**ملاحظات مهمة عند حل الأسئلة الحسابية:**

**عزيزي الطالب،قبل حل السؤال عليك القيام بما يلي:**

١. اقرأ السؤال جيداً.
٢. ترجم السؤال إلى رسم ورموز وأرقام.
٣. اختار القانون المناسب للحل حسب معطيات السؤال.
٤. عليك التمييز بين الكميات الفيزيائية القياسية (مقدار ووحدة قياس) والمتجه (مقدار ووحدة قياس واتجاه).
٥. عند تعويض الكميات الفيزيائية في القانون...انتبه لوحدات القياس،فمثلاً المسافة (ف) لا تنسَ تحويل وحدتها إلى (متر).
٦- لا تنسَ عند حل المسائل الحسابية، تكون الأولوية بالترتيب:
١) الأقواس ٢) الأسس ٣) عملية الضرب
٧- الدقة في التعامل مع الأسس والجذور (عليك بحفظ القواعد المهمة خاصة عند الضرب والقسمة...)

**للحصول على علامة كاملة (٢٠٠ ) في مبحث الفيزياء عليك تنفيذ ما يلي:**

**١- فهم وحفظ جميع محتويات المادة؛ فلا تنسَ إن المرجع الأساسي هو الكتاب .**

**٢- مهارة السرعة في الحل؛ لذلك قم بحلّ أكبر قدر ممكن من الأسئلة وأعد حلّ أمثلة الكتاب والأسئلة الواردة فيه، أكثر من مرة على فترات متباعدة حتى تتمكن جيداً وتصبح أكثر دقة وسرعة في الحل.**

**٣- الدقة في الحل ؛لتحصل على علامة كاملة (٢٠٠ ) خلال زمن الامتحان (ساعتان).**

**مفتاح الابداع في الفيزياء...**
**طريقك للتفوق والنجاح**
**للأستاذ مصطفى دعمس**

| عنوان الكتاب | دار النشر | سنة النشر | ISBN |
|---|---|---|---|
| مفتاح الابداع للفيزياء ١٠٢ | دار كنوز المعرفة العلمية | ٢٠١٢ | ٩٧٨-٩٩٥٧-٧٤-١٨٧-٧ |
| مفتاح الابداع للفيزياء ١٠١ | دار كنوز المعرفة العلمية | ٢٠١١ | ٩٧٨-٩٩٥٧-٧٤-١٣٣-٤ |
| الخصائص الكهربائية والمغناطيسية في الفيزياء | دار غيداء للنشر والتوزيع | ٢٠٠٨ | |

# الكميات العددية والكميات المتجهة

تقسم الكميات الفيزيائية الى نوعين :

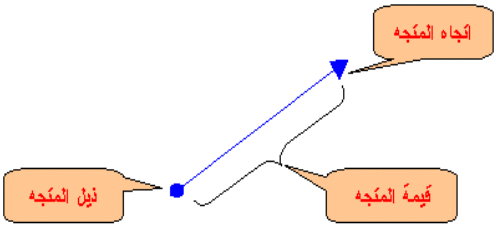
١- الكميات العددية ( القياسية ) :يلزم لتعريفها مقدار ووحدة فيزيائية . واحدى هذه الكميات هي : الحجم ، الكتلة،الزمن ، الشغل والطاقة .

٢- الكميات المتجه : يلزم لتعريفها مقدار ووحدة فيزيائية واتجاه . ولا يتم تعريفها الا اذا اكتملت هذه العناصر . ومن الامثلة على الكميات المتجهة : السرعة ، القوة ، التسارع و الازاحة .

# طرق لحساب المحصلة

**هناك ثلاث طرق لحساب المحصلة :**

**١) الطريقة الهندسية :** تحتاج الى مسطرة لحساب الأطوال والمنقلة لقياس زوايا الاتجهات. وفي هذه الحالة يعبر المتجه عن مقدار واتجاهه بسهم يشير إلى اتجاه المتجه(الرأس)، ويعطي طول هذا السهم قيمة المتجه ، وتسمى النهاية المقابلة ذيل المتجه.ويمكن اختيار أي مقياس عند رسم المتجهات.




**٢) الطريقة الحسابية :** تعتمد طريقة حساب المحصلة لمتجهين أو اكثر على الزاوية المحصورة بينها.وهناك أربع حالات للزاوية المحصورة (θ)،هي:

١- θ = صفر، إذا كانت القوتان تؤثران على نفس الخط المستقيم وبنفس الإتجاه، فإنّ المحصلة = مجموعهما وإتجاهها هو اتجاه القوتين.

**ح = ق١+ ق٢**

٢- θ = ١٨٠، إذا كانت القوتان في اتجاهين متعاكسين تؤثران على نفس الخط المستقيم ،فإنّ المحصلة = الفرق بينهما واتجاهها هو اتجاه القوة الكبرى.

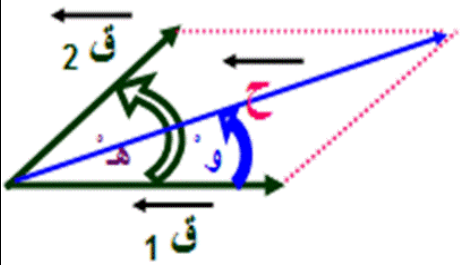
**ح = ق كبرى- ق صغرى**

٣- θ = ٩٠، إذا كانت القوتان متعامدتان ،لحساب المحصلة نستخدم نظرية فيثاغورس وقانون الظل.

