دليل المعلم
الاتِّصالات والإلكترونيَّات

الرَّسْـــمُ الصِّنـــــاعيُّ

12

الصَّفُ الثاني عَشَر

الفصل الدراسي الأول

الفرع الصناعي

فريـق التأليـف

د. زبيدة حسن أبو شويمة (رئيسًا)

م. عبدالله حسين السوالقه (منسقًا)

م. محمود يوسف القواسمة　　م. محمد صابر أسعد　　م. فيصل عبده الزعبي

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

يسر المركز الوطني لتطوير المناهج استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الدليل عن طريق العناوين الآتية:

06 - 5376262 / 235　06 - 5376266　P.O.Box : 2088 Amman 11941

@nccdjor　feedback@nccd.gov.jo　www.nccd.gov.jo

قـررت وزارة التربيـة والتعليـم اسـتخدام هذا الدليـل في مدارس المملكـة الأردنية الهاشـمية جميعها، بناءً على قـرار مجلس التربيـة والتعليم رقم (223/ 2023) تاريـخ 5/ 7/ 2023 بدءًا من العـام الدراسي 2023/ 2024م.

ISBN **978 - 9923 - 41 - 465 - 1 (ردمك)**

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(2023/5/2175)

بيانات الفهرسة الأولية للكتاب:

عنوان الكتاب دليل المعلم: الرسم الصناعي الاتصالات والإلكترونيات الصف الثاني عشر الفصل الدراسي الأول

إعداد / هيئة الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج

بيانات الناشر عمان: المركز الوطني لتطوير المناهج، 2023

رقم التصنيف 373.27

الواصفات / التعليم المهني/ / المدارس المهنية/ / المناهج/ / التعليم الثانوي/

الطبعة الأولى

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبّر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الطبعة الأولى

1444 هـ – 2023 م

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
المقدمة	4
إرشادات التعامل مع الدليل	6
مفردات الدليل	7
النتاجات التعليميَّة المحوريَّة لمبحث الرسم الصناعي	8
الخطة الزمنية للدروس	10
مصفوفة المدى والتتابع	12
التوجيه المهنيّ	14
إجراءات السلامة العامة والصحة المهنية	15
الفصل الدراسي الأول	
الوحدة الأولى: العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	16
الوحدة الثانية: الوحدات الأساسيَّة المُكَوِّنَة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	37
الوحدة الثالثة: تمثيل النظم الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	67
الوحدة الرابعة: دارات التغذية الكهربائيَّة للأجهزة الإلكترونيَّة	89
الوحدة الخامسة: الإشارات الكهربائيَّة	100
الملاحق	
خطه فصلية	131
تحليل المحتوى	134
خطة درس	137
إستراتيجيات التقويم الحديثة وأمثله على بناء أدوات التقويم	141
نموذج اختبار نهائي	155
الإجابة النموذجيَّة لنموذج الاختبار النهائي	158
جدول مواصفات الاختبار النهائي	161
قائمة المراجع	162

منهاجي
متعة التعليم الهادف

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

انطلاقًا من إيمان المملكة الأردنية الهاشمية الراسخ بأهمِّيَّة تنمية قدرات الإنسان الأردني، وتسليحه بالعلم والمعرفة، سعى المركز الوطني لتطوير المناهج، بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم، إلى تحديث المناهج الدراسيَّة وتطويرها، اعتمادًا على معايير وطنية ذات جودة عالمية، وتبنّي مهارات القرن الواحد والعشرين، ومواكبة مستجدات البحث العلمي والتحديث المستمر في مجالات التربية والتعليم؛ وتسهيل مهمَّة المُعلِّم، وترشيد أدائه، وتطوير كفاءته، بإعداد دليل إرشادي على نحو يتلاءم مع الخطة الجديدة لتطوير مناهج التعليم في المملكة.

ويهدف الدليل - بوجه عام- إلى مساعدة المُعلِّم على تنمية مهارات الابتكار لدى المُتعلِّمين، وإكسابهم مهارات القرن الواحد والعشرين، وتعزيز شخصياتهم بمفاهيم المواطنة، وترسيخ موضوعات التنمية المستدامة، وربط دروس التخصُّص بالدروس الأخرى في إطار الحرص على تحقيق التكامل بين المواد المختلفة، مع العزم على أن يتحقق كل ذلك من خلال ربط هذه الأهداف بأجزاء الدروس ومكوِّناتها وأنشطتها.

كما يرمي الدليل بوجه خاص إلى تحقيق ما يأتي:

- تنظيم محتوى الدرس، وحسن إدارة الوقت.
- توضيح نتاجات الدرس ومعايير الأداء.
- ترسيخ فكرة ربط الاختبارات والأنشطة التعليمية بنتاجات الدروس.
- مساعدة المُعلِّم على معرفة حلول الأنشطة والتمرينات المقدمة.
- ربط محتويات الدروس والأنشطة المختلفة بإستراتيجيات التعلُّم التي تناسبها.
- تحديد وسائل التعلُّم والتقنيات التي تناسب كل درس، وكيفية استخدامها في كل جزء منه.
- بيان مهارات التعلُّم المستهدفة في كل درس.
- شرح الخطوات المتوقع من المُعلِّم اتّباعها في كل درس، وتوضيح إجراءات التنفيذ.

- تقديم أساليب التقويم المناسبة مؤقتة بزمن مُحدَّد.
- إلمام المُعلِّم بمواصفات الطالب الأردني، والخصائص النفسية والعقلية للمُتعلِّمين.
- التعريف بأنماط الذكاءات المُتعدِّدة وإستراتيجيات تنميتها.
- مساعدة المُعلِّم على تنمية مهارات التفكير المنهجي، والتحليل، وحلّ المشكلات.
- مساعدة المُعلِّم على تحفيز المُتعلِّمين وإثارة الدافعية لديهم.
- التعريف بمحاور المنهاج، وشرح الأسس الفلسفية والتعليمية التي بُنِي عليها.

ومحتويات الدليل ما هي إلا إجراءات استرشادية نرجو أن تحقِّق الفائدة المرجوَّة منها، بيد أن المُعوَّل عليه في تحقيق أهداف المنهاج الجديد إنما هو قدرات المُعلِّمين على تطويرها وربطها ببيئة المُتعلِّم والسياق العام للعمليَّة التعليمية؛ اعتمادًا على خبراتهم المتراكمة، وإبداعاتهم المتجددة.

وفقكم الله

إرشادات التعامل مع الدليل

يتضمن الدَّليل مقترحات وإجراءات خاصة تفيد في تنفيذ الدروس، واقتراحات تُشجع على توجيه أسئلة وتمارين للنقاش الصفيّ البَنَّاء، تُثير تفكير الطلبة، وتُحفِّزهم للمشاركة الإيجابية، بحيث لا يكونون مُستقبِلي معلومات تُلقَى عليهم. ومن هذه الأسئلة والتمارين والأنشطة ما يَكشِف الخبرات السَّابقة للطلبة، ومنها ما يُساعد على كشف ما لدى الطلبة من أخطاء مفاهيميَّة، ومنها ما تُنمي مهارات التفكير والإبداع.

كما يتضمن الدليل إجابات الأسئلة والأنشطة الواردة ضمن البنود أو نهاية الفصل، وأوراق العمل وأدوات التقويم.

ومن اللافت للنظر أن المركز الوطني بادر بإنتاج أدلَّة الفرع الصناعي ولأول مرة على مستوى المملكة وفي تاريخ التعليم في الأردن، والتي اعتمد فيه استخدام الإستراتيجيَّة التي اعتمدها في توجيه المؤلفين لبناء المؤلَّفات المُتطوِّرة عليها وهي إستراتيجيَّة التعلُّم الخماسيَّة الـ (5E's)، وهي كما يأتي:

مفردات الدليل

تخطيط التدريس: العمليَّة التي يتمُّ بموجبها تنظيم الوسائل والخدمات وتعميمها، وتحديد وضعيَّات التقويم وأساليب التصحيح والمراجعة والتطوير.

نتاجات التعلُّم: نتاجات خاصة يتوقع أن يحققها الطلبة، وتتميز بشموليتها وتنوعها (معارف، مهارات، واتجاهات)، وتعد مرجعًا للمُعلِّم، إذ يُبنى عليها المحتوى، وتمثل الركيزة الأساسية للمنهاج، وتُسهم في تصميم النماذج التعلُّمية المناسبة، واختيار إستراتيجيات التدريس، وبناء أدوات التقويم المناسبة لها.

عدد الحصص: المدة الزمنية المتوقعة لتحقيق نتاجات التعلُّم.

التعلُّم القبلي: المعرفة العلمية التي اكتسبها المُتعلِّم نتيجة مروره بخبرات تعليمية سابقة، وتُعد أساسًا لتعلُّمه الجديد.

التكامل الأفقي: التنسيق فيما بين المباحث الدراسيَّة من جهة وبين المباحث الدراسيَّة والحياة العمليَّة من جهة ثانية، وبينها وبين حاجات الطلبة من جهة ثالثة للصفِّ الواحد نفسه.

التكامل الرأسي: تنظيم تعلُّم المبحث الواحد بشكل عمودي من أسفل إلى أعلى؛ بحيث تكون الموضوعات مُتدرِّجة ومُترابطة.

إجراءات التنفيذ: إجراءات تهدف إلى تنظيم الموقف التعليمي وضبطه لتسهيل تنفيذ الدرس بكفاءة.

مصادر التعلُّم: مصادر تعلُّمية يمكن للمُعلِّم والطالب الرجوع إليها بهدف زيادة معلوماتهم وخبراتهم وتدعيم تحقيق النتاجات، وتشمل (المراجع، والكتب، والموسوعات، ومواقع الإنترنت، ومجتمعات ووسائل التواصل الاجتماعي، وأدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصال...).

المعلومات الإضافية: معلومات إثرائيَّة موجزة، ذات علاقة بالمحتوى مُوجَّهة للمُعلِّم والطالب، تهدف إلى إثراء المعرفة، وإثارة دافعيَّة الطالب على التعلُّم.

الأخطاء الشائعة: توقعات لأخطاء مُحتمَلة شائعة بين الطلبة تتعلق بالمفاهيم والمهارات والقيم الواردة في المحتوى.

الفروق الفردية: الصفات التي يتميَّز بها كل فرد عن غيره سواء أكانت صفات جسمية أم نفسية سلوكية أم في القدرات العقلية.

إستراتيجيات التقويم وأدواته: الخطوات والإجراءات المُنَظَّمَة التي يقوم بها المُعلِّم أو الطلبة لتقويم الموقف التعليمي، وقياس مدى تحقُّق النتاجات، وهي عمليَّة مستمرة في أثناء الموقف التعليمي.

النتاجات التعلُّمية المحورية لمبحث الرسم الصناعي لتخصص الاتِّصالات والإلكترونيَّات (الكفايات المهنية) التي يجب أن يكتسبها الطلبة:

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من دراسة مبحث الرسم الصناعي أن:

1. يعرف العناصر والوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة.
2. يميِّز بين العناصر والوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة.
3. يفرِّق بين الأنواع المختلفة لخطوط التوصيل للعناصر والوحدات الأساسيَّة.
4. يرسم الرموز الفنيَّة للعناصر والوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة.
5. يُرقِّم العناصر والوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة.
6. يقرأ رموز العناصر والوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة.
7. يعدِّد أنواع المُخطَّطات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة المختلفة.
8. يوضِّح أهمِّيَّة المُخطَّطات الكهربائيَّة. والإلكترونيَّة المختلفة للمُتخصِّصين في كشف وصيانة الأعطال، وتركيب الأجهزة الكهربائيَّة والإلكترونيَّة وتشغيلها وضبطها ومُعايرتها.
9. يميِّز أنواع المُخطَّطات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة المختلفة.
10. يرسم أنواع المُخطَّطات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة المختلفة، ويستنتج بعضها من بعض.
11. يحدِّد الأنواع المختلفة لدارات التغذية للأجهزة الإلكترونيَّة.
12. يميِّز الأنواع المختلفة لدارات التغذية للأجهزة الإلكترونيَّة.
13. يرسم الأنواع المختلفة لدارات تغذية الأجهزة الإلكترونيَّة.
14. يستنتج الإشارات الكهربائيَّة على مخارج وحدات دارات تغذية الأجهزة الإلكترونيَّة.
15. يصمِّم دارة تغذية كهربائيَّة بإحدى أنواع دارات التقويم، ودارات الترشيح، ودارات تنظيم الجهد المناسبة لذلك الجهاز.
16. يعرف مصدر الإشارات الكهربائيَّة (مُولِّد الإشارات)، ويرسم مُخطَّطه التمثيليّ.
17. يبيِّن الأنواع المختلفة للإشارات الكهربائيَّة.

18. يميِّز الأنواع المختلفة للإشارات الكهربائيَّة (الجيبيَّة، المثلثة، سن المنشار، المربعة، المستطيلة، النبضات وإشارات التيار والفولتية المستمرة، وإشارات نظم الاتِّصالات).
19. يرسم المحور العمودي (الذي يُمثِّل الفولتيَّة أو التيَّار)، والمحور الأفقيّ (الذي يمثل الزمن أو الزاوية)، ويسميهما، ويحدِّد وحدة قياس كل منهما.
20. يرسم (رسمًا فنيًّا) الأنواع المختلفة للإشارات الكهربائيَّة وخاصة (المثلثة، سن المنشار، الجيبيَّة).

الخطة الزمنية للدروس

الفصل الدراسي الأول

الوحدة	الدرس	عدد الحصص
الأولى: العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	**أولًا:** العناصر الأساسيَّة للدارات الكهربائيَّة	9
	ثانيًا: العناصر الأساسيَّة للدارات الإلكترونيَّة	
	ثالثًا: العناصر الأساسيَّة للتحكم والحماية للدَّارات الإلكترونيَّة	
	رابعًا: دلالات العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة	
	تمارين الوحدة	
الثانية: الوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	**أولًا:** الوحدات الأساسيَّة للدَّارات الكهربائيَّة	9
	ثانيًا: الوحدات الأساسيَّة للدَّارات الإلكترونيَّة	
	ثالثًا: الوحدات الأساسيَّة للدَّارات المنطقيَّة	
	رابعًا: الوحدات الأساسيَّة الضوئيَّة	
	خامسًا: الوحدات الأساسيَّة لنظم الاتِّصالات	
	سادسًا: أجهزة القياس الكهربائيَّة الأساسيَّة	
	سابعًا: الوحدات الأساسيَّة للتحكم والحماية للدَّارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	
	تمارين الوحدة	
الثالثة: تمثيل النظم الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	**أولًا:** المُخطَّط الصندوقيّ	12
	ثانيًا: المُخطَّط الوظيفيّ	
	ثالثًا: المُخطَّط التمثيليّ	
	تمارين الوحدة	

الوحدة	الدرس	عدد الحصص
الرابعة: **دارات التغذية الكهربائيَّة للأجهزة الإلكترونيَّة**	أنواع دارات التغذية الكهربائيَّة للأجهزة الإلكترونيَّة	6
	تمارين الوحدة	
الخامسة: **الإشارات الكهربائيَّة**	**أولًا:** مصدر الإشارات (الموجات) الكهربائيَّة	12
	ثانيًا: أنواع الإشارات الكهربائيَّة	
	تمارين الوحدة	

مصفوفة المدى والتتابع

التخصص: الاتصالات والإلكترونيات.

الصف الثاني عشر الفصل الدراسي الأول		
المحاور الرئيسة	المحاور الفرعية	عدد الحصص
العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	**أولًا:** العناصر الأساسيَّة للدارات الكهربائيَّة	9
	ثانيًا: العناصر الأساسيَّة للدارات الإلكترونيَّة	
	ثالثًا: العناصر الأساسيَّة للتحكم والحماية للدَّارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	
	رابعًا: دلالات العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	
الوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	**أولًا:** الوحدات الأساسيَّة للدَّارات الكهربائيَّة	9
	ثانيًا: الوحدات الأساسيَّة للدَّارات الإلكترونيَّة	
	ثالثًا: الوحدات الأساسيَّة للدَّارات الرقميَّة	
	رابعًا: الوحدات الأساسيَّة الضوئيَّة	
	خامسًا: الوحدات الأساسيَّة لنظم الاتِّصالات	
	سادسًا: أجهزة القياس الكهربائيَّة الأساسيَّة	
	سابعًا: الوحدات الأساسيَّة للتحكم والحماية للدَّارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	

الصف الثاني عشر الفصل الدراسي الأول		
المحاور الرئيسة	المحاور الفرعية	عدد الحصص
تمثيل النظم الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	**أولًا:** المُخطَّط الصندوقيّ	12
	ثانيًا: المُخطَّط الوظيفيّ	
	ثالثًا: المُخطَّط التمثيليّ	
دارات التغذية الكهربائيَّة للأجهزة الإلكترونيَّة	أنواع دارات التغذية الكهربائيَّة للأجهزة الإلكترونيَّة	6
الإشارات الكهربائيَّة	**أولًا:** مصدر الإشارات (الموجات) الكهربائيَّة	12
	ثانيًا: أنواع الإشارات الكهربائيَّة	
المجموع الكلي للفصل		48

التوجيه المهني

يُعَدُّ التعليم الثانوي الصناعي أحد فروع التعليم المهني الذي تتبنّاه وزارة التربية والتعليم لإعداد الكوادر المهنية المُدرَّبة التي تدعم الاقتصاد الوطني الأردني. وتخصُّص الاتِّصالات والإلكترونيَّات هو من التخصُّصات المهمَّة والضرورية المطلوبة لسوق العمل الأردني، التي تهدف إلى تزويد الأسواق المحلية والعربية بحاجتها من الأيدي العاملة المُدرَّبة على تشغيل أجهزة فحص وقياس نظم الاتِّصالات والإلكترونيَّات، وتركيبها، وتحديد أعطالها، وصيانتها.

يهدف هذا التخصُّص أيضًا إلى احترام مبادئ العمل وقيمه، وغرسها في نفوس الطلبة، وفقًا لتعاليم العقيدة الإسلامية وقيمها الإنسانية والأخلاق العربية، فضلًا عن إعداد الطلبة للعمل وتأمين الحياة الكريمة لهم، بعد اكتسابهم مهارات فنية مُميَّزة تجعلهم قادرين على مواجهة مختلف التحديات.

يُعَدُّ التخصُّص رافدًا مهمًّا للكوادر الفنية المُؤهَّلة القادرة على التكيُّف مع المُتطلَّبات الحالية والمستقبلية والحاجات المُتغيِّرة؛ ما يُؤثِّر إيجابًا في سوق العمل، ويُسهِم في إعداد الطلبة القادرين على إدارة الوقت واستثماره، وربط المعرفة الفنية والنظرية والمهارات التي اكتسبوها بحياتهم العمليَّة؛ تحقيقًا لرؤية وزارة التربية والتعليم في الاقتصاد المبني على المعرفة، فضلًا عن إكسابهم مهارات الحصول على المعرفة وتوظيفها واستثمارها؛ لتكون عونًا لهم في حياتهم العمليَّة.

يهدف هذا التخصُّص كذلك إلى تطوير مهارات التفكير وحل المشكلات لدى الطلبة، وإغناء المعرفة النظرية والمهارات العمليَّة والاتجاهات والقيم الإيجابية لديهم؛ ما يُمكِّنهم من إيجاد حلول مبتكرة للمشكلات التي يواجهونها، واتخاذ القرار المناسب حيالها عن طريق مزاولتهم المهنة في الحياة العمليَّة وفق أُطُر سليمة. وتأكيدًا على ذلك، فإن تخصُّص الاتِّصالات والإلكترونيَّات يؤدي إلى تزويد الطلبة بما يأتي:

- المعارف والمهارات الأساسية في مجال الاتِّصالات والإلكترونيَّات.
- المهارات التخصُّصية المُتعلِّقة بصيانة الأجهزة لنظم الاتِّصالات والإلكترونيَّات وفق معايير سوق العمل.
- المهارات وقيم العمل الأساسية التي تُسهِم في إيجاد اتجاهات جديدة بهدف تقدير المهنة وأخلاقياتها، والتعامل مع الآخرين بإيجابية.
- المهارات والاتجاهات التي تساعد الطلبة على التعلُّم الذاتي، والتعلُّم مدى الحياة.

إجراءات السلامة العامة والصحة المهنية

أولًا: إجراءات السلامة العامة والصحة المهنية في الغرفة الصفِّية:

- الجلوس بصورة صحيحة.
- التباعد بين الطلبة في المجموعات.
- توفير بيئة صفية ملائمة؛ من: إضاءة، ونظافة، وتهوية، وتوصيل آمن للكهرباء.
- توفير أجهزة إطفاء الحريق، ووضعها في مكان مناسب.

ثانيًا: إجراءات السلامة العامة والصحة المهنية في المرسم:

- توجيه الطلبة إلى الالتزام بقواعد الأمان وتعليمات السلامة العامة والصحة المهنية في أثناء تنفيذ عمليَّة الرسم، وتوضيح المخاطر المحتملة في حال الجلوس غير الصحيح في أثناء عمليَّة الرسم.
- توجيه الطلبة إلى عدم لمس الأسلاك العارية، والإبلاغ عنها، داخل المرسم.
- تفقُّد المُعلِّم لطاولات الرسم (الأدراج) باستمرار في أثناء الرسم، والتأكُّد من عدم وجود أي زوائد فيها أو وجود البراغي أو المسامير البارزة.
- وضع لوحات إرشادية للسلامة العامة والخاصة بالجلوس الصحيح، والاستخدام الأمثل للأدوات.

ثالثًا: إرشادات مهمَّة في أثناء تنفيذ عمليَّة الرسم في الغرفة الصفِّية (المرسم):

1. لفت انتباه الطالب إلى أن يكون حاضر الذهن في أثناء تنفيذ عمليَّة الرسم.
2. الاستماع جيدًا لتعليمات المُعلِّم.
3. الرسم بحسب المُخطَّط المرفق في الكتاب أو أوراق العمل، وعدم البدء بعمليَّة الرسم إلّا بإشراف المُعلِّم.
4. تعاون الطلبة بعضهم مع بعض، والعمل بروح الفريق، وكلما دعت الحاجة وفقًا لتوجيهات المُعلِّم.
5. عدم العبث بأدوات الرسم، والمزاح فيها بينك وبين الزملاء.
6. إتقان الرسم بالاستخدام السليم للأدوات.
7. إعادة ترتيب الغرفة الصفِّية (المرسم) بعد الانتهاء من عمليَّة الرسم.

الوحدة الأولى: العنـــاصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة

نظرة عامة على الوحدة:

تعرَّف الطلبة في مبحث العلوم الصناعيَّة الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر على العناصر الأساسيَّة المُكوِّنةللدارات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة بأنواعها المختلفة، واستخدم الطالب بعضًا من أدوات الرسم التقليديَّة مثل (المِسطرة، الممحاة، المبراة، وقلم الرصاص)، ولكن في هذه الوحدة سيتعرَّف الطالب على (الشبلونة) الخاصة بتخصُّص الاتِّصالات والإلكترونيَّات وقلم الرصاص الخاص قياس (0.5) ؛ ليتمكن من رسم الرموز الفنيَّة رسمًا فنيًّا.

وسيتعامل طالب هذا التخصُّص في هذه الوحدة مع رسم الرموز الفنيَّة للعنـــاصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة، حيث يُطلب منه حفظها وإتقان رسمها وتمييزها عن غيرها من رموز العناصر الأساسيَّة الأخرى، وعليه معرفة دلالة كل رمز عنصر ليضع ترقيمه الخاص على المُخطَّطات فيما بعد، وتُعدُّ هذه الوحدة الأساس في معرفة وفهم الوحدات الآتية من هذا الكتاب بفصليه الأول والثاني.

تأمل الصورة:

عزيزي المُعلِّم: وجِّه الطلبة إلى التأمل في الصورة الرئيسة وإجابة الأسئلة الرئيسة للوحدة، وذلك كما يأتي:

- اطرح أسئلة الغلاف التأمليَّة (واحدًا تلو الآخر)، ووجِّه الطلبة (عصف ذهني) للتفكير في محتوى كل منها، واستمع للإجابات من دون التصويب أو التعليق أو التوضيح؛ ليكتشف الطالب في نهاية دراسة موضوعاتها الإجابة الصحيحة وتصويب الأخطاء المفاهيميَّة.

- ما أهمِّيَّة معرفتك للرموز الفنيَّة للعناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة؟

الجواب: لتساعدني على قراءة مُخطَّطات الأجهزة واكتشاف الأعطال وصيانتها، وتصميم دارات مختلفة.

- هل الرموز الفنيَّة للعناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة موحدة ضمن متطلبات ومواصفات مُحدَّدة عالميًّا؟

الجواب: توجد عدة أنظمة عالمية للرموز الفنية، توجد اختلافات طفيفة فيما بينها لبعض الرموز، وأخرى تختلف كليًّا بعضها عن بعض.

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
أولًا	العناصر الأساسية للدارات الكهربائيَّة	2

النتاجات

- يتعرَّف العناصر الأساسيَّة الكهربائيَّة.
- يُفسِّر الرموز الفنيَّة للعناصر الأساسيَّة الكهربائيَّة.
- يرسم الرموز الفنيَّة للعناصر الأساسيَّة الكهربائيَّة.
- يميِّز الرموز الفنيَّة للعناصر الأساسيَّة الكهربائيَّة.

المفاهيم والمصطلحات

عنصر كهربائيّ، مقاومة كهربائيَّة، مواسع كهربائيّ، ملف كهربائيّ.

مصادر التعلُّم

الكتاب المدرسي، جهاز عرض، جهاز حاسوب، نماذج وعيِّنات، أوراق رسم، أدوات الرسم الهندسي.

التعلُّم القبلي

- معرفة العناصر الكهربائيَّة الأساسية، وطبيعة تركيبها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- رسم الدارات الكهربائيَّة قبل توصيلها في مبحث التدريب العملي.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

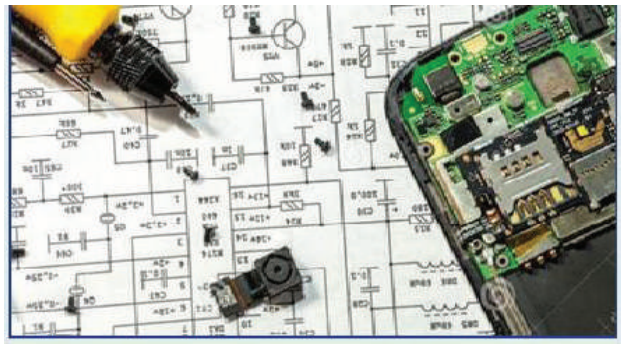
تعرُّف العناصر الكهربائيَّة الأساسيَّة في مبحث الفيزياء للصف الثاني عشر.

إستراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر (أسئلة وأجوبة، العمل في الكتاب المدرسيّ)، التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني الجماعي، تدريب الزميل).

التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

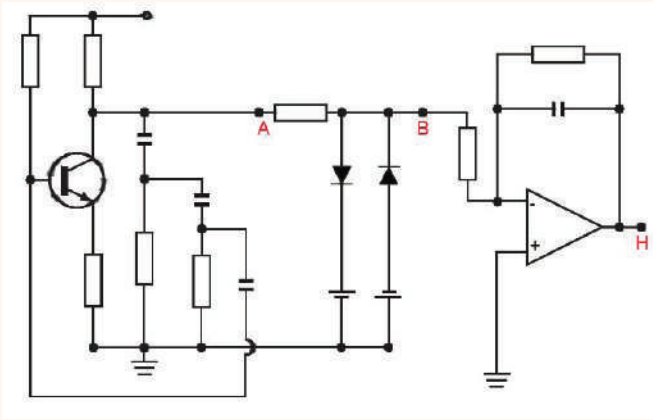
1. ذكّر الطلبة باستخدام لوحة الرسم (كرتونة الرسم) وكيفيَّة التعامل معها من خلال رسم الإطار، وعمل جدول المعلومات، وتجانس الخطوط، وتجنب ازدواج الخطوط وزوائدها، والدقة في الرسم، والمحافظة على نظافة اللوحة.
2. دَرِّب الطلبة على استخدام الشبلونة الخاصة بالتخصُّص، واستخدام قلم الفطع عيار (0.5) في رسم العناصر الكهربائيَّة رسمًا فنيًّا وبدقة عالية.
3. ذَكِّر الطلبة بالعناصر الكهربائيَّة التي درسها في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
4. اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الوارد في فقرة (أنظر وأتساءل)، والانتباه للأسئلة المرافقة مع الشكل، وهي:



(الشكل المجاور يبيِّن مُخطَّطًا لجهاز هاتف اتِّصالات خلويَّة، كيف سأقرأُ مكوِّناته الأساسيَّة لأستطيع استبدال أي قطعة عند حدوث عطل فنيّ له؟)

- والإجابة عن الأسئلة، وذلك ضمن (التعلُّم في مجموعات / التعلُّم التعاوني الجماعي)، ومن ثم عرض إجابات الطلبة.
- تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي: يظهر في الجزء الأيمن من الشكل جزء من جهاز هاتف نقال يتضمن قطعًا كثيرة.
- يظهر في الجزء الأيسر من الأعلى رأس لجهاز فحص دقيق ومِفَك.
- الشكل أسفل الهاتف النقال وجهاز الفحص مُخطَّط يشتمل على العديد من رموز العناصر الأساسيَّة الكهربائيَّة والإلكترونيَّة التي تمثِّل جهازًا ما.
- أكِّد المعلومة التي سيتوصَّل إليها الطلبة، وهي: "يتوصَّل الطلبة من خلال المناقشة في مجموعات العمل إلى أنه يجب عَليَّ بصفتي طالبًا معرفة الرموز الفنية للعناصر الكهربائيَّة الأساسيَّة وفهمها".

الاستكشاف (أستكشفُ)



- وجِّه الطلبة إلى النظر للشكل وقراءة الأسئلة التأملية في فقرة (أستكشفُ)، ثم اسألهم، واستمع إلى إجاباتهم:
- ماذا تعني المستطيلات في الشَّكل؟
- نعم يمكن، إنها تدلُّ على الرمز الفني لعنصر المقاومة الكهربائيَّة.
- هل تستطيع تفسير الشكل الذي يتكوَّن من خطين متوازيين؟ الظاهر على الشَّكل.
- نعم أستطيع، أنه الرمز الفني لمواسع كهربائيّ.
- هل بإمكانك ترقيم مُكوِّنات الشكل المجاور وفقًا للأصول؟
- نعم يمكنني، ترقيم العناصر بدلالات معينة لتمييزها عن العناصر الأخرى.
- استمع لإجابات الطلبة من دون تقديم تغذية راجعة لهم.

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

- وضّح للطلبة أهمِّيَّة معرفتهم للعناصر ورموزها الفنيَّة، ووجِّههم لحفظها وحفظ مسمياتها.
- وضِّح لهم مفهوم أول عنصر كهربائيّ في المنهاج وهو المقاومة. ناقش الطلبة في مكوِّناتها الأساسية، وما علاقة قانون أوم بها، ووحدة قياسها، ومن أين جاءت تسمية وحدة قياسها.
- ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة للمقاومات، ورموزها الفنيَّة ورسمها، ووجِّههم لحفظها.
- اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع المقاومات الكهربائيَّة، وبيان استخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.
- ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة للمواسعات، ورموزها الفنيَّة.
- اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع المواسعات الكهربائيَّة، وبيان استخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.
- ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة للملفات، ورموزها الفنيَّة.
- اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع الملفات الكهربائيَّة، وبيان استخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.

أبحثُ: (صفحة (12) / الكتاب)

- اطلب إلى الطلبة كافة، البحث عن أنواع أخرى للمقاومات الكهربائيَّة (المقاومات الشبكيَّة، المقاومة الغشائيَّة، المقاومات السطحيَّة، المقاومة الرقميَّة) من حيث:

1 ـ المقصود في كل منها. 2 ـ شكلها الحقيقي (العمليّ). 3 ـ الرمز الفنيّ.

- حدِّد موعدًا لتسليم نتائج بحثهم، لاستعراضها أمام مجموعات الطلبة، وتوثيق ذلك في ملفاتهم.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة إلى حل بند (الإثراء والتوسُّع) علمًا أنه يشتمل على طلبين، هما:

- بحث يكتبه الطالب ويدوِّنه ويناقشه أمام الطلبة في الحصة القادمة، وهو عن (النظم القياسية العالمية التي تُمثل الرموز الفنية للعناصر الإلكترونيَّة والكهربائيَّة).
- تساؤل حول (هل يمكن رسم رموز (المقاومات والمواسعات والملفات) المتغيرة) برموز أخرى، نعم ممكن، وكما يأتي:

للمُقاومات

للمواسعات

للملفات الثابتة

للملفات المتغيرة

- اختر بعض الإجابات ـ اسم الطالب الذي أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه وحتى لا تبتعد عن الهدف وهو دافعيَّته للمشاركة والتعلُّم.

القياس والتقويم

1. رسم رموز فنيَّة:

أ – ملف ذو قلب هوائي	ب – مواسع كيميائي غير قطبي	ج – مقاومة VDR

2 ـ تمييز الرموز الفنيَّة:

أ ـ ملف ذو حثيَّة مُتغيِّرة بضبط دقيق

ب ـ مواسع كيميائي قطبي

ج ـ مقاومة مُتغيِّرة القيمة يدويًّا (ضبط خطي)

ملاحظة للزميل المُعلِّم: قياس لوحة كرتون الرسم المعتمدة في المدارس الصِّناعيَّة (27cm ×37.5cm)، بريستول أبيض ناصع مصقول وناعم للوجهين.

إستراتيجيات التقويم وأدواته

- استخدام إستراتيجيَّة القلم والورقة/ فقرات الصواب والخطأ، من خلال:
- توزيع نموذج اختبار قصير على الطلبة بعد نهاية الدرس وهو المعارف والمهارات الخاصة به، بحيث تُعدِّه مُسبقًا ويشتمل على فقرات والصواب والخطأ، والطلب إليهم الإجابة عنه بكل دقبة وعناية.

أداة التقويم

- قائمة الرصد / الملاحق

أخطاء مفاهيمية شائعة

- تظليل المقاومات التي ترسم على شكل مستطيل، والصحيح أن تترك فارغة؛ لأنَّ تظليلها يعني أنّها صارت ملفات.

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
ثانيًا	العناصر الأساسية للدارات الإلكترونيَّة	2

النتاجات

- يتعرَّف العناصر الأساسيَّة الإلكترونيَّة.
- يُفسِّر الرموز الفنيَّة للعناصر الأساسيَّة الإلكترونيَّة.
- يرسم الرموز الفنيَّة للعناصر الأساسيَّة الإلكترونيَّة.
- يميِّز بين الرموز الفنيَّة للعناصر الأساسيَّة الإلكترونيَّة.
- يبيِّن الاستخدامات العمليَّة للعناصر الأساسيَّة الإلكترونيَّة.

المفاهيم والمصطلحات

الثنائي شبه الموصل (الديود)، الترانزستور، المقومات المحكومة (ثايرستور، دياك، ترياك)، خلية ضوئيَّة.

مصادر التعلُّم

المُعلِّم، الكتاب المدرسي، جهاز عرض، جهاز حاسوب، نماذج وعيِّنات، أوراق رسم، أدوات الرسم الهندسي.

التعلُّم القبلي

- معرفة العناصر الإلكترونيَّة الأساسية، وطبيعة تركيبها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- رسم رموز الدارات الإلكترونيَّة قبل توصيلها في مبحث التدريب العملي، أو التعرف عليها من خلال المُخطَّطات.

إستراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر (أوراق العمل)، التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني الجماعي)

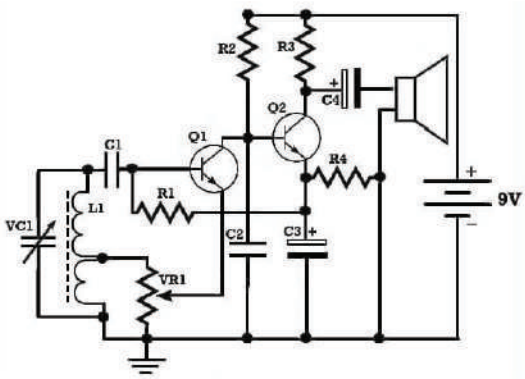
التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

ذَكِّر الطلبة بالعناصر الإلكترونيَّة التي درسها في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.

اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الوارد في فقرة (أنظر وأتساءل) والإجابة عن السؤال الظاهر أمامهم، وذلك بشكل فردي، ومن ثم عرض إجابات الطلبة.



السؤال (الشكل المجاور يبيِّن مُخطَّطًا لمستقبل إذاعيّ بسيط، كيف أميِّز العناصر الكهربائيَّة من العناصر الإلكترونيَّة، التي يتضمَّنها مُخطَّط الجهاز؟)

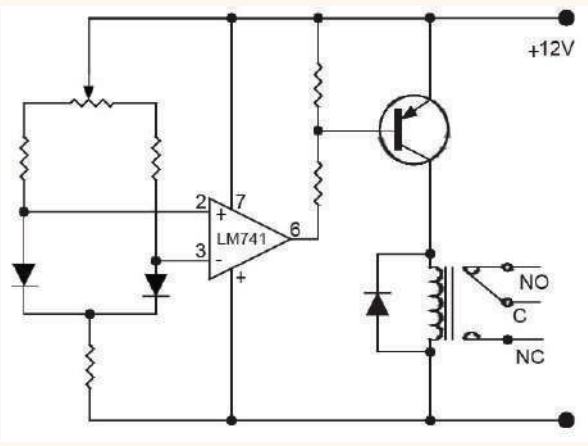
تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي:

- يظهر في الشكل مُخطَّط لجهاز استقبال إذاعيّ.
- يتكوَّن من قطع كهربائيَّة وإلكترونيَّة إحداها داخل دائرة.

ويتضمن مفاتيح كهربائيَّة لتشغيل الجهاز، وملفًّا بقلب فرايت يعمل كهوائي استقبال، وسمَّاعة لإصدار الصوت، وعناصر كهربائيَّة مُتغيِّرة للحصول على تردُّد المحطة الإذاعيَّة المطلوبة، وتوجد دوائر بها خطوط تدل على الترانزستور، ويتضمن أيضًا مقاومات كهربائيَّة.

أكِّد المعلومات التي سيتوصَّل إليها الطلبة، وهي: "يتوصَّل الطلبة من خلال المناقشة العلنيَّة بعد العمل بشكل فردي إلى أنه يجب علي بوصفي طالبًا معرفة الرموز الفنية للعناصر الكهربائيَّة والإلكترونيَّة الأساسيَّة وفهمها والتمييز بينها".

الاستكشاف (أستكشفُ)



- وجِّه الطلبة إلى النظر للشكل وقراءة الأسئلة التأملية في فقرة (أستكشفُ)، ثم اسألهم، واستمع إلى إجاباتهم:
  - ماذا تعني الدائرة ومكوِّناتها التي في الشكل؟
    ترانزستور.
  - هل تستطيع تفسير الرموز والأشكال التي يتضمَّنها الشكل من مثلثات صغيرة وكبيرة؟
    نعم أستطيع، المثلثات الصغيرة تمثل ثنائيَّات (ديودات) وأما المثلث الكبير فيمثل دارة متكاملة (IC)
- استمع لإجابات الطلبة باهتمام من دون تقديم تغذية راجعة لهم.

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

1. وضّح للطلبة أهمِّيَّة معرفتهم للعناصر الإلكترونيَّة ورموزها الفنيَّة.
2. وضِّح لهم مفهوم أول عنصر إلكتروني في المنهاج وهو الديود (Diode).
3. ناقش الطلبة في مُكوِّنات العناصر الإلكترونيَّة الأساسية، وما علاقة بعضها ببعض، ومسميات أطرافها، وتحديد قطبية كل منها، وتمييز رموزها الفنيَّة، ورسمها رسمًا فنيًّا.
4. ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة للثنائيَّات، ورموزها الفنيَّة المختلفة في الجدول (4).
5. اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع الثنائيات المختلفة، واستخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.
6. ناقش المعلومة حول (فولتية ثنائي زينر).
7. أكِّد على الطلبة بالبحث حول موضوع (ثنائي شوتكي، وثنائي TVS)، وحدِّد موعدًا لتسليمه، لمناقشته أمام الطلبة.
8. ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة للترانزستورات، ورموزها الفنيَّة في الجدول (5).
9. اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع الترانزستورات المختلفة، واستخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.
10. أكِّد على الطلبة بالبحث حول موضوع (ترانزستورات ذات القاعدة المعزولة)، وتحديد موعدًا لتسليمه، لمناقشته أمام الطلبة.
11. ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة للمقومات المحكومة، وطبيعة عملها، ورموزها الفنيَّة المختلفة في الجدول (6).
12. اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع المقومات المحكومة المختلفة، واستخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.
13. أكِّد على الطلبة بالبحث حول موضوع (أنواع أخرى للمقومات المحكومة)، وحدد موعد لتسليمه، لمناقشته أمام الطلبة.
14. ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة للعناصر الضوئيَّة، وطبيعة عملها، ورموزها الفنيَّة المختلفة في الجدول (7).
15. اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع العناصر الضوئيَّة المختلفة، واستخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.
16. حفِّز تفكير الطلبة والفت انتباههم لموضوع (أفكِّر) بالبحث حول موضوع (هل يمكن للعناصر الضوئيَّة العمل في حالة التعتيم؟)، وحدِّد موعدًا لتسليمه، لمناقشته أمام الطلبة.
17. ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة للعناصر الحراريَّة، وطبيعة عملها، ورموزها الفنيَّة المختلفة في الجدول (8).
18. اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع المقاومات والعناصر الحراريَّة المختلفة، واستخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.

الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة إلى الاطلاع على بند (الإثراء والتوسُّع) وحلِّه.
- اختر بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيميَّة، ثم ناقِشها على اللوح، ولا تذكر اسم الطالب الذي أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه وحتى لا تبتعد عن الهدف وهو دافعيَّته للمشاركة والتعلُّم.

القياس والتقويم

1 - رسم رموز فنيَّة:

أ – الثايرستور الضوئي		ب – مقوم محكوم نوع (ترياك)	البوابة	ج – ترانزستور تأثير المجال ذو الوصلة وذو قناة سالبة.	
د – ثنائي سعوي (الفاراكتور).			هـ – مقاومة (PTC).		

2 - تمييز الرموز الفنيَّة:

أ - ثنائي ضوئي.

ب - مقوم سيليكوني محكوم نوع (دياك).

ج - ترانزستور الوصلة ثنائي القطبيَّة نوع (PNP).

إستراتيجيات التقويم وأدواته

- الملاحظة / الملاحظة المنتظمة

أداة التقويم

- سلم التقدير / الملاحق

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
ثالثًا	العناصر الأساسيَّة للتحكم والحماية في الدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	2

النتاجات

- يتعرَّف العناصر الأساسيَّة للتحكم والحماية في الدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة.
- يبيِّن أهمِّيَّة العناصر الأساسيَّة للتحكم والحماية في الدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة.
- يُفسر الرموز الفنيَّة للعناصر الأساسيَّة للتحكم والحماية في الدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة.
- يَرسُم الرموز الفنيَّة للعناصر الأساسيَّة للتحكم والحماية في الدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة.

المفاهيم والمصطلحات

عنصر تحكم، مفتاح كهربائيّ يدويّ (مفصلي، زر انضغاطي، دوَّار)، مفتاح كهربائيّ آلي (نهاية، تقاربي، حرارة، ضغط، زئبقي).

عنصر حماية، مصهر.

مصادر التعلُّم

الكتاب المدرسي، جهاز عرض، جهاز حاسوب، نماذج وعيِّنات، أوراق رسم، أدوات الرسم الهندسي.

التعلُّم القبلي

- معرفة المفاتيح الكهربائيَّة وطبيعة عملها، وعنصر الحماية (المصهر) من مبحث المهنيّ للصفوف الأساسيَّة العليا، ومن مبحث العلوم الصناعيَّة الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- رسم الدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة بعناصر التحكم والحماية قبل توصيلها في مبحث التدريب العملي.

إستراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر (العمل في الكتاب المدرسيّ، التدريبات والتمارين)، التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني الجماعي، المناقشة)

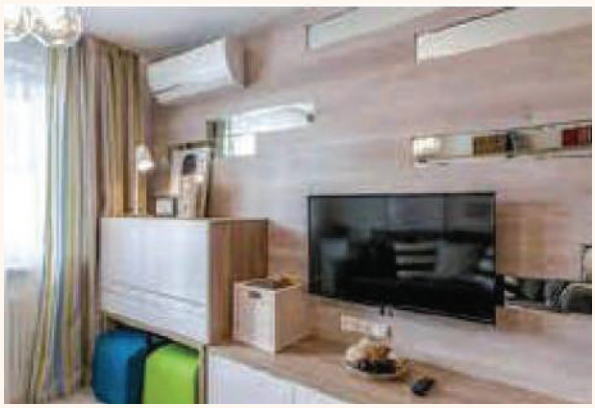
التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

1. ذَكِّر الطلبة بعناصر التحكم والحماية الكهربائيَّة التي درسها في مبحث المهني في الصفوف الأساسيَّة العليا، ومبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.

2. اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الوارد في فقرة (أنظر وأتساءل) وقراءة الفِقْرة المجاور له وإنعام النظر فيها، والإجابة عن السؤال الظاهر في نهايتها، وذلك بشكل فردي، ومن ثم عرض إجابات الطلبة.
3. تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي:

- يظهر في الشكل غرفة معيشة، فإذا انطفأت إنارة الغرفة فجأة وبقي التلفاز يعمل، فما السبب.
- مناقشة الطلبة في سبب التعتيم المفاجئ للإنارة، وهو انقطاع التيار الكهربائيّ عن خط الإنارة فقط، والسبب هو نزول (فصل) قاطع الحماية في لوحة قواطع المنزل.
- مناقشة الطلبة في سبب فصل القاطع الكهربائيّ، بطريقة العصف الذهني، من دون التعليق على الإجابات (تأييدًا أو اعتراضًا).
- أكِّد المعلومات التي سيتوصَّل إليها الطلبة، وهي: "سبب فصل القاطع أحد الأسباب الواردة في الكتاب، وهو: (ارتفاع التيار المقرر، القصر الكهربائيّ).

الاستكشاف (أستكشفُ)



- وجِّه الطلبة إلى النظر للشكل وإنعام النظر فيه فيه، وخاصة الأسئلة التأمليّة في فقرة (أستكشفُ)، ثم اسألهم، واستمع إلى إجاباتهم:
- سمِّ المعدات والتجهيزات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة في الشكل، ثمَّ أدر نقاشًا منتظمًا، للإجابة عن الاستفسارات الواردة بجانب الشكل:

- ماذا تشاهد في الشكل؟
- هل تستطيع التحكم في إنارة الغرفة يدويًّا؟

نعم أستطيع، بوساطة المفتاح الكهربائيّ للغرفة المُثبَّت على الجدار بجوار باب الدخول لها.

- هل يمكنك تحديد نوع عنصر التحكم في الغرفة؟

نعم أعرف، هو (مفتاح تحكم يدوي).

• كيف تحمي أجهزتك الكهربائيَّة والإلكترونيَّة من أي خطر كهربائيّ مفاجئ؟

أحميها بوساطة عنصر حماية، وأبسطها (المصهر أو الفيوز) داخل الجهاز، أو القاطع الكهربائيّ في لوحة القواطع للمنزل.

• استمع لإجابات الطلبة باهتمام من دون تقديم تغذية راجعة لهم.

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

- وضّح للطلبة أهمِّيَّة معرفتهم لعناصر التحكم والحماية الكهربائيَّة ورموزها الفنيَّة.
- وضِّح لهم مفهوم عناصر التحكم والحماية الكهربائيَّة.
- توجيه الطلبة لمشاهدة مجموعة المفاتيح والحماية الكهربائيَّة المختلفة في بند (أقرأ وتعلَّم).

1 - عناصر التحكم / المفاتيح الكهربائيَّة:

- ناقش الطلبة في مفهوم المفاتيح اليدويَّة والآلية والمقصود في كل منها.
- اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع المفاتيح المختلفة، واستخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.
- توجيه الطلبة لفهم الرموز الفنيَّة للمفاتيح الكهربائيَّة المختلفة وحفظها وتمييزها، ورسمها رسمًا فنيًّا.

أتذكرُ:

- مناقشة المعلومة حول (المفاتيح الدوَّارة وأشكالها وأحجامها) مع ذكر أمثلة عمليَّة.

أبحثُ:

- التأكيد على الطلبة بالبحث حول موضوع (الرموز الفنيَّة للمفاتيح الآليَّة، ورسمها)، وتحديد موعد لتسليمه، لمناقشته أمام الطلبة.

2 - عناصر الحماية الكهربائيَّة:

- ناقش الطلبة في مفهوم عناصر الحماية الكهربائيَّة، وأهمِّيَّة دراسة رموزها الفنيَّة.
- اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة واقعيَّة على عناصر الحماية الكهربائيَّة.
- ناقش الطلبة في الحالات التي يعمل عندها عنصر الحماية بشكل ذاتي لفصل التيار الكهربائيّ عن الجهاز لحمايته.

أتذكرُ:

- أحضر معك مجموعة من المصهرات كعينات واقعيَّة من مشغل التدريب العمليّ، وناقش مع طلبتك ما جاء في هذا البند، ودع الطلبة يستنتجوا ذلك بأنفسهم.

• التيار المطبوع هو التيار المقرر.

الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة إلى الاطلاع على ما ورد في بند (الإثراء والتوسُّع) والبحث عنه، علمًا أنه يشتمل على طلبين؛ أحدهما بحث يكتبه الطالب ويدوِّنه ويناقشه أمام الطلبة في الحصة التالية، والثاني فيما يتعلق بمصهرات المركبات (السيارات) العاديَّة والهجينة)، ومناقشتهم حول ذلك، واعمل على إثارة دافعيتهم للمشاركة.

القياس والتقويم

1. رسم رموز فنيَّة:

أ – مفتاح دوَّار ذو خمسة مواضع:		ب – مفتاح مفصلي (SPST):	
ج – مفتاح زر انضغاطي (NC):		د – مفتاح مفصليّ (SPDT):	

2 - تمييز الرموز الفنيَّة:

أ - مصهر للحماية أو (فيوز).

ب - مفتاح زر انضغاطي (NO).

جـ - مفتاح مفصليّ نوع (DPST).

3 - أذكرُ الحالات التي يعمل عندها المصهر الكهربائيّ لحماية الدارة الكهربائيَّة:

أ - ارتفاع التيار الكهربائيّ عن التيار المقرر في الدارة نتيجة الحمل الزائد (Over Load).

ب - عند حدوث القُصْر الكهربائيّ في الدّارة (Short).

إستراتيجيات التقويم وأدواته

- استخدام إستراتيجيَّة المعتمدة على الأداء (التقديم، العرض التوضيحي، المناقشة)

أداة التقويم

- سلم التقدير اللفظي / الملاحق

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
رابعًا	دلالات وترقيم رموز العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة	3

النتاجات

- يتعرَّف المقصود بدلالة العَناصِر الأَساسِيَّة المُكوِّنة للدارات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة.
- يتعرَّف المقصود بترقيم العَناصِر الأَساسِيَّة المُكوِّنة للدارات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة.
- يضع دلالات العناصر الأساسيَّة الكهربائيَّة والإلكترونيَّة، ويرقِّمها على المُخطَّطات.

المفاهيم والمصطلحات

دلالة العنصر، ترقيم العنصر.

مصادر التعلُّم

الكتاب المدرسي، جهاز عرض، أوراق رسم، أدوات الرسم الهندسي.

التعلُّم القبلي

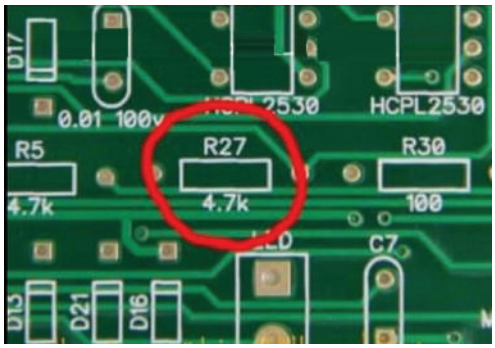
• معرفة العناصر والوحدات الأساسيَّة الإلكترونيَّة والكهربائيَّة والتمييز بينها، ورسم المُخطَّطات في هذا المبحث للوحدات الأربع السابقة، وأيضًا من مبحث العلوم الصناعيَّة الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.

إستراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر (أوراق عمل، أسئلة وأجوبة، العمل في الكتاب المدرسيّ).
- التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني الجماعي، انتقِ زميلًا - شارك).
- التعلُّم من خلال النشاط (المناقشة ضمن فريق).

التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

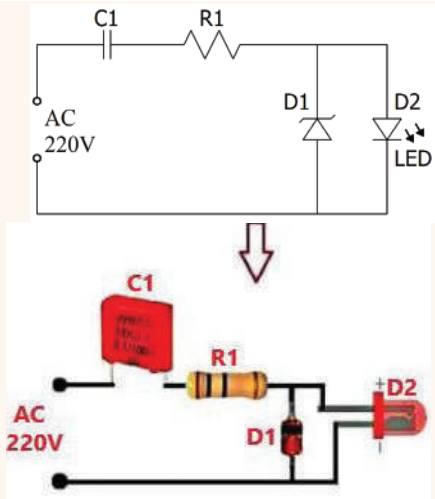
1. ذَكِّر الطلبة بأهمِّيَّة ترقيم العناصر والوحدات الأساسيَّة التي درسوها في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر، والتي تعمَّقوا في فهمها وحفظها والتمييز بينها في هذا الكتاب.
2. اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الوارد في فقرة (أنظر وأتساءل) وقراءة الأسئلة الواردة في أعلى الشكل، والإجابة عن هذه الأسئلة، وذلك بشكل فردي، ومن ثم عرض إجابات الطلبة.



- تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي:
- يظهر في الشكل لوح مطبوع (Board) وأشرطة توصيل نحاسية، وثقوب، ورسوم تشبه رموزًا فنية لعناصر كهربائيَّة وإلكترونيَّة. وبطريقة العصف الذهني افتح النقاش لـ:
  - مناقشة الطلبة في أهمِّيَّة اللوح المطبوع لأي جهاز إلكتروني.
  - مناقشة الطلبة في سبب وجود الثقوب في اللوح المطبوع، والرسوم الموجودة بين الثقوب.
- استمع للإجابات من دون التعليق عليها (تأييدًا أو اعتراضًا).
- ما المقصود بالحرف (R) المطبوع على اللوح؟ وما يعني الرقم المرافق لكل حرف منها؟
- ماذا تعني الأحرف الأخرى الظاهرة على اللوح؟
- ما أهمِّيَّة ذلك في صيانة أعطال الأجهزة الإلكترونيَّة للمُتخصِّصين؟
- أكِّد المعلومات التي سيتوصَّل إليها الطلبة، وهي: أن الحرف (R) يدل على عنصر المقاومة الكهربائيَّة، وأن الرموز الأخرى تدل على عناصر كهربائيَّة وإلكترونيَّة أخرى، والحرف (D) يدل على (الثنائي (الديود))، ويوجد أيضًا دارات متكاملة مطبوعة أرقامها الدَّالة عليها.

أمَّا أهمِّيَّة معرفة الرموز والعناصر ودلالاتها، فتسهل على المُتخصِّصين استبدال القطع التالفة وتثبيت غيرها بالمواصفات والأرقام نفسها، وتسهل عمليات الفحص والصيانة والمعايرة.

الاستكشاف (أستكشفُ)



- وجِّه الطلبة إلى النظر للشكل والإمعان فيه وخاصة الأسئلة التأمليّة في فقرة (أستكشفُ)، ثم اسألهم، واستمع إلى إجاباتهم:
- ماذا ترى في الشكل؟ ثمَّ أدر نقاشًا منتظمًا، للإجابة عن الاستفسارات الواردة بجانب الشكل:
  - ماذا يُمثِّل المُخطَّط في الأعلى والمُخطَّط في الأسفل؟

يُمثِّل دارة بالرموز الفنية لعناصرها المكوِّنة لها، والمُخطَّط في الأسفل يُمثِّل الدارة نفسها، لكن بالأشكال الحقيقية العمليَّة لتلك العناصر.

- هل المُخطَّطان يمثلان النظام (الدارة) نفسه؟

نعم يمثلان النِّظام (الدارة) نفسه.

- من قراءتي للمُخطَّطين، هل العناصر في الأعلى هي نفسها في أسفله؟ وإن كانت العناصر نفسها، هل لترقيم العناصر أهمِّيَّة للمُتخصِّصين؟

نعم العناصر نفسها؛ تسهيل أعمال الصيانة والفحص واستبدال القطع التالفة، وتسهيل عمليات الضبط والمعايرة.

- ماذا أستفيد من ترقيم عناصر المُخطَّطين في أعمال الصيانة والتشغيل والضبط والمعايرة؟

تسهيل الأعمال التي يقوم بها الفني المُتخصِّص للنظام (الجهاز) التالف.

- استمع لإجابات الطلبة باهتمام من دون تقديم تغذية راجعة لهم.

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

- وضّح للطلبة المقصود بدلالات وترقيم الرموز الفنيَّة للعناصر والوحدات الأساسيَّة الإلكترونيَّة والكهربائيَّة.
- بيِّن للطلبة أهمِّيَّة معرفتهم لدلالات وترقيم الرموز الفنيَّة للعناصر والوحدات الأساسيَّة الإلكترونيَّة والكهربائيَّة.
- وجِّه الطلبة لمشاهدة المُخطَّط في بند (أقرأ وتعلَّم) الشكل (18).
- ناقش الطلبة في كل من دلالات الحروف المبينة على الشكل: (C, R, L, V, SP)، والمقصود بـ (MIC).
- اطلب إلى الطلبة عدّ المواسعات، ثم وجِّههم إلى آخر رقم يحمله المواسع؛ فهو يدل على عددها.
- وجِّه لهم استفسارات عدة لفتح نقاش مُوَسَّع مُنظم ليستنتج الطالب في نهايته (أهمِّيَّة الترقيم، وتسلسل الأرقام على الحرف الدال على القطعة، وأهمِّيَّة عمل جدول يبيِّن فيه الرقم والمصطلح الفني له (المسمى) ونوع ذلك العنصر كما يأتي: لو كان لديك (مُخطَّط يتضمن (40) مواسعًا، و(50) مقاومة، و(10) ملفات، ومُحوِّلًا واحدًا، و(6) ترانزستورات) وطُلبَ إليك عدّ كل صنف لوحده، وأن تبيِّن أيُّها متغيِّر وأيُّها ثابت، وأيُّ مواسع منها كيميائي وأيُّها سيراميك، وأيُّ ترانزستور ذي تأثير مجال، وأي منها ترانزستور الوصلة ثنائي القطبيَّة.
- في نهاية النقاش المنظم، سيتوصَّل الطالب إلى القناعات والاستنتاجات الآتية:

1 - يتم وضع دلالة لكل عنصر أو قطعة تمثل غالبًا الحرف الأول من مسماها الأجنبيّ على أي مُخطَّط كهربائيّ وإلكترونيَّة لبيان مسميات العناصر والقطع، والتمييز بينها مثل (C,R ,L,V,SP)

2 - يفترض وضع ترقيم متسلسل لكل مجموعة من النوع نفسه للعناصر والقطع على أي مُخطَّط كهربائيّ وإلكتروني، لمعرفة تسلسل القطع وعددها في المُخطَّط مثل (C4, C3 ,C2 ,C1 .....) أو (R1 , R2 , R3, R4 .....)... إلخ.

3 - لتمييز مسمى النوع الواحد من كل قطعة وعنصر، يُرسَمُ جدول يبيِّن ذلك، وفقًا للآتي:

- بيِّن للطالب طريقة الترقيم وتعبئة الجدول، ليتعود عليها ويتَّبعها، وفقًا للآتي:

1 - الترقيم يكون لكل نوع من العناصر حتى تنتهي.

2 - الترقيم لكل نوع من العناصر من اليسار إلى اليمين، ومن فوق إلى تحت.

3 - يتم عمل أو (رسم) أو تكوين جدول يكون فيه:

أ- أعمدة على الأغلب تتضمَّن (رقم العنصر، مسماه (المصطلح الفني)).

ب - كل صف يتضمن دلالة ورقم العنصر (رقم القطعة)، والمسمى بجانبها ضمن العمود المجاور يتضمن التسمية.

جـ - في حال اختلف نوع من العنصر نفسه، فيوضع على سطر لوحدة (أنظر الجدول في المثال (1)).

د - إظهار خطوط الجدول (أعمدة، صفوف، إحاطة الجدول).

الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة إلى الاطلاع على بند (الإثراء والتوسُّع) وحلِّه.
- اختر بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيميَّة، ثم ناقِشها على اللوح، ولا تذكر اسم الطالب الذي أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه وحتى لا تبتعد عن الهدف وهو دافعيَّته للمشاركة والتعلُّم. ثم اكتب الحل الصحيح على اللوح.
- الإجابة: المُحوِّلات الكهربائيَّة حرف T / الدارات المتكاملة حرف U.

القياس والتقويم

- يبيِّن الشكل أدناه، مُخطَّطًا لدارة كهربائيَّة ما، والمطلوب:

أ- أرسمُ المُخطَّط (رسمًا فنيًّا)، وذلك بمقياس رسم مناسب.

ب- أضعُ دلالة كل رموز العناصر على المُخطَّط وأرقِّمها.

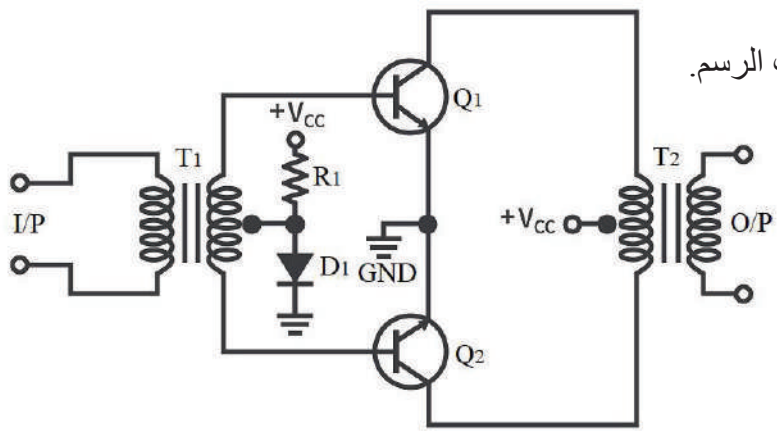
ج- أصمِّم جدولًا توضع فيه دلالات العناصر مُرقَّمة ومُسماها.

الحل:

1 - رسم المُخطَّط (بالشبلونة) وأدوات الرسم.

2 - أضع دلالات العناصر (انظر المُخطَّط المجاور).

3 - أصمِّم جدولًا:



دلالة ورقم العنصر	المصطلح الفني (المسمى)
R1	مقاومة ثابتة
T1, T2	محولان ذوا قلب حديدي
Q1, Q2	ترانزستوران من نوع ثنائي الوصلة ثنائي القطب
D1	ثنائي

إستراتيجيات التقويم وأدواته

- التقويم المعتمد على الأداء

أ- صوِّر عددًا من المُخطَّطات التمثيليَّة، واطمس ترقيم كل منها، ووزِّعها على مجموعات الطلبة، واطلب إلى كل منهم رسم المُخطَّط رسمًا فنيًّا، ثم ترقيم القطع على المُخطَّط، واطلب إليهم عمل جدول بدلالة ورقم كل قطعة ومسماها.

ب- أعِدَّ استمارة (نموذج) تقويم، وقيِّم الطلبة وفق إستراتيجيَّة تقويم مناسبة للموقف الصفيّ، كما يأتي (على سبيل المثال لا الحصر):

ج- لرصد المعارف والمهارات الخاصة في هذا الدرس مستخدمًا إستراتيجيَّة تقويم (القلم والورقة)، اطلب إلى أحد الطلبة رسم مُخطَّط (تختاره يتضمن معظم العناصر في الوحدة)، ثم اطلب إلى طلبة الصف رسمه رسمًا يدويًّا على ورقة بيضاء، ثم وجِّههم لوضع دلالات وترقيم القطع على المُخطَّط، ثم اطلب إليهم عمل جدول يبينون فيه (أرقام القطع، مسمياتها الفنيَّة)، والإجابة عنه بكل دقة وعناية، وتسليمه لك، وإعطائهم (15 دقيقة) كمدة لهذا الاختبار القصير، ثم صحِّح زميلي المُعلِّم هذه الأوراق وسلِّمها في بداية الحصة التالية، وناقشهم في إجاباتهم بشكل فردي من دون إحراجهم أمام الزملاء في الصف.

أداة التقويم

- سجل وصف سير التعلُّم / الملاحق

الخريطة المفاهيمية

- زميلي المُعلِّم، وجِّه الطلبة للاطلاع باهتمام شديد على الخريطة المفاهيميَّة، وتوضيح أهمِّيَّة وجودها في الكتب المطورة، حيث إنه بعد دراسة الطالب للوحدة المقررة والاطلاع فيما بعد على هذه الخريطة، فإن الطالب سيلاحظ أنها تلخص الوحدة بطريقة منظمة ومرتبة، تهدف لمراجعة الوحدة وتخزينها ذهنيًّا لاسترجاعها عند اللزوم.

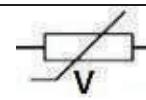
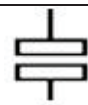
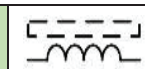
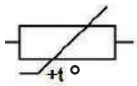
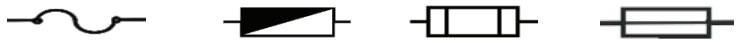
السؤال الأول: أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1 - ج　　2 - أ　　3 - ج　　4 - ب

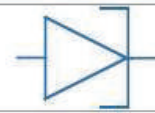
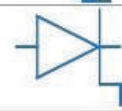
السؤال الثاني: أجيبُ بـ (نعم) عن العبارة الصحيحة، وبـ (لا) عن العبارة غير الصحيحة في ما يأتي:

1 - (نعم)　　2 - (لا)　　3- (لا)

السؤال الثالث: رسم الرموز الفنيَّة:

1		2		3		4	
5		6		7		8	
9	(أي رمز من الرموز الآتية الواردة في الكتاب للمصهر يُعدُّ الجواب صحيحًا؟) 						

السؤال الرابع: نقل الجدول وتسمية الرموز:

الرمز الفنيّ	المصطلح الفني (المسمّى)
	مقوم سيليكوني محكوم نوع (دياك)
	ترانزستور أحادي الوصلة (UJT)
	ثنـــــائي ضوئي
	ثنـــــائي نفقيّ
	ثنائي استعادة خطويَّة
	مقاومة متغيِّرة تلقائيًا بتغير درجة الحرارة ذات معامل حراريَ موجب (PTC)

السؤال الخامس: يبيِّن الشكل، مُخطَّطًا لدارة كهربائيَّة ما، والمطلوب:

أ- أرسمُ المُخطَّط المبين أدناه (رسمًا فنيًّا)، وذلك بمقياس رسم مناسب، وبرموز أخرى للمقاومات والمواسعات.

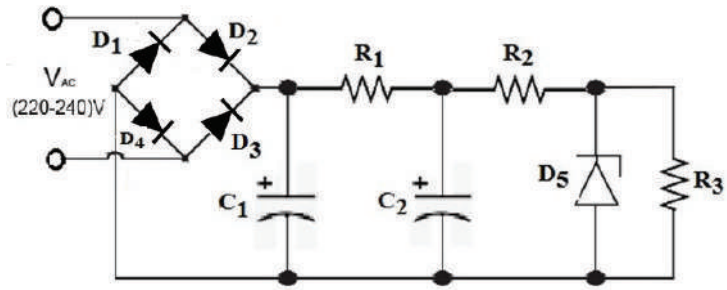
ب- أضعُ دلالة كل رموز العناصر على المُخطَّط وأرقِّمها.

ج- أصمِّم جدولًا توضع فيه دلالات العناصر مُرقَّمة ومسماها.

الحل:

1 - رسم المُخطَّط (أنظر أدناه) مستخدمًا لذلك الشبلونة وأدوات الرسم.

2 - وضع دلالات العناصر وترقيمها (أنظر المُخطَّط).



3 - الجدول:

دلالة ورقم العنصر	المصطلح الفني (المسمى)
R_1, R_2, R_3	مقاومة ثابتة القيمة
C_1, C_2	مواسع كيميائي قطبيّ
D_1, D_2, D_3, D_4	ثنائي شبه موصل (Diode)
D_5	ثنائي زينر
V_{Ac}	فولتية متناوبة

التقويم الذاتي

زميلي المُعلِّم، وجِّه الطلبة للاطلاع باهتمام شديد على التقويم الذاتي، وقراءة مؤشرات الأداء بعناية، واطلب إلى كل منهم كتابة الاسم الرباعي أعلى الجدول، ثم اطلب إليهم التأشير إزاء كل مؤشر في التقدير الذي يرى نفسه فيه لذلك المؤشر، وصوِّر أوراق جميع الطلبة للاطلاع عليها ومراجعتها، حيث يُعدُّ ذلك تغذية راجعة لك للحصَّة القادمة للعمل على تحسين نقاط الخلل أو الضعف لدى الطلبة.

الوحدة الثانية: الوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة

نظرة عامة على الوحدة:

تعرَّف الطلبة في مبحث العلوم الصناعيَّة الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر على الوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة بأنواعها المختلفة.

وسيتعرَّف طلبة تخصص الاتِّصالات والإلكترونيات في هذه الوحدة على كافة الرموز الفنية للوحدات الأساسيَّة الإلكترونيَّة والكهربائيَّة في مجال الكهرباء والإلكترونيات، وما يختص في نظم الاتِّصالات وأجهزة القياس، وكذلك الخاصة بوحدات الحماية والتحكم الكهربائيَّة، وذلك بتقديم مُختصر مفيد عن طبيعة هذه الوحدات ومبدأ عملها واستخداماتها في الحياة العمليَّة ورمزها الفني المتعارف عليه، وطريقة رسمه وتمييزه في أي مُخطَّط كان.

وسيتعامل طلبة هذا التخصُّص في هذه الوحدة مع رسم الوحدات الفنيَّة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة، حيث يُطلب إليه حفظها وإتقان رسمها وتمييزها عن غيرها من رموز العناصر الأساسيَّة سابقة الذكر، وكذلك تمييزها عن الوحدات الأساسيَّة الأخرى في هذه الوحدة، وعليه معرفة دلالة كل رمز للوحدة ليضع ترقيمها الخاص على المُخطَّطات فيما بعد، وتُعدُّ هذه الوحدة الأساس في معرفة وفهم الوحدات الآتية من هذا الكتاب بفصليه الأول والثاني.

تأمل الصورة:

عزيزي المُعلِّم: وجِّه الطلبة إلى التأمل في الصورة الرئيسة وإجابة الأسئلة الرئيسة للوحدة، وذلك كما يأتي:

- اطرح أسئلة الغلاف التأمليَّة (واحدًا تلو الآخر)، ووجِّه الطلبة (عصف ذهني) للتفكير في محتوى كل منها، واستمع للإجابات من دون التصويب أو التعليق أو التوضيح؛ ليكتشف الطالب في نهاية دراسة موضوعاتها الإجابة الصحيحة، ويُصوِّب الأخطاء المفاهيميَّة.

- كيف أميِّز الوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة، عن العناصر الأساسيَّة؟

  أميِّزها من خلال الشكل العام ورمزها الفني ومن تركيبها، حيث إنَّ كل وحدة أساسية تتركب من عنصرين أساسيين أو أكثر.

- هل للوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة رموز فنيَّة؟

  نعم، لها رموز فنيَّة تميِّزها عن غيرها للتعرف عليها منفردة أو من خلال مُخطَّط.

- لماذا عليّ (بوصفي مهندسًا أو فنيًّا) معرفة الرموز الفنية للوحدات الأساسيَّة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة؟

  لتمييزها عن غيرها، والتمكن من فحصها واكتشاف الأعطال وصيانتها.

الوحدة الثانية: الوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
أولًا	الوحدات الأساسيَّة للدَّارات الكهربائيَّة	2

النتاجات

- يتعرَّف الوحدات الكهربائيَّة الأساسيَّة.
- يُفسِّر الرموز الفنيَّة للوحدات الكهربائيَّة الأساسيَّة.
- يرسم الرموز الفنيَّة للوحدات الكهربائيَّة الأساسيَّة.
- يميِّز بين الرموز الفنيَّة للوحدات الكهربائيَّة الأساسيَّة.

المفاهيم والمصطلحات

المُحوِّلات الكهربائيَّة، المُحرِّكات الكهربائيَّة.

مصادر التعلُّم

الكتاب المدرسي، جهاز عرض، جهاز حاسوب، نماذج وعيِّنات، أوراق رسم، أدوات الرسم الهندسي.

التعلُّم القبلي

- معرفة الوحدات الكهربائيَّة الأساسية، وطبيعة تركيبها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- رسم الدارات الكهربائيَّة قبل توصيلها في مبحث التدريب العملي.

التكامل الرأسي

- من كتاب الرسم للصف الحادي عشر؛ الفصلين الأول والثاني
  - استخدام أدوات الرسم.
  - الدقة في الرسم.
- من كتاب الرسم للصف الثاني عشر/ فصل أول / الوحدة الأولى منه:
  - رسم مُكوِّنات الدارات الأساسيَّة.
  - رسم بدائل بعض المُكوِّنات الأساسيّة.
  - وضع دلالات المُكوِّنات وترقيمها.
  - تصميم جداول المعلومات التي تبيِّن دلالات المُكوِّنات وترقيمها.

التكامل الأفقي

إستراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر، العمل في الكتاب المدرسي.
- التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني الجماعي).
- التعلُّم من خلال النشاط (المناقشة ضمن فريق).

التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

1. ذكّر الطلبة باستخدام لوحة الرسم (كرتونة الرسم) وكيفيَّة التعامل معها من خلال رسم الإطار، وعمل جدول المعلومات، وتجانس الخطوط، وتجنب ازدواج الخطوط وزوائدها، والدقة في الرسم.
2. دَرِّب الطلبة على استخدام الشبلونة الخاصة بالتخصُّص، واستخدام قلم الفطع عيار (0.5) في رسم الوحدات الكهربائيَّة رسمًا فنيًّا وبدقة عالية.
3. ذَكِّر الطلبة بالوحدات الكهربائيَّة التي درسها في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
4. اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الوارد في فقرة (أنظر وأتساءل) الآتي، والإجابة عن الأسئلة الظاهرة أمامهم، وذلك ضمن العمل في مجموعات، ومن ثم عرض إجابات الطلبة.

الشكل المجاور يبيِّن أجهزة كهربائيَّة متنوِّعة، هل يمكنني تعرُّفها، وتسميتها؟ هل أستطيعُ رسم رموزها الفنيَّة؟ أيمكنني التمييز بين أجهزة الـ (AC)، (DC) التي أمامي؟ هل أستطيعُ التمييز بين المُحرِّك الكهربائيّ والمولد الكهربائيّ، إن وجدت في الشكل؟

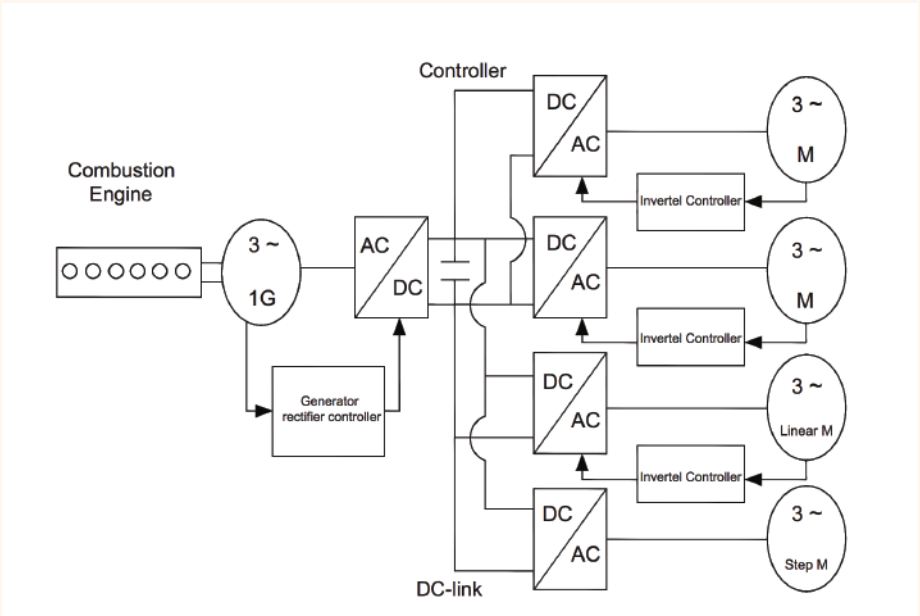
5. تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي:

- يظهر في الصورة مجموعة من الوحدات الكهربائيَّة مثل (المُحرِّكات الكهربائيَّة، أجهزة القياس الكهربائيَّة، والمولِّدات الكهربائيَّة). ويمكن التمييز بين أجهزة (AC) وال (DC) عن طريق المعلومات المدوَّنة على جسم الوحدات الكهربائيَّة، من حيث نوع الجهد والتيار وقيمها.

6. أكِّد المعلومة التي سيتوصَّل إليها الطلبة وهي: "يتوصَّل الطلبة من خلال المناقشة في مجموعات العمل إلى أنه يجب عليَّ بوصفي طالبًا معرفة وفهم الوحدات الفنية للعناصر الكهربائيَّة الأساسيَّة".

الاستكشاف (أستكشفُ)

- وجِّه الطلبة إلى النظر للشكل وقراءة الأسئلة التأمليَّة في فقرة (أستكشفُ)، ثم اسألهم، واستمع إلى إجاباتهم:



- ماذا تمثل المربعات والمستطيلات والدوائر والخطوط؟

تُمثل المربعات مُحوِّلات التغذية من التيار المتغير الى المباشر وبالعكس، أما المستطيلات فتمثل عواكس التحكم الكهربائيَّة، وأما الدوائر فتُمثل المُحرِّكات الكهربائيَّة.

- هل أستطيع التمييز فنيًّا بين مُكوِّنات الشكل؟

نعم أستطيع، بعد الاطلاع على رموز الوحدات الأساسية وحفظها ورسمها.

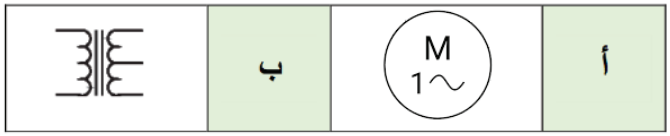
الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

- وضّح للطلبة أهمِّيَّة معرفتهم للوحدات ورموزها الفنيَّة.
- وضِّح لهم مفهوم أول وحدة ومكون كهربائيّ في المنهاج وهو المُحوِّل.
- ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة للمُحوِّلات، ورموزها الفنيَّة.
- اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع المُحوِّلات الكهربائيَّة، وبيان استخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.
- ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة للمُحرِّكات، ورموزها الفنيَّة.
- اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع المُحرِّكات الكهربائيَّة، وبيان استخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.

الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة لموضوع البحث في شبكة الإنترنت عن برامج رسم العناصر والوحدات الإلكترونيَّة المذكورة، أو برامج | أخرى غير مذكورة، واطلب إليهم أن يتدربوا عليها لرسم الرموز الفنية للوحدات الكهربائيَّة.
- حدِّد موعدًا لتسليم نتائج بحثهم، لاستعراضها أمام مجموعات الطلبة، وتوثيق ذلك في ملفاتهم.
- بعد تسليمهم لمواضيع البحث، اختر بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية، ثم ناقِشها على اللوح، ولا تذكر اسم الطالب الذي أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه وحتى لا تبتعد عن الهدف وهو دافعيَّته للمشاركة والتعلُّم.

القياس والتقويم



1. رسم رموز فنيَّة:

أ - مُحرِّك تيار متناوب أحادي الطور

ب - مُحوِّل ذو نقطة منتصف

2 - تمييز الرموز الفنيَّة:

أ - مُحوِّل ذو قلب هوائي

ب - مُحرِّك DC

جـ - مُحوِّل ذو قلب هوائي

3 - الاستخدامات:

أ- مُحرِّك التيار المباشر: يعمل على تحويل الطاقة الكهربائيَّة إلى طاقة ميكانيكيَّة (حركيَّة)، مثل المُحرِّك المستخدم في لعب الأطفال.

ب- المُحوِّلات: تحويل الطاقة الكهربائيَّة إلى الطاقة المغناطيسيَّة ثمَّ إلى الطاقة الكهربائيَّة بقيمة أخرى، باستخدام خاصّية الحَثّ المتبادل.

جـ - مُحرِّك (AC): يعمل على تحويل الطاقة الكهربائيَّة إلى طاقة ميكانيكيَّة مثل مُحرِّك الأجهزة الكهربائيَّة.

ملاحظة للزميل المُعلِّم: قياس لوحة كرتون الرسم المعتمدة في المدارس الصِّناعيَّة (27cm ×37.5cm)، بريستول أبيض ناصع مصقول وناعم للوجهين.

إستراتيجيات التقويم وأدواته

- استخدام إستراتيجيَّة الملاحظة، الملاحظة المنتظمة

أداة التقويم

- قائمة الرصد / الملاحق

الوحدة الثانية: الوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
ثانيًا	الوحدات الأساسيَّة للدارات الإلكترونيَّة	1

النتاجات

- يتعرَّف الوحدات الأساسيَّة الإلكترونيَّة.
- يُفسِّر الرموز الفنيَّة للوحدات الأساسيَّة الإلكترونيَّة.
- يرسم الرموز الفنيَّة للوحدات الأساسيَّة الإلكترونيَّة.
- يبيِّن الاستخدامات العمليَّة للوحدات الأساسيَّة الإلكترونيَّة.
- يميِّز بين الوحدات الأساسيَّة الإلكترونيَّة.

المفاهيم والمصطلحات

المقوم الكهربائيّ، دارات القدرة الكهربائيَّة، عاكس القدرة، مُرشِّحات الإشارة، المُذبذِبات، مازج الإشارات، الموهنات، المُسوِّيات، المُضخِّمات الإلكترونيَّة، مُضخِّمات العمليات.

مصادر التعلُّم

الكتاب المدرسي، جهاز عرض، جهاز حاسوب، نماذج وعيِّنات، أوراق رسم، أدوات الرسم الهندسي.

التعلُّم القبلي

- معرفة المُكوِّنات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة الأساسية، وطبيعة تركيبها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- رسم الدارات الإلكترونيَّة قبل توصيلها في مبحث التدريب العملي.

التكامل الرأسي

- من كتاب الرسم للصف الحادي عشر الفصلين الأول والثاني، استخدام أدوات الرسم.

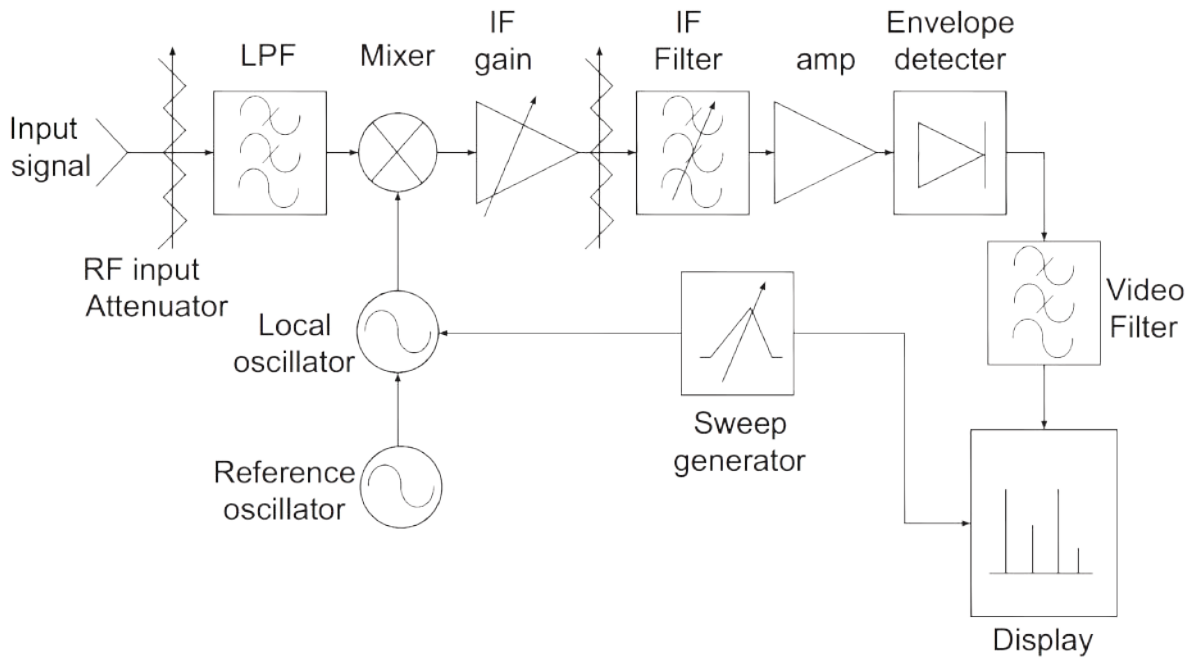
التكامل الأفقي

إستراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر، (أوراق عمل)، التعلم في مجموعات.

التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

- ذَكِّر الطلبة بالوحدات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة التي درسها في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الوارد في فقرة (أنظر وأتساءل) الآتي، والإجابة عن السؤال الظاهر أمامهم، وذلك بشكل فردي، ومن ثم عرض إجابات الطلبة.

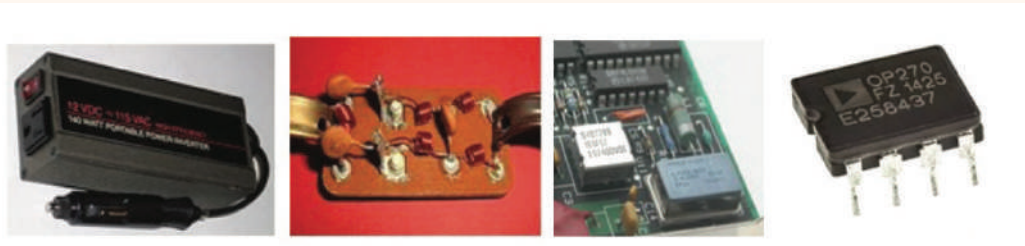


- الشكل المجاور يبيِّن وحدات لدارات إلكترونيَّة متنوِّعة، هل يمكنني تعرُّفها، وتسميتها؟ هل أستطيعُ تسمية كل منها؟ أيمكنني التمييز بينها؟ هل توجد أشكال أخرى لكل منها؟
- تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي:
  - يظهر في الشكل مُخطَّط لجهاز استقبال مرئي.
  - يتكوَّن من مراحل كهربائيَّة وإلكترونيَّة.
- ويتضمن مُولِّدات إشارة ومازجًا ومُرشِّحات تمرير إشارة منخفضة، ومكبرات إلكترونيَّة، وشاشة عرض. ويمكن معرفة هذه الوحدات بعد دراستها وحفظها ورسمها.
- أكِّد المعلومات التي سيتوصَّل إليها الطلبة، وهي: "عندما يتوصَّل الطلبة من خلال المناقشة العلنيَّة بعد العمل بشكل فردي إلى أنه يجب علي بوصفي طالبًا معرفة الوحدات الفنية للمُكوِّنات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة الأساسيَّة وفهمها والتمييز بينها".

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الاستكشاف (أستكشفُ)

- وجِّه الطلبة إلى النظر للشكل وقراءة الأسئلة التأملية في فقرة (أستكشفُ)، ثم اسألهم، واستمع إلى إجاباتهم:



تظهر في الشكل قطع مكتوب عليها أرقام تدل على أمور فنية تتعلق بالقطعة، وكذلك يوجد لوحا تجارب مطبوعة تُثبت عليهما مجموعة من القطع المختلفة، ويوجد جهاز يتصل به طرف توصيل ومفتاح تشغيل، على ماذا تدل هذه القطع والألواح والجهاز؟ أميِّزُ بين القطع المختلفة.

الجواب: القطع هي أشكال حقيقية لمُكوِّنات ووحدات إلكترونيَّة مثل الدارات المتكاملة التي تتكوَّن من مجموعة العناصر التي درستها سابقًا في الوحدة الأولى. ولوحا التجارب تثبت عليهما الوحدات الأساسية المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة.

- استمع لإجابات الطلبة باهتمام من دون تقديم تغذية راجعة لهم.

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

- وضّح للطلبة أهمِّيَّة معرفتهم للوحدات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة ورموزها الفنيَّة.
- وضِّح لهم مفهوم أول وحدة إلكترونيَّة في المنهاج وهو المُقَوِّم الكهربائيّ.
- ناقش الطلبة في المُكوِّنات الأساسية لوحدة المقوم الكهربائيّ، وما علاقة بعضها ببعض، ومسميات أطرافها، وتحديد قطبية كل منها، وتمييز رموزها الفنيَّة، ورسمها رسمًا فنيًّا.
- ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة للمُقَوِّمَات، والرمز الفنيَّ المعتمد للمقوم الكهربائيّ.
- اطلب إلى الطلبة ذِكر أمثلة عمليَّة على أنواع المُقَوِّمَات المختلفة، واستخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.

عزيزي المُعلِّم: بالنسبة إلى باقي بنود الدرس الثاني من الوحدة الثانية وهي: (دارة القدرة الكهربائيَّة، عاكس القدرة، مُرشِّحات الإشارة الكهربائيَّة، المُذبذبات، مازج الإشارات، الموهنات، المُسوِّيات، المُضخِّمات الإلكترونيَّة، مُضخِّم العمليات) نفذ ما قمت به عند شرح درس (المقوم)، من حيث (المفهوم العام للوحدة، استخدامها العملي، أمثلة واقعية عليها، رسم الرمز الفني لها وحفظه).

عزيزي المُعلِّم: يُرجى الانتباه لتنفيذ ما جاء في البنود (أفكر، وأتذكر) كل في مكانه المُخصَّص وفقًا للكتاب المدرسيّ حتى يبقى الطالب على تواصل مع المادة.

أفكر: (بعد بند (عاكس القدرة))

- هل فكرتَ يومًا؛ كيف أضاءت إنارة ممرات مبنى ما، عند انقطاع التيار الكهربائيّ العام، من دون مولدات احتياطيَّة في ذلك المبنى؟

الجواب: باستخدام دارة مصدر تغذية كهربائيَّة تستخدم وحدة عاكس القدرة.

أتذكر: (بعد بند (المرشحات))

- ذَكِّر الطلبة بأنَّ العناصر (المقاومة، المواسع، الملفّ) هي عناصر غير فَعَّالة؛ والمقصود بذلك أنها مُستَهلِكَة للطاقة الكهربائيَّة.
- أما العناصر الفَعَّالة مثل (ترانزستورات، دارات متكاملة IC's، الثنائيَّات والمقوّمات المحكومة) فهي مصنوعة من مواد شبه موصلة؛ لذلك فإنها تساعد على إنتاج طاقة كهربائيَّة.

أبحث: (بعد بند (مازج الإشارات)).

يبحث الطالب في الاستخدامات العمليَّة لكل من (مازج الصوت، مازج الصورة).

أفكر: (بعد بند (المُضخِّمات الإلكترونيَّة))

- فيما لو احتجت إلى معامل تضخيم عالٍ جدًّا، لا يمكن الحصول عليه من مرحلة تضخيم واحدة، فما الحل؟ وكيف يكون الرمز الفنّي لِما أفكّر فيه؟

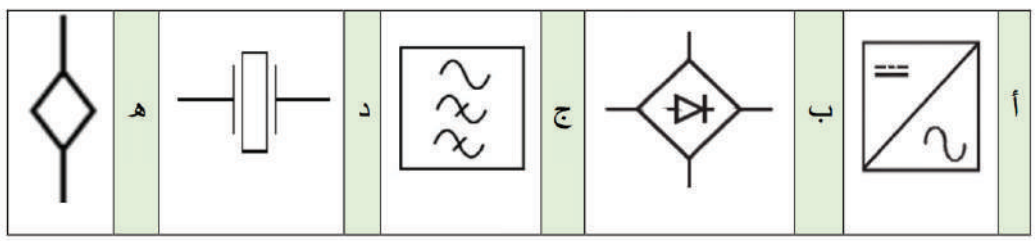
أصمِّم مُضخِّمًا مُتعدِّد المراحل للحصول على معامل تضخيم عالٍ، حيث إن معامل التضخيم الكلي للمراحل كافة يساوي حاصل ضرب معاملات تضخيم المراحل.

الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة إلى الاطلاع على بند (الإثراء والتوسُّع) وحلِّه.
- اطلب إلى الطلبة كتابة بحث عن المقارن يشمل الرمز الفنّي له، ومبدأ عمله، ومجال استخداماته. حيث يستخدم في دارات التحكم للحصول على قيم ثابتة لمخرجات النظام بعد مقارنتها مع قيم مرجعية.
- اختر بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيميَّة، ثم ناقِشها على اللوح، ولا تذكر اسم الطالب الذي أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه وحتى لا تبتعد عن الهدف وهو دافعيَّته للمشاركة والتعلُّم.

القياس والتقويم

1. رسم رموز فنيَّة:



2 - أميِّز الرموز الفنيَّة الآتية:

أ- دارة القدرة الكهربائيَّة.

ب- مرشح إيقاف نِطاق (Band Stop Filter: BSF).

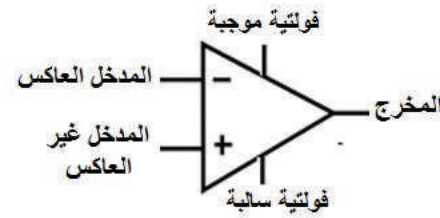
جـ - المازج.

د- الموهن المتغير.

هـ - المُضخِّمات.

و- مُسوِّيًا ذا معامل تسوية مُتغيِّر.

3 -



إستراتيجيات التقويم وأدواته

- استخدام إستراتيجيَّة الملاحظة، الملاحظة التلقائية

أداة التقويم

- سلَّم التقدير العددي / الملاحق

الوحدة الثانية: الوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
ثالثًا	الوحدات الأساسيَّة للدارات المنطقيَّة	1

النتاجات

- يتعرَّف الوحدات الأساسية للدارات المنطقية.
- يُفسِّر الرموز الفنيَّة للوحدات الأساسية للدارات المنطقية.
- يرسم الرموز الفنيَّة للوحدات الأساسية للدارات المنطقية.
- يميِّز بين الرموز الفنيَّة للوحدات الأساسية للدارات المنطقية.
- يبيِّن الاستخدامات العمليَّة الوحدات الأساسية للدارات المنطقية.

المفاهيم والمصطلحات

البوابات المنطقية، النطاطات، مسجلات الإزاحة الرقمية، العدادات الرقمية.

مصادر التعلُّم

الكتاب المدرسي، جهاز عرض، جهاز حاسوب، نماذج وعيِّنات، أوراق رسم، أدوات الرسم.