**ح$^{٢}$ = (ق١)$^{٢}$ + (ق٢)$^{٢}$ ،**

$$\text{ظا } \theta = \frac{\text{ق}_{\text{ص}}}{\text{ق}_{\text{س}}}$$

٤- θ = حادة او منفرجة ، ويمكن الحصول على المحصلة بإكمال متوازي الأضلاع وتعين المحصلة حسابياً من العلاقة:




ح$^{٢}$ = (ق١)$^{٢}$ + (ق٢)$^{٢}$ + ٢ق١ ق٢ جتاهـ

ويتعين اتجاهها من العلاقة: جا و $= \frac{\text{ق}_2 \text{ جا هـ}}{\text{ح}}$

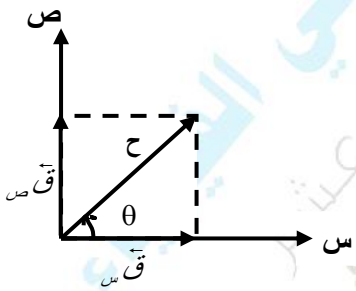
**٣) طريقة التحليل:** تستخدم لحساب محصلة مجموعة من قوى متفاعلة،بتحليل كل متجه مائل إلى مركبتين:

المركبة السينية = $\Sigma$ق$_{\text{س}}$ = ق جتا θ

المركبة الصادية = $\Sigma$ق$_{\text{ص}}$ = ق جا θ

ح$^{٢}$ = ($\Sigma$ق$_{\text{س}}$)$^{٢}$ + ($\Sigma$ق$_{\text{ص}}$)$^{٢}$

أما الاتجاه فيصنع زاوية θ كما في الشكل حيث إن




$$\text{ظا } \theta = \frac{\text{ق}_{\text{ص}}}{\text{ق}_{\text{س}}}$$

تذكر: عندما تكون القوة المحصلة المؤثرة في جسم ما صفر فإننا نقول أن الجسم متزن ، ونعبر عن هذا رياضياً كما يلي:

$\Sigma$ و = صفر ، وهذا يتضمن حالتين :

١- أن يكون الجسم ساكن . ٢- ان يكون الجسم متحركا بسرعة ثابتة.

وبتطبيق القانون الثاني لنيوتن فإن: $\Sigma$ و = ك ت

وبذلك يكون و العمودية الوزن = ك ت = صفر ، وبما أن الجسم ثابت إذن و العمودية = و

**بادئات النظام العالمي**

| الرمز | البادئة | القيمة |
|---|---|---|
| T | تيرا tera | $١٠^{١٢}$ |
| G | جيجا gega | $١٠^{٩}$ |
| M | ميغا mega | $١٠^{٦}$ |
| k | كيلو chilo | $١٠^{٣}$ |
| h | هيكتو hecto | $١٠^{٢}$ |
| da | ديكا deka | $١٠^{١}$ |
| d | ديسي deci | $١٠^{-١}$ |
| c | سنتي centi | $١٠^{-٢}$ |
| m | ملي milli | $١٠^{-٣}$ |
| µ | ميكرو Micro | $١٠^{-٦}$ |
| n | نانو Nano | $١٠^{-٩}$ |
| p | بيكو Pico | $١٠^{-١٢}$ |

مهم جدا:

**الأولوية في حل المسائل الحسابية : 1) الأقواس 2) الأسس 3) عملية الضرب**

مثال: $٢ + ٥ \times ٣ - ٤ =$ أولاً : الضرب

$٢ + ١٥ - ٤ =$ ثانياً :عمليتا الجمع والطرح لهما نفس المستوى من الأولوية لذا نبدأ من اليمين

$١٧ - ٤ = ١٣$

---

مثال: $\left(\frac{٣}{٥} + \frac{٧}{٢}\right) \times \frac{١}{٤} =$ الأولوية هنا للأقواس حيث نجري عملية الجمع أولاً ثم الضرب

$$\left(\frac{٣ \cdot ٢}{٥ \cdot ٢} + \frac{٧ \cdot ٥}{٢ \cdot ٥}\right) \times \frac{١}{٤} = \left(\frac{٦}{١٠} + \frac{٣٥}{١٠}\right) \times \frac{١}{٤} = \left(\frac{٤١}{١٠}\right) \times \frac{١}{٤} = \frac{٤١}{٤٠}$$

مثال: $(٩ - ٥)^{٣} \times \left(٢ + \frac{١}{٤}\right)^{٢} =$

خطوات الحل حسب الأولوية :
١- القوسين حيث لهما نفس المستوى من الأولوية لذا نبدأ من اليمين
٢- القوة التكعيبية و التربيعية حيث لهما نفس المستوى من الأولوية لذا نبدأ من اليمين
٣- عملية الضرب

$$= (٤)^{٣} \times \left(٢ + \frac{١}{٤}\right)^{٢}$$

$$= (٤)^{٣} \times \left(\frac{٨}{٤} + \frac{١}{٤}\right)^{٢}$$

$$= (٤)^{٣} \times \left(\frac{٩}{٤}\right)^{٢} = ٦٤ \times \frac{٨١}{١٦} = \frac{٦٤}{١} \cdot \frac{٨١}{١٦} = \frac{٨١ \cdot ٦٤}{١٦} = ٣٢٤$$

$$\sqrt{٢٥ \times ٩} = \sqrt{٩} \times \sqrt{٢٥} = ٣ \times ٥ = ١٥$$

$٤ س + ٥ = س - ٤$

$-س \quad -س$

$٣ س + ٥ = -٤$