التعلُّم القبلي

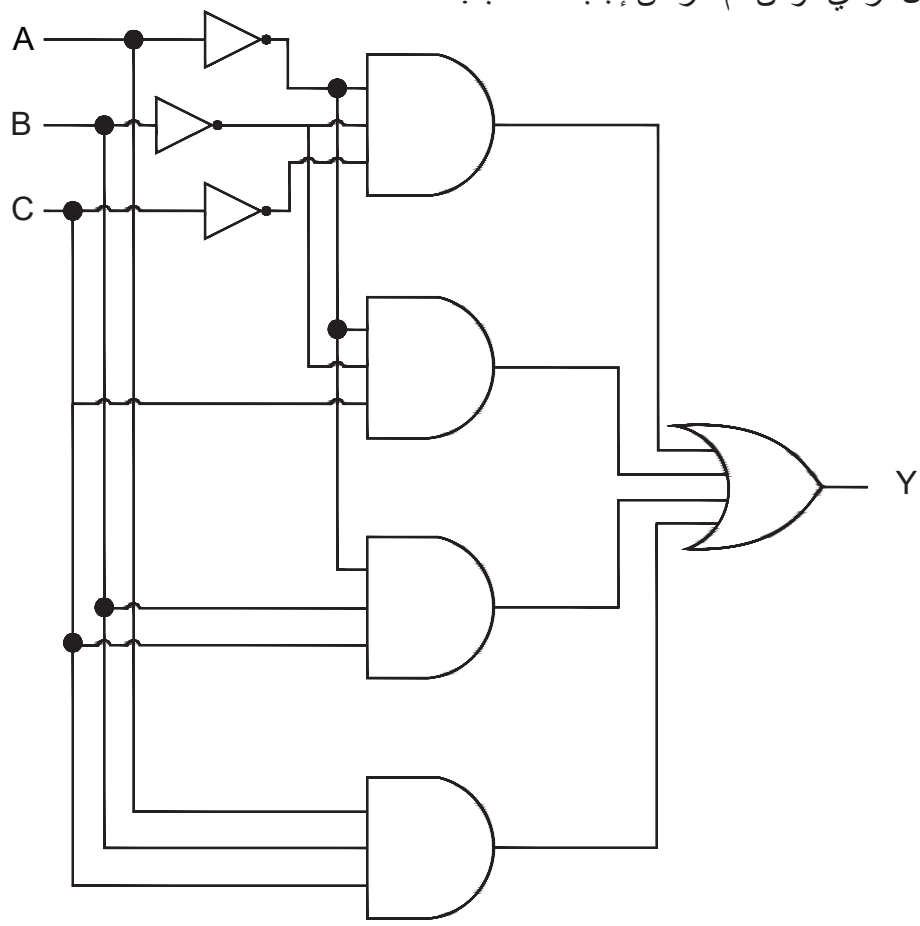
- معرفة الوحدات الأساسية للدارات المنطقية، وطبيعة تركيبها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- رسم الدارات الإلكترونيَّة قبل توصيلها في مبحث التدريب العملي.

إستراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- التدريس المباشر (أوراق عمل، التدريبات والتمارين، العمل في الكتاب المدرسيّ)، التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني الجماعي).

التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

- ذَكِّر الطلبة بالوحدات الأساسية للدارات المنطقية التي درسها في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الآتي الوارد في فقرة (أنظر وأتساءل)، والإجابة عن السؤال الظاهر أمامهم وذلك بشكل فردي، ومن ثم عرض إجابات الطلبة.



• الشكل يبيِّن الرموز الفنيَّة لبعض الوحدات لدارات إلكترونيَّة خاصة، هل يمكنني تعرُّفها، وتسميتها؟ أيمكنني التمييز بينها؟ ما الفرق بينها وبين الوحدات الإلكترونيَّة السَّابقة؟

- تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي:

• يظهر في الشكل مُخطَّط تمثيليٌّ يتكوَّن من بوابات منطقية.

مثل بوابة (العاكس، بوابة (وAND)، بوابة (أو OR). حيث إن الفرق بينها وبين الوحدات السابقة في أنها وحدات رقمية تتعامل مع الأرقام الثنائية (0،1). ويمكن معرفة هذه الوحدات بعد دراستها وحفظها ورسمها.

- أكِّد المعلومات التي سيتوصَّل إليها الطلبة، وهي: " يتوصَّل الطلبة من خلال المناقشة العلنيَّة بعد العمل بشكل فردي، إلى أنه يجب علي بوصفي طالبًا معرفة الوحدات الفنية الوحدات الأساسية للدارات المنطقية وفهمها والتمييز بينها.

الاستكشاف (أستكشفُ)

- وجِّه الطلبة إلى النظر للشكل، وقراءة الأسئلة التأملية في فقرة (أستكشفُ)، ثم اسألهم، واستمع إلى إجاباتهم:

تظهر في الشكل قطع مكتوب عليها أرقام تدل على أمور فنية تتعلق بالقطعة، وكذلك توجد شاشة تظهر عليها أرقام وبعض الإشارات والرموز التي لها دلالات فنيَّة معينة، أميِّزُ بين القطع التي تظهر في الشكل، ما دلالة الأرقام الظاهرة على سطحها؟

الجواب: القطع هي أشكال حقيقية لمُكوِّنات ووحدات إلكترونيَّة رقمية؛ مثل الدارات المتكاملة التي تتكوَّن من بوابات منطقية التي درستها سابقًا. ومبينات رقمية لأجهزة قياس.

- اختر بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيميَّة، ثم ناقِشها على اللوح، ولا تَذْكر اسم الطالب الذي أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه وحتى لا تبتعد عن الهدف وهو دافعيَّته للمشاركة والتعلُّم.
- استمع لإجابات الطلبة باهتمام من دون تقديم تغذية راجعة لهم.

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

- وضّح للطلبة أهمِّيَّة معرفتهم للوحدات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة الرقمية ورموزها الفنيَّة.
- وضِّح لهم مفهوم البوابات المنطقية.
- ناقش الطلبة في الوحدات الأساسية للدارات المنطقية، وما علاقة بعضها ببعض، وعدد أطراف مداخلها ومخارجها، وتمييز رموزها الفنيَّة، ورسمها رسمًا فنيًّا، مع التنويه أنَّه سيتمُّ في الوحدة الثانية من الفصل الدراسيّ الثاني شرح هذه البوابات بالتفصيل ومعرفة مبدأ عملها من خلال جدول الصواب لكل منها، وربطها معًا لتشكيل الدارات المنطقية.
- ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة للبوابات المنطقية، والرمز الفنيَّ لكل منها، والتمييز بين الأنواع المختلفة.
- اطلب إلى الطلبة ذِكر أمثلة عمليَّة على أنواع البوابات المختلفة، واستخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.

عزيزي المُعلِّم: بالنسبة إلى باقي بنود الدرس الثالث من الوحدة الثانية، وهي: (النطاطات، مسجلات الإزاحة، العدادات الرقمية)، نفذ ما قمت به عند شرح درس (البوابات)، من حيث (المفهوم العام للوحدة، استخدامها العملي، أمثلة واقعية عليها، رسم الرمز الفني لها وحفظه، وأن كلًّا منها يشكل الأساس لتصميم دارات منطقية أكثر تعقيدًا).

عزيزي المُعلِّم: يُرجى الانتباه لتنفيذ ما جاء في البنود (أفكر، وأتذكر) كل في مكانه المُخصَّص وفقًا للكتاب المدرسيّ؛ حتى يبقى الطالب على تواصل مع المادة.

أتذكر

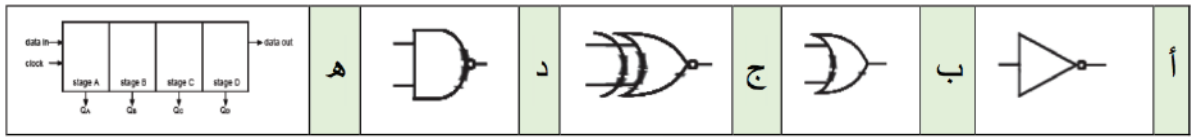
- ذَكِّر الطلبة بأن للنطاطات مخرجًا طبيعيًّا ومخرجًا مُتمِّمًا.
- ذَكِّر الطلبة أيضًا باسم مخترع النطاط (Jack Kilby J-K)، وتكريمًا له سُمّيت أطراف النطاط بالأحرف الأولى من اسمه.

الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة إلى الاطلاع على بند (الإثراء والتوسُّع)، والبحث في موضوعاته المطلوبة، والاطلاع عليها في حصة قادمة لتصويب الأخطاء المفاهيمية والمتابعة.

القياس والتقويم

1 - رسم رموز فنيَّة:



2 - أميِّز الرموز الفنيَّة لعناصر التحكم والحماية الكهربائيَّة الآتية:

أ- بوابة (و) (AND).
ب- بوابة استثناء / أو (XOR)
ج- بوابة (أو) (OR)
د- العداد الرقمي
هـ - نطاط D
و- نطاط SR

إستراتيجيات التقويم وأدواته

- استخدام إستراتيجيَّة التواصل / الأسئلة والأجوبة

أداة التقويم

- سلم التقدير اللفظي / الملاحق

الوحدة الثانية: الوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
رابعًا	الوحدات الأساسيَّة الضوئيَّة	1

النتاجات

- يتعرَّف الوحدات الأساسية الضوئية.
- يُفسِّر الرموز الفنيَّة للوحدات الأساسية الضوئية.
- يرسم الرموز الفنيَّة للوحدات الأساسية الضوئية.
- يميِّز بين الرموز الفنيَّة للوحدات الأساسية الضوئية.
- يبيِّن الاستخدامات العمليَّة للوحدات الأساسية الضوئية.

المفاهيم والمصطلحات

وحدات الربط الضوئي، وحدات الإظهار الرقمية.

مصادر التعلُّم

الكتاب المدرسي، جهاز عرض، جهاز حاسوب، نماذج وعيِّنات، أوراق رسم، أدوات الرسم الهندسي.

التعلُّم القبلي

- معرفة الوحدات الأساسية الضوئية، وطبيعة تركيبها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- رسم الدارات الإلكترونيَّة قبل توصيلها في مبحث التدريب العملي.

إستراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- التدريس المباشر (أسئلة وأجوبة، أوراق عمل، البطاقات الخاطفة (بالرموز))، التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني الجماعي)

التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

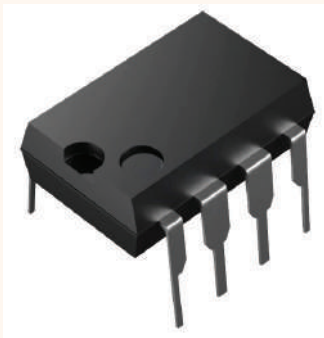
- ذَكِّر الطلبة بالوحدات الأساسية الضوئية التي درسها في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الوارد في فقرة (أنظر وأتساءل)، والإجابة عن السؤال الظاهر أمامهم، وذلك بشكل فردي، ومن ثم عرض إجابات الطلبة.

- تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي:

- يحتوي نظام فتح وإغلاق أبواب المولات والفنادق وغيرها على وحدات ضوئية، وهي المكوِّن الرئيس الذي يتحسَّس اقتراب الإنسان من الباب، ويتم إرسال إشارة تحكم للمُحرِّك الرئيس ليعمل على فتح وإغلاق الباب في اتجاهين متعاكسين.

- أكِّد المعلومات التي سيتوصَّل إليها الطلبة، وهي: "يتوصَّل الطلبة من خلال المناقشة العلنيَّة بعد العمل بشكل فردي، إلى أنه يجب عليَّ بوصفي طالبًا معرفة الوحدات الفنية للمُكوِّنات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة الأساسيَّة وفهمها والتمييز بينها".

الاستكشاف (أستكشفُ)



- وجِّه الطلبة إلى النظر للشكل وقراءة الأسئلة التأملية في فقرة (أستكشفُ) الآتي، ثم اسألهم، واستمع إلى إجاباتهم:

• تظهر في الشكل قطعة فيها فتحة في زاوية من زواياها، ولها أرجل من المعدن، ما الذي تمثله هذه القطعة؟ وما مكوِّناتها الداخليَّة؟ وهل تُعدُّ من القطع الإلكترونيَّة المُهمَّة؟ أين يمكن استخدامها؟

- القطعة هي شكل حقيقي لمُكوِّنات ووحدات الربط الضوئية التي تتكوَّن من مصدر ضوئي مثل ثنائي مشع للضوء (LED)، ومقابله مستقبل ضوئي، مثل ثنائي ضوئي أو ترانزستور ضوئي وغيرها. ويستخدم في أجهزة الآلات المكتبية وفي الأنظمة الإلكترونيَّة كتغذية راجعة.
- استمع لإجابات الطلبة باهتمام من دون تقديم تغذية راجعة لهم.

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

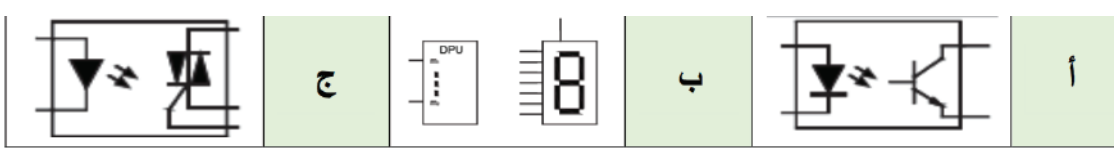
- وضّح للطلبة أهمِّيَّة معرفتهم الوحدات الأساسية الضوئية ورموزها الفنيَّة.
- ناقش الطلبة في مُكوِّنات الوحدات الضوئية الإلكترونيَّة الأساسية، وتحديد أطرافها، وتمييز رموزها الفنيَّة، ورسمها رسمًا فنيًّا.
- وضِّح لهم مفهوم (وحدات الربط الضوئي).
- ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة لوحدات الربط الضوئي، ورمزها الفنيَّ.
- اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع وحدات الربط الضوئية المختلفة، واستخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.
- وضِّح لهم مفهوم (وحدات الإظهار الرقمية).
- ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة لوحدات الإظهار الرقمية إن وجدت، ورمزها الفنيَّ ورسمه.
- اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع وحدات الإظهار الرقمية المختلفة، واستخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.
- **أفكر:** يجيب الطالب عن سؤال فكر، وهو لماذا سُمِّيت وحدات الإظهار بـــ (7-Segment)، ولم يُطلق عليها أيّ رقم آخر مثل (8-Segment)؟
- سبب التسمية: وحدة الإظهار تتكوَّن من (7) شرائح مضيئة من الثنائيات المشعة للضوء (LED).

الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة إلى الاطلاع على بند (الإثراء والتوسُّع) وحلِّه.
- اطلب إلى الطلبة كتابة بحث يشمل الرمز الفنّي لنوع واحد على الأقل من الوحدات الإلكترونيَّة الضوئية، التي لم يدرسوها، وكتابة ملخّص مدعوم بالصور، يبيِّنون فيه الاستخدامات الحياتيَّة العمليَّة لها، ومبدأ عمله، ومجال استخداماته، ورمزه الفني، ثم عرضه على الزملاء في الصفِّ.
- اختر بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيميَّة، ثم ناقِشها على اللوح، ولا تذكر اسم الطالب الذي أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه وحتى لا تبتعد عن الهدف وهو دافعيَّته للمشاركة والتعلُّم.

القياس والتقويم

1 - أرسمُ الرموز الفنية للوحدات الأساسيَّة الضوئيَّة الآتية:



2 - أميِّز الرموز الفنيَّة للوحدات الضوئية الآتية:

أ- الرمز الفنيَّ لوحدة الإظهار (7-Segment).

ب- وحدة ربط ضوئي باستخدام المقوّم السيليكونيّ المحكوم نوع (SCR).

3 - أذكر استخدامًا عمليًّا واحدًا، لكلّ من الوحدات الضوئية الآتية:

أ- وحدات الربط الضوئية: تُستخدم في عزل دارة كهربائيَّة سابقة ذات خرج فولتية عالية نسبيًّا، عن دارة لاحقة ذات دخل منخفض الفولتيَّة، كما تستخدم في أجهزة الآلات المكتبية.

ب- وحدات الإظهار الرقميَّة: تُستخدم في المؤسّسات والهيئات العامة والخاصة الصناعيَّة منها والتجارية؛ مثل (تنظيم دور عملاء البنوك، ومشتركي الخدمات العامة) وفي ساعات الوقت الرَّقميَّة لإظهار الوقت، وفي أجهزة القياس الرقميَّة، وفي لوحات التحكم والمراقبة الصناعيَّة.

إستراتيجيات التقويم وأدواته

- استخدام إستراتيجيَّة التقويم المعتمد على الأداء/ المناقشة

أداة التقويم

- قائمة الرصد / الملاحق

الوحدة الثانية: الوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
خامسًا	الوحدات الأساسيَّة المكونة لنُظُم الاتِّصالات	1

النتاجات

- يتعرَّف الوحدات الأساسية لنظم الاتِّصالات.
- يُفسِّر الرموز الفنيَّة للوحدات الأساسية لنظم الاتِّصالات.
- يرسم الرموز الفنيَّة للوحدات الأساسية لنظم الاتِّصالات.
- يميِّز بين الرموز الفنيَّة للوحدات الأساسية لنظم الاتِّصالات.
- يبيِّن الاستخدامات العمليَّة للوحدات الأساسية لنظم الاتِّصالات.

المفاهيم والمصطلحات

المضمن، كاشف التضمين، الميكرفون، السمَّاعة، الهوائي.

مصادر التعلُّم

الكتاب المدرسي، جهاز عرض، جهاز حاسوب، نماذج وعيِّنات، أوراق رسم، أدوات الرسم الهندسي.

التعلُّم القبلي

- معرفة الوحدات الأساسية لنظم الاتِّصالات، وطبيعة تركيبها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- رسم الدارات الإلكترونيَّة قبل توصيلها في مبحث التدريب العملي.

إستراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- التدريس المباشر (العمل في الكتاب المدرسيّ)، التعلُّم في مجموعات (المناقشة).

التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

1. ذَكِّر الطلبة بالوحدات الأساسية لنظم الاتِّصالات التي درسها في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
2. اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الوارد في فقرة (أنظر وأتساءل) الآتي:

والإجابة عن الأسئلة الظاهر أمامهم، وذلك بشكل فردي، ومن ثم عرض إجابات الطلبة.

الشكل يبيِّن مجموعة من الأدوات، ما علاقة هذه الأدوات والأشكال في الاتِّصالات ونقل الإشارات؟ وهل توجد وحدات ودارات وأدوات أخرى ضروريَّة لإتمام نقل الإشارات ومعالجتها؟

4. تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي:

- يظهر في الشكل أنواع مختلفة من الهوائيات المستخدمة في الاتِّصالات لنقل الإشارات.

5. ويمكن معرفة هذه الوحدات بعد دراستها وحفظها ورسمها، أكِّد المعلومات التي سيتوصَّل إليها الطلبة، وهي: "يتوصَّل الطلبة من خلال المناقشة العلنيَّة بعد العمل بشكل فردي، إلى أنه يجب علي بوصفي طالبًا معرفة الوحدات الفنية للمُكوِّنات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة الأساسيَّة وفهمها والتمييز بينها".

الاستكشاف (أستكشفُ)

- وجِّه الطلبة إلى النظر للشكل وقراءة الأسئلة التأملية في فقرة (أستكشفُ)، ثم اسألهم، واستمع إلى إجاباتهم:

أكتشف من الأشكال أيُّها يمكن استخدامه في جهات استقبال أنظمة الاتِّصالات، وأيُّها يستخدم في جهات الإرسال لنظم الاتِّصالات.

- الوحدات هي أشكال حقيقية لمُكوِّنات ووحدات تستخدم في الاتِّصالات، مثل الميكرفون المستخدم في الإرسال، والسمَّاعة المستخدمة في الاستقبال، والهوائيات المستخدمة في الإرسال والاستقبال.
- استمع لإجابات الطلبة باهتمام من دون تقديم تغذية راجعة لهم.

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

- وضّح للطلبة أهمِّيَّة معرفتهم للوحدات الأساسية لنظم الاتِّصالات ورموزها الفنيَّة.
- وضِّح لهم مفهوم أول وحدة لهذه النظم في المنهاج وهو المضمن.
- ناقش الطلبة في مُكوِّنات نظم الاتِّصالات الأساسية، وتحديد أجزائها، واستخداماتها، وتمييز رموزها الفنيَّة، ورسمها رسمًا فنيًّا.
- ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة للمضمنات، ورمزها الفنيَّ.
- اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع المضمنات المختلفة، واستخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.

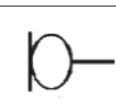
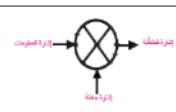
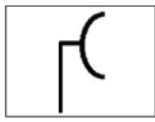
عزيزي المُعلِّم: بالنسبة إلى باقي بنود الدرس الخامس من الوحدة الثانية، وهي: (كاشف التضمين، الميكروفون، السمَّاعة، الهوائي)، نفِّذ ما قمت به عند شرح درس (المضمن)، من حيث (المفهوم العام للوحدة، استخدامها العملي، أمثلة واقعية عليها، رسم الرمز الفني لها وحفظه، وأنَّ كلًّا منها يشكل الأساس في نظم الاتِّصالات (إرسال أو استقبال).

الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة إلى الاطلاع على بند (الإثراء والتوسُّع) وحلِّه.
- اطلب إلى الطلبة كتابة بحث مستعينين بشبكة الإنترنت عن نظم الاتِّصالات التي تُستخدم في وسائل التواصل الاجتماعي والبريد الإلكتروني، والشرح لزملائهم في المدرسة كيف يتمّ الإرسال والاستقبال في هذه الحالات.
- اختر بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيميَّة، ثم ناقِشها على اللوح، ولا تذكر اسم الطالب الذي أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه وحتى لا تبتعد عن الهدف وهو دافعيَّته للمشاركة والتعلُّم .

القياس والتقويم

1 - أرسم الرموز الفنيَّة للوحدات الأساسيَّة لنظم الاتِّصالات الآتية:

أ	ب	ج	د
			

2 - أميِّز الرموز الفنيَّة لوحدات نظم الاتِّصالات الآتية:

أ- سماعة. ب- هوائي إرسال عام ج- مضمن

3 - أذكرُ استخدامًا عمليًّا واحدًا، لكل من وحدات نظم الاتِّصالات الآتية:

أ- هوائي الاستقبال: التقاط الإشارات الكهرمغناطيسيَّة المحيطة فيه، وتحويلها إلى إشارات كهربائيَّة مكافئة.

ب- هوائي الإرسال: تحويل الإشارة الكهربائيَّة المُضمَّنَة المُضخَّمة إلى إشارة كهرمغناطيسيَّة مكافئة.

إستراتيجيات التقويم وأدواته

- استخدام إستراتيجيَّة الملاحظة، الملاحظة المنتظمة .

أداة التقويم

- سلم التقدير اللفظي / الملاحق.

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
سادسًا	أجهزة القياس الكهربائيَّة	1

النتاجات

- يتعرَّف مُكوِّنات أجهزة القياس الكهربائيَّة.
- يُفسِّر الرموز الفنيَّة لمُكوِّنات أجهزة القياس الكهربائيَّة.
- يرسم الرموز الفنيَّة لمُكوِّنات أجهزة القياس الكهربائيَّة.
- يميِّز بين الرموز الفنيَّة لمُكوِّنات أجهزة القياس الكهربائيَّة.
- يبيِّن الاستخدامات العمليَّة لمُكوِّنات أجهزة القياس الكهربائيَّة.

المفاهيم والمصطلحات

الفولتميتر، الأميتر، الأوميتر، الواطميتر، مقياس التردُّد، راسم الإشارة الكهربائيّ.

مصادر التعلُّم

الكتاب المدرسي، جهاز عرض، جهاز حاسوب، نماذج وعيِّنات، أوراق رسم، أدوات الرسم.

التعلُّم القبلي

- معرفة مُكوِّنات أجهزة القياس الكهربائيَّة الأساسية، وطبيعة تركيبها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- رسم الدارات الإلكترونيَّة قبل توصيلها في مبحث التدريب العملي.

إستراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- التدريس المباشر (أسئلة وأجوبة، العمل في الكتاب المدرسيّ)، التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني الجماعي).

التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

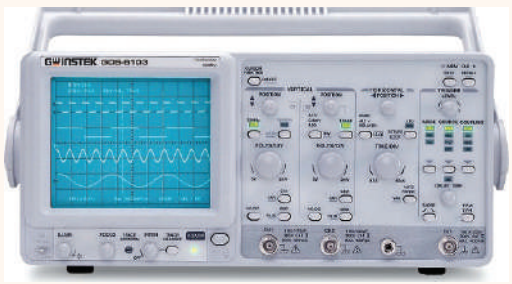
- ذَكِّر الطلبة بوحدات أجهزة القياس الكهربائيَّة الأساسية التي درسها في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الوارد في فقرة (أنظر وأتساءل) الآتي:
- لو نظرتُ للشكل، ما الجهازان اللذان أشاهدهما؟ وما الاختلافات الظاهرة بينهما؟ وما استخداماتهما؟ وهل توجد أجهزة أخرى لخدمة مهندسي وفنيي الإلكترونيات والاتِّصالات؟ وهل لهذه الأجهزة رموز فنية تُميِّز بعضها عن بعض؟
- والإجابة عن السؤال الظاهر أمامه، وذلك بشكل فردي، ومن ثم عرض إجابات الطلبة.
- تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي:

يظهر في الشكل جهازا قياس كهربائيَّان لقياس الكمِّيات الكهربائيَّة الأساسية، وهما نوعان؛ على يمينك جهاز قياس رقمي وعلى يسارك جهاز قياس تماثلي.

- أكِّد المعلومات التي سيتوصَّل إليها الطلبة، وهي: "يتوصَّل الطلبة من خلال المناقشة العلنيَّة بعد العمل بشكل فردي، إلى أنه يجب علي بوصفي طالبًا معرفة الوحدات الفنية لأجهزة القياس الكهربائيَّة الأساسية وفهمها والتمييز بينها.

الاستكشاف (أستكشفُ)

- وجِّه الطلبة إلى النظر للشكل وقراءة الأسئلة التأملية في فقرة (أستكشفُ)، ثم اسألهم، واستمع إلى إجاباتهم:



هل يُعدُّ الشكل من أجهزة القياس؟ هل يعطي القراءة من خلال مؤشر، أم شاشة رقميَّة؟ ما أهمِّيته لمهندسي وفنيي الاتِّصالات والإلكترونيَّات؟ وإن كان من أجهزة القياس، فما الكمِّيات الكهربائيَّة التي يقيسها؟ وما الرمز الفني له؟

- نعم يعد جهاز قياس كهربائيًّا، وتظهر القراءة بوساطة شاشة مدرَّجة، وهو مهم للمهندسين والفنيين لإظهار الإشارات الكهربائيَّة وقياس متغيِّراتها، من أجل تتبُّع أعطال الأجهزة المطلوب صيانتها.
- استمع لإجابات الطلبة باهتمام من دون تقديم تغذية راجعة لهم.

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلّم)

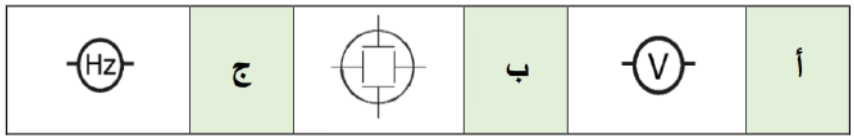
- وضّح للطلبة أهمّيَّة معرفتهم لوحدات أجهزة القياس الكهربائيَّة ورموزها الفنيَّة.
- وضِّح لهم مفهوم أول وحدة في المنهاج وهو أجهزة القياس الكهربائيَّة.
- ناقش الطلبة في مُكوِّنات وحدات أجهزة القياس الكهربائيَّة، وما علاقة بعضها ببعض، ومسمَّيات أطرافها، وتمييز رموزها الفنيَّة، ورسمها رسمًا فنيًّا.
- ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة لأجهزة القياس الكهربائيَّة، ورمزها الفنيَّ.
- اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع أجهزة القياس الكهربائيَّة المختلفة، واستخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.

الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة إلى الاطلاع على بند (الإثراء والتوسُّع) وحلِّه.
- عند انتهائي من تنفيذ مهارات اليوم في مشغل الاتِّصالات والإلكترونيَّات، وتدوين ملاحظاتي على دفتر التدريب العملي، أطلب إلى معلمي في المشغل، أن يُخرج لي جهاز راسم الإشارة، وأكتشفُ مع الزملاء بمساندة معلمي استخدامات أخرى للجهاز، وأظهر ما يُسمّى (أشكال ليساجو)، وأستفسر عنها، وعن أشكالها، وعن أهمِّيتها لي كطالب فنّي اتِّصالات وإلكترونيَّات. حيث توجد استخدامات للجهاز مثل قياس فرق الطور بين الإشارات الكهربائيَّة بوساطة أشكال ليساجو، ورسم منحنيات العناصر الإلكترونيَّة التي درستها في الوحدات السابقة.
- اختر بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيميَّة، ثم ناقِشها على اللوح، ولا تذكر اسم الطالب الذي أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه وحتى لا تبتعد عن الهدف وهو دافعيَّته للمشاركة والتعلُّم.

القياس والتقويم

1 - أرسم الرموز الفنيَّة لأجهزة القياس الكهربائيَّة الآتية:



2 - أميِّز الرموز الفنيَّة لأجهزة القياس الكهربائيَّة الآتية: أ- أميتر ب- أوميتر ج- واطميتر

إستراتيجيات التقويم وأدواته

- استخدام إستراتيجيَّة القلم والورقة/ فقرات الصواب والخطأ، من خلال:
- رصد المعارف والمهارات الخاصة في هذا الدرس باستخدام نموذج اختبار قصير تُعدِّه مسبقًا، يشتمل على فقرات الصواب والخطأ، وتطلب إليهم الإجابة عنه بكل دقة وعناية.

أداة التقويم

- سلم التقدير اللفظي / الملاحق.

الوحدة الثانية: الوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
سابعًا	الوحدات الأساسيَّة للتحكم والحماية للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	2

النتاجات

- يتعرَّف الوحدات الأساسية للتحكم والحماية في الدارة الإلكترونيَّة والكهربائيَّة.
- يُفسِّر الرموز الفنيَّة لوحدات التحكم والحماية الأساسيَّة في الدارة الإلكترونيَّة والكهربائيَّة.
- يرسم الرموز الفنيَّة لوحدات التحكم والحماية الأساسيَّة في الدارة الإلكترونيَّة والكهربائيَّة.
- يميِّز بين الرموز الفنيَّة لوحدات التحكم والحمايةا لأساسيَّة في الدارة الإلكترونيَّة والكهربائيَّة.
- يبيِّن الاستخدامات العمليَّة للوحدات التحكم والحماية الأساسيَّة في الدارة الإلكترونيَّة والكهربائيَّة.

المفاهيم والمصطلحات

القواطع الكهربائيَّة، المرحلات الكهربائيَّة.

مصادر التعلُّم

المُعلِّم، الكتاب المدرسي، جهاز عرض، جهاز حاسوب، نماذج وعيِّنات، أوراق رسم، أدوات الرسم الهندسي.

التعلُّم القبلي

- معرفة الوحدات الأساسية لنظم الاتِّصالات، وطبيعة تركيبها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- رسم الدارات الإلكترونيَّة قبل توصيلها في مبحث التدريب العملي.

التكامل الرأسي

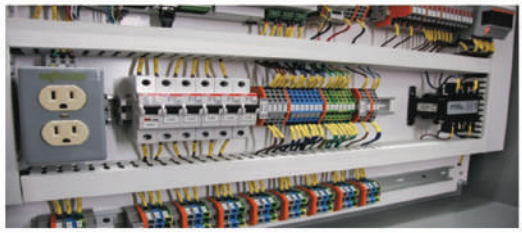
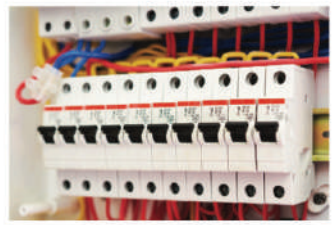
التكامل الأفقي

إستراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- التدريس المباشر (أوراق عمل، العمل في الكتاب المدرسيّ)، التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني الجماعي)، التعلُّم من خلال النشاط (الزيارة الميدانيَّة (للمشاغل – غرفة الكهرباء))

التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

- ذَكِّر الطلبة بالوحدات الأساسية للتحكم والحماية للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة التي درسها في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الوارد في فقرة (أنظر وأتساءل) الآتي:

- كنا نعمل في مشغل الاتِّصالات، وفجأة انقطع التيار الكهربائيّ عن وحدات الإنارة والمقابس، وسمعنا صوتًا
- (طرقة)، تفقد معلمي/تي المشاغل المجاورة والمقابلة لمشغلنا، فلاحظ أنَّ التيار لم يكن مفصولًا عنها، فما الذي حدث؟ وما الذي جعل التيار يفصل فجأة عن وحدات الإنارة والأجهزة المتصلة بالمقابس؟ وما صوت (الطرقة) الذي سمعناه؟
- والإجابة عن السؤال الظاهر أمامه، وذلك بشكل فردي، ومن ثم عرض إجابات الطلبة.

تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي:

تظهر في الشكل لوحات كهربائيَّة تحتوي على قواطع كهربائيَّة لحماية الأحمال من فرط التيار ودارة القصر (short Circuit).

وصوت الطرقة التي سمعها الطالب هو صوت فصل القاطع عن الأحمال الكهربائيَّة نتيجة خلل في النظام.

- ويمكن معرفة هذه الوحدات بعد دراستها وحفظها ورسمها.
- أكِّد المعلومات التي سيتوصَّل إليها الطلبة، وهي: "يتوصَّل الطلبة من خلال المناقشة العلنيَّة بعد العمل بشكل فردي، إلى أنه يجب علي بوصفي طالبًا معرفة الوحدات الفنية للقواطع الكهربائيَّة الأساسيَّة وفهمها والتمييز بينها".

الاستكشاف (أستكشفُ)

- بينما كنا نعمل في المشغل ارتفعت حرارة جهاز ما، فتوقف بشكل تلقائي عن العمل، فتوجه معلمي لخزانة
- في الجدار، فعاد الجهاز للعمل، ما الأداة أو القطعة التي لعبت هذا الدور في حماية الجهاز وتشغيله؟
- وجِّه الطلبة إلى النظر للشكل وقراءة الأسئلة التأملية في فقرة (أستكشفُ)، ثم اسألهم، واستمع إلى إجاباتهم:
- القطعة التي لعبت الدور في حماية الجهاز وتشغيله هي القاطع الكهربائيّ.

استمع لإجابات الطلبة باهتمام من دون تقديم تغذية راجعة لهم.

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

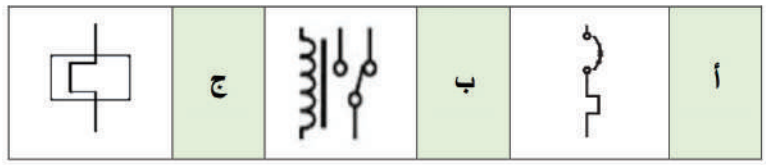
- وضّح للطلبة أهمِّيَّة معرفتهم لوحدات التحكم والحماية الأساسيَّة في الدارة الإلكترونيَّة والكهربائيَّة ورموزها الفنيَّة.
- وضِّح لهم مفهوم (القاطع الكهربائيّ).
- ناقش الطلبة في مُكوِّنات الوحدات الأساسية للتحكم والحماية للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة، وما علاقة بعضها ببعض، وتمييز رموزها الفنيَّة، ورسمها (رسمًا فنيًّا).
- ناقش الطلبة في الأنواع المختلفة للقواطع الكهربائيَّة، ورموزها الفنيَّة.
- اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع القواطع الكهربائيَّة المختلفة، واستخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة واقعيَّة.
- وضِّح لهم مفهوم (المرحل الكهربائيّ).
- ناقش الطلبة في أنواع المرحلات الكهربائيَّة المختلفة، ورموزها الفنيَّة.
- اطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة عمليَّة على أنواع المرحلات الكهربائيَّة المختلفة، واستخداماتها العمليَّة، مع إعطاء أمثلة.

الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة إلى الاطلاع على بند (الإثراء والتوسُّع) وحلِّه.
- ساعد الطلبة في كيفية الحصول على برامج المحاكاة والرسم، لرسم وحدات الحماية والتحكم الكهربائيَّة باستخدام برامج الرسم الخاصّة بالرموز والمُخطَّطات الإلكترونيَّة؛ مثل البرامج (OrCAD)، (Circuit Maker)، (Workbench))، واطلب إليهم أن يحضروا ذلك في الحصة القادمة.
- اختر بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيميَّة، ثم ناقِشها على اللوح، ولا تذكر اسم الطالب الذي أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه وحتى لا تبتعد عن الهدف وهو دافعيَّته للمشاركة والتعلُّم.

القياس والتقويم

1 - أرسم الرموز الفنيَّة لوحدات التحكم والحماية الكهربائيَّة الآتية:



2 - أميِّز الرموز الفنيَّة لوحدات التحكم والحماية الكهربائيَّة الآتية:

أ- مرحّل التأخير الزمني مفتوح عادة يُغلق متأخّرًا.

ب- مرحل DPDT

ج- قاطع آلي مغناطيسيّ

3 - أذكرُ الحالات التي يعمل عندها القاطع الكهربائيّ لحماية التجهيزات الكهربائيَّة المنزلية.

الجواب: (عند زيادة التحميل، والقصر الكهربائيّ).

إستراتيجيات التقويم وأدواته

- استخدام إستراتيجيَّة مراجعة الذات / التقويم الذاتي وملف الطالب

أداة التقويم

- سجل وصف سير التعلُّم أو السجل القصصي / الملاحق

الخريطة المفاهيمية

- زميلي المُعلِّم، وجِّه الطلبة للاطلاع باهتمام شديد على الخريطة المفاهيميَّة، وتوضيح أهمِّيَّة وجودها في الكتب المطورة، فبعد دراسة الطالب للوحدة المقررة والاطلاع فيما بعد على هذه الخريطة، فإن الطالب سيلاحظ أنها تلخص الوحدة بطريقة منظمة ومرتبة، تهدف لمراجعة الوحدة وتخزينها ذهنيًّا لاسترجاعها عند اللزوم.

السؤال الأول: أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1 - ب 2 - أ 3 - ج

السؤال الثاني: أجيبُ بـ (نعم) عن العبارة الصحيحة، وبـ (لا) عن العبارة غير الصحيحة في ما يأتي:

1 - (نعم) 2 - (لا) 3- (لا)

السؤال الثالث: أرسم الرموز الفنيَّة للوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة الآتية:

	3		2	M	1
	6		5		4
	9	إشارة مضخمة / إشارة المعلومات	8		7

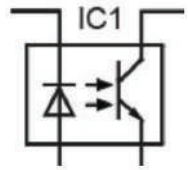
السؤال الرابع: نقل الجدول وتسمية الرموز:

الرمز الفني	المصطلح الفني (المسمّى)
	المضمن
	وحدة إظهار رقميَّة (7 - Segment)
	هوائي استقبال (رمز عام)
	سماعة
	وحدة ربط ضوئي (ثنائي ترانزستور)

السؤال الخامس: يبيِّن الشكل مُخطَّطًا لدارة (الرد الآلي على الهاتف)، أدرسُ المُخطَّط، ثم أجيبُ عن الأسئلة التي تليه:

1 - رسم المُخطَّط (رسمًا فنِّيًّا) بالشبلونة وأدوات الرسم.

2 - وحدة ربط ضوئي من المُخطَّط هي:



3 - المفتاح (S2) الذي يتبع الملف (L)، يشكلان (مرحلًا كهرمغناطيسيًّا).

التقويم الذاتي

زميلي المُعلِّم، وجِّه الطلبة للاطلاع باهتمام شديد على التقويم الذاتي، وقراءة مؤشرات الأداء بعناية، واطلب إلى كل منهم كتابة الاسم الرباعي أعلى الجدول، ثم اطلب إليهم التأشير إزاء كل مؤشر في التقدير الذي يرى نفسه فيه لذلك المؤشر، وصوِّر أوراق جميع الطلبة للاطلاع عليها ومراجعتها، حيث يُعدُّ ذلك تغذية راجعة لك للحصَّة القادمة للعمل على تحسين نقاط الخلل أو الضعف لدى الطلبة.

الوحدة الثالثة: تمثيل النظم الإلكترونيَّة والكهربائيَّة

نظرة عامة على الوحدة:

تَعرَّفَ الطلبة في مبحث العلوم الصناعيَّة الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر، وكذلك في مبحث العلوم الصناعيَّة الخاصة والتدريب العمليّ للصف الثاني عشر الحالي، على المُخطَّطات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة بأنواعها المختلفة كافة، من دون أن يتعرَّف مواصفاتها وما يميِّز كل نوع منها عن الآخر، ومن دون معرفة أهمِّيَّة تعرُّف هذه المُخطَّطات المختلفة واستخدامها وقراءتها وتحليلها بالنسبة إلى المهندسين والفنيين المُتخصِّصين وطلاب الفرع الصناعي لتخصُّص الاتِّصالات الإلكترونيات والمهتمين في هذا المجال، وفي هذه الوحدة سيتعرف الطلبة أنواع المُخطَّطات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة كافة، وما يميزها عن الأنواع الأخرى، وسيقوم بتحليل وقراءة مُخطَّطات بعض أنظمة الاتِّصالات والإلكترونيَّات ذات العلاقة بالتخصُّص تحديدًا، وسيتدرَّب الطالب على تفعيل واستخدم الشبلونة بشكل أكثر، وأيضًا سيستخدم أدوات الرسم التقليديَّة مثل (المِسطرة، الممحاة، المبراة، وقلم الرصاص)؛ ليتمكن من رسم المُخطَّطات الفنيَّة (رسمًا فنيًّا)، وكذلك سيتعرَّف الطالب في هذه الوحدة مفهوم النظام الكهربائيّ والإلكتروني.

وسيتعامل طلبة هذا التخصُّص في هذه الوحدة مع رسم المُخطَّطات الفنيَّة المختلفة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة، حيث يُطلب إليهم حفظ المُخطَّطات الصندوقيَّة والوظيفيَّة، وإتقان رسمها، وإكمال النواقص فيها، واستنتاج مُخطَّط من مُخطَّط آخر، وكذلك حفظ المألوف من المُخطَّطات التمثيليَّة، وذكر عمل ووظيفة ورسم إشارات المداخل والمخارج لبعض الوحدات المكونة للنظام.

تأمل الصورة:

عزيزي المُعلِّم: وجِّه الطلبة إلى التأمل في الصورة الرئيسة وإجابة الأسئلة الرئيسة للوحدة، وذلك كما يأتي:

- اطرح أسئلة الغلاف التأمليَّة (واحدًا تلو الآخر)، ووجِّه الطلبة (عصف ذهني) للتفكير في محتوى كل منها، واستمع للإجابات من دون التصويب أو التعليق أو التوضيح؛ ليكتشف الطالب في نهاية دراسة موضوعاتها الإجابة الصحيحة، ويُصوِّب الأخطاء المفاهيميَّة.

- كيف أرسم مُخطَّطًا لتجميع العناصر والوحدات الأساسيَّة لتركيب جهاز إلكترونيّ أو كهربائيّ؟

من خلال معرفتي العناصر والوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة، ورموزها الفنيَّة وتركيبها.

- كيف أجَمِّع العناصر والوحدات الأساسية لتركيب جهاز إلكترونيّ أو كهربائيّ؟

من خلال رسمها في شكل مُخطَّط يتضمن مُكوِّنات الجهاز من العناصر والوحدات الأساسيَّة المُكوِّنَة له.

- هل توجد أنواع للمُخطَّطات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة؟ وهل أستطيع التمييز بينها؟

نعم، توجد أنواع عِدَّة للمُخطَّطات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة وبمسميات وخصائص تميِّزها بعضها عن بعض.

- لماذا عليّ (بوصفي مهندسًا أو فنيًّا) رسم مُخطَّط الجهاز قبل تجميعه عمليًّا؟

للتأكد من العمل بشكل صحيح، وأن توصيله وتجميعه آمن، وأيضًا لتلافي أي أخطاء والتعديل عليه وتطويره مستقبلًا، واكتشاف الخلل والأعطال والتمكن من صيانتها وتشغيلها مرة أخرى.

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
أولًا	المُخطَّط الصندوقيّ	3

النتاجات

- يتعرَّف المُخطَّط الصندوقي للنظم الكهربائيَّة والإلكترونيَّة.
- يبيِّن ميِّزات المُخطَّط الصندوقي للنظم الكهربائيَّة والإلكترونيَّة.
- يوضِّح أهمِّيَّة المُخطَّط الصندوقيّ للمهندسين والفنيين والمُتخصِّصين.
- يرسم المُخطَّط الصندوقي للنظم الكهربائيَّة والإلكترونيَّة المختلفة.

المفاهيم والمصطلحات

نظام، مُخطَّطات، مُخطَّط صندوقي، مرسل، مستقبل، محطة إرسال، محطة استقبال، محطة اتصال فضائيَّة، نظام مراقبة، تطور طويل الأمد (LTE)، اتصال المدى القريب (NFC)، النظام العالمي للاتِّصالات المتنقلة (UMTS)، نظام (GPS)، نظام مُتعدِّد الإدخال والإخراج (MIMO)، محطة ميكرويَّة.

مصادر التعلُّم

الكتاب المدرسي، جهاز عرض، جهاز حاسوب، نماذج وعيِّنات، أوراق رسم، أدوات الرسم الهندسي.

التعلُّم القبلي

- العناصر والوحدات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة التي درسها الطالب في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر للفصلين الأول والثاني.

التكامل الرأسي

- كتاب الرسم الصناعي لتخصص الاتِّصالات والإلكترونيات للصف الثاني عشر الفصل الأول (الوحدتان الأولى والثانية).

التكامل الأفقي

إستراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- التدريس المباشر (أسئلة وأجوبة، العمل في الكتاب المدرسيّ)، التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني الجماعي، تدريب الزميل)، التعلُّم من خلال النشاط (الزيارة الميدانية (مشغل الاتِّصالات))

التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

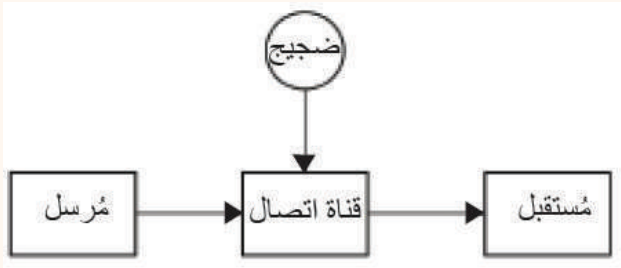
- ذكّر الطلبة بالمُخطَّطات التي درسها في المرحلة السابقة في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ والتي تتضمَّن صناديق على شكل مربعات أو مستطيلات.
- ذكر الطالب بالشبلونة الخاصة بالتخصُّص، وهل يوجد فيها مربعات أو مستطيلات أم رموز فنية فقط.
- ذَكِّر الطلبة بالمُخطَّطات التي رسموها في مبحث التدريب العملي في مشغل الاتِّصالات والإلكترونيات، والتي كانوا يضعون مكوِّناتها وأسماء وحداتها في مربعات أو مستطيلات.
- اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الوارد في فقرة (أنظر وأتساءل) الآتي:

يبيِّن الشكل المجاور محطة إرسال واستقبال فضائية للاتِّصالات الخلوية وإشارات القنوات التلفازيَّة والمحطات الإذاعيَّة المختلفة. هل أستطيع تركيب هذه الأبراج ومُكوِّنات المحطة وتجميعها وتركيبها وحدة تلو الأخرى من دون مُخطَّطات؟ هل يمكنني إجراء صيانة لعطل في أحد الأبراج أو في أي جهاز تابع للمحطة من دون مُخطَّطات؟

- والإجابة عن الأسئلة الظاهرة أمامه، وذلك ضمن العمل في مجموعات، ومن ثم عرض إجابات الطلبة.
- تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي:
  - يظهر في الجزء الأيمن من الشكل هوائي صحني من نوع ما.
  - يظهر في الجزء الأيسر من الشكل أبراج للاتِّصالات تحمل أنواعًا مختلفة من الهوائيات ربَّما للإرسال وأخرى للاستقبال.
- الهوائيات الموجودة في الشكل جزء من منظومة اتِّصالات متكاملة، لمعرفة أجزائها وكيفية عملها يجب تعرُّف المُخطَّطات الصندوقية الخاصة بها.
- أكِّد المعلومة التي سيتوصَّل إليها الطلبة وهي: "المُخطَّط الصندوقي يعطي وصفًا عامًّا لمبدأ عمل النظام والأجزاء الرئيسة المكوِّنة له.

الاستكشاف (أستكشفُ)

- وجِّه الطلبة إلى النظر للشكل وقراءة الأسئلة التأملية في فقرة (أستكشفُ)، ثم اسألهم، واستمع إلى إجاباتهم:



- ماذا تمثل المستطيلات في الشكل؟ تمثل الأجزاء الرئيسة لنظام اتصال.
- هل يمكنني تفسير مكوِّناته؟ نعم أستطيع، إنه يتكوَّن من مرسل ومستقبل وقناة اتصال تصل بينهما، ويظهر ضجيج يؤثر في الإشارة من مصادر مختلفة.
- هل يمكنني رسمه بنوع آخر من الرسم وبشكل مفصّل؟

نعم يمكن رسمه لشكل آخر من المُخطَّطات بمعرفة بعض المعلومات وتحليل الوحدات (المستطيلات) لعناصرها.

- ما أهمِّيَّة هذا الشكل للمُتخصِّصين؟ وما المقصود بالنظام؟

تكمن أهمِّيته في إعطاء فكرة عن مُكوِّنات النظام ووحداته الرئيسة. (حيث إن مُكوِّنات النظام ترتبط ببعضها ضمن تصميم مُحدَّد).

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

المرسم الأول:

- وضّح للطلبة أهمِّيَّة معرفتهم للمُخطَّطات الصندوقية.
- وضِّح لهم أهمِّيَّة الأسهم التي تربط الصناديق بعضها ببعض ودلالة اتجاهها.
- بين للطلبة إمكانية كتابة أرقام داخل الصناديق بدلًا من أسمائها وكيفية وضع جدول يفسِّر هذه الأرقام.
- ارسم للطلبة الصناديق بأحجام متساوية وبمسافات متساوية فيما بينها؛ تأكيدًا لمبدأ الرسم الفني لهذه المُخطَّطات.
- ناقش الطلبة في المُخطَّطات الصندوقية لجهات الإرسال والاستقبال؛ من حيث عدد الصناديق واتجاه الأسهم فيها ووظائف مكوِّناتها، ومقارنتها بنظيرها المعاكس في الجهة المقابلة.
- أكد على الطلبة أنَّ المُخطَّطات الصندوقيَّة لا تتضمَّن رسم إشارات كهربائيَّة على مدخل ومخرج كل مرحلة، ويمكن أن تتضمَّن أسماء هذه الإشارات في مدخل ومخرج كل صندوق.
- أكد على الطلبة أن المُخطَّطات الصندوقيَّة لا تتضمَّن أيَّ مُخطَّطات تمثيليَّة داخل صناديقها أو خارجها، إلا لحالات استثنائية خاصة تظهر رموزها الفنية في هذه المُخطَّطات مثل (السمَّاعات بأنواعها، الميكروفون، هوائي الإرسال، هوائي الاستقبال، الشَّاشات، البطاريَّة)، ويمكن وضعها في صناديق؛ فكلاهما صحيح.

- اطلب إلى الطلبة الاطلاع على المُخطَّط الصندوقيّ (الشكل (1)).
- وجِّه الطلبة لاستخلاص ما يميِّز هذا المُخطَّط (الصناديق وأحجامها، الأسهم واتجاهها، الرموز الفنية فيه ومسمياتها).
- وجه سؤالًا لطلبتك (عصف ذهني) من خلال مُكوِّنات المُخطَّط؛ لاستنتاج اسم الجهاز (النظام) الذي يُمثِّله هذا المُخطَّط.
- شَوِّق طلبتك لمعرفة المزيد عن هذا النظام، واطلب مجموعة من كل ثلاثة طلبة متجاورين (استنتاج وظيفة مرحلة من مراحل المُخطَّط) بحيث تستنتج كل مجموعة وظيفة مرحلة، ومناقشة ما توصلوا إليه داخل المجموعة ثم تعليقها على الجدار على ورقة مكتوبة بخط واضح، ثم مناقشة أوراق المجموعات كلّها لوظائف المراحل جميعها، والحكم على نتائج المناقشة وتأكيدك للصواب منها، وتدوين الطلبة للنتائج الصحيحة.
- وهكذا، كرِّر الإجراء السابق للمُخطَّطات لاستنتاج، ما يأتي:
  - ما نوع المُخطَّط الذي يُمثِّله الشَّكل؟
  - سَمِّ النظام الذي يُمثِّله كل مُخطَّط.
  - حدِّد وظيفة كل مرحلة من مراحل كل مُخطَّط.
  - سَمِّ الرموز الفنية في كل مُخطَّط.
  - وذلك للمُخطَّطات الصندوقية ذوات الأشكال والأرقام الآتية:
    - الشكل (2).
    - الشكل (3).
    - الشكل (4).
    - الشكل (5).

المرسم الثاني:

- اطلب إلى الطلبة الاطلاع على المُخطَّط العملي في (الشكل (6))، والذي تظهر فيه وحدات النظام بالأشكال العمليَّة لها، ومتصلة بعضها ببعض وفقًا لاعتماد كل منها على الأخرى، واستنتاج اسم النظام.
- وجِّه الطلبة لاستنتاج أهمِّيَّة ووظيفة كل وحدة من وحدات النظام.
- وجه سؤالًا لطلبتك (عصف ذهني) من خلال مُكوِّنات المُخطَّط؛ لاستنتاج المُخطَّط الصندوقي المكافئ له، ورسمه (رسمًا فنيًّا) بمقياس رسم مناسب، مطبقًا ما يميِّز هذا النوع من المُخطَّطات وفقًا لما درسه الطالب في المرسم السَّابق. (العمل بشكل فردي)
- وجِّه الطلبة لتجهيز لوحاتهم وإلصاقها على طاولة الرسم، ورسم المُخطَّط الصندوقي الذي استنتجوه بشكل فردي على لوحة الرسم باستخدام أدوات الرسم المناسبة (مسطرة، قلم الرصاص، ممحاة).

- (هنا يُلفت انتباه الطلبة إلى (إغلاق الكتاب المدرسي)، ثم يُلفت انتباههم لما درسوه في مبحث العلوم الصناعية الخاصة (الوحدة الأولى) / الصف الثاني عشر / الفصل الدراسيّ الأول).

عزيزي المُعلِّم:

- تأكيدًا على ما قمت به من عمليَّة تعليمية بإستراتيجيات مختلفة وعمل فردي وجماعي وتفعيل دور الطالب في الغرفة الصفيَّة، ومراعاتك للفروق الفرديَّة بين الطلبة، وذلك بتنويع إستراتيجيات التدريس والتقويم:
- انقل المثال الوارد في صفحة (92) على السبورة.
- ثم وجِّه الطلبة (بشكل فردي) لحله على ورقة خارجيَّة بشكل يدوي وباليد الحرة، (تنقل بين الطلبة ولاحظ طريقة الرسم واستخدام الأدوات بالشكل الصحيح، وترتيب ونظافة الرسم والحل، واستخدم (تعلم الأقران)؛ فكل طالب ينتهي من الحل بالشكل الصحيح يجلس بجانب طالب آخر ليتناقشوا معًا، ويصل الطالب الآخر للحل بنفسه).
- بعد انتهاء الطلبة كلّهم من حل المثال، الفت انتباههم لحله في الكتاب ليكتشفوا أخطاءهم (إن وجدت) ويصوِّبوها.

الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة إلى الاطلاع على بند (الإثراء والتوسُّع) والبحث عنه، علمًا أنه يشتمل على طلبين، هما:
  أ- بحث يكتبه الطالب حول (الفرق بين المصطلحات (الترميز، والتشفير) و(فك الترميز، وفك التشفير))، ويدونه ويناقشه أمام الطلبة في الحصة التالية.
  ب- فيما يتعلق بأنظمة المراقبة وتمديداتها وتوصيلاتها، والاختلافات التقنية بينها وفقًا (لعدد الكاميرات، عدد شاشات المراقبة، والربط بالإنترنت للمراقبة عن بُعد) وعرض نتائج البحث في الحصة التالية.
- ناقشهم حول ذلك، واعمل على إثارة دافعيتهم للمشاركة.
- اختر بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية، ثم ناقِشها على اللوح، ولا تذكر اسم الطالب الذي أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه وحتى لا تبتعد عن الهدف وهو دافعيَّته للمشاركة والتعلُّم.

القياس والتقويم

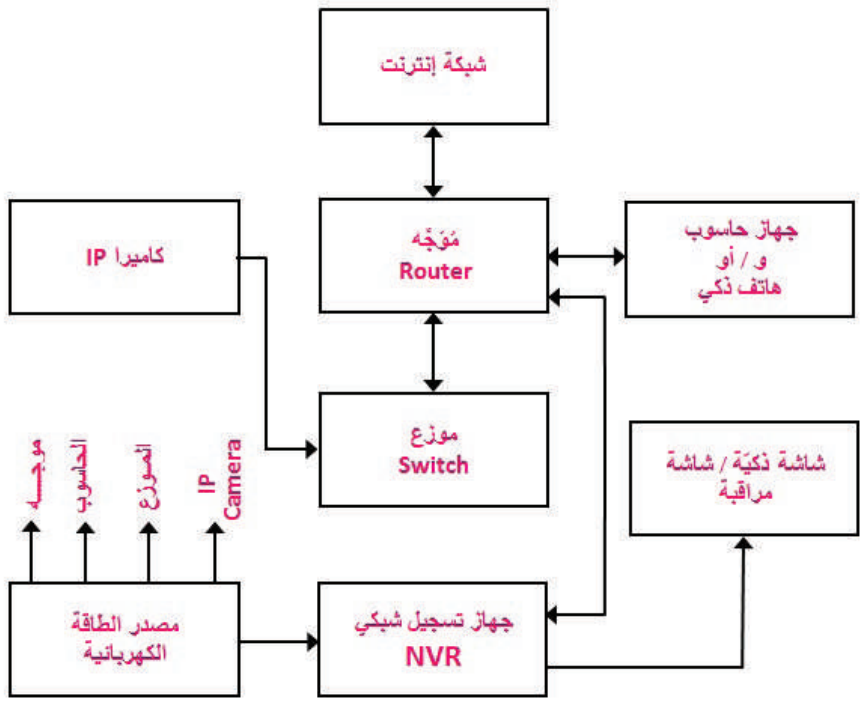
1 - للمُخطَّطات الصندوقية، أجيب عن الأسئلة الآتية:

أ- أذكر ميزاتها عن غيرها. (الجواب): تمتاز بإعطاء فكرة عن مُكوِّنات النظام ووحداته الرئيسة.

ب - أبيِّن أهمِّيتها للأشخاص المُتخصِّصين. (الجواب): تساعدهم على تجميع النظام وتركيبه وإعطائهم فكرة عن معلومات النظام ووحداته الرئيسة.

2 - أرسم (رسمًا فنيًّا) المُخطَّط الصندوقي لنظام المراقبة بوساطة كاميرات وجهاز تسجيل شبكي (NVR).

(الجواب)



ملاحظة للزميل المُعلِّم: قياس لوحة كرتون الرسم المعتمدة في المدارس الصِّناعيَّة (27cm ×37.5cm)، بريستول أبيض ناصع مصقول وناعم للوجهين.

إستراتيجيات التقويم وأدواته

- استخدام إستراتيجيَّة الملاحظة، الملاحظة المنتظمة

أداة التقويم

- سلم التقدير العددي / الملاحق

الأخطاء الشائعة

- توجد الكثير من المُخطَّطات والمراجع، حيث يخلط الطلبة بين أنواع المُخطَّطات المختلفة؛ كأن يستخدموا جزءًا كبيرًا من المُخطَّط بوصفه رموزًا فنِّية، ويضعوا مُسمَّيات جزء منه في مربعات أو مستطيلات، وعلى مخرج أو مدخل بعضها توجد إشارات كهربائيَّة يُسمُّونها مُخطَّطات وظيفيَّة.
- (ملاحظة للمُعلِّم والطالب): هذا الكتاب هو المرجع الوحيد بالنسبة إلى الطالب والمُعلِّم لغايات امتحان الثانوية العامة، ولا يُنصح بتشتيت ذهن الطالب بما تم ذكره من الخلط بين المُخطَّطات، واعتماد المسميات والميزات الواردة في هذا المنهاج لغايات الامتحان العام.

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
ثانيًا	المُخطَّطات الوظيفيَّة	3

النتاجات

- يتعرَّف المُخطَّط الوظيفي للنظم الكهربائيَّة والإلكترونيَّة.
- يبيِّن ميزات المُخطَّط الوظيفي للنظم الكهربائيَّة والإلكترونيَّة.
- يوضِّح أهمِّيَّة المُخطَّط الوظيفي للمهندسين والفنيين والمُتخصِّصين.
- يرسم المُخطَّط الوظيفي للنظم الكهربائيَّة والإلكترونيَّة.
- يميِّز بين المُخطَّط الوظيفي والمُخطَّط الصندوقي.
- يستنتج المُخطَّطات الوظيفيَّة المكافئة للمُخطَّطات الصندوقيَّة للنظم الكهربائيَّة والإلكترونيَّة المختلفة، ويرسمها.

المفاهيم والمصطلحات

مُخطَّط وظيفي، مجرى الإشارة.

مصادر التعلُّم

الكتاب المدرسي، جهاز عرض، جهاز حاسوب، نماذج وعيِّنات، أوراق رسم، أدوات الرسم الهندسي.

التعلُّم القبلي

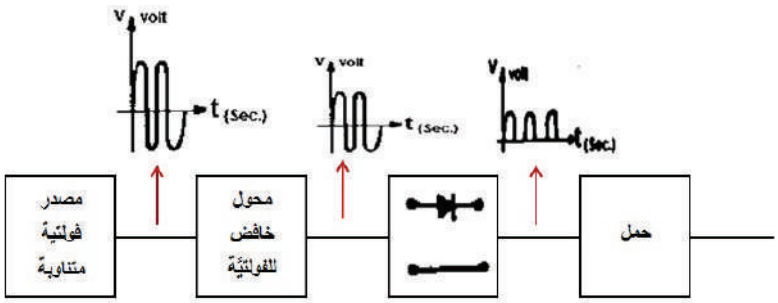
- معرفة العناصر والوحدات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة الأساسية، وطبيعة تركيبها، ورسمها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر للفصلين الأول والثاني.
- معرفة دارات النظم الكهربائيَّة والإلكترونيَّة ذات العلاقة بالتخصُّص، وطبيعة تركيبها، ورسمها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر للفصلين الأول والثاني.
- معرفة دارات نظم الاتِّصالات (الإرسال والاستقبال) وطبيعة تركيبها، ورسمها وقراءتها وتحليلها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الثاني عشر للفصل الأول.
- رسم مُخطَّطات النظم الكهربائيَّة والإلكترونيَّة ونظم الاتِّصالات قبل توصيلها في مبحث التدريب العملي.

إستراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- التدريس المباشر (العمل في الكتاب المدرسيّ)، التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني الجماعي)، التعلُّم من خلال النشاط (الزيارة الميدانية (مشغل الاتِّصالات)).

التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

1. ذكّر الطلبة بالمُخطَّطات التي درسوها في المرحلة السابقة في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ والتي تتضمن صناديق على شكل مربعات أو مستطيلات.
2. ذكر الطالب بالشبلونة الخاصة بالتخصُّص، وهل يوجد فيها مربعات أو مستطيلات أم رموز فنية فقط.
3. ذَكِّر الطلبة بالمُخطَّطات التي رسموها في مبحث التدريب العملي في مشغل الاتِّصالات والإلكترونيات، والتي وضعوا مكوِّناتها وأسماء وحداتها في مربعات أو مستطيلات.
4. اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الوارد في فقرة (أنظر وأتساءل)، والإجابة عن الأسئلة الظاهرة أمامهم، وذلك ضمن العمل في مجموعات، ومن ثم عرض إجابات الطلبة.



5. تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي:

- نوع المُخطَّط / مُخطَّط وظيفي.
- المواصفات التي تُميِّزه عن المُخطَّط الصندوقي / يتميَّز بظهور الإشارات على مدخل ومخرج كل وحدة من وحداته، وعدم وجود الأسهم فيما بين مُكوِّنات المُخطَّط.
- أهمِّيَّة الإشارات الظاهرة على كل وحدة من وحداته / أنها تُبيِّن وظيفة كل وحدة من وحداته السابقة.
- رسم الرمز الفني / يرسم الرمز الفني أو المُخطَّط التمثيلي لأحد مُكوِّنات المُخطَّط الوظيفي للنظام؛ لبيان خصوصيته وأهمِّيته وتمييزه عن المُخطَّط الصندوقيّ.
- حفِّز تفكير الطلبة حول أهمِّيَّة المُخطَّط الوظيفيّ / وأكِّد المعلومة التي سيتوصَّل إليها الطلبة، وهي: إن "المُخطَّط الوظيفي يعطي وصفًا عامًّا لمبدأ عمل النظام ووظيفة الأجزاء الرئيسة المكوِّنة له، ويساعد على اكتشاف الأعطال".

الاستكشاف (أستكشفُ)

- وجِّه الطلبة إلى قراءة الأسئلة التأملية في فقرة (أستكشفُ)، ثم اسألهم، واستمع إلى إجاباتهم:
- النص من الكتاب:
- (أحتاج أحيانًا كثيرة إلى مشاهدة الإشارات الكهربائيَّة على المُخطَّطات الصندوقية، ولا أحتاج إلى تفاصيل كلّ

وحدة من وحدات الجهاز (النظام)، وذلك لمقارنة هذه الإشارات مع مخزون معلوماتي، فما المُخطَّط اللازم دراسته ومعرفته حتى أعرف وظيفة هذه الوحدة وأميّزها عن وظيفة تلك الوحدة من وحدات النظام الكهربائيّ أو الإلكتروني؟).

- ما المُخطَّط اللازم دراسته ومعرفته....؟ مُخطَّط وظيفي.
- هل تستطيع تمييز وظيفة وحدة من وحدات النظام الكهربائيّ أو الإلكتروني؟

نعم أستطيع، فإشارة المخرج والمدخل تدلُّ على وظيفتها.

- استمع لإجابات الطلبة باهتمام من دون تقديم تغذية راجعة لهم.

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

المرسم الأول:

- ناقش الطلبة في وصف المُخطَّطات الوظيفية من حيث مكوِّناتها، صناديق على شكل (مربعات أو مستطيلات) متساوية الحجم، وتصل بين الصناديق خطوط ليس لها أسهم، وأنه يوجد على خرج كل وحدة (صندوق) إشارة تدل على وظيفة الوحدة السَّابقة تجري باتِّجاه الوحدة التالية (لذا سمي مجرى الإشارة)، وأن ما يميِّز المُخطَّط الوظيفي أيضًا أن إحدى الوحدات داخل أحد الصناديق مُخطَّط تمثيلي ترسم بالرموز الفنية لهذه الوحدة.
- وضّح للطلبة أهمِّيَّة معرفتهم للمُخطَّطات الوظيفيَّة، وناقش معهم كيف تفيد معرفتها في عمليات الفحص والمعايرة ثم اكتشاف الأعطال وصيانتها.
- ناقش مع الطلبة "أي الصناديق يرسم أولًا في المُخطَّط الوظيفي لأي نظام؟" والجواب أنه يُفضل رسم المُخطَّط التمثيلي لإحدى وحداته بشكل مصغر ودقيق، ثم إحاطته بمربع أو مستطيل، ثم تُرسم باقي الوحدات داخل صناديق متساوية الحجم مع صندوق الوحدة التي فيها مُخطَّط تمثيليّ.
- ناقش الطلبة واستثر تفكيرهم بالسؤال الآتي: هل يمكن استنتاج المُخطَّط الصندوقي المكافئ للمُخطَّط الوظيفي لذلك النظام؟
- اطلب إليهم تجربة ذلك بالرسم اليدوي باليد الحرة على المُخطَّط الموجود في فقرة (أنظرُ وأتساءل)، وتجوَّل بينهم وراقبهم، وعندما ينتهون اطلب إلى كل طالب النظر لعمل زميله وإبداء الملاحظات والتصويب من دون محو ما رسمه الطالب، ثم اطلب إلى أحد الطلبة رسم ما توصل إليه على السبورة، ثم ناقش ذلك واستمع للملاحظات واطلب إلى طالب آخر التصويب على السبورة للوصول إلى الرسم الصحيح بمواصفات وميزات المُخطَّط الصندوقيّ، ثم اطلب إليهم تثبيت الحل على دفاترهم، وأكِّد عليهم أن هذا هو المقصود باستنتاج مُخطَّط من مُخطَّط.
- اطلب إلى الطلبة الاطلاع على المُخطَّط في (الشكل (8)). ثم وجِّه لطلبتك (عصفًا ذهنيًّا)، واسألهم الأسئلة الآتية:
  - ما نوع هذا المُخطَّط؟ (الجواب) مُخطَّط وظيفي

•ما اسم النظام الذي يُمثِّله هذا المُخطَّط؟ (الجواب) مرسل تضمين تردُّدي.

• ما يميِّز هذا النوع من المُخطَّطات؟ (الجواب) (الصناديق وأحجامها، عدم وجود الأسهم، وجود الإشارات على خرج كل وحدة من وحداته، وإحدى الوحدات مرسومة بالرموز الفنية لهذه الدارة).

- شَوِّق طلبتك لمعرفة المزيد عن هذا النظام، واطلب مجموعة من كل ثلاثة طلبة متجاورين (استنتاج وظيفة مرحلة من مراحل المُخطَّط، ولماذا هذا الشكل من الإشارات تمَّ رسمه على خرج هذه المرحلة)؛ بحيث تناقش كل مجموعة وظيفة مرحلة واحدة مع إشارتها، ومناقشة ما توصلوا إليه داخل المجموعة ثم يعلقونها على الجدار على ورقة مكتوبة بخط واضح، ثم مناقشة كافة أوراق المجموعات لوظائف المراحل جميعها، والحكم على نتائج المناقشة، وتأكيدك للصواب منها، وتدوين الطلبة للنتائج الصحيحة.

(هنا يتم لفت انتباه الطلبة لما درسوه في مبحث العلوم الصناعية الخاصة (الوحدة الأولى) / الصف الثاني عشر/ الفصل الدراسيّ الأول)

- تأكيدًا على ما قمت به من عمليَّة تعليمية بإستراتيجيات مختلفة وعمل فردي وجماعي وتفعيل دور الطالب في الغرفة الصفيَّة، ومراعاتك للفروق الفرديَّة بين الطلبة وذلك بتنويع إستراتيجيات التدريس والتقويم، وجِّه الطلبة إلى إغلاق كتبهم والنظر إلى السبورة، ووزِّع ورقة عمل عليها المُخطَّط في المثال المحلول الوارد صفحة (96).

- ثم وجِّه الطلبة (بشكل فردي) لحله، على ورقة خارجيَّة بشكل يدوي وباليد الحرة، وتجوَّل بينهم وناقشهم فيما أنجزوه، ثم اطلب إلى أحدهم نقل ما رسمه على السبورة أمام الطلبة، ثم اطلب إليهم اكتشاف الأخطاء (إن وجدت) وتصويبها أو التأكيد على استنتاج زميلهم ورسمه، وأجب عن الاستفسارات كافة الواردة في ورقة العمل، ثم الفت انتباه الطلبة لحله في الكتاب ليكتشفوا أخطاءهم (إن وجدت) ويصوِّبوها.

عزيزي المُعلِّم:

1 - وجِّه الطلبة لاستنتاج المُخطَّط الوظيفي المكافئ لكل من المُخطَّطات الصندوقيَّة ذوات الأشكال الآتية:

ملاحظة: (يُستخدم المُخطَّط التمثيلي للشكل (الوارد في القياس والتقويم صفحة (97))، كمُضخِّم تمثيلي للمُخطَّطات الواردة هنا كافة، أو حسب ما تراه عزيزي المُعلِّم.

2 - وجه الأسئلة الآتية للطلبة حول المُخطَّطات كلِّها المطلوبة أدناه، ليجيبوا عنها.

- ما نوع المُخطَّط الذي يُمثِّله الشَّكل؟
- سَمِّ النظام الذي يُمثِّله كل مُخطَّط.
- حدد وظيفة كل مرحلة من مراحل كل مُخطَّط.

(ناقش الطلبة بعد الانتهاء من العمل، وتساءل معهم حول تحديد الوظيفة العامة للنظام ووظيفة كل مرحلة، وهل هي أسهل للمُخطَّط الصندوقي أم الوظيفي؟ وهل ساعد وجود الإشارات على خرج كل مرحلة من مراحل المُخطَّط الوظيفي على معرفة وظيفتها؟)

- ارسم شكل الإشارة الكهربائيَّة على خرج كل مرحلة من مراحل كل مُخطَّط.

(من مخزون معرفة الطالب السَّابقة من خلال فهم موضوعات مبحث العلوم الصناعية الخاصة للصفين الحادي عشر (الفصلين) والصف الثاني عشر (الفصل الدراسيّ الأول).

- تسمية الرموز الفنية في كل مُخطَّط (إن وجد).
- وهكذا.. كرر الإجراء السابق للمُخطَّطات كافة التي سترد أدناه؛ لاستنتاج المُخطَّط الوظيفي لكل من الأشكال المذكورة.

عزيزي المُعلِّم، اطلب إلى طلبتك إتمام ما تم طلبه سابقًا كواجب بيتي، وإحضاره مرسومًا رسمًا فنيًّا في الحصة القادمة لمناقشة الواجبات كافة وتصحيحها.

- الشكل (2)، صفحة (88).
- الشكل (4)، صفحة (90)
- الشكل (5). صفحة (91)

المرسم الثاني:

- وجِّه الطلبة لتجهيز لوحاتهم (الواجب البيتي) ووضعها أمامهم على طاولة الرسم؛ تمهيدًا للاطلاع عليها من قبلك وإبداء الملاحظات وتصويبها من الطالب نفسه، وتصحيح الواجبات كافة في المرسم الثاني، واستثمار وقت الطلبة الذين أنهوا لوحاتهم من دون ملاحظات، أو ممن صوَّبوا الملاحظات؛ لمساندتك في الاطلاع على عمل أقرانهم، وخلق جوٍّ من المناقشة بينهم، وتقبل الملاحظات منهم، وتوفير جوٍّ اجتماعي لبناء علاقات طيبة يسودها التفاهم والوئام.
- فيما تبقى من وقت المرسم الثاني، وجه - عزيزي المُعلِّم - الطلبة لحل القياس والتقويم - صفحة (97) - والسؤال الرابع من تمارين نهاية الوحدة - صفحة (106).

الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة إلى الاطلاع على بند (الإثراء والتوسُّع)، والبحث عنه، علمًا أنه يشتمل على بحث يكتبه الطالب حول (المزيد من المُخطَّطات الوظيفية لنظم الاتِّصالات)، لتدوينه ومناقشته أمام الطلبة وعرض نتائجه في الحصة التالية.
- ناقش الطلبة في بداية الحصة القادمة حول ذلك، واعمل على إثارة دافعيتهم للمشاركة.
- اختر بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية، ثم ناقِشها على السبورة، ولا تذكر اسم الطالب الذي أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه وحتى لا تبتعد عن الهدف وهو دافعيَّته للمشاركة والتعلُّم.

القياس والتقويم

1 - للمُخطَّطات الوظيفيَّة أجيب عن الأسئلة الآتية:

أ - أذكر ميّزاتها عن غيرها.

1 - يصل بين الصناديق خط من دون سهم.

2 - توجد على مخرج كلّ مرحلة إشارة تدلّ على وظيفة المرحلة السَّابقة.

3 - توجد على الإشارات –أحيانًا- قيمة اتساعها أو تيّارها أو تردّدها أو قدرتها بالواط.

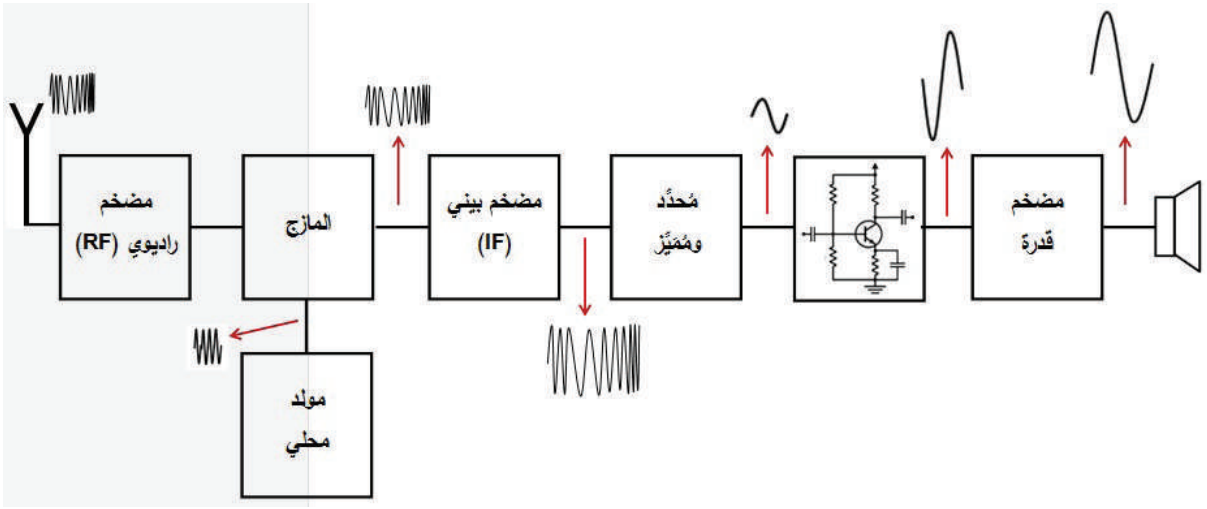
4 - واحدة من المراحل على الأقل توجد داخل صندوقها العناصر الأساسية المكوّنة لها كدارة كاملة تدلّ على عمله.

ب - أبين أهمّيته للأشخاص المُتخصِّصين.

- إعطاء فكرة عامة عن مبدأ عمل النظام، وتسهيل أعمال الفحص والمعايرة والصيانة واكتشاف الأعطال.

2 - أرسم المُخطَّط الوظيفيّ لمستقبل إذاعيّ تضمين (FM)، مستخدمًا الشكل المبين أدناه (كمُضخِّم سمعي أولي)

(الجواب)



إستراتيجيات التقويم وأدواته

استخدام إستراتيجيَّة الملاحظة، الملاحظة التلقائية

أداة التقويم

- قائمة الرصد / الملاحق

الأخطاء الشائعة

- توجد الكثير من المُخطَّطات والمراجع، حيث يخلط الطلبة بين أنواع المُخطَّطات المختلفة؛ كأن يستخدموا جزءًا كبيرًا من المُخطَّط بوصفه رموزًا فنِّية، ويضعوا مُسمَّيات جزء منه في مربعات أو مستطيلات، وعلى مخرج أو مدخل بعضها توجد إشارات كهربائيَّة يُسمُّونها مُخطَّطات وظيفيَّة.
- (ملاحظة للمُعلِّم والطالب)، هذا الكتاب هو المرجع الوحيد بالنسبة إلى الطالب والمُعلِّم لغايات امتحان الثانوية العامة، ولا يُنصح بتشتيت ذهن الطالب بما تم ذكره من الخلط بين المُخطَّطات، واعتماد المسميات والميزات الواردة في هذا المنهاج لغايات الامتحان العام.

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
ثالثًا	المُخطَّطات التمثيليَّة	3

النتاجات

- يتعرَّف المُخطَّط التمثيليّ للنظم (الأجهزة) الكهربائيَّة والإلكترونيَّة.
- يبيِّن ميّزات المُخطَّط التمثيليّ للنظم الكهربائيَّة والإلكترونيَّة.
- يوضِّح أهمِّيَّة دراسة المُخطَّطات التمثيليَّة بالنسبة إلى المهندسين والفنيين والمُتخصِّصين.
- يَرسم المُخطَّطات التمثيليَّة للنظم الكهربائيَّة والإلكترونيَّة المختلفة.
- يميِّز بين المُخطَّطات التمثيليَّة للنظم الكهربائيَّة والإلكترونيَّة والأنواع الأخرى من المُخطَّطات.
- يستنتج المُخطَّطات التمثيليَّة المُكافِئة للمُخطَّطات الصندوقيَّة والوظيفيَّة للنظم الكهربائيَّة والإلكترونيَّة المختلفة، ويرسمها.

المفاهيم والمصطلحات

مُخطَّط تمثيلي، لوح مطبوع، دائرة كهربائيَّة، نقاط الفحص، نظام إلكتروني.

مصادر التعلُّم

الكتاب المدرسي، جهاز عرض، جهاز حاسوب، نماذج وعيِّنات، أوراق رسم، أدوات الرسم الهندسي.

التعلُّم القبلي

- معرفة مفهومي المُخطَّط الصندوقي والوظيفي للنظم الكهربائيَّة والإلكترونيَّة.
- معرفة ورسم العناصر والوحدات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة الأساسية، وطبيعة تركيبها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر للفصلين الأول والثاني.
- معرفة ورسم دارات النظم الكهربائيَّة والإلكترونيَّة ذات العلاقة بالتخصُّص، وطبيعة تركيبها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر للفصلين الأول والثاني.
- معرفة ورسم وقراءة وتحليل دارات نظم الاتِّصالات (الإرسال والاستقبال)، وطبيعة تركيبها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الثاني عشر للفصل الأول.
- رسم مُخطَّطات النظم الكهربائيَّة والإلكترونيَّة ونظم الاتِّصالات قبل توصيلها في مبحث التدريب العملي.

التكامل الرأسي

التكامل الأفقي

إستراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

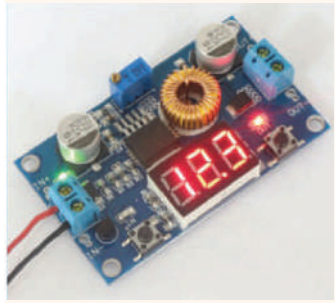
- التدريس المباشر (أسئلة وأجوبة، العمل في الكتاب المدرسيّ)، التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني الجماعي، تدريب الزميل)، التعلُّم من خلال النشاط (التعلُّم من خلال المشاريع (تحليل مُخطَّطات)).

التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

- يبيِّن الشكل المجاور لوح الدارة المطبوعة لجهاز ما، ثُبِّتت عليه القطع الإلكترونيَّة من عناصر ووحدات مختلفة، ويُجري الفني المُتخصِّص الصيانة بفك القطعة التالفة واستبدالها، ما الذي دَلَّ الفني المُتخصِّص على القطعة التالفة؟ وهل استخدم مُخطَّطًا ليستدلَّ على القطعة التالفة؟ ما نوع المُخطَّط الذي استخدمه؟
- ذَكِّر الطلبة بعناصر الدوائر الكهربائيَّة والإلكترونيَّة ورموزها الفنية.
- اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الوارد في فقرة (أنظرُ وأتساءلُ)، وقراءة الفِقْرة المجاور له وإنعام النظر فيها، والإجابة عن الأسئلة الظاهرة في نهايتها، وذلك بشكل فردي، ومن ثم عرض إجابات الطلبة.

- تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي:
  - الذي دَلَّ الفني المُتخصِّص على القطعة التالفة هو فحصها بأجهزة القياس المناسبة.
  - نعم، استخدم مُخطَّطًا ليستدلَّ منه على القطعة التالفة ويستبدلها.
  - لقد استخدم المُخطَّط التمثيلي للقيام بما سبق.

الاستكشاف (أستكشفُ)



اللوح المطبوع المجاور يُمثِّل جهازًا ما، يتضمن عناصر ووحدات أساسية فعالة وغير فعالة، وشاشة إظهار رقميَّة، فإذا أردتُ أن أطلب كمِّية مثلها من الشركة الصانعة، فكيف أوصل الفكرة لمهندسي الشركة بالقطع والوحدات الموجودة وتوصيلاتها بعضها مع بعض؟

- وجِّه الطلبة إلى النظر للشكل وإنعام النظر فيه وخاصة الأسئلة التأمليّة في فقرة (أستكشفُ)، ثم اسألهم أسئلة إضافيَّة، واستمع إلى إجاباتهم:
- سمِّ القطع والعناصر الكهربائيَّة والإلكترونيَّة في الشكل، ثمَّ أدر نقاشًا مُنظَّمًا، للإجابة عن الاستفسارات الواردة بجانب الشكل:
- كيف أوَصِّل الفكرة لمهندسي الشركة بالقطع والوحدات الموجودة وتوصيلاتها بعضها ببعض. (لا تُجِب عن الأسئلة، ولا تصحِّح لأحد، ولا تعلِّق على الإجابات) استمع فقط.

الجواب: عن طريق المُخطَّط التمثيلي.

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

- وضّح للطلبة أهمِّيَّة المُخطَّط التمثيلي للأنظمة الكهربائيَّة والإلكترونيَّة.
- وضِّح لهم مفهوم وأهمِّيَّة نقاط الفحص الموجودة في المُخطَّط وكيفية إظهار أشكال الإشارات عندها، وما دِلالات الأرقام عندها.
- بيِّن للطلبة كيف تُسهِّل المُخطَّطات التمثيليَّة أعمال المعايرة وكشف الأعطال وصيانتها.
- وجِّه الطلبة للاطلاع وإنعام النظر في المُخطَّط التمثيلي في الشكل (9) والتركيز على النقاط التي تليه:
  - نوع المُخطَّط.
  - وضع دلالات لرموز العناصر والوحدات كافة.
  - ترقيم العناصر (أرقام متسلسلة لكل نوع من العناصر والوحدات).
  - تحديد المداخل والمخارج.
  - يكتشف (مثلًا) القطع التي من طبيعة عملها (التضخيم).
- فعِّل دور الطالب للإجابة عن الأسئلة السابقة.
- اطلب إلى الطلبة تكوين جدول من عمودين كما يأتي:
  - عنوان العمود الأول (دلالة ورقم القطعة (العنصر أو الوحدة)).
  - عنوان العمود الثاني (المصطلح الفني (المسمَّى) للعنصر أو الوحدة الإلكترونيَّة أو الكهربائيَّة).
- بعد الانتهاء من قراءة وتحليل المُخطَّط في الشكل (9)، أكِّد أهمِّيَّة المُخطَّطات التمثيلية في عمليات الضبط والمعايرة وكشف الأعطال وصيانتها وتشغيل الأنظمة المختلفة.
- وجِّه الطلبة (بناءً على ما سبق) ومن خلال سؤال (عصف ذهني)، إلى ميزات المُخطَّط التمثيلي لأنواع المُخطَّطات الأخرى التي درسها الطالب.

عزيزي المُعلِّم: بالنسبة إلى المثال المحلول (صفحة 101)، نفِّذ الإجراءات الآتية ومن دون فتح كتبهم:

- صوِّر الشكل (المثال المحلول صفحة 101) بعدد طلبة التخصُّص في مدرستك، ووزع على كل طالب منهم نسخة، وضع أسفل كل نسخة الأسئلة الواردة في الكتاب كما يأتي:

1 - ما نوع هذا المُخطَّط؟

2 - أسمِّي النظام الذي يُمثِّله هذا المُخطَّط.

3 - أرسم المُخطَّط (رسمًا فنيًّا) بمقياس رسم مناسب.

4 - أضع دلالات العناصر على المُخطَّط وأرقِّمها.

5 - أكوِّن جدولًا يبيِّن دلالات العناصر مُرقَّمة ومسمياتها.

6 - أستخرج من المُخطَّط مُحوِّليّ طاقة.

- أعطِ للطلبة فترة من الزمن بمقدار (20 دقيقة) للإجابة بشكل فردي وذلك مع الرسم، وتجوَّل بينهم موجِّهًا ومُيسِّرًا، وبعد انتهائهم من العمل وجِّههم بشكل منظم للإجابة عن الأسئلة الواردة.

ملاحظة:

- السهم ( ) يدل على مدخل فولتية الانحياز لتأمينه للدارة المتكاملة لعملها بالشكل المناسب، وفي مراجع أخرى يمكن تمثيله بدائرة معتمة.
- الرمز ( ) يدل على الميكروفون (كرمز آخر).

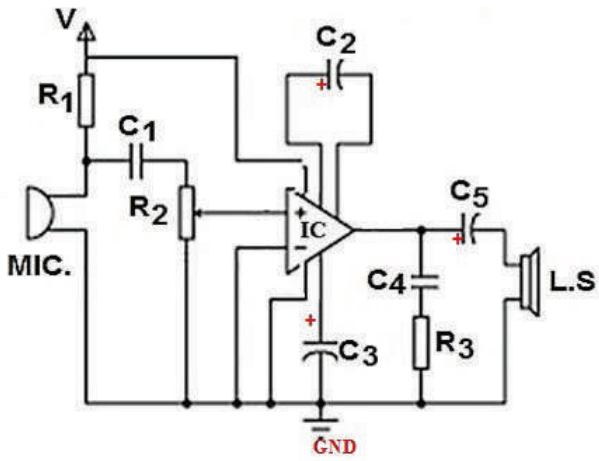
إجابة المثال:

1 - نوع المُخطَّط (تمثيليّ أو تفصيليّ).

2 - النظام (نظام تضخيم صوتي باستخدام دارة متكاملة).

3 - رسم المُخطَّط باستخدام أدوات الرسم والشبلونة.

4 - وضع الدلالات والترقيم (كما ورد في الكتاب)، مع إضافة ترميز الأرضي (GND)



5 - الجدول:

دلالة العنصر ورقمه	المصطلح الفني (المسمى)
R1, R3	مقاومة ثابتة القيمة
R2	مقاومة مُتغيِّرة القيمة يدويًّا
C4, C1	مواسعات ذات سعة ثابتة
C2,C3, C5	مواسع كيميائي قطبي
IC	دارة متكاملة تعمل كمُضخِّم صوت
.MIC	ميكروفون
SP	السمَّاعة
.GND	الأرضي
V	فولتيَّة الانحياز

6 - مُحوِّلا الطاقة هما (الميكروفون والسمَّاعة).

الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة إلى الاطلاع على بند (الإثراء والتوسُّع) والبحث عنه، علمًا أنه يشتمل على طلبين، هما:
  - تصنيف يكتبه الطالب ويدونه ويناقشه أمام الطلبة.
  - إشارات المدخل والمخرج لأنواع التضمين المختلفة من كتاب العلوم الصناعية الخاصة الصف الحادي عشر ورسمها.
- يناقش المُعلِّم هذه الطلبات في الحصة القادمة.
- وجِّه الطلبة لاستخدام أحد البرامج لرسم المُخطَّطات التمثيلية بأنواعها المختلفة مثل (Visio، EdrawMax، Workbench)، واتَّفق مع فني مختبر الحاسوب بالتعاون مع الإدارة المدرسيَّة وبحضور منسق المباحث الصناعية في مدرستك، على عمل ورشة في المختبر لتبادل المعارف من كل طالب درَّب نفسه على استخدام برنامج رسم مما هو مذكور في بند الإثراء والتوسُّع، وتطبيق رسم المُخطَّطات عليها.

القياس والتقويم

1 - للمُخطَّطات التمثيليَّة، أجيب عن الأسئلة الآتية:

أ - أذكر ميّزاتها عن غيرها.

الجواب: وجود نقاط الفحص والرموز الفنية للعناصر الإلكترونيَّة.

ب - أبيِّنُ أهمِّيتها للأشخاص المُتخصِّصين.

الجواب: لتسهيل أعمال الفحص والمعايرة والتشغيل والصيانة.

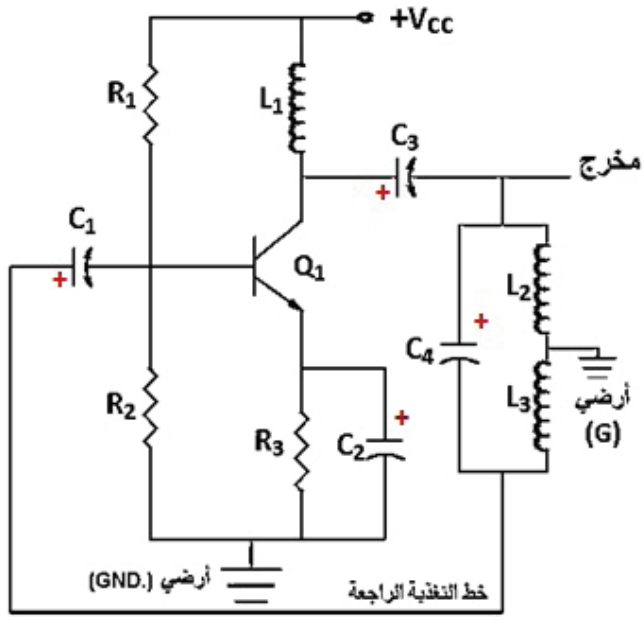
2 - يبيِّن الشكل أدناه مُخطَّطًا تمثيليًّا لنظام إلكتروني ما، والمطلوب الإجابة عن الأسئلة التي تليه:

أ - اسم النظام: مُولِّد (مذبذب) إشارة جيبيَّة نوع هارتلي.

ب - أهمِّيَّة (V_{CC}): تأمين فولتية الانحياز اللازمة لعمل الترانزستور (NPN) شبه الموصل.

جـ - رسم المُخطَّط: باستخدام أدوات الرسم والشبلونة.

د - وضع دلالات العناصر وترقيمها: انظر المُخطَّط.



هـ - الجدول:

دلالة العنصر ورقمه	المصطلح الفني (المسمى)
R1, R2, R3	مقاومة ثابتة القيمة
L3، L2، L1	ملفات ثابتة القيمة
C1,C2,C3,C4	مواسعات كيميائيَّة قطبيَّة
Q1	ترانزستور ثنائي الوصلة نوع (NPN)
Vcc	مدخل فولتية انحياز موجبة
GND	الأرضي

و- شكل الإشارة:

إستراتيجيات التقويم وأدواته

استخدام إستراتيجيَّة مراجعة الذات / يوميات الطالب

أداة التقويم

- سجل وصف سير التعلُّم / الملاحق

الأخطاء الشائعة

- توجد الكثير من المُخطَّطات والمراجع، حيث يخلط الطلبة بين أنواع المُخطَّطات المختلفة؛ كأن يستخدموا جزءًا كبيرًا من المُخطَّط بوصفه رموزًا فنِّية، ويضعوا مُسمَّيات جزء منه في مربعات أو مستطيلات، وعلى مخرج أو مدخل بعضها توجد إشارات كهربائيَّة يُسمُّونها مُخطَّطات تمثيليَّة مثلًا.
- (ملاحظة للمُعلِّم والطالب)، هذا الكتاب هو المرجع الوحيد بالنسبة إلى الطالب والمُعلِّم لغايات امتحان الثانوية العامة، ولا يُنصح بتشتيت ذهن الطالب بما تم ذكره من الخلط بين المُخطَّطات، واعتماد المسميات والميزات الواردة في هذا المنهاج لغايات الامتحان العام.

الخريطة المفاهيمية

- زميلي المُعلِّم، وجِّه الطلبة للاطلاع باهتمام شديد على الخريطة المفاهيميَّة، وتوضيح أهمِّيَّة وجودها في الكتب المطورة، فبعد دراسة الطالب للوحدة المقررة والاطلاع فيما بعد على هذه الخريطة، سيلاحظ أنها تلخص الوحدة بطريقة منظمة ومرتبة، تهدف لمراجعة الوحدة وتخزينها ذهنيًّا لاسترجاعها عند اللزوم.

تمارين الوحدة

السؤال الأول: أضع دائرة:

1 - ب　　2 - أ　　3 - ج　　4 - ج　　5 - ب　　6 - ج

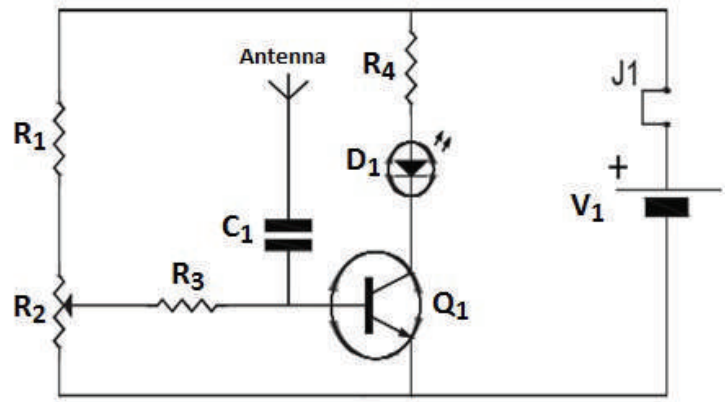
السؤال الثاني: أجيبُ بـ (نعم) للعبارة الصحيحة، وبـ (لا) للعبارة غير الصحيحة.

1 - (نعم)　　2 - (لا)　　3- (نعم)

السؤال الثالث: يبيِّن الشكل مُخطَّطًا لدارة إلكترونيَّة ما، أدرسُ المُخطَّط، ثمَّ أجيب عن الأسئلة التي تليه:

الجواب: 1 - هو مُخطَّط تمثيليّ أو تفصيليّ.

البندان (2 و3): رسم المُخطَّط ووضع الدلالات وأرقامها.



السؤال الرابع: يبيِّن الشكل مُخطَّطًا لنظام ما، أدرسُ المُخطَّط، ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه:

1 - هو مُخطَّط وظيفيّ أو مجرى الإشارة.

2 - هو مُولِّد إشارات (جيبيَّة، مربعة، مثلثة)

3 - المُخطَّط الصندوقي المكافئ له هو:

ملاحظة: عزيزي المُعلِّم، يمكنك الإضافة على بنود الأسئلة في التمارين المقاليَّة والموضوعيَّة لتمارين نهاية الوحدة وتغطية الوحدة ودروسها كافة؛ ليكون امتحانك (شاملًا)، والتدرُّج في مستوى صعوبة الأسئلـــة من السهل للصعب، ويُفضَّل أن تكون الأسئلة متسلسلة المعلومات وفقًا لتسلسل موضوعات الوحدة؛ وذلك ليكون امتحانك (مُراعيًا الفروق الفردية بين فئات الطلبة جميعًا).

التقويم الذاتي

زميلي المُعلِّم، وجِّه الطلبة للاطلاع باهتمام شديد على التقويم الذاتي، وقراءة مؤشرات الأداء بعناية، واطلب إلى كل منهم كتابة الاسم الرباعي أعلى الجدول، ثم اطلب إليهم التأشير إزاء كل مؤشر في التقدير الذي يرى نفسه فيه لذلك المؤشر، وصوِّر أوراق جميع الطلبة للاطلاع عليها ومراجعتها، حيث يُعدُّ ذلك تغذية راجعة لك للحصَّة القادمة للعمل على تحسين نقاط الخلل أو الضعف لدى الطلبة.

الوحدة الرابعة: دارات التغذية الكهربائيَّة للأجهزة الإلكترونيَّة

نظرة عامة على الوحدة:

تعرَّفَ الطلبة في مبحث العلوم الصنـاعيَّة الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر، العناصر الإلكترونيَّة المصنوعة من أشباه الموصلات، ومنها (الثنائيَّات) بأنواعهـا المختلفة، وتعرَّفوا أيضًا الاستخدامـات والتطبيقات العمليَّة لها والتي منها استخدامها في تقويم التيار المتناوب وتنظيم الفولتيّـة على خرج دارات التغذية التي تحوِّل التيار المتناوب إلى تيـار مستمر (مباشر DC)، وكذلك قام طلبة هذا التخصُّص بتجميع هذه الدَّارات وتوصيلها عمليًّا في مشغل التدريب العملي، واستخراج النتائج المختلفة.

وسيتعامل طلبة هذا التخصُّص في هذه الوحدة مع المُخطَّطات الصندوقيَّة والتمثيليَّة والوظيفيَّة لدارات التغذية المختلفة، وتحويل كل منها إلى الآخر، حيث يُطلب إليهم حفظها وإتقان رسمها وتمييزها عن غيرها من الدارات والمُخطَّطات، ويُطلب إليهم أيضًا ذكر الأنواع المختلفة لمصادر التغذية الكهربائيَّة وحفظها، وشرح المطلوب شرح عمله ووظيفة محتوياتها.

تأمل الصورة:

عزيزي المُعلِّم: وجِّه الطلبة إلى التأمل في الصورة وإجابة الأسئلة الرئيسة للوحدة، وذلك كما يأتي:

- اطرح أسئلة الغلاف التأمليَّة (واحدًا تلو الآخر)، ووجِّه الطلبة (عصف ذهني) للتفكير في محتوى كل منها، واستمع للإجابات من دون التصويب أو التعليق أو التوضيح؛ ليكتشف الطالب في نهاية دراسة موضوعاتها الإجابة الصحيحة، ويُصوِّب الأخطاء المفاهيميَّة.

- كيف أحصل على الطاقة الكهربائيَّة لتشغيل المعدات والتجهيزات الكهربائيَّة في منزلي؟

  من الشبكة العامة لشركة توزيع الكهرباء الأردنيَّة.

- كيف أحوِّل الطاقة الكهربائيَّة من نوع لآخر لتشغيل الأجهزة الإلكترونيَّة والكهربائيَّة المختلفة؟

  من خلال استخدام دارات تغذية ذات صفات وتركيب معين للحصول على ذلك داخل كل جهاز.

- كيف أميِّز نوع الطاقة الكهربائيَّة المطلوبة لتشغيل جهاز ما؟

  من خلال قراءة تعليمات تشغيل ذلك الجهاز، أو فحصها بأجهزة القياس المناسبة.

- لماذا عليّ (بوصفي مهندسًا أو فنيًّا) معرفة نوع الطاقة الكهربائيَّة وقيمتها قبل تشغيل الجهاز؟

  حفاظًا على الجهاز من التلف نتيجة دخول طاقة غير مناسبة في النوع والقيمة.

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
أولًا	أنواع مصادر التغذية الكهربائيَّة للأجهزة الإلكترونيَّة	6

النتاجات

- يُعدِّد أنواع مصادر التغذية الكهربائيَّة للأجهزة الإلكترونيَّة.
- يبيِّن أهمِّيَّة مصادر التغذية الكهربائيَّة للأجهزة الإلكترونيَّة.
- يرسم الرموز الفنيَّة لمصادر التغذية الكهربائيَّة للأجهزة الإلكترونيَّة.
- يستنتج المُخطَّط الصُّندوقيّ من المُخطَّط التمثيليّ لمصادر التغذية الكهربائيَّة، ويرسمه.
- يستنتج المُخطَّط الوظيفيّ من المُخطَّط الصُّندوقيّ لمصادر التغذية الكهربائيَّة، ويرسمه.
- يستنتج مُخطَّطًا من مُخطَّط مهما كان نوعه لمصادر التغذية الكهربائيَّة، ويرسمه.

المفاهيم والمصطلحات

ثنائي، مقوم، تقويم، ترشيح (تنعيم)، منظم فولتيَّة، مصدر تغذية، بطاريَّة، مُحوِّل خافض، قنطرة، مقاومة كبح، دارة تقطيع، عاكس القدرة، مصدر طاقة احتياطي، خلية شمسيَّة.

مصادر التعلُّم

الكتاب المدرسي، جهاز عرض، جهاز حاسوب، نماذج وعيِّنات، أوراق رسم، أدوات الرسم.

التعلُّم القبلي

- من كتاب الرسم للصف الحادي عشر
  - استخدام أدوات الرسم.
  - الدقة ومقياس الرسم.
- معرفة العناصر الإلكترونيَّة المصنوعة من أشباه الموصلات، وطبيعة تركيبها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر، مثل (الثنائيات بأنواعها).
- تعرُّف دارات التقويم بأنواعها ودارة التغذية بالتيار المباشر من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- رسم الدارات الكهربائيَّة قبل توصيلها في مبحث التدريب العملي.

التكامل الرأسي

- العناصر الإلكترونيَّة المستخدمة في دارات التقويم في الوحدة الأولى، ووحدات التقويم في الوحدة الثانية.

التكامل الأفقي

التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

- الحصص الثلاثة الأولى يشرح المُعلِّم فيها من (بداية الوحدة الرابعة حتى بداية (ج): مصدر يحوِّل من (DC) إلى (AC).
- ذكّر الطلبة بأنواع المُخطَّطات الصندوقيَّة والوظيفيَّة والتمثيليَّة.
- ذَكِّر الطلبة بالعناصر الكهربائيَّة التي درسها في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر، والتي تتعلق بهذه الوحدة مثل (أشباه الموصلات، الثنائيَّات، المقومات).
- اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الوارد في فقرة (أنظر وأتساءل):

- الشكل يبيِّن شاشة تلفاز منزلي، ما نوع الطاقة الكهربائيَّة التي تستهلكها شاشة التلفاز؟ وما نوع الطاقة التي تحتاجها وحداتها الداخليَّة لتعمل بالشكل المطلوب؟
- الإجابة عن الأسئلة الظاهرة أمامه، وذلك ضمن العمل في مجموعات، ومن ثم عرض إجابات الطلبة.
- تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي:

- يظهر في الشكل شاشة تلفاز حديثة، وأسفل منه تحت الرف جهاز إلكتروني ما.

- أكّد المعلومة التي سيتوصَّل إليها الطلبة وهي: "يتوصَّل الطلبة من خلال المناقشة في مجموعات العمل إلى أنه يجب عليَّ بوصفي طالبًا معرفة وفهم أن الطاقة الكهربائيَّة في منازلنا التي تُشغل الأجهزة فيه من نوع الطاقة المتناوبة، أما الطاقة التي تحتاجها الدارات الداخليَّة للشاشة فهي طاقة مستمرة (مباشرة).

الاستكشاف (أستكشفُ)

- وجِّه الطلبة إلى النظر للشكل وقراءة الأسئلة التأمليَّة في فقرة (أستكشفُ)، ثم اسألهم، واستمع إلى إجاباتهم:

- ما الذي أشاهده في الشكل المجاور؟

شاحن جهاز هاتف نقال (خلويّ).

- هل يمكنني تفسير مكوِّناته؟

نعم يمكنني، (مُحوِّل خافض، مرحلة تقويم، مرحلة تنعيم، مرحلة تنظيم).

- هل يمكنني رسم المُخطَّط التمثيليّ، والصندوقيّ، والوظيفيّ؟

نعم يمكنني، أنظر الصفحات (111، 114) من هذه الوحدة.

- ما نوع الفولتيَّة التي يعمل بها؟

فولتية متناوبة (AC).

- ما نوع الفولتيَّة التي يُنتِجُها؟

فولتية مستمرة (مباشرة) (DC).

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

المرسم الأول:

- وضّح للطلبة أهمِّيَّة معرفتهم لدارات التغذية، والمصدر العام للتغذية، ومميزاته في الأردن من حيث التردُّد (50Hz) والنوع (AC).
- وضِّح لهم المقصود بأحادي الطور وثلاثي الأطوار، وقيمة فولتية أحداي الطور (220V)، بينما فولتية ثلاثي الأطوار (V_{L-L}) تساوي (380 - 400) تقريبًا، مفهوم دارة التغذية، وأنواعها بشكل عام.

أ - البطَّاريَّات:

- ناقش الطلبة في النوع الأول من أنواع مصادر التغذية الكهربائيَّة وهو (البطاريَّات)، وفي عملها، ونوع الطاقة التي تُنتِجها، ونوع التفاعل الذي يحدث لإنتاج الطاقة.
- اطلب إلى الطلبة رسم رمزها الفنيّ، وتحديد أقطابها (بشكل فردي)، (تجوَّل بينهم ولا تصوِّب الأخطاء ليكتشف الطالب خطأه بنفسه بعد قليل)، اطلب إلى أحدهم أن يرسم الرمز الفني للبطاريَّة على السبورة.

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

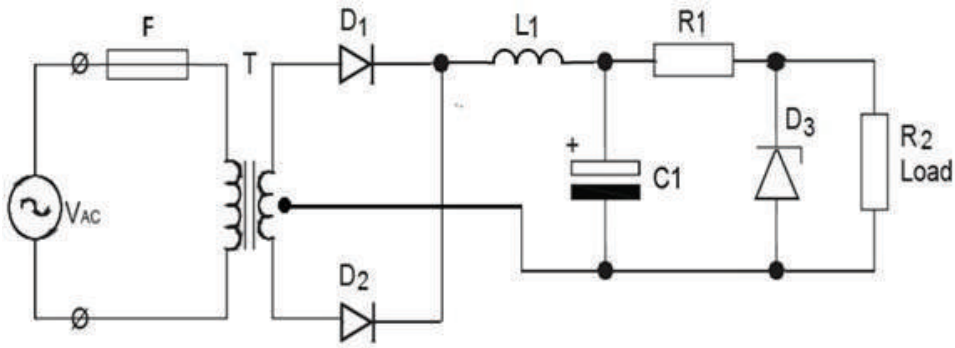
ب – مصدر تغذيَة بالتيار المباشر يُحوِّل من (AC) إلى (DC):

- يذكر الطلبة مثالًا واقعيًّا لهذا النوع من مصادر التغذية (شاحن الخلويّ).
- ذكِّر الطلبة في أشباه الموصلات، والثنائيَّات (الديودات)، والمُكثِّفات ودورها في تنعيم الفولتية، ومثبت زنر.
- اطلب إلى الطلبة رسم المُخطَّط الصندوقي لدارة التغذية (DC-AC).
- ناقش الطلبة (بأسلوب العصف الذهني) في عمل واستخدام ووظيفة كل من مراحل دارة التغذية (DC-AC)، واستقبل إجاباتهم، واطلب إليهم تدوينها على دفاترهم.
- اطلب إلى الطلبة ذكر أنواع دارات التنعيم (الترشيح)، ورسمها بشكل فردي، وتحديد المرحلة التي سبقتها والمرحلة التي بعدها ضمن مصدر التغذية فيه.
- وجِّه الطلبة لما ورد في (أفكر): (لغايات فنية في دارات تنعيم الفولتية يجب توصيل مواسعات التنعيم على التوازي، ولا يجوز توصيلها على التوالي! أبيِّن السبب).
- وجِّه الطلبة (عصف ذهني) للإجابة وذلك من ضمن معلوماتهم السابقة في مبحث العلوم الصناعية الخاصة (للصف الحادي عشر).

الجواب: مع بيان الأسباب: (أنَّ ممانعتها قليلة للتموج المتبقي (التعرُّجات) من الـ (AC) فتمررها للأرضي ويبقى على الخرج فقط (DC)).

- ثم ناقش الطلبة في كيفية تركيب ثنائي زنر كأبسط عنصر لتنظيم الفولتيَّة، وما هي شروط عمله (فولتية الانهيار تساوي الفولتية المطلوبة للحمل، يوصل على التوازي مع خرج دارة التنعيم، بانحياز عكسي مع قطبية إشارة خرج دارة التقويم أو التنعيم).
- ناقش الطلبة بأهمِّيَّة المقاومة المتصلة على التوالي مع دارة التنعيم وقبل مرحلة تنظيم الفولتية (مقاومة الكبح) (تقليل الفولتيَّة العالية المفاجئة على زنر).
- الفت انتباه الطلبة وحفِّزهم على حل المثال (رغم أنه محلول)، واطلب إليهم صياغة السؤال على لوحة الرسم، ورسم كل مُخطَّط في مكانه.
- التمرين صفحة (114) وحله: (عمل فردي)
- أرسمُ مُخطَّطًا تمثيليًّا لدارة تغذية كهربائيَّة بالتيَّار المباشر للتحويل من (AC) إلى (DC)، وفقًا للشروط الآتية:
  1 - الملف الابتدائي للمُحوِّل الخافض محمي بمصهر كهربائيّ.
  2 - مرحلة التقويم باستخدام ثنائيين فقط.
  3 - مرحلة التنعيم حرف (LC).
  4 - ثنائي زنر يُمثِّل منظم الفولتية.

الحل:



- يكتفي المُعلِّم هنا بهذا القدر من الشرح، ويطلب إلى الطلبة رسم ما ورد بالدرس من رموز ومُخطَّطات، وحل للمثال والتمرين (رسمًا فنيًّا).
- الفت انتباه الطلبة إلى أن وجود ملفات في دارة التنعيم على التوالي بدلًا من المقاومات أفضل؛ وذلك للحصول على فولتية مستمرة أفضل.

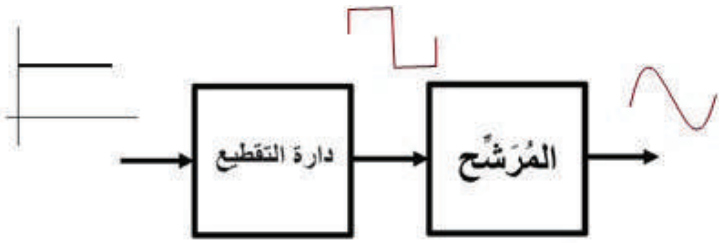
المرسم الثاني:

- ابدأ عزيزي المُعلِّم: بتذكير الطلبة بمحتوى الجزء السابق من الدرس، وأنواع المقومات والمرشحات، ومنظم الفولتية زنر، وأن هذا النوع من دارات التقويم لأحد أنواع مصادر التغذية الكهربائيَّة، وأنك ستكمل الدرس (الوحدة) بمصادر أخرى للتغذية الكهربائيَّة، وهي:

جـ - مصدر تغذيَة يُحوِّل من (DC) إلى (AC):

- يذكر الطلبة مثالًا واقعيًّا لهذا النوع من مصادر التغذية (إنارة الطوارئ، ونظام الطاقة الشمسيَّة).
- ناقش الطلبة في عنوان درس اليوم (مصدر التغذية (البند ج))، واطلب إليهم إعطاء أمثلة واقعية حياتيَّة، وذكرهم بفاتورة الكهرباء لمنزل كلٍ منهم وقيمتها المرتفعة، واقتراحاتهم بالبدائل لذلك الارتفاع.
- ناقش الطلبة في الشكل (7) (نظام الطاقة الشمسيَّة)، ومكوِّناته، وأهمِّيته، ومكان وجوده، وآلية العمل، وأهمِّيَّة البطاريَّة، وهل يُنتِج طاقة (AC) في الظروف والأوقات كلِّها أم فقط عند انقطاع التيار الكهربائيّ، أم ليلًا فقط، أم نهارًا فقط، أم نهارًا وليلًا.
- ناقش الطلبة في الشكل (8) (مُخطَّط صندوقي لدارة تغذية للتحويل من ((DC) إلى (AC)) باستخدام دارة التقطيع والمرشح)، من حيث (مكوِّناته، وأهمِّيته، ومكان استخدامه، وآلية العمل، وأهمِّيَّة كل من مراحله، ونوع الإشارة الكهربائيَّة على خرج كل مرحلة).
- وجِّه الطلبة لقراءة التمرين (صفحة (116)) وحله بشكل مجموعات عمل:
- لدارة التغذية الكهربائيَّة التي تحوِّل من (DC) إلى (AC)، باستخدام دارتي التقطيع والمرشح أنفذ الآتي:
  1 - أرسمُ المُخطَّط الصندوقي لهذا النظام.
  2 - أرسمُ الإشارات على مدخل ومخرج كل وحدة من وحدات هذا النظام.

الحل: البندان (1، 2)



- ناقش الطلبة في الشكل (9) (مُخطَّط صندوقي لدارة تغذية للتحويل من (DC) إلى (AC) باستخدام البطاريَّة ودارة عاكس القدرة)، ومكوِّناته، وأهمِّيته، ومكان استخدامه، وآلية العمل، وأهمِّيَّة كل من مراحله، ومسمى كل إشارة على خرج كل مرحلة).
- المرسم الثالث:

د ـ مصدر التغذيَة الكهربائيَّة الذي يُحوِّل من (DC) إلى (DC) بقيمة أخرى:

- عزيزي المُعلِّم، اطلب إلى طلبتك رسم المُخطَّطات للدارات في الأشكال (10+11+12)، وبيِّن لهم أهمِّيَّة وجود الإشارة الرقمية على بوابة الترانزستور تأثير المجال التي تحدِّد قيمة الفولت على المخرج.
- ذكِّر الطلبة بمميِّزات هذه الدارات وأنَّها من أشهر دارات التحويل من فولتية DC إلى فولتية DC بقيمة أخرى.

هـ ـ مصدر التغذيَة الكهربائيَّة الذي يُحوِّل من (AC) إلى (AC) بقيمة وتردُّد آخر:

- عزيزي المُعلِّم، ذكِّر الطلبة بأشهر استخدامات هذه المصادر والتي تُحوِّل من فولتية AC إلى فولتية AC بتردُّد آخر.
- أعطِ الطلبة مثالًا على هذا النوع من الدارات، وهي دارة المُحوِّل الدوري (حيث إنه يتكوَّن من عدة مقومات محكومة (ثايرستور)، وذلك لتغيير التردُّد ومن ثم سرعة الآلة).

و ـ مصدر التغذيَة الكهربائيَّة غير المنقطعة (UPS): (عزيزي المُعلِّم ناقش الطلبة في موضوع الدرس الجديد)

- ناقش الطلبة في المفهوم الجديد وهو (UPS)، واسألهم عن معرفتهم به وأين يستخدم في الحياة العمليَّة في منازلهم (الحاسوب المحمول أبسط مثال).
- عزيزي المُعلِّم، وجِّه الطلبة لقراءة بند (أفكر)، هل أستطيع تصميم (مصدر تغذية للطاقة الاحتياطيَّة)، أستفيد منها في حال انقطاع التيار الكهربائيّ العام؟
- **الإجابة في المثال التالي لـ (مثال محلول)** حيث إنَّ المثال يوضِّح مُخطَّطًا وظيفيًّا لمصدر تغذية احتياطيَّة، وهو مثال آخر على دارات التغذية الكهربائيَّة التي تحوِّل من (DC) إلى (AC) عند انقطاع التيار العام.

ملاحظة: يشرح المُعلِّم للطالب المفهوم الجديد هنا وهو (الطاقة الاحتياطيَّة).

(هو مصدر تغذية كهربائيَّة يحوِّل الطاقة العامة (عند وجودها) إلى طاقة مستمرة مُخزَّنة في بطاريَّات، يُستفاد منها عند انقطاع الطاقة العامة، وذلك بتحويل طاقة البطاريَّات (DC) إلى (AC) لتغذية الأحمال واستمراريَّة العمل في حال انقطاع التيار العام، وذلك لفترات متفاوتة وفقًا لجودة النظام وسعة بطاريات الشحن والغرض من هذا النظام مثل (مستشفى، غرفة صفيَّة،...)، وأهم ما يميِّز هذا النظام ساعات العمل التي تعتمد على (مواصفات النظام، وسعة البطارية، والمكان الذي يعمل فيه وأهمِّيته)، ومن عيوب هذا النظام أن المستخدم يشعر بانقطاع

التيار العام للحظات، وهو فترة إغلاق ملامسات التحويل وتفريغ البطارية وتحويل الطاقة المستمرة إلى طاقة متناوبة تناسب الأحمال التي تغذيها).

عزيزي المُعلِّم: بعد شرحك لمفهوم نظام الطاقة الاحتياطية، وجِّه الطلبة لإنعام النظر في المُخطَّط في المثال صفحة (119) وداراته ومراحلة والإشارات الكهربائيَّة الموضَّحة عليه، ثم أدر حوارًا ومناقشة حول الإجابات بندًا بندًا، وتفسير كل ما هو جديد، إلى أن يستنتج الطالب الأهمِّيَّة الكبيرة لمثل هذه الأنظمة في الحياة العمليَّة.

تمرين

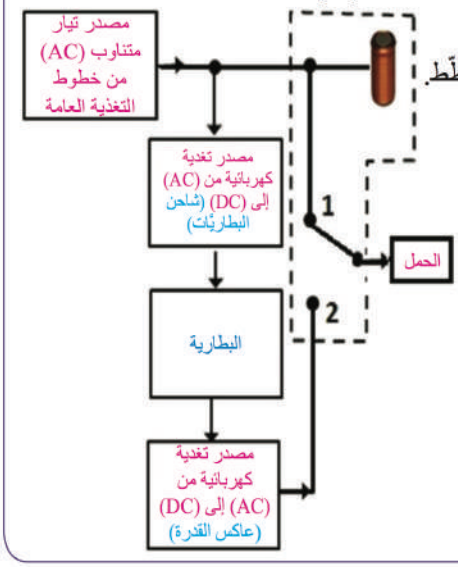
يبيّن الشكل أدناه أحد مصادر التغذية للطاقة الاحتياطيَّة، أجيب عن الأسئلة الآتية:

1 - أبيّن كيف يُغذَّى الحِمل في حال انقطاع التيّار الكهربائي في خطوط التغذية بالتيّار المتناوب.

2 - ما نوع هذا المخطّط؟

3 - أسمّي مصدر التغذية الذي يُمثّله هذا المخطّط.

4 - أرسم المخطّط بمقياس رسم مناسب.



حل التمرين:

1 - في حال انقطاع التيار في خطوط التغذية بالتيار المتناوب، فإن المجال المغناطيسي في ملف المرحل سيتلاشى وبذلك يتصل طرف ملامس المرحل (2) مع الحمل، وبالوقت نفسه تفرِّغ البطارية الطاقة التي خزنتها في أثناء وجود التيار العام، ويعمل العاكس على تحويل طاقة البطارية (DC) إلى (AC) لتغذية الحمل بالطاقة المناسبة.

2 - مُخطَّط صندوقيّ.

3 - مصدر تغذية احتياطيَّة يحوِّل من (DC) إلى (AC) عند انقطاع التيار العام.

4 - رسم المُخطَّط كما هو، بأدوات الرسم والشبلونة.

الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة إلى حلّ بند (الإثراء والتوسُّع).
- اختر بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية، ثم ناقِشها على السبورة، ولا تذكر اسم الطالب الذي أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه وحتى لا تبتعد عن الهدف وهو دافعيَّته للمشاركة والتعلُّم.
- وجِّه الطلبة إلى استخدام برامج رسم حاسوبيَّة لرسم دارات مصادر التغذية الكهربائيَّة المختلفة، واطلب إلى أحد الطلبة من ذوي الدراية في هذه البرامج نقل معارفه وخبراته للزملاء (تدريب الزميل)، ونسِّق مع قيِّم مختبر الحاسوب في المدرسة لعقد ورشة تدريبيَّة حول ذلك، ضمن برنامج وأهداف مُحدَّدة.

القياس والتقويم

- **يبيِّن الشكل أدناه مُخطَّطًا لأحد مصادر التغذية الكهربائيَّة، أجيبُ عن الأسئلة التي تليه:**

1 - ما نوع هذا المُخطَّط؟

2 - أسمِّي النظام الذي يُمثِّله هذا المُخطَّط.

3 - أرسمُ المُخطَّط بمقياس رسم (1:2).

4 - أرسمُ على المُخطَّط شكل الإشارة الكهربائيَّة عند النقطة (1).

5 - أستنتجُ المُخطَّط الصندوقيّ المكافئ لهذا المُخطَّط، وأرسمه بمقياس رسم مناسب.

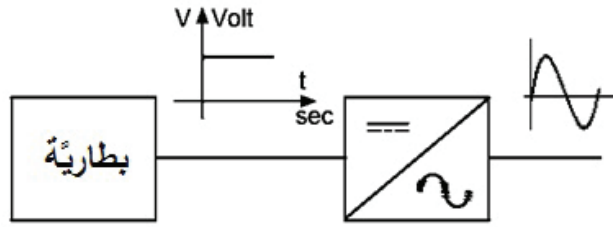
الحل:

1 - مُخطَّط وظيفيّ أو (مجرى الإشارة).

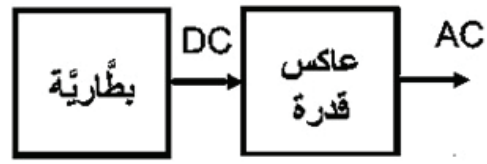
2 - مصدر تغذية كهربائيَّة للتحويل من (DC) إلى (AC).

3 - رسم المُخطَّط.

4 - شكل الإشارة.



5 - المُخطَّط الصندوقي:



ملاحظة للزميل المُعلِّم: عَوِّد الطالب على الرسم على لوحة كرتون الرسم المعتمدة في المدارس الصِّناعيَّة.

إستراتيجيات التقويم وأدواته

استخدام إستراتيجيَّة التواصل / الأسئلة والأجوبة

أداة التقويم

- قائمة الرصد / الملاحق

الخريطة المفاهيمية

- زميلي المُعلِّم، وجِّه الطلبة للاطلاع باهتمام شديد على الخريطة المفاهيميَّة، وتوضيح أهمِّيَّة وجودها في الكتب المطورة، فبعد دراسة الطالب للوحدة المقررة والاطلاع فيما بعد على هذه الخريطة، سيلاحظ أنها تلخص الوحدة بطريقة منظمة ومرتبة، تهدف لمراجعة الوحدة وتخزينها ذهنيًّا لاسترجاعها عند اللزوم.

السؤال الأول: أضع دائرة:

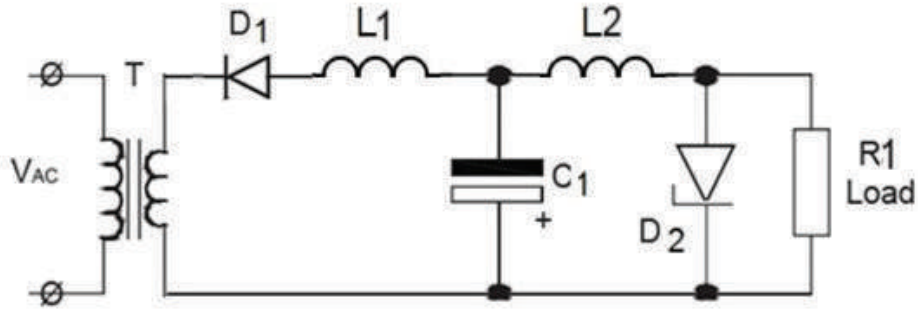
1 - ج　　2 - أ　　3 - ج　　4 - ج　　5 - أ　　6 - ج

السؤال الثاني: أجيبُ بـ (نعم) عن العبارة الصحيحة، وبـ (لا) عن العبارة غير الصحيحة في ما يأتي.

1 - (نعم)　　2 - (لا)　　3- (لا)

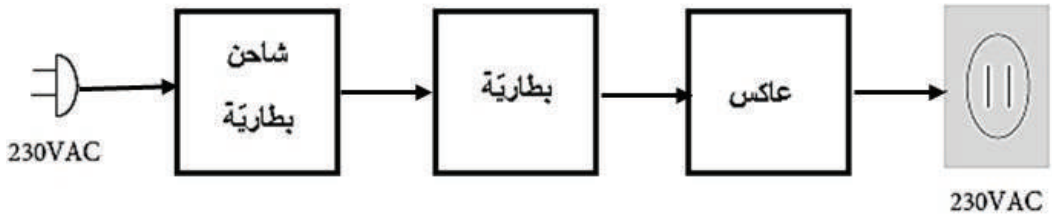
السؤال الثالث: أرسمُ مُخطَّطًا تفصيليًّا لمصدر تغذية بالتيار المباشر يحوِّل من (AC) إلى (DC) أحادي الطور، باستخدام دارة تقويم نصف موجة، ومُحوِّلا خافضًا للفولتية، ودارة تنعيم (T)، ومنظم زينر، علمًا أن الفولتية المطلوبة لتغذية الحمل (سالبة).

الجواب:



السؤال الرابع: أرسمُ مُخطَّطًا صندوقيًّا لمصدر تغذية (UPS).

الجواب:



التقويم الذاتي

زميلي المُعلِّم، وجِّه الطلبة للاطلاع باهتمام شديد على التقويم الذاتي، وقراءة مؤشرات الأداء بعناية، واطلب إلى كل منهم كتابة الاسم الرباعي أعلى الجدول، ثم اطلب إليهم التأشير إزاء كل مؤشر في التقدير الذي يرى نفسه فيه لذلك المؤشر، وصوِّر أوراق جميع الطلبة للاطلاع عليها ومراجعتها، حيث يُعدُّ ذلك تغذية راجعة لك للحصَّة القادمة للعمل على تحسين نقاط الخلل أو الضعف لدى الطلبة.

الوحدة الخامسة: الإشارات الكهربائيَّة

نظرة عامة على الوحدة:

تعرَّف الطلبة في مبحث العلوم الصناعيَّة الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر الإشارات الكهربائيَّة بأنواعها المختلفة (الجيبيَّة، المثلثة، المربعة، سن المنشار، النبضات)، وكذلك إشارات التيار المستمر، وذلك في وحدات ودروس مختلفة من الفصلين الأول والثاني للمبحث.

وسيتعرَّف طلبة تخصص الاتِّصالات والإلكترونيَّات أيضًا في مبحث العلوم الصناعيَّة الخاصة والتدريب العمليّ للصف الثاني عشر أنواعًا جديدة من الإشارات، وهي إشارات نُظم الاتِّصالات بأنواعها المختلفة؛ مثل إشارات التضمين المتنوِّعة (الاتساع، والتردُّد، والنبضي).

وسيتعامل طلبة هذا التخصُّص في هذه الوحدة مع معظم الإشارات الكهربائيَّة التي يتعامل معها المُتخصِّصون في هذا المجال، للاستفادة منها في قراءة المُخطَّطات، وكشف الأعطال بوساطة أجهزة القياس وخاصة جهاز راسم الإشارات الكهربائيّ، وصيانة تلك الأعطال.

حيث يُطلب إلى الطالب في هذه الوحدة امتلاك أدوات الرسم (مسطرة 30 سم شفافة، فرجار ممتاز، منقلة شفافة)، وذلك لرسم المحورين العمودي والأفقي والموجة وفقًا لمقياس رسم مُحدَّد حسب نصِّ السؤال، الذي سيتم شرحه لاحقًا من دليل هذه الوحدة.

تأمل الصورة:

عزيزي المُعلِّم، وجِّه الطلبة إلى التأمل في الصورة وإجابة الأسئلة الرئيسة للوحدة، وذلك كما يأتي:

- اطرح أسئلة الغلاف التأمليَّة (واحدًا تلو الآخر)، ووجِّه الطلبة (عصف ذهني) للتفكير في محتوى كل منها، واستمع للإجابات من دون التصويب أو التعليق أو التوضيح؛ ليكتشف الطالب في نهاية دراسة موضوعاتها الإجابة الصحيحة، ويُصوِّب الأخطاء المفاهيميَّة.

• كيف يمكنني الحصول على الإشارات الكهربائيَّة المختلفة؟

من أجهزة مُولِّدات الإشارة الكهربائيَّة، ودارات الاهتزاز بأنواعها المختلفة.

• ما الأنواع المختلفة للإشارات الكهربائيَّة؟ وبماذا يختلف بعضها عن بعض؟

(إشارات الفولتية والتيار المستمرين DC، موجات التيار المتناوب AC (الجيبيَّة، المربعة، المثلثة، النبضات، المستطيلة، سن المنشار)، ويختلف بعضها عن بعض في (نوع الطاقة التي تنتجها (DC-AC)، الشكل، التردُّد، قيمة اتساع الإشارة، الطَّوْر).

• كيف أرسم (رسمًا فنيًّا) الإشارات الكهربائيَّة المختلفة؟

(بمعرفة قيمة اتساع الإشارة، وترددها أو زمنها الدوري أو زاوية فرق الطور لبعض الأنواع، ورسم المحورين العمودي والأفقي.

• ما أهمِّيَّة معرفتي للأنواع المختلفة للإشارات الكهربائيَّة، في عمليات صيانة الأجهزة؟

من خلال دراستك لأنواع المُخطَّطات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة في الوحدة الثالثة من هذا الكتاب، وجدتَ أن بعض أنواع المُخطَّطات توجد على دخل وخرج مراحلها ونقاط الفحص إشارات بشكل مُحدَّد، وأحيانًا توجد على تلك الإشارات قيمة (تردد، تيار، فولتية، قدرة)، لذا معرفتك للأنواع المختلفة للإشارات الكهربائيَّة يسهل عمليَّة كشف الأعطال وصيانتها، واستبدال القطعة التالفة، وإعادة تشغيل الجهاز التالف.

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
أولًا	مصدر الإشارات (الموجات) الكهربائيَّة	2

النتاجات

- يتعرَّف مصدر الإشارات الكهربائيَّة.
- يرسمُ المُخطَّط التمثيليّ لمصدر الإشارات الكهربائيَّة.
- يستنتجُ شكل الإشارات الكهربائيَّة في نقاط مُحدَّدة على المُخطَّط التمثيليّ لمصدر الإشارات الكهربائيَّة.
- يقرأُ المُخطَّط التمثيليّ لمصدر الإشارات الكهربائيَّة.

المفاهيم والمصطلحات

إشارة، موجة، مصدر، جيبيَّة، مثلثة، مربعة، مستطيلة، نبضات، محور عمودي، محور أفقي، مقياس رسم، التغذية الراجعة العكسيَّة السالبة والموجبة، دارة تحديد الإشارة، مذبذب كولبتس، دارة مكامل.

مصادر التعلُّم

الكتاب المدرسي، جهاز عرض، جهاز حاسوب، نماذج وعيِّنات، أوراق رسم، أدوات الرسم الهندسي المعتادة، والأدوات الخاصة بهذه الوحدة، وهي (مسطرة 30cm شفافة، فرجار، منقلة شفافة).

التعلُّم القبلي

- معرفة الدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة، وطبيعة تركيبها والإشارات التي تعمل عليها أو التي تُنتجها من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر، مثال ذلك (المُذبذِبات).
- رسم الدارات الكهربائيَّة واستنتاج الإشارات الكهربائيَّة المناسبة لعملها قبل توصيلها في مبحث التدريب العملي.
- رسم الاقترانات المثلثيَّة لجيب وجيب تمام الزاوية في مبحث الرياضيات في الصفوف المختلفة.

التكامل الرأسي

- كتاب الرسم للصف الحادي عشر
  - استخدام أدوات الرسم.
  - الدقة ومقياس الرسم.

التكامل الأفقي

إستراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر (أسئلة وأجوبة، العمل في الكتاب المدرسيّ)، التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني الجماعي، تدريب الزميل).

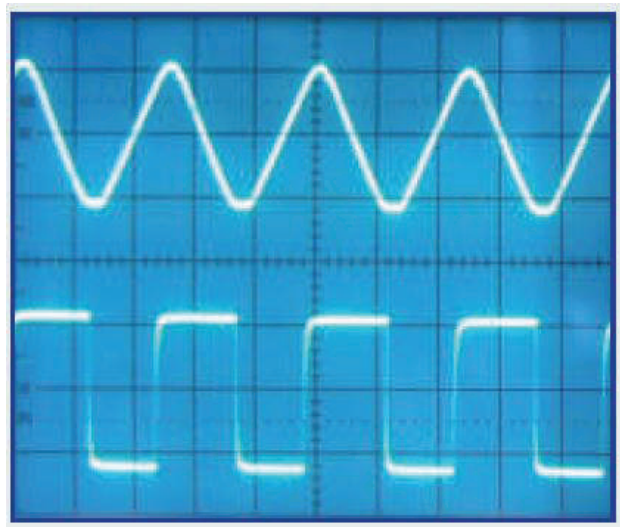
التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

- ذكّر الطلبة أنَّ المحور العمودي في هذه الوحدة سنستخدمه فقط للفولتيَّة أو التيَّار.
- ذكّر الطلبة أنَّ المحور الأفقيّ في هذه الوحدة سنستخدمه للزَّمن أو للزوايا فقط.
- دَرِّب الطلبة رياضيًّا على التحويل بين وحدات القياس من جهة، وبين التردُّد والزمن والعكس من جهة أخرى.
- ذَكِّر الطلبة ببعض الدارات التي كانت تتطلب التعامل مع الإشارات الكهربائيَّة لعملها في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- ذَكِّر الطلبة أنه لتنفيذ مقياس الرسم في هذه الوحدة: تُتَّبع الخطوات الآتية:

أ- المحور العمودي كمثال فقط: نفرض أن مقياس (2V/cm)، أي إننا نحدِّد بالمسطرة على محور (Y) الصادات سنتمترات، قيمة كل (1 cm) تعادل (2V).

ب - المحور الأفقي: كمثال فقط: نفرض أن مقياس (100 ms/cm)، أي إننا نحدِّد بالمسطرة على محور (X) السينات سنتمترات، قيمـــــة كل (1 cm) تعادل (100 ms).

- اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الوارد في فقرة (أنظر وأتساءل) الآتي:



- أنعمُ النظر في الشكل، وأتساءل: ما الذي أشاهده؟ ما الجهاز الذي أحصل منه على هذه الأشكال؟
- والإجابة عن الأسئلة الظاهرة أمامه، وذلك ضمن العمل في مجموعات، ومن ثم عرض إجابات الطلبة من دون التعليق عليها.
- تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي:

- تظهر في الشكل شاشة جهاز راسم إشارات كهربائيّ.
- وتظهر على شاشة الراسم إشارتان كهربائيّتان مختلفتان.
- الإشارة التي في الأعلى (جيبيَّة).
- الإشارة التي في الأسفل (مربعة).

- أكِّد المعلومة التي سيتوصَّل إليها الطلبة وهي: "يتوصَّل الطلبة من خلال المناقشة في مجموعات العمل، إلى أنه يجب علي بوصفي طالبًا معرفة وفهم المصدر الذي تم الحصول منه على الإشارات الكهربائيَّة الظَّاهرة.

الاستكشاف (أستكشفُ)

- وجِّه الطلبة إلى النظر للشكل وقراءة الأسئلة التأملية في فقرة (أستكشفُ)، ثم اسألهم، واستمع إلى إجاباتهم:

- ما الذي تشاهده في الشكل المجاور؟

إنه جهاز مُولِّد (مصدر) الإشارات الكهربائيَّة.

- هل يمكنني معايرته وضبطه للحصول على أنواع مختلفة من الإشارات الكهربائيَّة؟

نعم أستطيع، وهذا ما كنا ننجزه في مشغل التدريب العمليّ، حيث كنا نضبط تردُّد وفولتية الإشارة المرغوب مشاهدتها على الراسم أو تغذيتها لدارة ما لدراستها.

- هل يمكنني ضبط الزمن الدوري من خلاله؟

لا يمكنني ذلك؛ حيث إنني أضبط تردُّد الإشارة المطلوب الحصول عليها من خلاله.

عزيزي المُعلِّم، استمر بالأسئلة، واسأل الطلبة: (كيف أحصل على الزمن الدوري؟)

أحصل على الزمن الدوري حسابيًّا من خلال المعادلة (الزمن يساوي مقلوب التردُّد). $T=\frac{1}{f}$

- استمع لإجابات الطلبة من دون تقديم تغذية راجعة لهم.

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

- وضّح للطلبة أهمِّيَّة تعرُّف مُولِّد الإشارات الكهربائيَّة.
- وضِّح للطلبة مفهوم الإشارات الكهربائيَّة.
- اجعل الطلبة يستنتجوا اسم الجهاز الذي من خلاله يمكن إظهار هذه الإشارات على شاشته.
- ناقش الطلبة في مفهوم التغذية الراجعة الذي درسوه سابقًا في مبحثي العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي للصف الحادي عشر.
- دع الطلبة يذكروا أنواع التغذية الراجعة العكسيَّة. (السَّالبة والموجبة).
- ناقش الطلبة بمفهوم (الانحياز) وطبيعته.
- وجِّه الطلبة لاستنتاج أن التغذية الراجعة الموجبة هي المستخدمة في مُولِّدات الإشارة الكهربائيَّة، وذلك لأننا نُنتج إشارة متناوبة ضعيفة جدًّا في البداية بالاستفادة من انحياز الدارة، لذا تكون التغذية الراجعة موجبة لتحفز على التوليد والإنتاج.
- ناقش الطلبة في علاقة مُضخِّمات الإشارة بمولدات الإشارة.
- وجِّه الطلبة لإنعام النظر في الشكل (1)، الذي يبيِّن المُخطَّط التمثيلي لمُولِّد إشارات كهربائيَّة (جيبيَّة، مربعة، مثلثة).
- اطلب إلى الطلبة ذِكر ما يأتي:

أ) نوع المُخطَّط.

ب) تسمية (بناءً على معلوماته السَّابقة في الصَّف السابق) الدارة الكهربائيَّة المحصورة من اليسار إلى النقطة (A)، وما اسم وشكل الإشارة عند النقطة (A).

(الدارة هي مذبذب كولبتس، والإشارة هي جيبيَّة).

جـ) تسمية الدارة الكهربائيَّة المحصورة بين النقطة (A)، والنقطة (B)، ويسمي الإشارة الناتجة ويرسمها عند النقطة (B).

(الدارة هي مُحدِّد الاتساع، والإشارة هي مربعة).

د) تسمية الدارة الكهربائيَّة المحصورة بين النقطة (B)، والنقطة (H)، ويسمي الإشارة الناتجة ويرسمها عند النقطة (H).

(الدارة هي المكامل، والإشارة هي مثلثة).

عزيزي المُعلِّم، وجِّه الطلبة للاطلاع على المعلومة داخل المستطيل (الزَّمَن الدوري للموجة هو الزمن اللازم لعمل دورة كاملة (360°)، ويُقاس بوحدة الثانية، ومنه يمكن حساب تردُّد الإشارة؛ حيث إن مقلوب الزمن الدوري يعطينا التردُّد). أكِّد هذه المعلومة المهمة، واطلب إلى الطلبة تفسير العبارة (مقلوب الزمن يعطينا التردُّد) وذلك بشكل رياضي.

الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة إلى تنفيذ ما ورد في بند (الإثراء والتوسُّع).
- اختر بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيمية، ثم ناقِشها على اللوح، ولا تذكر اسم الطالب الذي أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه وحتى لا تبتعد عن الهدف وهو دافعيَّته للمشاركة والتعلُّم.

القياس والتقويم

- **يبيِّن الشكل المجاور، مُخطَّطًا تمثيليًا لمُولِّد الإشارات الكهربائيَّة (الجيبيَّة، المربعة، المثلثة)، المطلوب:**

أجيبُ عن الأسئلة التي تليه: (الشكل صفحة (128))

أ - أرسمُ المُخطَّط بمقياس رسم مناسب.

ب - أستنتجُ المُخطَّط الصندوقيّ المكافئ له، وأرسمه بمقياس رسم مناسب.

الحل:

أ - رسم مُخطَّط مُولِّد الإشارات بأدوات الرسم والشبلونة.

ب - استنتاج المُخطَّط الصندوقي ورسمه، كما يأتي:

ملاحظات:

1 - إذا لم يرسم الطالب هنا محاور الإشارات، ورسم الإشارات يدويًّا رسمًا صحيحًا، فالإجابة صحيحة ويأخذ علامته.

2 - يمكنك – عزيزي المُعلِّم – عدم التقيد بطلب ما ورد في السؤال أعلاه، واستبدال دارة التحديد بدارة المكامل أو دارة مذبذب كولبتس، وعلى الطالب التقيُّد بنص السؤال.

3 - رسم الإشارات على خرج كل مرحلة من مراحل النظام (الجهاز) ضرورة في المُخطَّطات الوظيفيَّة كما مرَّ سابقًا.

4 - التقيد بمواصفات المُخطَّط الوظيفي (خط توصيل بين المراحل من دون رأس سهم، حجم الصناديق متساوٍ، إحدى المراحل المُخطَّط التمثيلي محاطة بصندوق، الإشارات على خرج كل مرحلة).

إستراتيجيات التقويم وأدواته

-استخدام إستراتيجيَّة الملاحظة، الملاحظة المنتظمة .

أداة التقويم

- سلم التقدير العددي / الملاحق

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
ثانيًا	أنواع الإشارات الكهربائيَّة	10

النتاجات

- يتعرَّف أنواع الإشارات الكهربائيَّة المختلفة.
- يميِّز بين أنواع الإشارات الكهربائيَّة المختلفة.
- يُسمي المحورين العمودي والأفقي، ويحدِّد وحدة قياس كل منهما لرسم الإشارات الكهربائيَّة المختلفة.
- يرسمُ (رسمًا فنيًّا) وبمقاييس رسم متنوِّعة كلًّا من الإشارات الكهربائيَّة (إشارات الفولتيَّة والتيار المباشر، إشارات دارات التقويم، الإشارة المربعة بأنواعها، الإشارة المثلثة وسن المنشار بأنواعها).
- يرسمُ (رسمًا دقيقًا) إشارات نظم الاتِّصالات (تضمين الاتساع، تضمين التردُّد).
- يميِّز بين الإشارة الحاملة والإشارة المحمولة في نظم الاتِّصالات من حيث التردُّد عند الرسم.
- يرسم الإشارة الجيبيَّة بمقاييس رسم مختلفة وبطرق مختلفة وبمعطيات مختلفة مثل (التردُّد، الزمن، الزوايا).

المفاهيم والمصطلحات

إشارة، موجة، إشارة فولتية مباشرة، إشارة تيار مباشر، محور عمودي، محور أفقي، وحدة قياس، مقياس رسم، نبضة موجبة، نبضة سالبة، إشارة مستطيلة، إشارة مربعة موجبة، إشارة مربعة سالبة، إشارة مثلثة، إشارة سن منشار، إشارة محصورة بين محور الزمن والقيمة العظمى الموجبة، إشارة محصورة بين محور الزمن والقيمة العظمى السَّالبة، إشارة جيبيَّة، إشارة جيبيَّة مقومة تقويم كامل (موجبة، أو سالبة).

مصادر التعلُّم

الكتاب المدرسي، جهاز عرض، جهاز حاسوب، نماذج وعيِّنات مرسومة مسبقًا على لوحات، كرتون رسم، أدوات الرسم الهندسي المعتادة والخاصة لهذه الوحدة، وهي (المنقلة، الفرجار، المسطرة الشفافة قياس 30cm).

التعلُّم القبلي

- معرفة أنواع إشارات التقويم من مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.

التكامل الرأسي

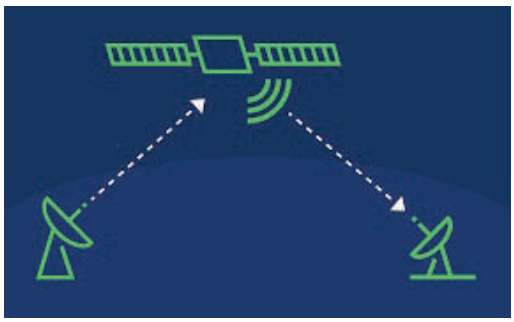
التكامل الأفقي

إستراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس:

- التدريس المباشر (العمل في الكتاب المدرسيّ)، التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني الجماعي، تدريب الزميل)، التعلُّم من خلال النشاط (الزيارة الميدانية (مشغل الاتِّصالات والعمل على مُولِّد الإشارة وراسم الإشارة))، حل المشكلات والاستقصاء (بالتفكير بما يظهر على راسم الإشارة وحسابات الإشارات المختلفة من تردُّد وزمن وتحويلاتها، وكيفية رسمها فنيًّا).

التهيئة (أنظرُ وأتساءلُ)

- ذَكِّر الطلبة بإشارات دارات التقويم والمُذبذِبات والإشارات التي تنتجها والتي درسوها في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الحادي عشر.
- اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل الوارد في فقرة (أنظر وأتساءل) الآتي:



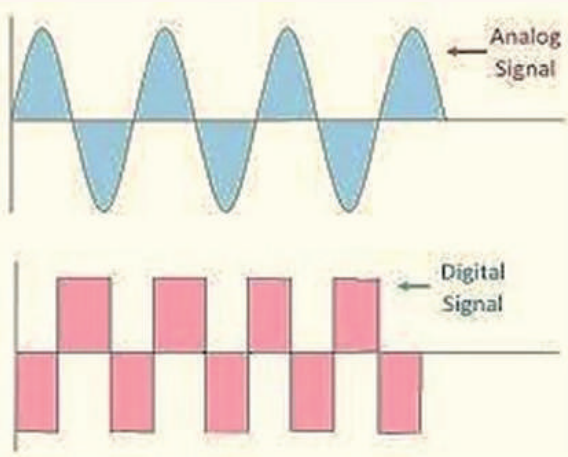
- أنعم النظر في الشكل، ما الذي أشاهده؟ ما نوع الإشارات التي أطلقت للفضاء؟ وما هو شكلها؟ ما نوع الإشارات التي تم استقبالها من الفضاء؟ وما هو شكلها؟

والإجابة عن الأسئلة الظاهرة أمامهم، وذلك بشكل فردي، ومن ثم عرض إجابات الطلبة، علمًا أن الإجابات من دراستهم للوحدة الأولى لمبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الثاني عشر.

- تلخيص الإجابات في إجابة شاملة على السبورة كما يأتي:
  - أشاهد في الشكل قمر اتصال صناعيًّا (إرسال واستقبال)، يستقبل إشارات اتصال من محطة بث أرضيَّة، ثم يعالجها ويعيد بثها لمناطق جغرافية أبعد، ويتم استقبال إشارات الاتِّصالات من القمر الصناعي بوساطة محطة أرضية في دولة أو منطقة جغرافيَّة أخرى.
  - **نوع الإشارات التي أطلقت للفضاء:** إشارات نظم اتِّصالات (إشارات معلومات منخفضة التردُّد، وإشارات حاملة راديويَّة عالية التردُّد) مضمنة بأحد أنواع التضمين التي درسها الطالب، في الوحدة الأولى لمبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الثاني عشر.
  - **نوع الإشارات التي تم استقبالها من الفضاء:** أيضًا إشارات نظم اتِّصالات (إشارات معلومات منخفضة التردُّد، وإشارات حاملة راديويَّة عالية التردُّد) معالجة ومُضخَّمة، ومضمنة بأحد أنواع التضمين التي درسها الطالب في الوحدة الأولى لمبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العمليّ للصف الثاني عشر
  - **شكل هذه الإشارات:** اطلب إلى الطلبة ذكر نوع هذه الإشارات وكل طالب يذكر نوعًا من التضمين يرسمها على السبورة.
- أكِّد المعلومات التي سيتوصَّل إليها الطلبة، وهي: "يتوصَّل الطلبة من خلال المناقشة العلنيَّة بعد العمل بشكل فردي، إلى أنه يجب علي بوصفي طالبًا معرفة الإشارات الكهربائيَّة وأنواعها، وفهمها والتمييز بينها.

الاستكشاف (أستكشفُ)

- وجِّه الطلبة إلى النظر للشكل وقراءة الأسئلة التأملية في فقرة (أستكشفُ)، ثم اسألهم، واستمع إلى إجاباتهم:



- ما الذي أشاهده في الشَّكل؟

أشاهد إشارتين (العلويَّة جيبيَّة)، (السفلى مربعة).

- هل يمكنني التمييز بينهما؟

نعم يمكنني، الفرق واضح

- هل أستطيع رسمهما رسمًا فنيًّا؟

نعم أستطيع، إذا عرفت اتساع كل منهما، وترددها أو زمنها، ومقياس الرسم لكل منهما.

- ما تردُّد كل منهما؟

لا أستطيع معرفة التردُّد بدقة للإشارتين الظاهرتين أمامي، إلا إذا أُعطيتُ زمن كل منهما، أو تم إظهار كل منهما على شاشة الراسم، مع ملاحظة أن المحور الأفقيّ لأي موجة يُمثِّل (التردُّد، أو الزمن أو يتم تدريجه بالزوايا).

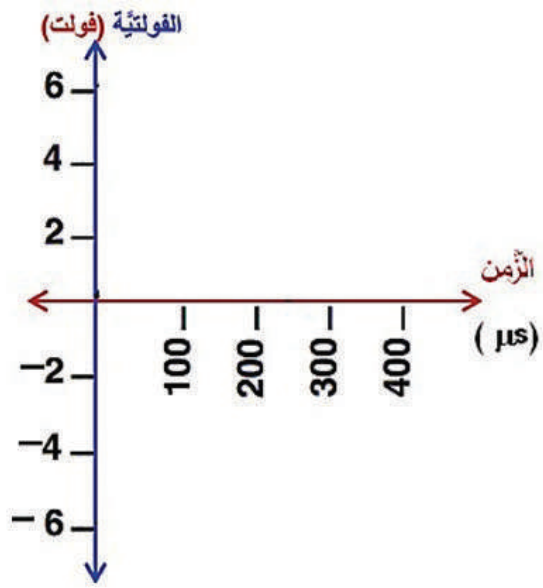
- ما القيمة العظمى لفولتية كل منهما؟

القيمة العظمى لفولتية كل منهما تُسمى أيضًا (الاتساع)، وهو من نقطة الصفر على المحور العمودي لقمَّة الموجة إما إلى أعلى محور الزَّمن (قيمة عظمى موجبة)، أو إلى أسفل محور الزَّمن (قيمة عظمى سالبة).

- استمع لإجابات الطلبة باهتمام من دون تقديم تغذية راجعة لهم.

الشرح والتفسير (أقرأ وأتعلَّم)

- وضّح للطلبة أهمِّيَّة معرفتهم للإشارات؛ الكهربائيَّة بأنواعها المختلفة وخاصة في كشف الأعطال وصيانتها لأجهزة نظم الاتِّصالات.
- وضّح للطلبة المقصود بمقياس رسم الإشارة؛ على سبيل المثال، وضِّح على السبورة كيف توزع (الفولتية والزمن) مثلًا، وفقًا لمقياس الرسم الآتي. (2 µs/cm 100)، (V/cm)
- اطلب إلى الطلبة باستخدام قلم الرصاص والمسطرة الشفافة قياس (30cm)، رسم خط عمودي وآخر أفقيّ (متقاطعين)، بحيث يُمثِّل المحور العمودي (الفولتيَّة) وتُسميه وتضع وحدة قياسه، وأمَّا المحور الأفقيّ فيمثل (الزَّمن) (وفقًا للمثال أعلاه) وتُسميه وتضع وحدة قياسه، وتحدِّد على كل محور من نقطة (الصفر المشترك بين المحورين) أي من نقطة تقاطع المحورين، علامة لكل (cm) باستخدام المسطرة وقلم الرصاص، كما يأتي:



- **ملاحظة (1):** يمكن أن يكون المحور الأفقي (بالزمن، أو بالزَّوايا)، ويمكن أن يكون المحور العمودي (بالتيَّار)، حيث تتم معاملة المحور بالطريقة نفسها مع تغيير مسميات المحاور ووحدة القياس.

- **ملاحظة (2):** أي إشارة يُطلب رسمها، ولم تُعطَ بمقاس رسم مُحدَّد، فيتم رسمها باليد الحرَّة وبشكل دقيق ومنظم، وتسمية المحاور.

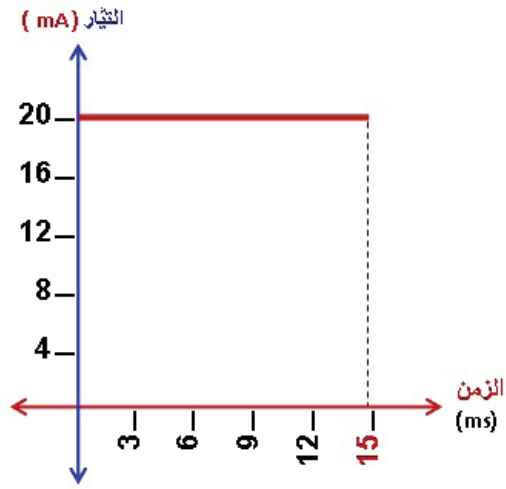
- **ملاحظة (3):** جميع الأسئلة والأمثلة والتطبيقات العمليَّة والواجبات البيتيَّة التي وردت بالمنهاج ودليل المُعلِّم (هنا)، مطلوبة من الطالب في امتحـــان الشهادة الثانويـــة العامـــة، وعليك عزيزي المُعلِّم تقع مسؤوليَّة ذلك.

1 - إشارة الفولتيَّة والتيَّار المباشرة (DC Wave): (3) حصص مع المقدمة أعلاه، إضافة للبند (2 - إشارات دارات التقويم)، والبند (3 - إشارات أنظمة الاتِّصالات) إشارة الفولتية المباشرة والتيار المباشر، هي خط مستقيم يمتد من القيمة العظمى للفولتية أو التيَّار إلى ما لا نهاية؛ لأن هذه الإشارات من ميزتها أنَّها لا تتغيَّر مع الزَّمن مثل إشارات الفولتيَّة والتيار المتناوبين (AC)، ويعني (لا تتغيَّر مع الزمن) أي إنَّ تردُّدَها صفر، بمعنى أنَّ قيمتها لا تتغيَّر مع مرور الوقت، ويمكن رسمهما بمقياس رسم يحدَّد في صيغة السؤال، فمثلًا:

- **سؤال إثرائي:** (يستخدم المُعلِّم التعلُّم النشط ويحله الطلبة على السبورة بتعاون جماعي مع المناقشات الفاعلة (عصف ذهني)).

- ارسم إشارة تيار مباشر قيمته (20mA)، لمصدر طاقة مستمرة عَمِلَ لمدة (15ms)، وذلك بمقياس رسم (3ms/cm)، (4mA/cm).

الحل:

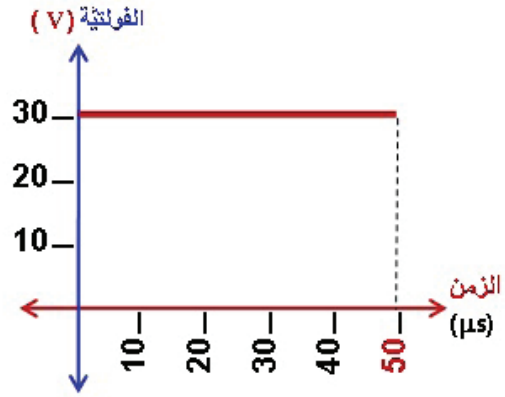


عزيزي المُعلِّم، أعطِ الطلبة واجبًا بيتيًّا، تتابعه في الدرس القادم وتصححه وفقًا للأصول، وتطلب إلى أحدهم أن يبيِّن الحل على السبورة.

تطبيق عملي (1): (العمل فردي، كل طالب يحله على لوحة الرسم، ويرسم رسمًا فنيًّا).

- ارسم إشارة الفولتيَّة لمصدر طاقة مباشرة (30V)، عَمِلَ لمدة (50µs)، وذلك بمقياس رسم (10V/cm)، (10µs /cm).

الحل:

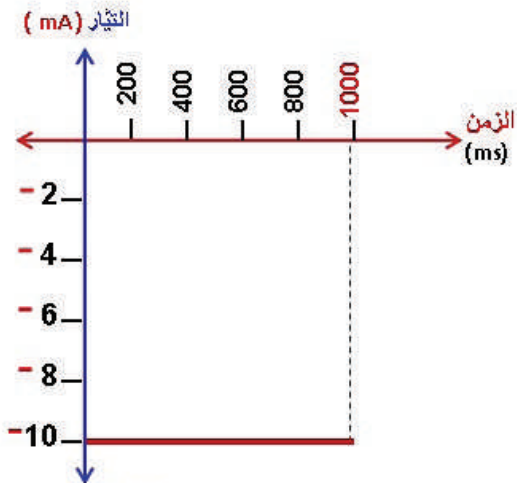


واجب بيتي (1):

عزيزي المُعلِّم، يمكن أن يكون التيار أو الفولتية ذا قيمة سالبة، فعندها تُرسم الإشارة أسفل محور الزمن، ويكون تدريج المحور العمودي سالبًا، حيث يقع الرسم تحت محور الزَّمن، وأمثلة ذلك:

- ارسم إشارة تيار مباشر قيمته (10mA -)، لمصدر طاقة مستمرة عمل لمدة (1s)، وذلك بمقياس رسم (200ms/cm)، (2mA/cm).

الحل:



2 - إشارات خرج دارات التقويم (Rectification Waves):

عزيزي المُعلِّم، اطرح العنوان على الطلبة، واسألهم عن المقصود بالعنوان، واستمع لإجاباتهم، ثم اطلب إلى أحد الطلبة تلخيص ما طرحه الطلبة بأسلوبه الخاص.

الإجابة: (هي الإشارات التي نحصل عليها على خرج دارات التقويم المتنوِّعة).

- اطرح سؤالًا، وهو: ما نوع إشارات خرج دارات التقويم؟

الإجابة: (هي إشارات مُقَوَّمَة)، فإمَّا أن تكون القيم العظمى كلها سالبة (وتُرسَم تحت محور الزَّمن)، وإما أن تكون كلها موجبة (وتُرسَم فوق محور الزَّمن).

- اطرح سؤالًا: هل إشارات خرج دارات التقويم، مُتغيِّرة مع الزَّمن؟ ولماذا؟

(نعم مُتغيِّرة مع الزَّمن؛ لأنها لم تمر بعد على مرحلة التنعيم (الترشيح)).

- اطرح سؤالًا: كيف تُرسم إشارات خرج دارات التقويم؟

(تُرسم وفقًا لتعليمات رسم الموجات الجيبيَّة التي ستُشرح لاحقًا من هذه الوحدة).

تطبيق عملي (2): (العمل فردي، كل طالب يحله على لوحة الرسم، ويرسم رسمًا فنيًّا).

- إذا علمتَ أن إشارة مدخل دارات التقويم جيبيَّة، فارسم باليد الحرة كلًّا من الإشارات الآتية:

1 - إشارة على خرج دارة تقويم نصف موجة.

2 - إشارة على خرج دارة تقويم موجة كاملة بثنائيين.

3 - إشارة على خرج دارة تقويم موجة كاملة نوع (القنطرة).

عزيزي المُعلِّم، وضِّح للطلبة أنَّ إشارات خرج دارات التقويم تخضع لتعليمات رسم الموجة الجيبيَّة، والتي سيدرسها لاحقًا من هذه الوحدة، وعندها ستُرسم هذه الإشارات رسمًا فنيًّا وفقًا لمقياس رسم يحدَّد حسب صيغة السؤال.

3 - إشارات أنظمة الاتِّصالات:

عزيزي المُعلِّم، اطرح العنوان على الطلبة، واسألهم عن المقصود بالعنوان، واستمع لإجاباتهم، ثم اطلب إلى أحد الطلبة تلخيص ما طرحه الطلبة بأسلوبه الخاص.

الإجابة هي:

أ) إشارات مصادر المعلومات المختلفة منخفضة التردُّد والتي ينبغي إرسالها لمسافات بعيدة، وتُمَثَّل بموجة جيبيَّة ذات تردُّد منخفض.

ب) إشارات راديويَّة حاملة لإشارة المعلومات، وهي ذات تردُّد عالٍ، وتُمَثَّل بموجة جيبيَّة ذات تردُّد عالٍ.

ج) إشارة مضمنة تضمين اتساع (AM).

د) إشارة مضمنة تضمين تردُّد (FM).

واجب بيتي (2):

- عزيزي المُعلِّم، إذا لم يتمكن الطالب لأي ظرف من رسم إشارات أنظمة الاتِّصالات داخل المرسم (الغرفة الصفيَّة)، فاطلبه منه كواجب بيتي، وذكِّره بتسمية المحاور، والرسم الواضح الدقيق.

المرسم الثاني:

عزيزي المُعلِّم، استلم الواجبات البيتيَّة في بداية الحصة من الطلبة كافة، واطَّلع عليها، وناقش كل طالب بالملاحظات إن وُجدَت، ليتجاوزها في الرسم القادم.

4 - الإشارة المربَّعة:

عزيزي المُعلِّم، اطرح العنوان على الطلبة، واسألهم عن المقصود بالعنوان، واستمع لإجاباتهم، ثم اطلب إليهم رسمها على ورقة جانبيَّة، وتجوَّل بينهم، ولا تُبدِ أيَّ ملاحظة، ليكتشف الطالب خطأه بعد البدء بالدرس ويرسم أمثلة عليها.

- اطرح سؤالًا: هل توجد أنواع من الإشارة المربعة؟

- إذا أجاب الطلبة بنعم، فاطلب إليهم إعطاء أمثلة، ثم اطلب إليهم رسم كل ما يقولونه باليد الحرة على ورقة خارجيَّة، وتجوَّل بينهم وراقب أداءهم، وحفِّزهم وشجعهم على ذلك.

الإجابة هي:

- نعم توجد أشكال منها، مثل:

أ) المربعة تحت محور الزمن (سالبة).

ب) المربعة فوق محور الزمن (موجبة).

ج) المربعة ذات التردُّد العالي.

د) المستطيلة.

- اطرح سؤالًا: بماذا تمتاز الإشارة المربعة عن الإشارة المستطيلة؟

الإجابة هي:

- تمتاز الإشارة المربعة بأنَّ زمن الفترة الأولى (نصف الدورة الأول)، يساوي زمن الفترة الثانية (نصف الدورة الثانية).
- تمتاز الإشارة المستطيلة بأن زمن الفترة الأولى (نصف الدورة الأول)، لا يساوي زمن الفترة الثانية (نصف الدورة الثانية).

• ذكِّر الطلبة بتحويل وحدات القياس (الملي، المايكرو)... وأن الزمن يساوي مقلوب التردُّد، والعكس صحيح.

• **سؤال إثرائي:** (يستخدم المُعلِّم التعلُّم النشط ويحله الطلبة على السبورة بتعاون جماعي مع المناقشات الفاعلة (عصف ذهني)):

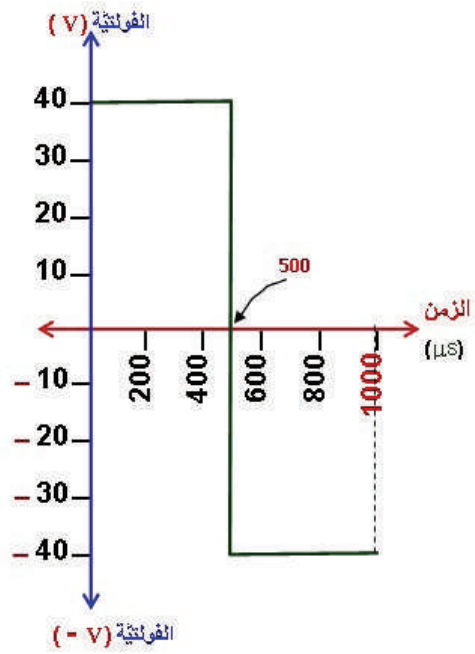
- ارسم إشارة مربعة اتساعها يساوي (40V)، وتردُّدها (1000) هيرتز، وذلك بمقياس رسم، (10V/cm) (200µs/cm).

الحل:

$$T = \frac{1}{F} = \frac{1}{1000} = 1ms = 1000\mu s$$

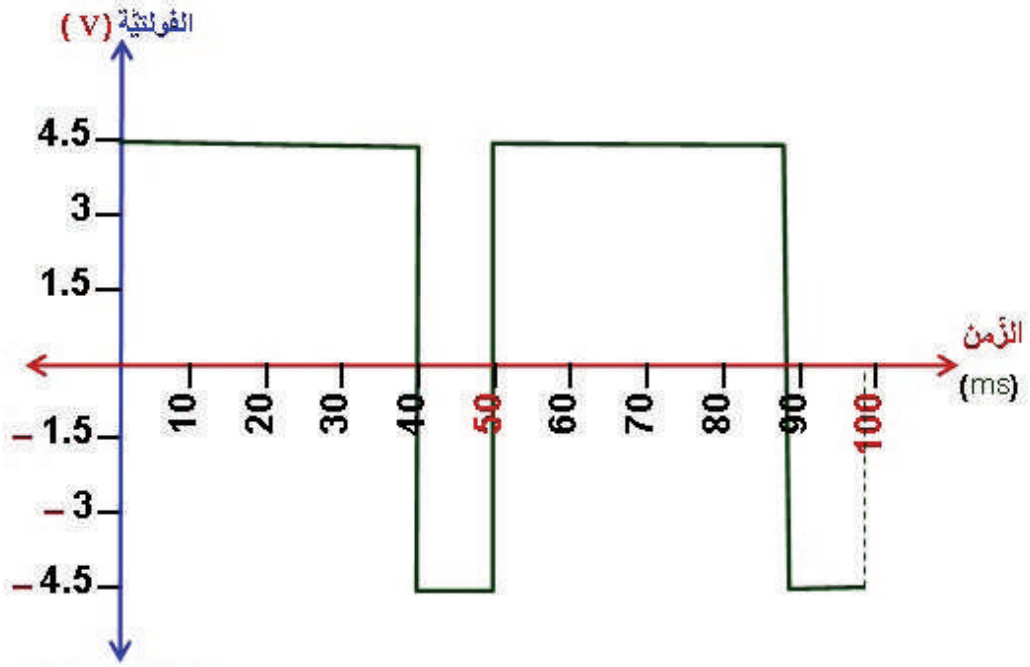
$$T = 1000\mu s$$

- الدورة كاملة (جزآن (موجب وسالب))؛ لأنه لم يخصِّص في السؤال لأي حالة خاصة.
- بداية الدورة عند زمن (صفر)، وعنده تكون قيمة عظمى موجبة للإشارة، وتمتد بخط أفقي مستقيم حتى تصل لزمن نصف الدورة.
- نصف الدورة عند (500µs)، وعنده تهبط الإشارة للقيمة العظمى السَّالبة، ومنها تمتد بخط أفقي مستقيم حتى تصل لنهاية الدورة.
- نهاية الدورة عند (1000µs)، ولا نكررها لدورة ثانية إلَّا إذا نصَّ السؤال على ذلك.



واجب بيتي (2):

- ارسم دورتين لإشارة مستطيلة اتساعها يساوي (4.5V)، وزمنها الدوري (50ms)، فيها الفترة الزَّمنيَّة الأولى تساوي (40ms)، وذلك بمقياس رسم (10ms/cm)، (1.5V/cm).



5 - الإشارة المثلثة:

عزيزي المُعلِّم،

• اطرح العنوان على الطلبة، واسألهم عن المقصود به، واستمع لإجاباتهم، ثم اطلب إليهم رسم هذه الإشارة على ورقة جانبيَّة، وتجوَّل بينهم، ولا تُبدِ أيَّ ملاحظة؛ ليكتشف الطالب صحَّة رسمه أو خطأه بعد البدء بالدرس، ويرسم أمثلة على هذه الإشارة.

• اطرح سؤالًا: هل توجد أنواع من الإشارة المثلثة؟

- إذا أجاب الطلبة بنعم، فاطلب إليهم إعطاء أمثلة، ثم اطلب إليهم رسم كل ما يقولونه باليد الحرة على ورقة خارجيَّة، وتجوَّل بينهم وراقب أداءهم، وحفِّزهم وشجعهم على ذلك.

الإجابة هي:

- نعم توجد أشكال منها، مثل:

أ) المثلثة تحت محور الزمن (سالبة).

ب) المثلثة فوق محور الزمن (موجبة).

ج) سن المنشار (تُعدُّ حالة منها).

• اطرح سؤالًا: بماذا تمتاز الإشارة المثلثة عن سن المنشار؟

الإجابة هي:

أ - تمتاز الإشارة المثلثة بأن لها زمن صعود (t1)، وزمن هبوط (t2)، وأنَّ هذين الزمنين (متساويان)، أي إنَّ $t1 = t2$

ب - تمتاز إشارة سن المنشار بأنَّ لها زمن صعود (t1)، ولها زمن هبوط (t2)، ولكن هذين الزمنين (غير متساويين)، أي إنَّ $t1 \neq t2$.

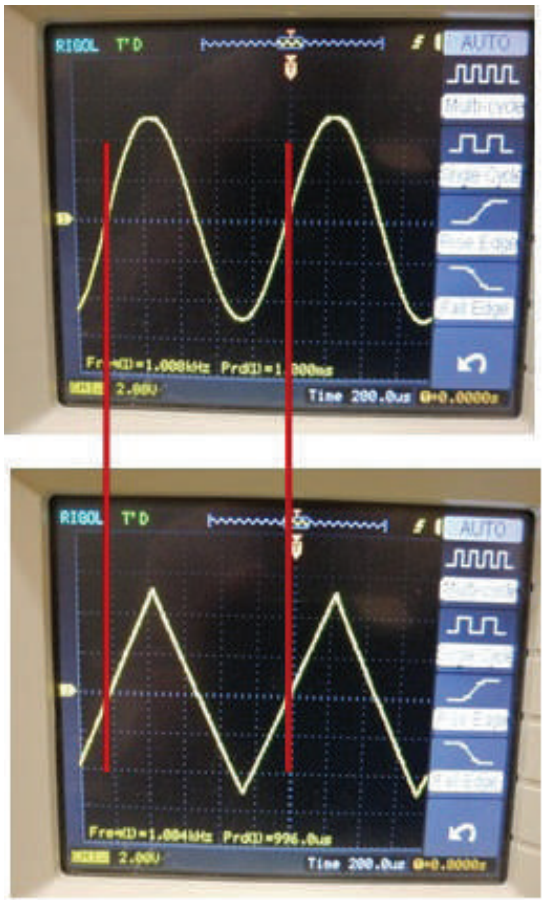
- ومن ميزات الإشارة المثلثة أيضًا أنَّ لها في الدورة الواحدة (جزءًا موجبًا وجزءًا سالبًا)، أما إشارة سن منشار فلها في الدورة الواحدة (زمن صعود واحد وزمن هبوط واحد).
- ومن ميزات إشارة سن المنشار أيضًا أنَّ أحد الزمنين أضعاف الآخر، وذلك حسب الدارة التي تُستخدم فيها هذه الإشارات.

• وجِّه الطلبة لاكتشاف أخطائهم في الرسم بداية الدرس مقارنة بالميزات التي ذكرت أعلاه، وتصويب رسوماتهم.

عزيزي المُعلِّم، للتأكيد:

ملحوظة مهمة: يتم رسم جزأين للإشارة المثلثة ضمن الزمن الدوري الواحد (انظر صور شاشة راسم الإشارات مقارنة بالإشارة الجيبيَّة للزمن الدوري نفسه (بين الخطين اللذين باللون الأحمر)):

- جزء موجب (فيه زمن صعود وزمن هبوط متساويان).
- جزء سالب (فيه زمن صعود وزمن هبوط متساويان).
- اعرض على الطلبة الصور العمليَّة الآتية، التي تمثِّل شاشتي راسم تظهر على إحداها إشارة جيبية، وإشارة مثلثة على الشاشة الأخرى بالتردُّد نفسه والزمن الدوري نفسه، للمقارنة فقط.



ملاحظة:

- (الخطان باللون الأحمر على شاشتي الراسم أدناه تم إضافتهما من مؤلفي الدليل؛ للمقارنة فقط بين الإشارتين وتحديد بداية الزمن الدوري ونهايته).

• **سؤال إثرائي:** (يستخدم المُعلِّم التعلُّم النشط ويحله الطلبة على السبورة بتعاون جماعي مع المناقشات الفاعلة (عصف ذهني)).

- ارسم إشارة مثلثة اتساعها يساوي (4V)، وتردُّدها (10KHz)، وذلك بمقياس رسم (20μs/cm)، (1V/cm).

الحل:

أ) نحوِّل التردُّد في نص السؤال إلى الزمن الدوري ليتناسب مع مقياس الرسم، وفقًا لنص السؤال.

$$T=\frac{1}{f}$$

$$T=\frac{1}{10000}\text{sec}$$

وللتحويل من ثانية إلى ميكرو ثانية نضرب بمليون كما يأتي.

$$T=\frac{1000000}{10000}\ \mu s \longrightarrow 100\mu s$$

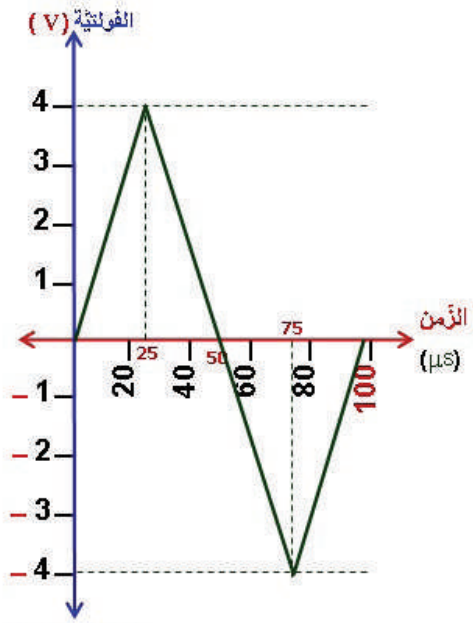
ب) الدورة كاملة (جزآن (موجب وسالب))؛ لأنه لم يذكر في السؤال أي حالة خاصة.

- بداية الدورة عند الزمن (صفر)، وعنده تكون قيمة فولتيَّة الإشارة (صفرًا)، وهي بداية زمن صعود الجزء الموجب من الإشارة.
- عند (25μs)، قيمة عظمى للفولتية الموجبة، وعندها تبدأ الفولتية بالهبوط.
- نصف الدورة عند (50μs)، نقطة مرور زمن الهبوط من القمة العظمى الموجبة للقمة العظمى السَّالبة.
- عند (75μs)، قيمة عظمى للفولتية السَّالبة، وعندها تبدأ الفولتية بالصعود، لبداية دورة جديدة.
- نهاية الدورة عند (100μs)، وعندها نهاية دورة وبداية دورة أخرى، ويكون الرسم قد انتهى هنا.

ملاحظة:

- لا نرسم دورة ثانية إلا إذا ذُكِرَ في السؤال (ارسم دورتين).
- يُفضَّل رسم خط متقطع أفقيٍّ من القمم العظمى حتى نهاية الدورة، وذلك لحصر الرسم، وتكون القمم بالقيمة نفسها.
- يُفضَّل رسم خط متقطع عمودي لتحديد القيم العظمى.
- يتم التوصيل بين النقاط بالمسطرة.

الرسم:



تطبيق عملي (1):

- (العمل فردي، كل طالب يحلُّه على لوحة الرسم، ويرسمه رسمًا فنيًّا).

ارسم إشارة مثلثة فيها القيمة العظمى لتيارها تُساوي (16mA)، ونصف زمنها الدوريّ (50µs)، وذلك بمقياس رسم (10µs/cm)، (4mA/cm)، علمًا أنها محصورة بين محور الزَّمن والقيمة العظمى الموجبة.

الحل:

ملاحظة:

- السؤال فيه أكثر من أمر غير مألوف بالنسبة إلى الطالب، وهي (إشارة تيَّار، نصف دورة، موجبة)؛ وذلك بهدف وضعه في مواقف عمليَّة ليستطيع التعامل مع أسئلة الإشارات في الأحوال المتوقعة كلها.

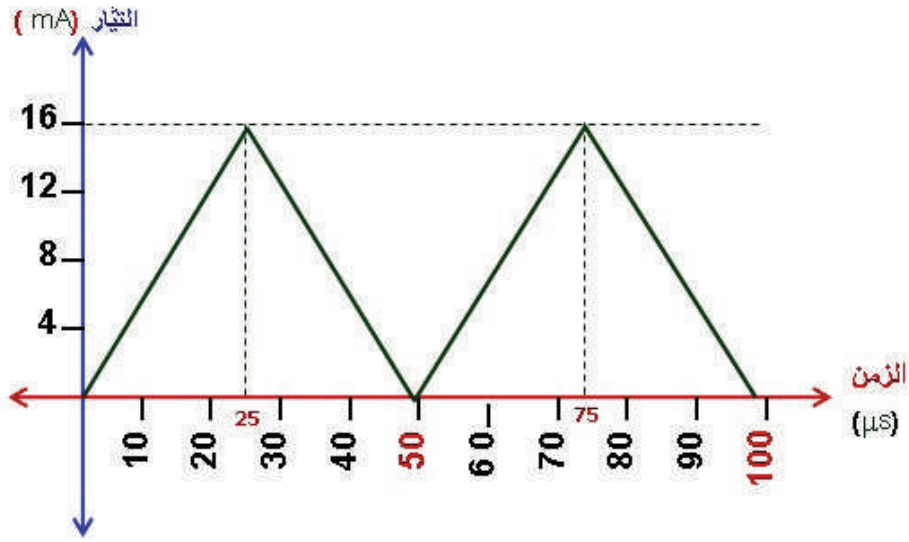
أ) زمن الدورة الواحدة يساوي (100µs).

ب) الدورة كاملة (جزآن (موجبان))؛ لأنه ذكر في السؤال (محصورة بين محور الزَّمن والقيمة العظمى الموجبة).

- بداية الدورة عند زمن (صفر)، وعنده تكون قيمة تيَّار الإشارة (صفرًا)، وهي بداية زمن صعود الجزء الأول الموجب من الإشارة.
- عند (25µs)، قيمة عظمى لتيار الجزء الأول الموجب، وأيضًا عندها يبدأ التيار بالهبوط لنقطة تكون عندها (قيمة التيار صفرًا).
- نصف الدورة عند (50µs)، وعندها التيار يساوي (صفرًا)، وعندها أيضًا يبدأ بالصعود مرة أخرى لقيمة عظمى للجزء الثاني الموجب من الموجة.
- عند (75µs)، قيمة عظمى لتيار الجزء الثاني الموجب، وعندها أيضًا يبدأ التيار بالهبوط لنقطة (التيار قيمته صفر) عند اكتمال الدورة (نهاية الزمن الدوري والتي عندها يكون التردُّد (100µs)).

- نهاية الدورة عند (100μs)، وعندها نهاية دورة وبداية دورة أخرى، ويكون الرسم المطلوب هنا قد انتهى.

الرسم:



واجب بيتي (1):

- ارسم إشارة مثلثة اتساعها يُساوي (9V–)، بتردُّد (500Hz)، وذلك بمقياس رسم (200μs/cm)، (3V/cm).

الحل:

ملاحظة:

- يوجد مؤشر في السؤال يدلُّ على أنَّ المطلوب رسمه إشارة مثلثة (محصورة بين محور الزَّمن والقيمة العظمى السالبة)، بدليل إشارة السالب المرافقة للاتساع (9V–).

أ) نحوِّل التردُّد في نص السؤال إلى الزمن الدوري ليتناسب مع مقياس الرسم، وفقًا لنص السؤال.

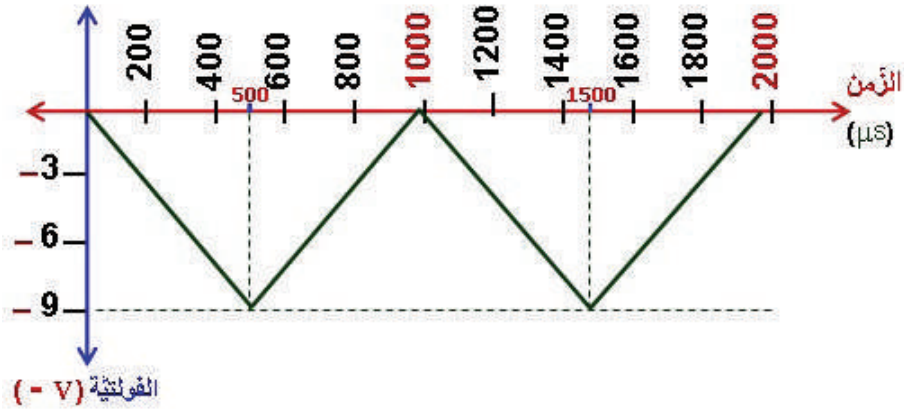
$$T=\frac{1}{f}$$

$$T=\frac{1}{500}\ \text{sec}$$

- وللتحويل من ثانية إلى ميكرو ثانية نضرب بمليون كما يأتي:

$$T=\frac{1000000}{500}\ \mu s \longrightarrow 2000\mu s$$

ب) على الطالب تحديد (بداية الدورة، والقيم العظمى، ونهاية الدورة).



واجب بيتي (2):

- ارسم إشارة مثلثة اتساعها يُساوي (16V)، وزمنها الدوريّ (1ms)، وذلك بمقياس رسم، (4V/cm، 100µs/cm)، علمًا أنَّ زمن صعودها يساوي نصف الزمن الدوري لها.

الحل:

ملاحظة:

- السؤال فيه أكثر من أمر غير مألوف بالنسبة إلى الطالب، وهي:

أ - (أنَّ وحدة الزمن بالملي ثانية، ويجب تحويلها لوحدة المايكروثانية).

ب - (أنَّ زمن الصعود يساوي نصف الزمن الدوري، وهذا يعني أنَّنا سنرسم مثلثًا واحدًا فقط يمتد على طول الزمن الدوري للموجة).

أ) زمن الدورة الواحدة يساوي (10ms)، ليسهل على الطالب تحويلها، نحوِّلها أولًا إلى الثواني، حيث إنَّ كل (1s) يساوي (1000ms) أي إنَّ:

$$1ms = 0.001s$$

- وحيث إنَّ كل (1s) يساوي (1000000µs) فإنَّ:

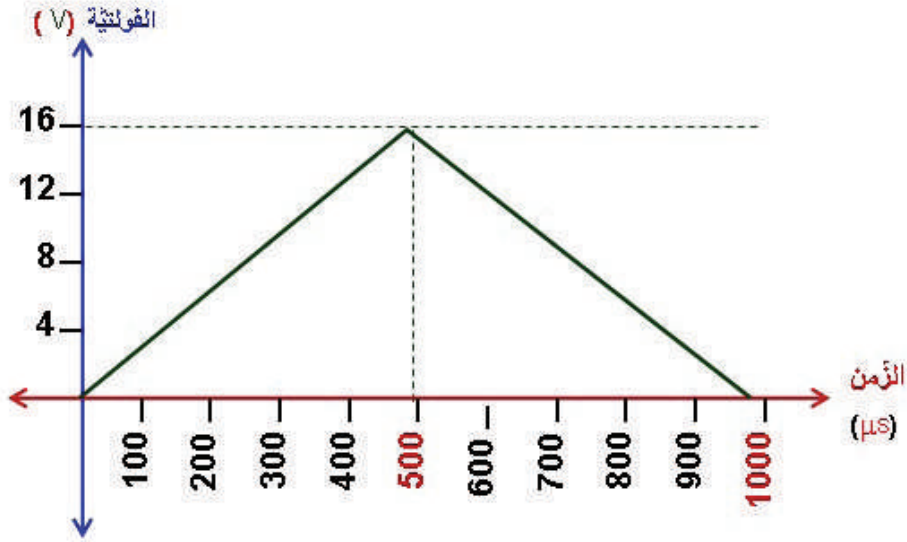
$$0.001s = 1000\ \mu s$$

ب) الدورة كاملة، وتمتد على طول الزمن الدوري (T) والذي يساوي (1ms)، أما زمن الصعود الوارد في السؤال، فيمتد حتى زمن (500µs)، وكذلك يكون زمن الهبوط؛ لأن من ميزات الإشارة المثلثة - كما مرَّ معك سابقًا- أن (زمن الصعود = زمن الهبوط)، وكما يأتي:

$$T = 1000\mu s$$

$$t_1 = t_2 = 500$$

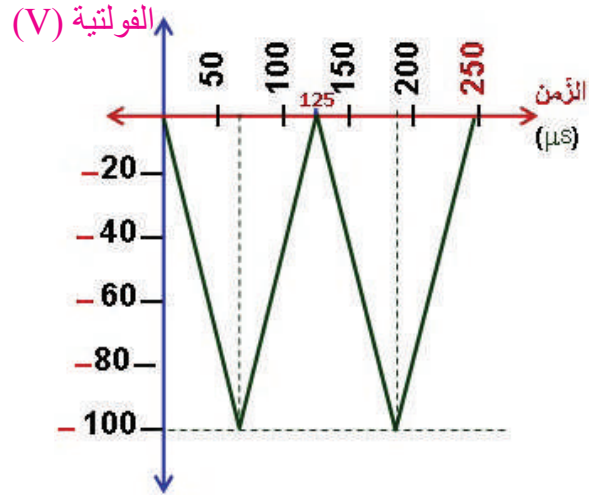
الرسم:



التمرين صفحة (136) الكتاب:

- أرسُم موجة مثلثة، قيمة فولتيتها العظمى تساوي (100V)، وتردُّدها (4KHz)، وذلك بمقياس رسم (50µs/cm)، (20V/cm)، علمًا أنَّها تقع تحت محور الزمن.

الحل:



6 - إشارة سن المنشار:

تذكَّرعزيزي المُعلِّم:

- أنك تطرَّقت في بداية شرح الإشارة المثلثة لإشارة سن المنشار والفروقات بينها وبين المثلثة وما يميِّزهما عن بعضهما.
- أن تُذَكِّر الطلبة بميِّزات إشارة سن المنشار. (عصف ذهني)
- أن تُذَكِّر الطلبة أنّه لرسم إشارة سن المنشار، فسنعتمد في منهاجنا هذا على ما يأتي:

أ) إما أن تكون كلها في الجزء الموجب أو السالب.

ب) الدورة الواحدة لها هي (زمن صعود، وزمن هبوط) فقط.

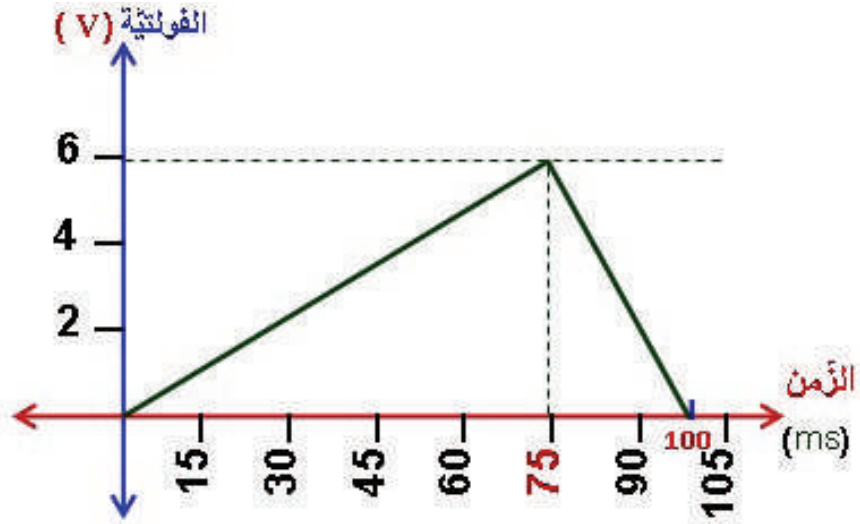
ج) لا ترسم دورة ثانية إلا إذا نصَّ السؤال على ذلك.

• **سؤال إثرائي:** (يستخدم المُعلِّم التعلُّم النشط، ويحله الطلبة على السبورة بتعاون جماعي مع المناقشات الفاعلة (عصف ذهني)).

- ارسم إشارة سن منشار اتساعها يساوي (6V)، وزمن صعودها (75ms)، وزمن هبوطها (25ms)، وذلك بمقياس رسم (15ms/cm)، (2V/cm).

الحل:

- لا يوجد أيُّ نوع من التحويلات، حيث إنَّ القيم الواردة في نص السؤال مطابقة لمقاييس الرَّسم.



واجب بيتي (2):

- ارسم إشارة سن منشار اتساعها يساوي (100V)، وزمنها الدوري (100µs)، وزمن هبوطها يساوي ربع زمنها الدوريّ، وذلك بمقياس رسم (25µs/cm)، (25V/cm)، علمًا أنها محصورة بين محور الزَّمن والقيمة العظمى السَّالبة.

الحل:

- قبل الحل يجب إيجاد زمن الصعود وزمن الهبوط؛ حيث إن:
- الزمن الدوري (T) = زمن الصعود (t1) + زمن الهبوط (t2)

$$T = t_2 + t_1$$

- ولكن حسب نص السؤال فإنَّ: زمن الهبوط ربع الزمن الدوريّ:

$$T = (0.25)T + t_1$$

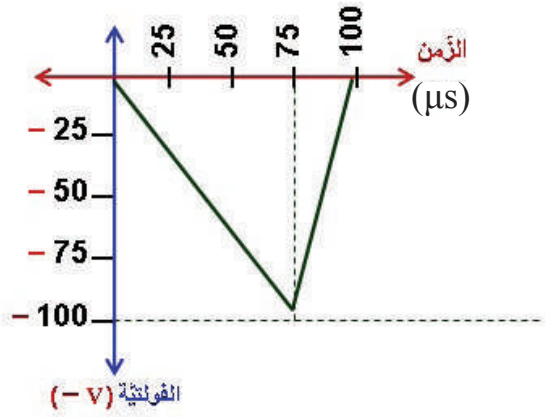
$$T - (0.25)T = t_1$$

$$t_1 = 100 - 0.25 \times 100$$

$$t_1 = 100 - 25 = 75\mu s$$

- وبذلك يكون زمن الهبوط يساوي:

$$t_2 = 100 - 75 = 25\mu s$$



المرسم الثالث:

7 ـ الإشارة (الموجة) الجيبيَّة:

عزيزي المُعلِّم،

- اطرح العنوان على الطلبة، واسألهم عن المقصود به، واستمع لإجاباتهم، ثم اطلب إليهم رسم هذه الإشارة على ورقة جانبيَّة، وتجوَّل بينهم، ولا تُبدِ أي ملاحظة، ليكتشف الطالب صحَّة رسمه أو خطأه بعد البدء بالدرس، ويرسم أمثلة على هذه الإشارة.
- اطرح سؤالًا: هل توجد أنواع من الإشارات لا تُرسم إلا بتعليمات الموجة الجيبيَّة؟

ـ إذا أجاب الطلبة بنعم، فاطلب إليهم إعطاء أمثلة، ثم اطلب إليهم رسم كل ما يقولونه باليد الحرة على ورقة خارجيَّة، وتجوَّل بينهم وراقب أداءهم، وحفِّزهم وشجعهم على ذلك.

الإجابة هي:

نعم توجد أشكال منها، مثل:

أ) الإشارات المقوَّمة بالكامل والتي ترسم فوق محور الزمن (أي إنَّها مقومة موجبة)، وهي التي على خرج دارة تقويم موجة كاملة (بثنائيين)، أو على خرج المقوم القنطري، وبانحياز الثنائيَّات أمامي للجزء الموجب للإشارة الجيبيَّة على مدخل مرحلة التقويم.

ب) الإشارات المقوَّمة بالكامل والتي ترسم تحت محور الزمن (أي إنَّها مقومة سالبة)، وهي التي على خرج دارة تقويم موجة كاملة (بثنائيين) أو على خرج المقوم القنطري، وبانحياز الثنائيَّات أمامي للجزء السالب للإشارة الجيبيَّة على مدخل مرحلة التقويم.

- اطرح سؤالًا: كيف تُرسم الموجة الجيبيَّة؟

الإجابة هي:

ـ مهما كانت صيغة السؤال، لا بدَّ من تحويل صيغة السؤال لصيغة (الزوايا)، ويكون عندها تدريج المحور الأفقي بدلالة الزوايا.

- وجِّه الطلبة للاطلاع وقراءة تعليمات رسم الموجة الجيبيَّة في الدرس، وتطبيق الأمثلة المرسومة كافة تطبيقًا عمليًّا في المرسم (الغرفة الصفيَّة).
- أكِّد المعلومة حول الزاوية (36°) (لا تظهر فيها القمة الموجبة عند (90°) ولا القمة السالبة عند (270°).

تطبيق عملي (1):

- (تُرسم الموجة الجيبية والإشارات على خرج دارات التقويم بالأدوات: (الفرجار، المنقلة، المسطرة الشفافة (30cm)).

- ارسم إشارة مقوَّمة تقويمًا كاملًا، اتساعها يساوي (10V)، وتردُّدها (2000Hz)، وذلك بمقياس رسم (50μs/cm)، (2V/cm)، علمًا أنَّها محصورة بين محور الزَّمن والقيمة العظمى الموجبة.

الحل:

أولًا: نحوِّل تردُّد الإشارة إلى زمن ليتناسب مع مقياس الرسم.

ثانيًا: وفقًا للتعليمات (لرسم الموجة الجيبيَّة والموجات على خرج دارات التقويم بالشكل الأمثل، فإنها لا تُرسم إلا بالزوايا؛ لذا نحوِّل الزَّمن الدوري الناتج من الخطوة الأولى إلى زوايا).

$$T=\frac{1}{f}$$

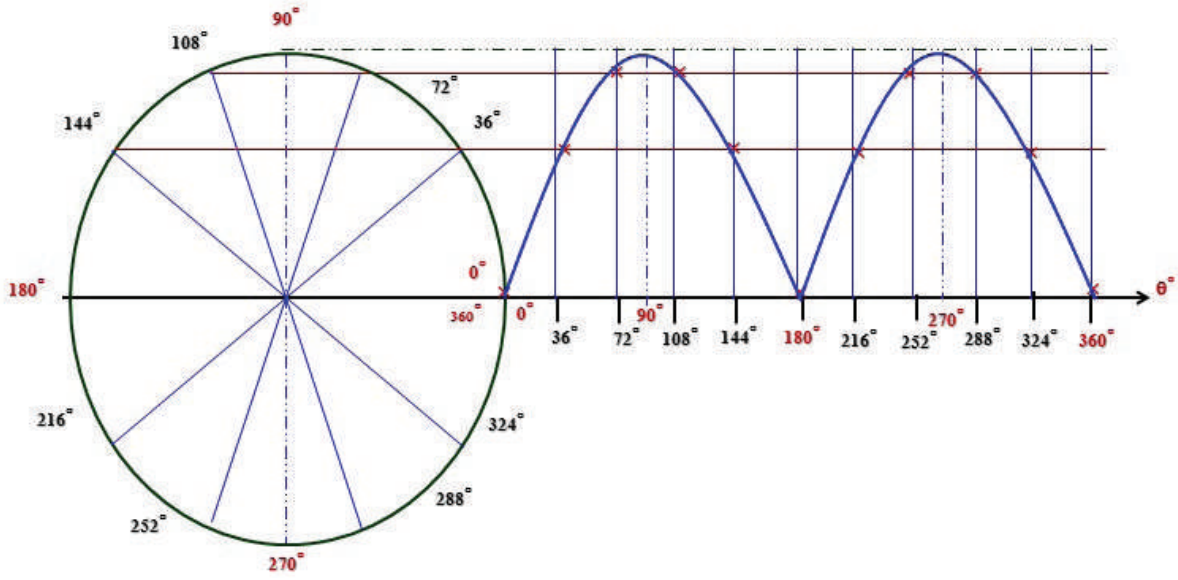
$$T=\frac{1}{2000}\text{sec}$$

- وللتحويل من ثانية إلى ميكرو ثانية نضرب بمليون كما يأتي:

$$T=\frac{1000000}{2000}\ \mu s \longrightarrow 500\mu s$$

- بتقسيم زمن الإشارة الدوري على مقياس رسم الزمن (بنص السؤال) ينتج (10cm) على المحور الأفقيّ، وحيث إن الدورة الواحدة تنتهي بالزاوية (360°)، فإن قيمة كل (1cm) بدلالة الزوايا تساوي (36°).

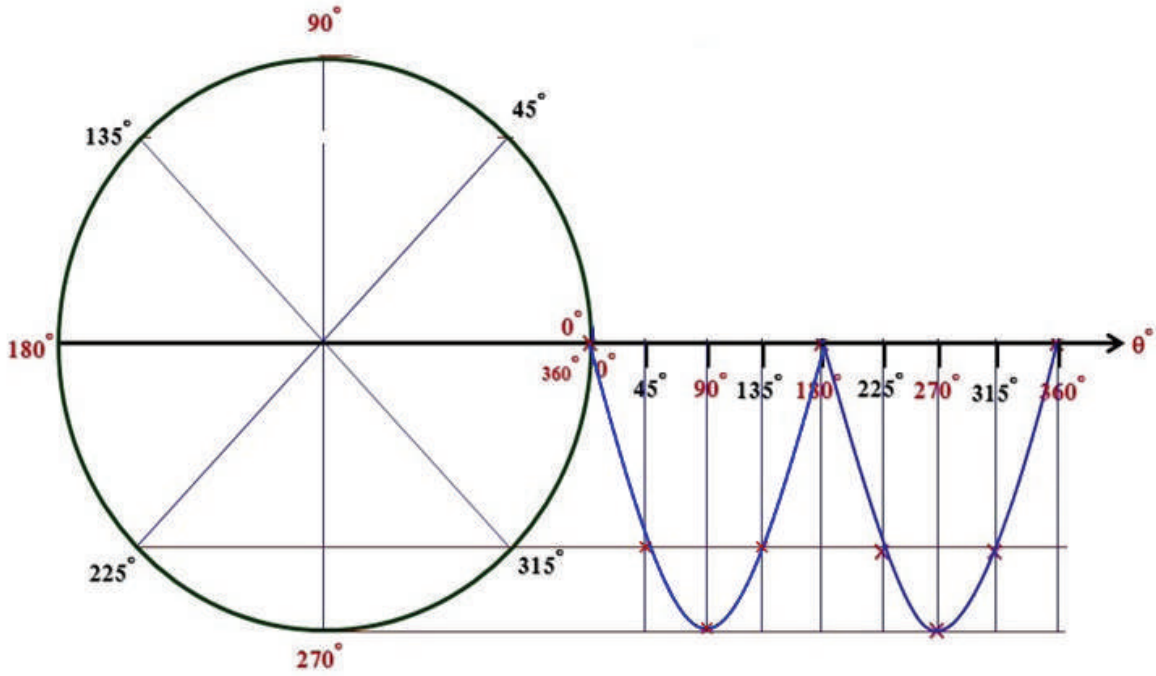
الرسم



واجب بيتي (1):

- ارسم إشارة خرج مرحلة تقويم (قنطري) فولتيتها (Vp-p) تساوي (50V)، وذلك بمقياس رسم (5V/cm، 45°/cm)، علمًا أنها محصورة بين محور الزَّمن والقيمة العظمى السالبة.

الحل:



الإثراء والتوسُّع

- وجِّه الطلبة إلى الاطلاع على بند (الإثراء والتوسُّع) وحلِّه.
- اختر بعض الإجابات التي تحوي أخطاء مفاهيميَّة، ثم ناقِشها على اللوح، ولا تذكر اسم الطالب الذي أخطأ في الإجابة؛ تجنُّبًا لإحراجه وحتى لا تبتعد عن الهدف وهو الدافعيَّة للمشاركة والتعلُّم.

القياس والتقويم

1 - أعدِّدُ حالات الإشارة المربعة.

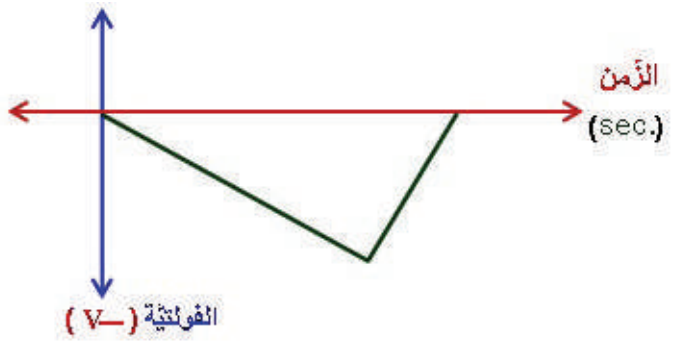
الجواب:

أ) المربعة تحت محور الزمن (سالبة). ب) المربعة فوق محور الزمن (موجبة).

ج) المربعة بقيم موجبة وسالبة ذات التردُّد العالي. د) المستطيلة.

2 - أرسمُ إشارة سن منشار سالبة، وأسمِّي (المحورين الأفقيّ والعموديّ، ووحدة قياس كل منهما).

الجواب: بما أنه لم يطلب الرسم بمقياس رسم، فيرسم الطالب باليد الحرَّة.



3 - أرسمُ موجة جيبيَّة اتساعها (12V)، وتردُّدها (2.5KHz)، وذلك بمقياس رسم (3V/cm) و (40μs/cm).

الحل:

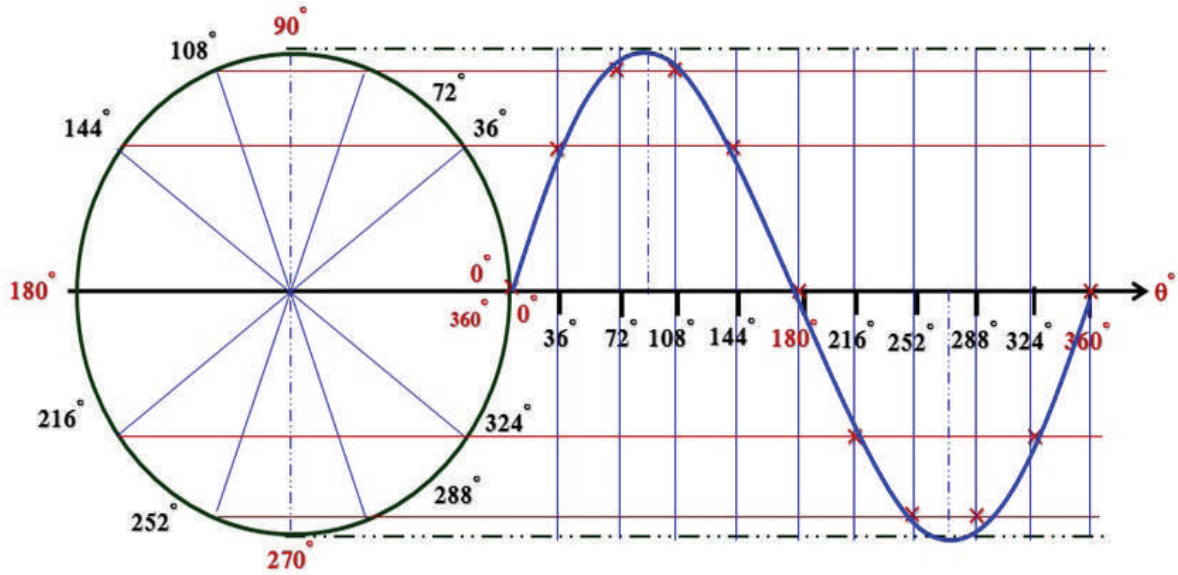
$$T=\frac{1}{f}$$

$$T=\frac{1}{2500}\text{sec}$$

وللتحويل من ثانية إلى ميكرو ثانية نضرب بمليون كما يأتي:

$$T=\frac{1000000}{2500}\ \mu s \longrightarrow 400\mu s$$

- بتقسيم زمن الإشارة الدوري على مقياس رسم الزمن (بنص السؤال) ينتج (10cm) على المحور الأفقيّ، وحيث إن الدورة الواحدة تنتهي بالزاوية (360°)، فإن قيمة كل (1cm) بدلالة الزوايا تساوي (36°).



إستراتيجيات التقويم وأدواته

- استخدام إستراتيجيَّة (التقويم المعتمد على الأداء/ المناقشة) و(الملاحظة /الملاحظة المنتظمة) و(مراجعة الذات /التقويم الذاتي).

أداة التقويم

- السجل القصصي / الملاحق

الخريطة المفاهيمية

- زميلي المُعلِّم، وجِّه الطلبة للاطلاع باهتمام شديد على الخريطة المفاهيميَّة، وتوضيح أهمِّيَّة وجودها في الكتب المطورة، فبعد دراسة الطالب للوحدة المقررة والاطلاع فيما بعد على هذه الخريطة، سيلاحظ أنها تلخص الوحدة بطريقة منظمة ومرتبة، تهدف لمراجعة الوحدة وتخزينها ذهنيًّا لاسترجاعها عند اللزوم.

السؤال الأول: أضعُ دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1 - أ　　2 - أ　　3 - ج　　4 - ب　　5 - ج　　6 - أ　　7 - ب

السؤال الثاني: أجيبُ بـ (نعم) عن العبارة الصحيحة، وبـ (لا) عن العبارة غير الصحيحة في ما يأتي.

1 - (لا)　　2 - (لا)

السؤال الثالث: يبيِّن الشكل أدناه، مُخطَّطًا تمثيليًّا لمُولِّد إشارات كهربائيَّة، والمطلوب الإجابة عن الأسئلة التي تليه:

1 - أسَمِّي المراحل المُرقَّمة بالأرقام (1)، (2)، (3).

2 - أسَمِّي الإشارات عند النقاط (A)، (B)، (H).

3 - ما وظيفة الدارة التي تتضمن مكبر عمليَّات؟

4 - أستنتجُ المُخطَّط الوظيفي لمُولِّد الإشارات أعلاه، وأرسمه بمقياس رسم مناسب.

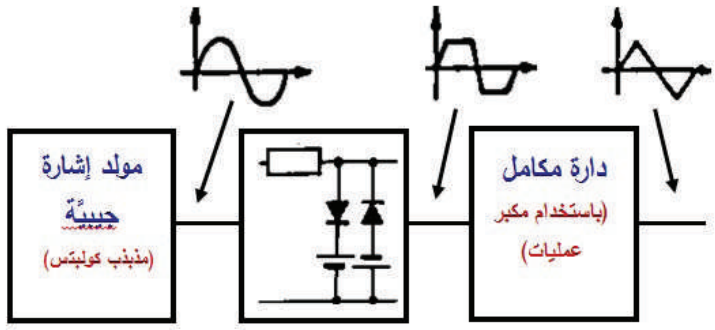
الجواب:

1) المرحلة (1): مذبذب كولبتس. المرحلة (2): دارة مُحدِّد اتساع. المرحلة (3): مكامل.

2) الإشارة عند (A): جيبيَّة. الإشارة عند (B): مربعة. الإشارة عند (H): مثلثة.

3) هي دارة مكامل، وتعمل على (تحويل الإشارة المربعة إلى إشارة مثلثة).

4) المُخطَّط الوظيفي:



السؤال الرابع: أرسمُ موجة سن منشار، إذا علمتَ أنَّ اتساعها (10V)، وتردُّدها (10KHz)، وأنَّ زمن صعودها يساوي ثلاثة أمثال زمن هبوطها، وذلك بمقياس رسم (10 µs/cm)، (2V/cm).

الحل:

1) نجد زمنها الدوري من التردُّد المُعطى في نص السؤال:

$$T=\frac{1}{f}$$

$$T=\frac{1}{10000}\text{sec}$$

$$T=\frac{1000000}{10000}\ \mu s \longrightarrow 100\mu s$$

2) إيجاد زمن الصعود وزمن الهبوط حيث إن: الزمن الدوري (T) = زمن الصعود (t_1) + زمن الهبوط (t_2)

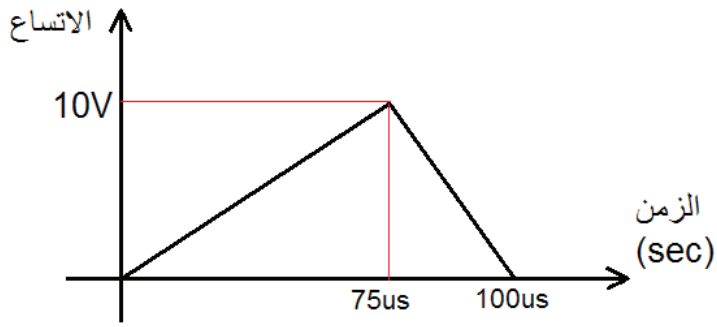
$$T = t_1 + t_2$$

ولكن حسب نص السؤال فإنَّ: زمن الصعود ثلاثة أمثال زمن هبوطها:

$$T = 3t_2 + t_2 = 4t_2 = 100$$

$$t_2 = 100/4 = 25\mu s$$

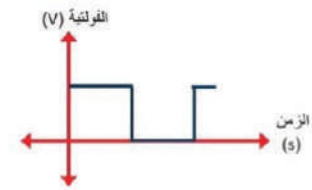
$$t_1 = 75\mu s$$



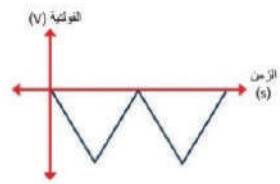
السؤال الخامس: أرسمُ (رسمًا فنيًّا) كلًّا من الإشارات الآتية:

1ــ موجة مربعة موجبة 2 ــ موجة مثلثة سالبة 3 ــ إشارة تضمين (FM)

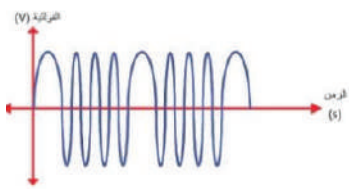
الحل:



1) موجة مربعة موجبة



2) موجة مثلثة سالبة



3) إشارة تضمين (FM)

السؤال السادس: أرسمُ موجة مثلثة، فيها (Vp-p) تساوي (100V)، وترددها (400Hz)، وذلك بمقياس رسم (250 µs/cm)، (10V/cm).

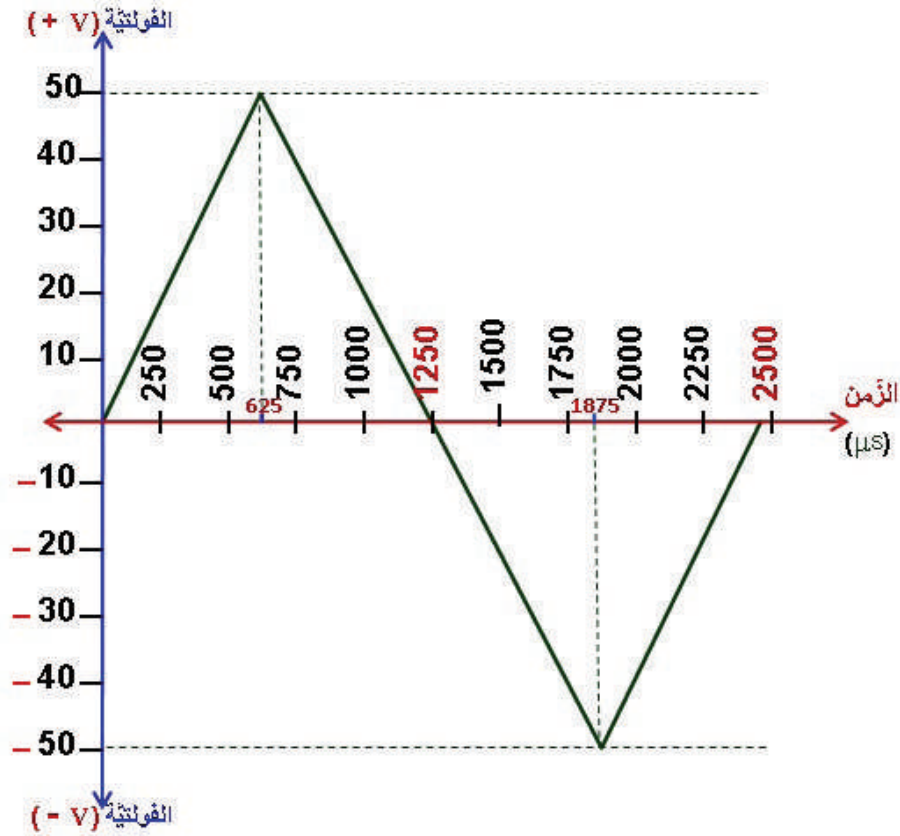
الحل:

$$T=\frac{1}{f}$$

$$T=\frac{1}{400}\ \text{sec}$$

$$T=\frac{1000000}{400}\ \mu s \longrightarrow 2500\mu s$$

ب) على الطالب تحديد (بداية الدورة، والقيم العظمى، ونهاية الدورة).



التقويم الذاتي

زميلي المُعلِّم، وجِّه الطلبة للاطلاع باهتمام شديد على التقويم الذاتي، وقراءة مؤشرات الأداء بعناية، واطلب إلى كل منهم كتابة الاسم الرباعي أعلى الجدول، ثم اطلب إليهم التأشير إزاء كل مؤشر في التقدير الذي يرى نفسه فيه لذلك المؤشر، وصوِّر أوراق جميع الطلبة للاطلاع عليها ومراجعتها، حيث يُعدُّ ذلك تغذية راجعة لك للحصَّة القادمة للعمل على تحسين نقاط الخلل أو الضعف لدى الطلبة.

الملاحق

التخصص: الاتِّصالات والإلكترونيَّات	أ) عينة لخطة فصليَّة للوحدة الأولى	الفصل الدراسي: الأول للعام- 202/ - 202م
المبحث: الرسم الصناعي	الاتِّصالات والإلكترونيَّات: الصف: الثاني عش	

الوحدة الأولى: دارات التغذية الكهربائيَّة للأجهزة الإلكترونيَّة

الصفحات: 8 – 41 عدد الحصص: (9) حصص نظرية (تشمل مهارات الرسم في المرسم) حصص. الزمن: من / / 202 م إلى / /202

النتاجات العامة	المواد والتجهيزات (مصادر التعلم)	إستراتيجيات التدريس	التقويم		أنشطة مرافقة	التأمل الذاتي للوحدة
			الإستراتيجيات	الأدوات		
- يُفسر (يُسمي) الرموز الفنيَّة للعناصر الأساسيَّة المكوِنَة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة. - يُرسمُ الرموز الفنيَّة للعناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة. - يميِّز الرموز الفنيَّة للعناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة. - يبيِّن دلالة الرموز الفنيَّة للعناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة ويرقِّمها، ويضعها في جدول. - يَذكر الاستخدام (التطبيقات العمليَّة) لكل عنصر من العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة.	- الكتاب المدرسي - السبورة وأقلام وايت بورد - الوسائل التعليمية - الأقراص المدمجة - جهاز العرض - الشبكة العنكبوتية - اللوح التفاعلي - نماذج من مشغل التدريب العملي - دليل المُعلِّم	- التدريس المباشر - التعليم الخماسية (5E's) - حل المشكلات والاستقصاء (العصف الذهنيّ) - التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني) - التعلُّم من خلال النشاط (التعلُّم من خلال المشاريع) - التفكير الناقد (الخرائط الذهنية)	- التقويم المعتمد على الأداء. - القلم والورقة - الملاحظة (منتظمة، تلقائيَّة) - التواصل (السؤال والجواب) - مراجعة الذَّات (التقويم الذاتي) (ملف الطالب)	- قائمة رصد - سلالم التقدير - سجل وصف سير التعلُّم - السجل القصصي	- الأنشطة المرافقة للدروس، والاطلاع على المعلومات وقائمة (تذكر)، والبحث في شبكة الإنترنت عن مواضيع تخصُّ كل درس. - تقديم أبحاث ووسائل تتعلق بموضوع الدروس	عزيزي المُعلِّم، هذا العمود يُعبأ بعد تنفيذ الفعاليَّة وعند الانتهاء منها من حيث: الانطباعات الإيجابيَّة (الشعور بالرضا)، وصعوبات التنفيذ (تحدِّيات واجهتني)، وأمور تتعلق بتحسين عمليَّة التدريس وتطويرها للوحدة (اقتراحات للتحسين)

ملاحظة: كافة أنواع (إستراتيجيات التدريس، وإستراتيجيات التقويم وأدواتها) متوفرة في دفتر التخطيط للدروس اليوميَّة، وكذلك نموذج الخطة الفصلية وتحليل المحتوى وكل منها برقم آيزو معتمد.

التخصص: الاتّصالات والإلكترونيّات	ب) عيّنة لخطة فصليّة للوحدة الرابعة	الفصل الدراسي: الأول للعام- 202/ - 202م
المبحث: الرسم الصناعي	الاتّصالات والإلكترونيّات: الصف: الثاني عشر	

الوحدة الرابعة: دارات التغذية الكهربائيَّة للأجهزة الإلكترونيَّة

الصفحات: 110 –23 عدد الحصص: (6) حصص نظرية (تشمل مهارات الرسم في المرسم) حصص. الزمن: من / / 202 م إلى / /202

النتاجات العامة	المواد والتجهيزات (مصادر التعلم)	إستراتيجيات التدريس	التقويم		أنشطة مرافقة	التأمل الذاتي للوحدة
			الإستراتيجيات	الأدوات		
- يُعدد أنواع الطاقة الكهربائيَّة، ويميِّز بينها. - يميِّز الخلايا الجلفانية (البطاريَّات)، ويرسم رموزها الفنية. - يَرسم المُخطَّط الصندوقي لدارة تغذية كهربائيَّة تحوِّل الطاقة المتناوبة (AC) إلى طاقة مستمرة (DC). - يَرسم المُخطَّط التمثيلي لدارات التغذية الكهربائيَّة سواء التي تُحوِّل الطاقة المتناوبة (AC) إلى طاقة مستمرة (DC)، أو العكس، وكافة الأنواع الأخرى. - يَرسم المُخطَّط الصندوقيّ لدارات التغذية الكهربائيَّة سواء التي تُحوِّل الطاقة المتناوبة (AC) إلى طاقة مستمرة (DC)، أو العكس، وكافة الأنواع الأخرى. - دارة مصدر التغذية غير المنقطعة (UPS).	- الكتاب المدرسي - السبورة وأقلام وايت بورد - الوسائل التعليمية - الأقراص المدمجة - جهاز العرض - الشبكة العنكبوتية - اللوح التفاعلي - نماذج من مشغل التدريب العملي - دليل المُعلِّم	- التدريس المباشر - التعليم الخماسية (5E's) - حل المشكلات والاستقصاء (العصف الذهنيّ) - التعلُّم في مجموعات (التعلُّم التعاوني) - التعلُّم من خلال النشاط (التعلُّم من خلال المشاريع) - التفكير الناقد (الخرائط الذهنية)	- التقويم المعتمد على الأداء - القلم والورقة - الملاحظة (منتظمة، تلقائيَّة) - التواصل (السؤال والجواب) - مراجعة الذَّات (التقويم الذاتي) (ملف الطالب)	- قائمة رصد - سلالم التقدير - سجل وصف سير التعلُّم - السجل القصصي	- الأنشطة المرافقة للدروس، والاطلاع على المعلومات وقائمة (تذكر)، والبحث في شبكة الإنترنت عن مواضيع تخصُّ كل درس. - تقديم أبحاث ووسائل تتعلق بموضوع الدروس	عزيزي المُعلِّم، هذا العمود يُعبأ بعد تنفيذ الفعاليَّة وعند الانتهاء منها من حيث: الانطباعات الايجابيَّة (الشعور بالرضا)، وصعوبات التنفيذ (تحدِّيات واجهتني)، وأمور تتعلق بتحسين عمليَّة التدريس وتطويرها للوحدة (اقتراحات للتحسين)

النتاجات العامة	المواد والتجهيزات (مصادر التعلم)	إستراتيجيات التدريس	التقويم		أنشطة مرافقة	التأمل الذاتي للوحدة
			الإستراتيجيات	الأدوات		
- يَستنتج المُخطَّط الوظيفي لدارات التغذية الكهربائيَّة سواء التي تُحوِّل الطاقة المتناوبة (AC) إلى طاقة مستمرة (DC)، أو العكس، وكافة الأنواع الأخرى. - يَقرأ المُخطَّطات التمثيلية والصندوقيَّة والوظيفيَّة لمصادر التغذية الكهربائيَّة بأنواعها المختلفة. - يَرسمُ دارات التنعيم ودارة تنظيم الفولتيَّة بأنواعها المختلفة.						

ملاحظة: كافة أنواع (إستراتيجيات التدريس، وإستراتيجيات التقويم وأدواتها) متوفرة في دفتر التخطيط للدروس اليوميَّة، وكذلك نموذج الخطة الفصلية وتحليل المحتوى، وكل منها برقم آيزو معتمد.

عيّنة تحليل محتوى للوحدة الثانية

المبحث: الرسم الصناعي / الاتّصالات والإلكترونيَّات الصف: الثاني عشر الفصل الدراسيّ: الأول الوحدة الثانية: الوحدات الأساسية المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة

المفردات	المفاهيم والمصطلحات	الحقائق والأفكار	المهارات	الأنشطة والتدريبات والأسئلة	القيم والاتجاهات
- الوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة - المُحوِّل الكهربائيّ - المُحرِّك الكهربائيّ - المقوم الكهربائيّ - دارة القدرة الكهربائيَّة - عاكس القدرة - مُرشِّحات الإشارة - المُذبذِبات - مازج الإشارات - الموهنات - المُسوِّيات - المُضخِّمات الإلكترونيَّة - مُضخِّمات العمليات - البوابات المنطقيَّة - النطاطات - مسجلات الإزاحة - العدادات الرقميَّة - وحدات الربط الضوئي - وحدات الإظهار الرقميَّة	- رمز فني. - الطاقة المغناطيسيَّة، طاقة كهربائيَّة. - ملف ابتدائي، ملف ثانوي - مُحرِّكات DC، مُحرِّكات (AC: 1ph, 3ph) - مُحرِّكات الخطوة. - مقوم نصف موجة، قنطري. - مرشح (HPF)، (LPF) - مرشح (SPF)، (BPF) - دارة اهتزاز كوارتز - إشارة جيبيَّة. - مازج صوت، مازج إضاءة. - معامل تسوية للإشارة، مضاعف فولتية - معامل تضخيم (الكسب) - بوابة منطقية أساسيَّة، بوابة منطقية مشتقة.	- استخدام أدوات الرسم المناسبة (الشبلونة، قلم الرصاص، الممحاة، كرتونة رسم) تظهر دقة في الرسم وجمالًا. - مرور تيار كهربائيّ في سلك موصل يولد حوله مجالًا مغناطيسيًّا. - سقوط ضوء على سطح مادة حساسة للضوء تحفزه على توليد طاقة كهربائيَّة. - يمكن تحويل الطاقة من شكل إلى آخر.	- استخدام الشبلونة وقلم الرصاص 0.5 وأدوات الرسم المختلفة. - رسم الرموز الفنية والمُخطَّطات - ربط عدة عناصر بعضها مع بعض - وضع دلالات العناصر - ترقيم العناصر على المُخطَّطات.	- حل تمارين وأنشطة وأسئلة الكتاب المدرسي. - أوراق عمل تحتوي على رسومات. وأشكال مختلفة لتطبيق القطاعات عليها. - البحث عبر مواقع الإنترنت عن مواضيع دروس الوحدة.	- تنمية الحس الوطني لدى الطلبة - العمل بروح الفريق - بث روح التعاون والعمل الجماعي - غرس روح تحمُّل المسؤولية واحترام المهنة - الصدق والأمانة والتسامح وتقبل الرأي والرأي الآخر. - الالتزام بموعد الحصة. -الالتزام بإحضار أدوات الرسم كلها.

المفردات	المفاهيم والمصطلحات	الحقائق والأفكـــــــــار	المهارات	الأنشطة والتدريبات والأسئلة	القيم والاتجاهات
- المضمِّن - كاشف التضمين - الميكروفون - السمَّاعة - الهوائي - أجهزة القياس الكهربائيَّة - راسم الإشارات الكهربائيّ - القواطع الكهربائيَّة - المرحلات الكهربائيَّة	- خانة (Bit)، عداد تصاعدي، عداد تنازلي - شبه موصل - ربط ضوئي (SCR)، ربط ضوئي (Triac)	- نظام الاتصال يتكوَّن من مرسل ومستقبل - لا تتم عمليَّة إرسال إشارات المعلومات إلا بوساطة نوع من أنواع عمليَّة التضمين. - من استخدامات راسم الإشارات الكهربائيّ أنَّه يُستخدَم في إظهار أشكال الإشارات المختلفة.			-احترام المُعلِّم والزملاء. -احترام الرأي والرأي الآخر. -الاستماع للمتكلم -المشاركة في الحصة . - إتقان الرسم والعمل - المحافظة على نظافة الصف وطاولة الرسم ولوحة الرسم - الصدق في التعامل

ملاحظة: كافة أنواع (إستراتيجيات التدريس، وإستراتيجيات التقويم وأدواتها) متوفرة في دفتر التخطيط للدروس اليوميَّة، وكذلك نموذج الخطة الفصلية وتحليل المحتوى، وكل منها برقم آيزو معتمد.

عناصر المحتوى الدراسيّ: يتكوَّن المحتوى الدراسيّ من العناصر الآتية:

1 - **المفردات:** وهي العناوين الرئيسة والفرعية الواردة في الوحدة الدراسيَّة أو الدرس.

2- **المفاهيم والمصطلحات:** تعرَّف المفاهيم بأنَّها (صور ذهنية تشير إلى مجموعة من العناصر المتقاربة، ويُعبَّر عنها بكلمة أو أكثر)، أما المصطلحات فهي ما تم الاتفاق على إطلاقه على شيء معين.

3- **الحقائق والأفكار:** تعرف الحقيقة بأنها بيانات أو أحداث أو ظواهر ثبتت صحتها، والأفكار هي مجموعة حقائق عامة تفسر الظواهر أو العلاقات.

4- **التعميمات:** يُعرَّف التعميم بأنه عبارة تربط أو توضِّح العلاقة بين مفهومين أو أكثر.

5- **القيم والاتجاهات:** القيم هي المعايير التي يتم في ضوؤها الحكم على المواقف أو السلوك، أما الاتجاه فهو مفهوم فردي شخصي يحدِّد ميول الإنسان نحو الأشياء أو الأشخاص أو المواقف، فيؤثِّر في سلوكه نحوها، ويعمل على توجيه هذا السلوك في المواقف المختلفة.

6- **المهارات:** الممارسات العقلية والعلمية التي يقوم بها الطلبة، وتكون بتعرُّض الطلبة لخبرات تربوية مقصودة ومُخطَّط لها.

7 - **الرسومات والصور والأشكال التوضيحية:** جميع الرسومات والصور والأشكال التوضيحية في الوحدة الدراسيَّة في المنهاج المقرر، وأيّ رسومات أو صور خارجية تثري نتاجات / الوحدة، وتعمق مفاهيم الوحدة.

8 - **الأنشطة والتدريبات والأسئلة:** الأنشطة الواردة في الوحدة الدراسيَّة بتوجيه من مؤلفي الكتاب، أو الأنشطة التي يُعدُّها المُعلِّم لينفذَّها الطالب ويحقِّق من خلالها نتاجات الوحدة، ويستخدم مهاراتها في تنفيذ وحلّ هذه الأنشطة والتدريبات والأسئلة الواردة في دروس الوحدة أو التمارين في نهاية الوحدة.

التخصص: الاتّصالات والإلكترونيَّات	**رابعًا: أ(عيِّنة التخطيط لدرس يوميّ (التحضير اليومي)**	**الفصل الدراسي: الأول للعام- 202/ - 202م**
المبحث: الرسم الصناعي	**الاتّصالات والإلكترونيَّات: الصف: الثاني عشر**	

التعلُّم القبلي: العناصر والدارات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة في مبحث العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي للصف الحادي عشر الصناعي.

التكامل الرأسي: التكامل الأفقي:

النتاجات العامة	المواد والتجهيزات (مصادر التعلم)	إستراتيجيات التدريس	التقويم		إجراءات التنفيذ	الزمن (بالدقائق)
			الإستراتيجيات	الأدوات		
- يتعرَّف العناصر الكهربائيَّة الأساسيَّة - يفسِّر العناصر الكهربائيَّة الأساسيَّة - يرسم العناصر الكهربائيَّة الأساسيَّة - يميِّز العناصر الكهربائيَّة الأساسيَّة	الكتاب المدرسي الوسائل التعليمية السبورة وأقلام الوايت بورد أوراق عمل جهاز عرض DATA-((SHOW جهاز حاسوب الأقراص المدمجة المواقع الإلكترونيَّة ذات العلاقة بموضوع الدرس، مجتمعات التعلُّم	- التدريس المباشر / أسئلة وأجوبة - نموذج 5E's - التعلُّم النشط (التعلُّم في مجموعات التعلُّم التعاوني)	1 - مراجعة الذات 2 - التقويم المعتمد على الأداء	قائمة الرصد سلم التقدير العددي	عند الدخول للصف (المرسم)، انتبه للبيئة العامة للصف وترتيب الأدراج وأخذ الغياب، والترحاب بهم في الدرس الجديد، واستلام الواجب السابق، التهيئة والتمهيد للدرس وتوظيف خبرات الطلبة السابقة بطرح الأسئلة الآتية، ومناقشة إجاباتهم وتدوينها على السبورة: • ما ضرورة معرفة العناصر الكهربائيَّة الأساسيَّة؟ • هل يمكن تسمية العناصر الكهربائيَّة الأساسية؟ • هل أستطيع رسم العناصر الكهربائيَّة الأساسية؟ • ما الأدوات اللازمة لرسم العناصر الكهربائيَّة الأساسية؟ • هل يمكن بعد معرفتي العناصر الكهربائيَّة الأساسية أن أميز بينها؟ - استخدام صور توضيحية لشد انتباه الطلبة كما في الشكل (أنظرُ وأتساءلُ)، ومناقشة الطلبة حول معرفتهم بالقطع الظاهرة.	10 10 5 10 10

النتاجات العامة	المواد والتجهيزات (مصادر التعلم)	إستراتيجيات التدريس	التقويم		إجراءات التنفيذ	الزمن (بالدقائق)
			الإستراتيجيات	الأدوات		
					- ثم توجيههم للنظر في الكتاب المدرسيّ للشكل في (أستكشف) (يكون محور النقاش حول العناصر الكهربائيَّة الأساسية الظاهرة عليه) وبعد ذلك يتم استخدام إستراتيجيَّة: **التعليم التعاوني/ العمل الجماعي: من خلال اتباع الخطوات الآتية:** 1 - تقسيم الطلبة إلى عدة مجموعات وتهيئة البيئة الصفية المناسبة لعمل المجموعات. 2 - قراءة البند الأول في الكتاب (المقاومات الكهربائيَّة)، ثم توجيه الأسئلة للمجموعات كما يأتي: - ما المقصود بالمقاومة الكهربائيَّة؟ - كيف يمكن حساب قيمة المقاومة الكهربائيَّة؟ - ممَّ تصنع المقاومات الكهربائيَّة؟ - ما الجهاز الذي أستخدمه في المشغل لقياس قيمتها وفحص صلاحيتها؟ - ما وحدة قياس المقاومة الكهربائيَّة؟ 3 - التجوُّل بين مجموعات الطلبة، وتوجيههم وتحفيزهم على الإنجاز. 4 - عرض قائد كل مجموعة ما توصلت إليه مجموعته حول الاستفسارات أعلاه بخروج أعضاء المجموعة كلهم أمام الطلبة.	

النتاجات العامة	المواد والتجهيزات (مصادر التعلم)	إستراتيجيات التدريس	التقويم		إجراءات التنفيذ	الزمن (بالدقائق)
			الإستراتيجيات	الأدوات		
					5 - الاستماع إلى آراء المجموعات الأخرى، وتقديم التغذية الراجعة للتوصل إلى فهم صحيح وموحد لدى الطلبة جميعهم، وتدوينه على السبورة وفي دفاترهم. 6 - أقوم بالخطوات نفسها للبند (2) الملفات الكهربائيَّة وكذلك للبند (3) المواسعات الكهربائيَّة (والأسئلة السابقة نفسها، ولكن مرة للملفات ومرة للمواسعات). 7 - (الرسم: عمل فردي)، أوزِّع لوحات كرتون خاصة لكل طالب لوحة واحدة؛ ليبدأ بالتطبيق العملي لأدوات الرسم، لرسم رموز المقاومات الكهربائيَّة (داخل الصف). 8 - التجوال بين الطلبة وتقديم التوجيه والإرشاد لهم وتحفيزهم على العمل. 9 - تصحيح وتقييم لوحة كل طالب ينهي الرسم، وتصويب الملاحظات. 10 - أوجِّه الطلبة لموضوع الإثراء والتوسُّع، وإحضار المطلوب في الحصة القادمة. 11 - أوجِّه الطلبة لحل (القياس والتقويم) داخل الصف. 12 - في الختام أوجِّه الطلبة لإعادة الصف كما كان مرتبًا نظيفًا، وإعادة كل طالب لأدواته في مكانها داخل حقيبته، وأن يحتفظ بلوحته في ملفه الخاص.	

التأمل الذاتي: يُدوَّن بعد الانتهاء من الحصة :

أشعر بالرضا عن: (على سبيل المثال) تفاعل الطلبة مع موضوع الدرس وتشويقهم للمعرفة وحب الرسم .

تحدِّيات واجهتني: (على سبيل المثال) عدم توافر جهاز عرض في المرسم (داتاشو).

اقتراحات للتحسين:

- تزويد الطلبة بمواقع إلكترونيَّة تختص بموضوع الدرس للاطلاع عليها والاستفادة.
- طلب تأمين (داتاشو) للمرسم بشكل دائم.

(جدول المتابعة اليومي)

اليوم والتاريخ	الشعبة	الحصة	النتاجات المُتحقِّقة	الواجب البيتي

* ملاحظة: احتفظ بملف (حقيبة) للأنشطة جميعها وأوراق العمل وأدوات التقويم التي استخدمتها في تنفيذ الدرس. إعداد المُعلِّمين / المُعلِّمات: 01 02 03

مدير المدرسة:..... التاريخ:..../...../.....م

 المشرف التربوي:..... التاريخ:..../...../.....م

المبحث: الرَّسمُ الصِّناعيّ **الصف:** الثاني عشر / الفصل الأول
الفرع: الصِّناعيّ **الحِرفة:** الاتِّصالات والإلكترونيَّات
الإستراتيجيَّة المستخدمة في التقويم: مراجعة الذات (يوميات الطالب).
أداة التقويم: سجل وصف سير التعلُّم.

اسم الوحدة / الدرس: .....
اسم الطالب:..... اليوم:..... التاريخ: / / م

الأشياء الجديدة التي تعلَّمتها في هذه الوحدة / هذا الدرس:

.....

.....

الأشياء التي أشعر أنني بحاجة إلى مراجعتها (فهمها بتركيز أكبر) في هذه الوحدة / هذا الدرس:

.....

.....

مدى فائدة ما جاء في هذه الوحدة / هذا الدرس في حياتي العمليَّة:

.....

.....

لم أستطع فهم أو حلَّ بعض من أسئلة القياس والتقويم للدروس أو تمارين نهاية الوحدة:
(أذكرها مع رقم السؤال والفرع ورقم الصفحة)

.....

.....

ملحوظات المُعلِّم:

.....

ملاحظة: عزيزي المُعلِّم / يوزَّع لكل طالب نموذج يكتب فيه بكل شفافية وحريَّة، ثم عليك جمع النماذج والاطلاع عليها، ويُعدُّ ذلك تغذية راجعة لك لتحديد تخطيطك للحصة القادمة؛ لمعالجة المواضيع القابلة للتحسن لدى الطلبة محدودي التحصيل، ودعم الطلبة المتميزين.

المبحث: الرَّسمُ الصِّناعيّ **الصف:** الثاني عشر / الفصل الأول
الفرع: الصِّناعيّ **الحِرفة:** الاتِّصالات والإلكترونيَّات
الإستراتيجيَّة المستخدمة في التقويم: التواصل (الأسئلة والأجوبة).
أداة التقويم: سلم التقدير العدديّ.

اسم الوحدة / الدرس: .....
اسم الطالب: ..... اليوم: ..... التاريخ: / / م

المعايير:

1 - يرسم الرموز الفنيَّة للأنواع المختلفة للمقاومات.
2 - يرسم الرموز الفنيَّة للأنواع المختلفة للمواسعات.
3 - يرسم الرموز الفنيَّة للأنواع المختلفة للملفات.
4 - يرسم الرموز الفنيَّة للثنائيَّات شبه الموصلة.
5 - يرسم الرموز الفنيَّة للأنواع المختلفة للترانزستورات.
6 - يرسم الرموز الفنيَّة للأنواع المختلفة للعناصر الضوئيَّة.
7 - يرسم الرموز الفنيَّة للمقاومات الحراريَّة.
8 - يُعرِّف عناصر التحكم.
9 - يُعرِّف عناصر الحماية ويبيِّن شروط عملها
10 - يرسم الرموز الفنيَّة للمفاتيح المفصليَّة.
11 - يرسم الرموز الفنيَّة لمفاتيح الزرِّ الانضغاطيَّ.
12 - يميِّز الأنواع المختلفة للمفاتيح الآلية.
13 - يرسم الرموز الفنيَّة للمصهرات.
14 - يميِّز دلالات العناصر الإلكترونيَّة والكهربائيَّة ويرقِّمها.

الرقم	اسم الطالب	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14	
		ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
6																													
7																													
8																													
9																													
10																													
11																													
12																													
13																													
14																													
15																													
16																													
17																													
18																													

ملاحظة: عزيزي المُعلِّم / يمكنك تنفيذ هذا النموذج لدرس أو لوحدة كاملة، وبعدد طلبة الصف كاملًا .

المبحث: الرَّسمُ الصِّناعيّ **الصف:** الثاني عشر / الفصل الأول
الفرع: الصِّناعيّ **الحِرفة:** الاتِّصالات والإلكترونيَّات
الإستراتيجيَّة المستخدمة في التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).
أداة التقويم: قائمة الرَّصد (Check List).

اسم الوحدة / الدرس: .....

اسم الطالب:..... اليوم:..... التاريخ: / / م

الرقم	المهارة	نعم	لا
1	أستخدمُ الشبلونة في مهارة الرسم.		
2	أستخدمُ قلم الرصاص (0.5) في مهارة الرسم.		
3	أستخدمُ الممحاة للحفاظ على نظافة لوحة الرسم.		
4	أرسمُ (رسمًا فنيًّا) المُخطَّط المتضمن عناصر إلكترونيَّة وكهربائيَّة مختلفة.		
5	أرسمُ خطوط التوصيل بين العناصر على المُخطَّطات بدقة وعناية.		
6	أرسمُ الرموز الفنيَّة للمقاومات الكهربائيَّة المختلفة.		
7	أرسمُ الرموز الفنيَّة للمواسعات الكهربائيَّة المختلفة.		
8	أرسمُ الرموز الفنيَّة للملفات الكهربائيَّة المختلفة.		
9	أرسمُ الرموز الفنيَّة للترانزستورات بأنواعها المختلفة.		
10	أرسمُ الرموز الفنيَّة للثنائيَّـــــــات بأنواعها المختلفة.		
11	أرسمُ الرموز الفنيَّة للعناصر الضوئيَّة بأنواعها المختلفة.		
12	أرسمُ الرموز الفنيَّة للمقاومات الحراريَّة بأنواعها المختلفة.		
13	أرسمُ الرموز الفنيَّة للمفاتيح المفصليَّة بأنواعها المختلفة.		
14	أرسمُ الرموز الفنيَّة لمفاتيح الزرِّ الانضغاطيّ بأنواعها المختلفة.		
15	أعرِّفُ عناصر التحكم، وأميِّز بينها.		
16	أعرِّفُ عناصر الحماية وأحدِّد شروط عملها.		
17	أرسمُ الرموز الفنيَّة لعناصر الحماية بأنواعها المختلفة.		
18	أضعُ دلالات القطع على المُخطَّط بتسلسل.		
19	أرَقِّمُ دلالات القطع على المُخطَّط بتسلسل.		

ملاحظة: عزيزي المُعلِّم / يوزَّع لكل طالب نموذج يحدِّد فيه بكل شفافية وحريَّة، ثم عليك جمع النماذج والاطلاع عليها، ويُعدُّ ذلك تغذية راجعة لك لتحديد تخطيطك للحصة القادمة؛ لمعالجة المواضيع القابلة للتحسن لدى الطلبة محدودي التحصيل، ودعم الطلبة المتميزين.

المبحث: الرَّسمُ الصِّناعيّ **الصف:** الثاني عشر / الفصل الأول
الفرع: الصِّناعيّ **الحِرفة:** الاتِّصالات والإلكترونيَّات
الإستراتيجيَّة المستخدمة في التقويم: التواصل (الأسئلة والأجوبة).
أداة التقويم: سلم التقدير العدديّ.

اسم الوحدة / الدرس:..... اليوم:..... التاريخ: / / م

الرقم	اسم الطالب	المعيـــــار وتقديره																											
		يرسم الرموز الفنيَّة للأنواع المختلفة																						يعرف عناصر التحكم وعناصر الحماية			يميّز دلالات العناصر الإلكترونيّة والكهربائيّة ويرقّمها		
		للمقاومات			للمواسعات			للملفـــات			للثنائيَّات			للترانزستورات			للعناصر الضوئيَّة			للمقاومات الحراريَّة			عناصر التحكم وعناصر الحماية					
		جيّد 3	متوسط 2	ضعيف 1	جيّد 3	متوسط 2	ضعيف 1	جيّد 3	متوسط 2	ضعيف 1	جيّد 3	متوسط 2	ضعيف 1	جيّد 3	متوسط 2	ضعيف 1	جيّد 3	متوسط 2	ضعيف 1	جيّد 3	متوسط 2	ضعيف 1	جيّد 3	متوسط 2	ضعيف 1	جيّد 3	متوسط 2	ضعيف 1
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
6																													
7																													
8																													
9																													
10																													
11																													
12																													
13																													
14																													
15																													
16																													
17																													
18																													
19																													
20																													

ملاحظة: عزيزي المُعلِّم / يمكنك تنفيذ هذا النموذج لمعايير أخرى، أو أن تضيف عليها، ولتظهر على صفحة واحدة، صمِّم الصفحة على أن تكون بالعرض.

ملاحظة: عزيزي المُعلِّم / يمكنك تنفيذ هذا النموذج لدرس أو لوحدة كاملة، وبعدد طلبة الصف كاملًا، لرصد تقدم الطلبة في إجاباتهم المباشرة عن الأسئلة وحل المشكلات غير المعدَّة مسبقًا ووفقًا للموقف الصفيّ.

المبحث: الرَّسمُ الصِّناعيّ **الصف:** الثاني عشر / الفصل الأول
الفرع: الصِّناعيّ **الحِرفة:** الاتِّصالات والإلكترونيَّات
الإستراتيجيَّة المستخدمة في التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).
أداة التقويم: قائمة الرَّصد (Check List) / لتعديل السلوك .

يفضَّل توزيع هذه الأداة على الطلبة بداية الفصل الدراسيّ، وكلما تطلب الأمر ذلك مع التطوير والتحسين فيها، بهدف تعديل سلوك الطلبة داخل المرسم، ويمكن استخدامها في المادة النظرية أو مشغل التدريب العمليّ أيضًا.

اسم الطالب:..... اليوم:..... التاريخ: / / م

الرقم	المهارة	نعم	لا
1	يدخل معلمي على المرسم ويجدني جالسًا في مكاني المخصص.		
2	أحافظُ على الهدوء، ولا أكون مصدرًا للفوضى والإزعاج.		
3	أحافظُ على نظافتي الشخصيَّة، ونظافة الصف، والمكان الذي أجلس فيه.		
4	أحافظ على مقعدي وطاولتي، ولا أعبث بهما، وأحافظ على أثاث المرسم.		
5	أحضر معي أدوات الرسم المطلوبة: (قلم رصاص، ممحاة، مبراة، مسطرة، شبلونة، منقلة، فرجار).		
6	لا أحاول تبادل أدوات الرسم مع الزملاء وخاصة في الامتحانات المختلفة.		
7	أتَّبع تعليمات معلمي، وخاصة ما يتعلق بإرشاداته لامتحان الوزارة.		
8	أحترم معلمي وأقدِّره، وهذا الاحترام متبادل بيننا.		
9	أحترم رأي زملائي، وأتقبل الرأي الآخر وإن كان مخالفًا لرأيي.		
10	ألتزم بتدوين الملاحظات على دفتري.		
11	أحب التعاون مع الزملاء في الحصص، وخاصة تبادل التعلُّم والتعليم.		
12	أجلس على مقعدي في أثناء عقد الامتحانات، ولا أقف ولا أحاول الوقوف.		
13	أسند ظهري جيدًا على ظهر المقعد، حفاظًا على صحتي.		
14	لا أرمي الأوراق أو بواقي المحو والبري على الأرض.		
15	أبادر بطرح المقترحات الإيجابيَّة والآراء حول موضوعات تهم كافة الطلبة، وتحسن التحصيل.		
16			
17			
18			

ملاحظة: عزيزي المُعلِّم / يوزع لكل طالب نموذج يحدِّد فيه بكل شفافية وحريَّة، ثم عليك جمع النماذج والاطلاع عليها، ويُعدُّ ذلك تغذية راجعة لك لدعم السلوكات الجيدة، والعمل على تعديل السلوكات التي تتنافى مع عاداتنا وتقاليدنا وديننا وتعليمات الوزارة.

المبحث: الرَّسمُ الصِّناعيّ **الصف:** الثاني عشر / الفصل الأول
الفرع: الصِّناعيّ **الحِرفة:** الاتِّصالات والإلكترونيَّات
الإستراتيجيَّة المستخدمة في التقويم: الملاحظة (الملاحظة المُنَظَّمَة).
أداة التقويم: قائمة الرَّصد (Check List).

اسم الوحدة / الدرس: .....

اسم الطالب:..... اليوم:..... التاريخ: / / م

الرقم	اسم الطالب	يستخدم أدوات الرسم بإتقان (1)		يرسم الرموز الفنيّة للعناصر الكهربائيَّة ويميِّز بينها (1)		يرسم الرموز الفنيّة لأشباه الموصلات ويميِّز بينها (2)		يرسم الرموز الفنيّة للعناصر الضوئيَّة ويميِّز بينها (1)		يرسم الرموز الفنيّة للمقاومات الحراريَّة (1)		يرسم الرموز الفنيّة لعناصر التحكم والحماية الكهربائيَّة (2)		يميِّز دلالات الرموز الفنيّة للعناصر الإلكترونيَّة والكهربائيَّة ويرقِّمها (2)		المجموع من (10) علامات	ملاحظات
		نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا		
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	

ملاحظة: عزيزي المُعلِّم / ترصد هذه الملاحظات من خلال وجودك في المرسم ومراقبتك لطلبتك في أثناء عمليَّة مهارة الرسم وبشكل منتظم ومستمر حول كيفية تعلُّم الطالب وتحسُّنه، ويُعدُّ ذلك تغذية راجعة لك في تقويم مهارات الطلبة وقِيَمه وسلوكه وأخلاقيَّاته وطريقة تفكيره.

المبحث: الرَّسمُ الصِّناعيّ **الصف:** الثاني عشر / الفصل الأول
الفرع: الصِّناعيّ **الحِرفة:** الاتِّصالات والإلكترونيَّات
الإستراتيجيَّة المستخدمة في التقويم: الملاحظة (الملاحظة المُنَظَّمَة).
أداة التقويم: سُلَّم التقدير اللفظيّ .

اسم الوحدة / الدرس:..... اليوم:..... التاريخ: / / م

المعيار	علامات (4)	(3) علامات	علامة واحدة
شبلونة الرسم مع قلم الرصاص.	يجيد استخدام شبلونة الرسم بإتقان مع قلم الرصاص الخاص، ولا تعيقه في الرسم	يستخدم شبلونة الرسم جيدًا مع قلم الرصاص الخاص، ولا تعيقه في الرسم.	يستخدم شبلونة الرسم مع قلم الرصاص، ولكن الشبلونة تعيقه في الرسم
الرموز الفنيَّة للعناصر المختلفة، والتمييز بينها.	يرسم جميع العناصر الواردة في الوحدة رسمًا فنيًّا صحيحًا، ويميِّز بينها.	يرسم أغلب العناصر الواردة في الوحدة رسمًا فنيًّا صحيحًا، ويميِّز بينها.	يرسم العناصر الواردة في الوحدة رسمًا فنيًّا، ولا يميِّز بين العناصر المتشابهة تقريبًا.
التطبيق العمليّ لكل من العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	يذكر التطبيقات العمليَّة لجميع العناصر الوارد في الوحدة، ويثري معلوماته بمعلومات إضافيَّة.	يذكر التطبيقات العمليَّة لأغلب العناصر الواردة في الوحدة، ويثري معلوماته بمعلومات إضافيَّة.	يذكر بعض التطبيقات العمليَّة لبعض العناصر الواردة في الوحدة.
أهمِّيَّة عناصر التحكم، شروط عمل عناصر الحماية	يبيِّن أهمِّيَّة عناصر التحكم، ويعدد شروط عمل عناصر الحماية بثقة ومن دون تردد.	يبيِّن أهمِّيَّة عناصر التحكم، ويعدِّد شروط عمل عناصر الحماية بتردُّد.	يبيِّن جزءًا من أهمِّيَّة عناصر التحكم، ولا يعدِّد شروط عمل عناصر الحماية.
دلالات وترقيم العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة.	يضع دلالات العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة، ويرقِّمها، بدقة وتميز لكافة العناصر والعناصر متماثلة الدلالة..	يضع دلالات العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة، ويرقِّمها، ويتردُّد بوضع دلالة العناصر المتشابهة كـ (ثنائي عادي، ثنائي ضوئي، مقوم محكوم...) مثلًا	يضع دلالات بعض العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة، ويرقِّمها، ويتردُّد بوضع دلالة العناصر المتشابهة كـ (ثنائي عادي، ثنائي ضوئي، مقوم محكوم...) مثلًا

الرقم	اسم الطالب	شبلونة الرسم مع قلم الرصاص.	الرموز الفنيَّة للعناصر المختلفة، والتمييز بينها.	التطبيق العمليّ لكل من العناصر الأساسيَّة المكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	أهميَّة عناصر التحكم، شروط عمل عناصر الحماية	دلالات وترقيم العناصر الأساسيَّة المكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة.	المجموع (20)	ملاحظات
1								
2								
3								
4								
5								

ملاحظة: عزيزي المُعلِّم / تُرصد هذه الملاحظات من خلال وصف دقيق لمستوى الطالب في أدائه في أثناء وجودك في المرسم ومراقبتك لطلبتك في أثناء عمليَّة مهارة الرسم، وبشكل منتظم ومستمر، حول كيفية تعلُّم الطالب وتحسُّنه، ويُعدُّ ذلك تغذية راجعة لك في تقويم مهارات الطلبة وقِيَمه وسلوكه وأخلاقيَّاته وطريقة تفكيره.

المبحث: الرَّسمُ الصِّناعيّ **الصف:** الثاني عشر / الفصل الأول
الفرع: الصِّناعيّ **الحِرفة:** الاتِّصالات والإلكترونيَّات
الإستراتيجيَّة المستخدمة في التقويم: الورقة والقلم.
أداة التقويم: اختبار قصير (20 علامة).

اسم الوحدة / الدرس: .....
اسم الطالب:..... اليوم:..... التاريخ: / / م

1- ارسم الرموز الفنيَّة لكل من المصطلحات الفنيَّة للعناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة الآتية: (8 علامات)

أ) ثنائي زنر ب) ترانزستور أحادي الوصلة ج) الخليَّة الضوئيَّة د) ملف ذي حنيَّة مُتغيِّرة

2- سَمِّ عناصر الرموز الفنيَّة الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة الآتية: (5 علامات)

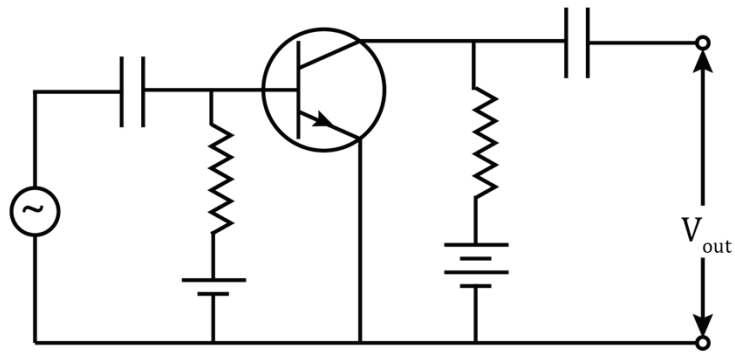
أ) ب) ج) د)

3- يبيِّن الشكل أدناه، مُخطَّطًا لدارة ما، والمطلوب: (7 علامات)

أ) ارسم المُخطَّط (رسمًا فنيًّا) وبمقياس رسم مناسب.

ب) ضع على المُخطَّط دلالة كل عنصر من العناصر المبينة عليه، وترقيمها وفقًا للأصول.

ج) استخرج من المُخطَّط عنصرًا كهربائيًّا من تطبيقاته العمليَّة أنه يُستخدم في (دارات الترشيح).



ملاحظة: عزيزي المُعلِّم / يوزَّع لكل طالب نموذج امتحان قصير، ثم عليك جمع النماذج وتصحيحها، وتوزِّيعها على الطلبة، ليعرف كل طالب مستواه فيه، ومناقشته في نقاط الضعف، ووضع خطة علاجية لتحسين المستوى التحصيلي لديهم ودعم المتميزين .

المبحث: الرَّسمُ الصِّناعيّ **الصف:** الثاني عشر / الفصل الأول
الفرع: الصِّناعيّ **الحِرفة:** الاتِّصالات والإلكترونيَّات
الإستراتيجيَّة المستخدمة في التقويم: التواصل (الأسئلة والأجوبة).
أداة التقويم: سُلَّم التقدير اللفظيّ

اسم الوحدة / الدرس:..... اليوم:..... التاريخ: / / م

الرقم	النِتَاجُ / المعيار	ممتاز	جيد جدًّا	جيد
1	يستخدم شبلونة الرسم مع قلم الرصاص.	يستخدم شبلونة الرسم مع قلم الرصاص لرسم الرموز الفنية كافة والمُخطَّطات التي تتضمن هذه الرموز	يستخدم شبلونة الرسم مع قلم الرصاص لرسم الرموز الفنية والمُخطَّطات التي تتضمن بعض الرموز	يستخدم شبلونة الرسم مع قلم الرصاص لرسم الرموز الفنية
2	يرسم الرموز الفنيَّة للعناصر المختلفة، ويميّز بينها.	يرسم جميع العناصر الواردة في الوحدة رسمًا فنيًّا صحيحًا، ويميّز بينها.	يرسم أغلب العناصر الواردة في الوحدة رسمًا فنيًّا صحيحًا، ويميّز بينها.	يرسم العناصر الواردة في الوحدة رسمًا فنيًّا، ولا يميّز بين العناصر المتشابهة تقريبًا.
3	يذكر التطبيق العمليّ لكل من العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة.	يذكر التطبيقات العمليَّة لجميع العناصر الواردة في الوحدة، ويثري معلوماته بمعلومات إضافيَّة.	يذكر التطبيقات العمليَّة لأغلب العناصر الواردة في الوحدة، ويثري معلوماته بمعلومات إضافيَّة.	يذكر بعض التطبيقات العمليَّة لبعض العناصر الواردة في الوحدة.
4	يبيّن أهمِيَّة عناصر التحكم، شروط عمل عناصر الحماية.	يبيّن أهمِيَّة عناصر التحكم، ويعدِّد شروط عمل عناصر الحماية بدقة ومن دون تردُّد، ويذكر أمثلة عليها.	يبيّن أهمِيَّة عناصر التحكم، ويعدِّد شروط عمل عناصر الحماية بتردُّد، ويذكر أمثلة عليها.	يبيّن أهمِيَّة عناصر التحكم، ولا يعدِّد شروط عمل عناصر الحماية، ولا يذكر أمثلة عليها.
5	يضع دلالات وترقيم العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة.	يضع دلالات العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة، ويرقِّمها، بدقة وتميُّز لكافة العناصر والعناصر متماثلة الدلالة.	يضع دلالات العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة، ويرقِّمها، ويتردَّد بوضع دلالة العناصر المتشابهة كـ (ثنائي عادي، ثنائي ضوئي، مقوم محكوم...) مثلًا	يضع دلالات بعض العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة، ولا يرقِّمها، ويتردَّد بوضع دلالة العناصر المتشابهة كـ (ثنائي عادي، ثنائي ضوئي، مقوم محكوم...) مثلًا

الرقم	اسم الطالب	علامة النِتَاج (3)					المجموع (15)
		1	2	3	4	5	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

الرقم	اسم الطالب	علامة النِتَاج (3)					المجموع (15)
		1	2	3	4	5	
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

ملاحظة: عزيزي المُعلِّم / يهدف هذا النموذج إلى وصف دقيق لمستوى الطالب في أدائه في مستويات مختلفة، ويُعطى كل نتاج علامة وفقًا لمطابقة مستوى الطالب.

المبحث: الرَّسمُ الصِّناعيّ **الصف:** الثاني عشر / الفصل الأول
الفرع: الصِّناعيّ **الحِرفة:** الاتِّصالات والإلكترونيَّات
الإستراتيجيَّة المستخدمة في التقويم: الورقة والقلم.
أداة التقويم: اختبار قصير (20 علامة).

اسم الطالب:..... اليوم:..... التاريخ: / / م

الموقف:

.....

.....

.....

الملاحظات المرصودة:

.....

.....

.....

ملاحظة: (إستراتيجيَّة الملاحظة التلقائيَّة): تتمثل في مشاهدة سلوك المُتعلِّم وأفعاله في المواقف الحياتية الحقيقية، وعلى المُعلِّم رصد تلك المشاهدات والعمل على تعزيز الملاحظات الإيجابيَّة، ومعالجة مواطن الضعف لدى الطلبة الذين رصدت بحقهم ملاحظات أخرى.

ملاحظة: عزيزي المُعلِّم/ يمكنك استخدام بديل للنموذج أعلاه (توفيرًا للورق والجهد)؛ لمشاهدة سلوك الطلبة كافة، ورصدها في جدول.

الرقم	اسم الطالب	الموقف	الملاحظة المرصودة	الاستنتاج	الإجراء
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

المبحث: الرَّسمُ الصِّناعيّ **الصف:** الثاني عشر / الفصل الأول
الفرع: الصِّناعيّ **الحِرفة:** الاتِّصالات والإلكترونيَّات
الإستراتيجيَّة المستخدمة في التقويم: الملاحظة (الملاحظة المنظمَة).
أداة التقويم: سلم التقدير العدديّ.

اسم الطالب:..... اليوم:..... التاريخ: / / م

اسم المجموعة	أسماء الطلبة داخل المجموعة	المعيار الأول			المعيار الثاني			المعيار الثالث			المعيار الرابع			المعيار الخامس		
		يتعاون مع مجموعته			يُعبِّر عن أفكاره بوضوح			يحترم الآخرين، ويُصغي إليهم			يتبادل الآراء مع الزملاء، ويحترم الرأي الآخر			ينتظم بالعمل مع مجموعته، ولا يثير الفوضى		
		جيد	متوسط	ضعيف	جيد	متوسط	ضعيف	جيد	متوسط	ضعيف	جيد	متوسط	ضعيف	جيد	متوسط	ضعيف

ملاحظة: ملاحظة: عزيزي المُعلِّم / يمكنك تنفيذ هذا النموذج لمعايير أخرى أو أن تضيف عليها.

المبحث: الرَّسمُ الصِّناعيّ **الصف:** الثاني عشر / الفصل الأول
الفرع: الصِّناعيّ **الحِرفة:** الاتِّصالات والإلكترونيَّات
الإستراتيجيَّة المستخدمة في التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).
أداة التقويم: جدول التعلُّم (KWL) / لتعديل السلوك.

جدول التعلُّم (KWL):

(K): What I already Know? (ماذا أعرف سابقًا؟).
(W): What I want to Learn? (ماذا أريد أن أتعلَّم؟).
(L): What I Learned? (ماذا تعلَّمتُ؟).

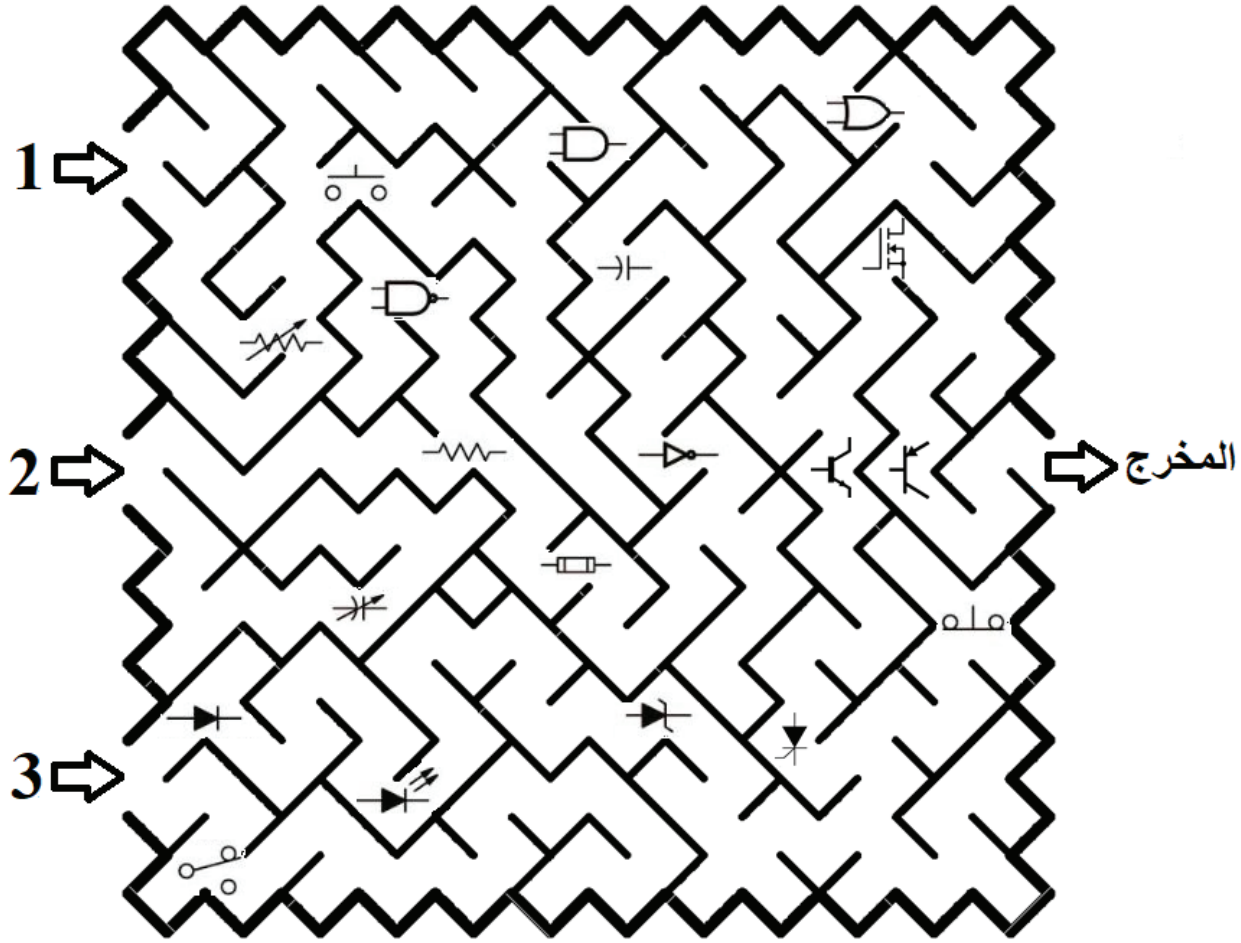
اسم الوحدة / الدرس: .....
اسم الطالب:..... اليوم:..... التاريخ: / / م

ماذا أعرف عن العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة؟	ماذا أريد أن أعرف عن العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة؟	ماذا تعلَّمتُ عن العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة؟

ملاحظة: عزيزي المُعلِّم / يوزَّع لكل طالب بعد الانتهاء من دراسته لوحدة كاملة، ليملأ الخانات بحرية وشفافية.

ورقة عمل (1)

عزيزي الطالب: إذا أردت الخروج من المتاهة، فاتبع الطريق الذي فيه عناصر أساسيَّة إلكترونيَّة، منها ما يعمل بالاعتماد على الضوء، ومنها ما يعمل بالاعتماد على الحرارة، وبعضها يعمل على التحكم في سرعة الآلات، وبعضها يُضخِّم الإشارة:



ملاحظة: عزيزي المُعلِّم: (يمكنك خلق جو المرح واستخدام إستراتيجيَّة التعلُّم النشط (باللعب) لورقة العمل أعلاه).

1 - يوزَّع لكل طالب نموذج من ورقة العمل، ويُعطى الطالب دقيقة واحدة فقط لكشف طريق الخروج، ويحدِّده بقلم الرصاص بخط متصل. تواصل مع الطلبة عن طريق تبرير كل منهم سلوكه لهذا المسار، وأمام الطلبة، لتعمَّ الفائدة.

2 - يمكنك زميلي العزيز تنفيذ أكثر من نموذج، ويتم توزيع نماذج مختلفة عشوائيًّا على الطلبة، لتعمَّ الفائدة أكثر.

الامتحان النهائي لمبحث الرسم الصناعي لطلبة الصف الثاني عشر
لتخصص الاتّصالات والإلكترونيَّات

المديرية: الفصل: الأول. العام الدراسي:2023 / 2024 م

المدرسة: زمن الامتحان: ساعتان .

اليوم والتاريخ: العلامة: (80) علامة.

ملحوظة: أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (3)، علمًا بأن عدد الصفحات (3).

السؤال الأول:

أ) ارسم (رسمًا فنيًّا) رمز كل من العناصر الأساسية الإلكترونيَّة والكهربائيَّة الآتية: (15 علامة)

1 - مقاومة ثابتة القيمة 2 - مكثف كيميائي غير قطبي

3 - ملف ذي قلب هوائي 4 - الثنائي العادي

5 - ترانزستور ضوئي (ثنائي القطبيَّة)

ب) ارسم (رسمًا فنيًّا) رمز كل من الوحدات الأساسية الإلكترونيَّة والكهربائيَّة الآتية: (24 علامة)

1 - مُحوِّل ذي قلب فرايت 2 - هوائي صحني

3 - الرمز العام للمُضخِّمات 4 - بوابة (NOR)

5 - مرشح (LPF) 6 - راسم الإشارات الكهربائيّ

جـ) اذكر الوظيفة العامة لكل من الوحدات الأساسية الإلكترونيَّة والكهربائيَّة الآتية: (6 علامات)

1 - المُحوِّلات الكهربائيَّة

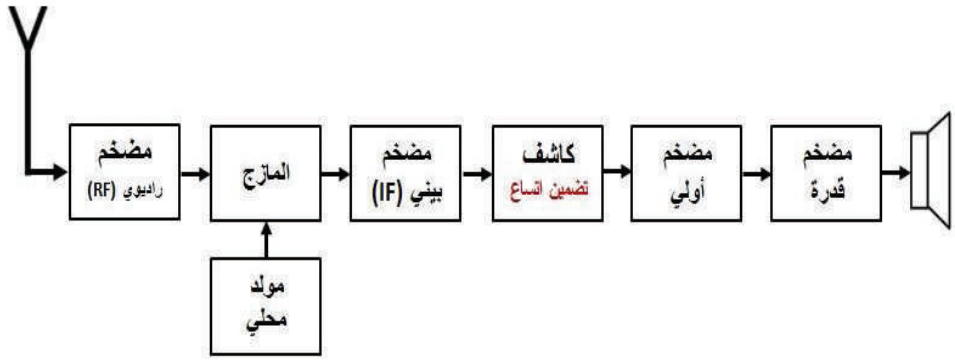
2 - المُحرِّكات الكهربائيَّة

3 - مُرشِّحات الإشارة الكهربائيَّة

يتبع الصفحة الثانية .....

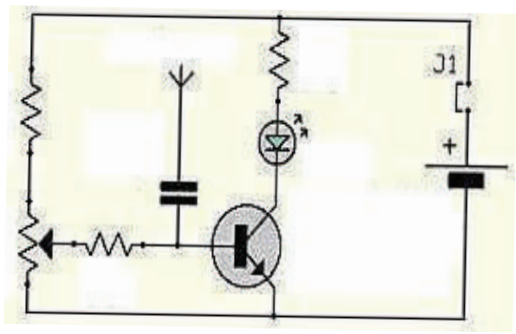
السؤال الثاني: (15 علامة)

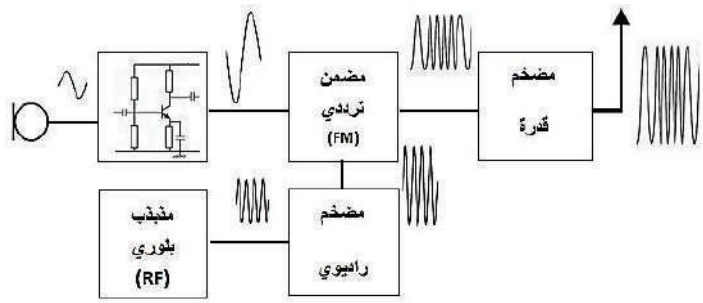
أ) يبيِّن الشكل أدناه مُخطَّطًا لنظام استقبال ما، والمطلوب: (10 علامــات)



1 - ما نوع هذا المُخطَّط؟
2 - سَمِّ النظام الذي يُمثِّله هذا المُخطَّط.
3 - اذكر وظيفة المُضخِّم البيني (IF) المبيَّن على المُخطَّط.
4 - ارسم المُخطَّط المبيَّن أعلاه بمقياس رسم مناسب، وأكمل مسمَّيات الوحدات (A , B).

ب) ميِّز نوع كل من المُخطَّطات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة الآتية: (5 علامــات)





يتبع الصفحة الثالثة .....

الصفحة الثالثة

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) يبيِّن الشكل أدناه الوحدات الرئيسة لمصدر التغذية بالتيار المباشر يحوِّل من (AC) إلى (DC)، وبشكل متناثر ممثلة بالرموز الفنيَّة لها، والمطلوب: (10 علامات)

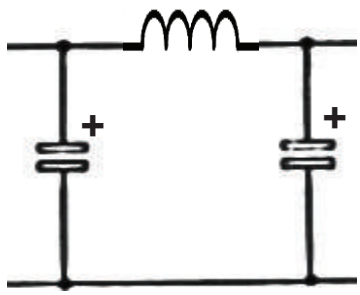
- تجميع هذه الوحدات (على شكل مُخطَّط تمثيليّ) مراعيًا القطبية الصحيحة؛ للحصول على المُخطَّط التمثيلي لمصدر التغذية بالتيار المباشر يحوِّل من (AC) إلى (DC) باستخدام المراحل الآتية:

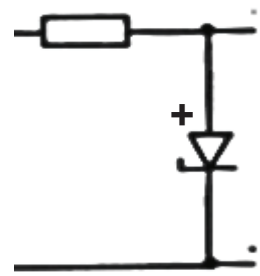
1 - المُحوِّل الخافض.

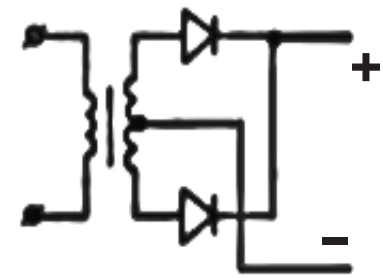
2 - التقويم.

3 - التنعيم.

4 - تنظيم الفولتية.







د) ارسم موجة جيبيَّة، اتساعها (10) فولط، وذلك بمقياس رسم (2 فولط/سم)، (36°/سم). (10 علامات)

انتهت الأسئلة

الإجابة النموذجيَّة للامتحان النهائي لمبحث الرسم الصناعي لطلبة الصف الثاني عشر لتخصص الاتِّصالات والإلكترونيَّات

المديرية: الفصل: الأول. العام الدراسي:2023 / 2024 م

المدرسة: زمن الامتحان: ساعتان .

اليوم والتاريخ: العلامة: (80) علامة.

ملحوظة: أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (3)، علمًا بأن عدد الصفحات (3).

السؤال الأول:

أ) ارسم (رسمًا فنيًّا) رمز كل من العناصر الأساسية الإلكترونيَّة والكهربائيَّة الآتية: (15 علامة)

1 - مقاومة ثابتة القيمة 2 - مكثف كيميائي غير قطبي

3 - ملف ذي قلب هوائي 4 - الثنائي العادي

5 - ترانزستور ضوئي (ثنائي القطبيَّة)

1	أو	(3 علامات)
2		(3 علامات)
3		(3 علامات)
4	أو	(3 علامات)
5		(3 علامات)

ب) ارسم (رسمًا فنيًّا) رمز كل من الوحدات الأساسية الإلكترونيَّة والكهربائيَّة الآتية: (24 علامــة)

1		علامتان	4		علامتان
2		علامتان	5		علامتان
3		علامتان	6		علامتان

يتبع الصفحة الثانية .....

يتبع الإجابة النموذجيَّة للامتحان النهائي لمبحث الرسم الصناعي لطلبة الصف الثاني عشر

يتبع إجابة السؤال الأول / فرع (ج)

ج) اذكر الوظيفة العامة لكل من الوحدات الأساسية الإلكترونيَّة والكهربائيَّة الآتية: (6 علامـــــات)

1 - المُحوِّلات الكهربائيَّة: **تحويل الطاقة المغناطيسيَّة إلى طاقة كهربائيَّة، باستخدام خاصِّية الحَث المتبادل.** (علامتان)

2 - المُحرِّكات الكهربائيَّة: **تحويل الطاقـــــة الكهربائيَّة إلى طاقة ميكانيكيَّة (حركيَّة).** (علامتان)

3 - مُرشِّحات الإشارة الكهربائيَّة: **السماح لتردُّدات مرغوب فيهـــا بالمرور، ومنع تردُّدات أخرى غير مرغوب فيها من المرور.** (علامتان)

إجابة الســـــــــــــــــــؤال الثاني: (15 علامة)

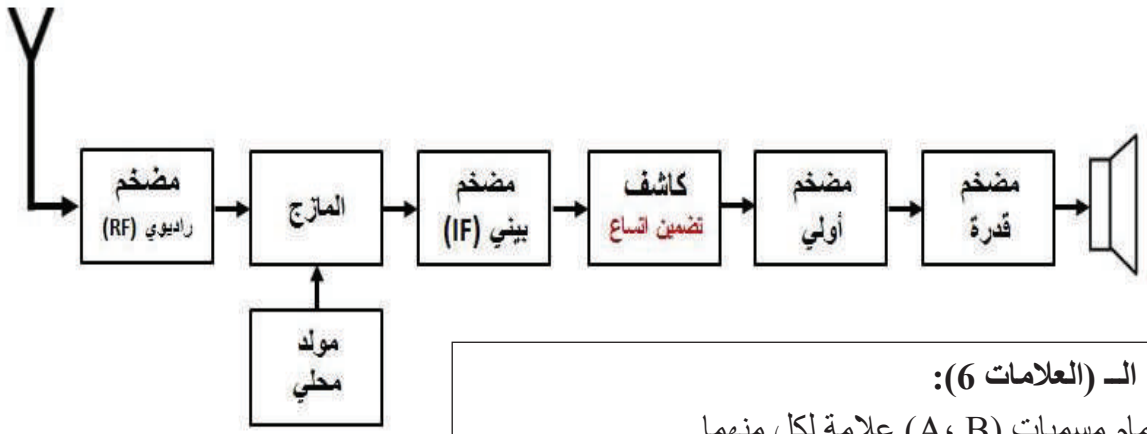
أ) يبيِّن الشكل أدناه مُخطَّطًا لنظام استقبال ما، والمطلوب: (10 علامــات)

1 - مُخطَّط صندوقي أو مُخطَّط المربعات. (علامة)

2 - مستقبل إذاعي (راديويّ) ذو تضمين اتساع. (علامة)

3 - وظيفة المُضخِّم البيني (IF): يعمل على رفع مستوى (تضخيم) الإشارة المُضَمَّنَة ذات التردُّد البيني لتضمين الاتساع للمستوى المطلوب، تمهيدًا للكشف عنها. (علامتان)

4 - رسم المُخطَّط، وإكمال مسمِّيات الوحدات (6). (علامات A , B).



توزيع الـ (العلامات 6):

- إتمام مسميات (A، B) علامة لكل منهما.
- رسم المربعات كاملة متساوية الحجم والأسهم (3 علامات).
- رسم السماعة والهوائي (علامة).

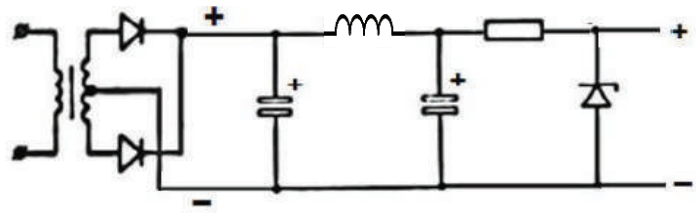
يتبع الصفحة الثالثة .....

يتبع الإجابة النموذجيَّة للامتحان النهائي لمبحث الرسم الصناعي لطلبة الصف الثاني عشر
يتبع إجابة السؤال الثاني / فرع (ب)

ب) ميِّز نوع كل من المُخطَّطات الكهربائيَّة والإلكترونيَّة الآتية: (5 علامـــات) لكل منهما (علامتان ونصف)
(1): وظيفي أو مجرى الإشارة. (2): تمثيلي أو تفصيلي.

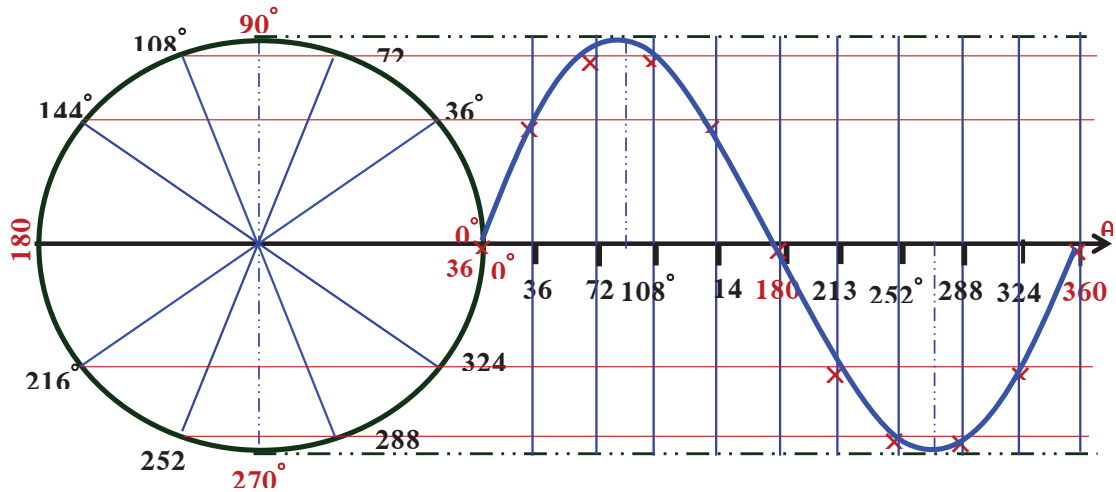
إجابة الســـــــــــــــؤال الثالث: (20 علامة)

أ) رسم المُخطَّط التمثيلي الكامل لمصدر التغذية بالتيار المباشر يحوِّل من (AC) إلى (DC):



توزيع الـ (10 علامات):
- ترتيب المراحل (3 علامات)
- قلب ثنائي زنر للقطبية الصحيحة أو قلب ثنائيات التقويم (علامتان).
- الرسم الفني الصحيح (3 علامات)
- الشكل العام (علامتان)

ب) ارسم الموجة الجيبيَّة، اتساعها (10) فولط، (36°/سم).
(10علامـات)



توزيع الـ (10 علامات)
- (3 علامات: لإيجاد فتحة الفرجار ورسم الدائرة بالقياس الصحيح (للفولتية) وتقسيمها حسب الزوايا في السؤال).
- (علامتان: لرسم المحور الأفقيّ (للزوايا) وتوزيع مقياس الرسم عليه بشكل صحيح وتسمية المحور).
- (علامتان: مد خطوط أفقيَّة وعموديَّة من الدائرة ورسم الموجة بجزأيها الموجب والسالب بطريقة صحيحة).
- (3 علامات: تحديد نقاط الالتقاء، وتحديد شكل الموجة الجيبية).

انتهت الإجابة النموذجيَّة

جدول المواصفات

الامتحان النهائي لمبحث الرسم الصناعي لتخصص الاتِّصالات والإلكترونيَّات

العام الدراسي:---20م/ ---20م.

مدرسة: ..... . الصف: الثاني عشر. الفصل الدراسي: الأول.

الرقم	الوحدة	عدد النتاجات	وزن الوحدة = عدد نتاجات الوحدة/ مجموع نتاجات الوحدة= %	علامات الوحدة = وزن الوحدة× علامة الامتحان الكلية	معرفة 40%	تطبيق 40%	مهارات تفكير عليا 20%
1	العناصر الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	13	21%	17	-	17	-
2	الوحدات الأساسيَّة المُكوِّنة للدارات الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	25	40%	32	6	24	-
3	تمثيل النظم الإلكترونيَّة والكهربائيَّة	12	19%	15	4	6	5
4	دارات التغذية الكهربائيَّة للأجهزة الإلكترونيَّة	5	8%	6	-	-	9
5	الإشارات الكهربائيَّة	8	12%	10	-	-	9
المجموع		63	100%	80	10	47	23

مُعلِّم المادة:

From # QF 71-1-47rev.a

قائمة المراجع

أولًا: المراجع العربية

1 - كتاب فحص العناصر الإلكترونيَّة /القرية الإلكترونيَّة.

https://books-library.net/files/elebda3.net-5448.pdf

2 - كتاب الإلكترونيات التماثلية / م. فؤاد نمر عجيل / جامعة سومر العراق.

https://drive.google.com/file/d/0B97zswk5XGF0NFRHazFSWXNxVGc/view?resourcekey=0-eV2AD9TOz-3srxDYCdhPOA

3 - كتاب أساسيات المُكوِّنات الإلكترونيَّة / محمد أبو النصر.

https://books-library.net/files/elebda3.net-1896.pdf

4 - كتاب الإشارات في الاتِّصالات / عصام سرحان ذياب / 2011

https://books-library.net/files/elebda3.net-7925.pdf

5 - شرح وحدات UPS تركيبها ومواصفاتها /علاء حمادي

https://www.electricityencyclopedia.com/2019/12/ups-uninterruptible-power-supply.html

ثانيًا: المراجع الأجنبية

1- John R. Ottaway. Charles J. Baer, Electrical and electronic drawing, Fifth Edition, McGraw-Hill ,2005.

2- Corned Barbu, How To Read Electrical drawing, Fifth Edition, Copyright in Canada by Corned Barbu, 2008.

3- Tony R Kuphaldt, Lessons in Electric Circuit, Volume 1- DC, Fifth Edition, 2006.

4- Tony R Kuphaldt, Lessons in Electric Circuit, Volume I1- AC, Sixth Edition, 2007.

5- Tony R Kuphaldt, Lessons in Electric Circuit, Volume III- SemiconductorCircuit, Fifth Edition, 2009.

6- Tony R Kuphaldt, Lessons in Electric Circuit, Volume IV- DigitalCircuit, Fourth Edition, 2007.

تم بحمد الله تعالى