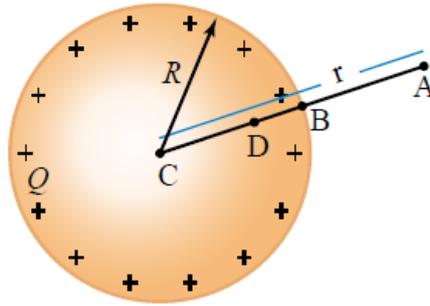


أسئلة المحتوى وإجاباتها

الجهد الكهربائي لموصل مشحون

الشكل (16) صفحة (111):

الجهد الكهربائي لموصل كروي.



سؤال: الجهد الكهربائي للنقاط (D, B, A).

$$V_B = V_D > V_A$$

أفكر صفحة (111):

عند نقل شحنة بين نقطتين على سطح موصل كروي مشحون؛ فإنّ التغير في طاقة الوضع الكهربائية لتلك الشحنة يساوي صفراً. أفسّر ذلك.

ΔV سطح الموصل هو سطح تساوي جهد؛ لذلك فإن فرق الجهد (ΔV) بين أي نقطتين على سطحه يساوي صفراً. وباستخدام العلاقة $\Delta PE = q\Delta V$ نجد أن التغير في طاقة الوضع الكهربائية للشحنة يساوي صفراً.

أتحقق صفحة (112):

أصف تغيرات الجهد الكهربائي الناشيء عن موصل كروي مشحون بشحنة موجبة، في أثناء الانتقال من مركز الموصل إلى اللانهاية.

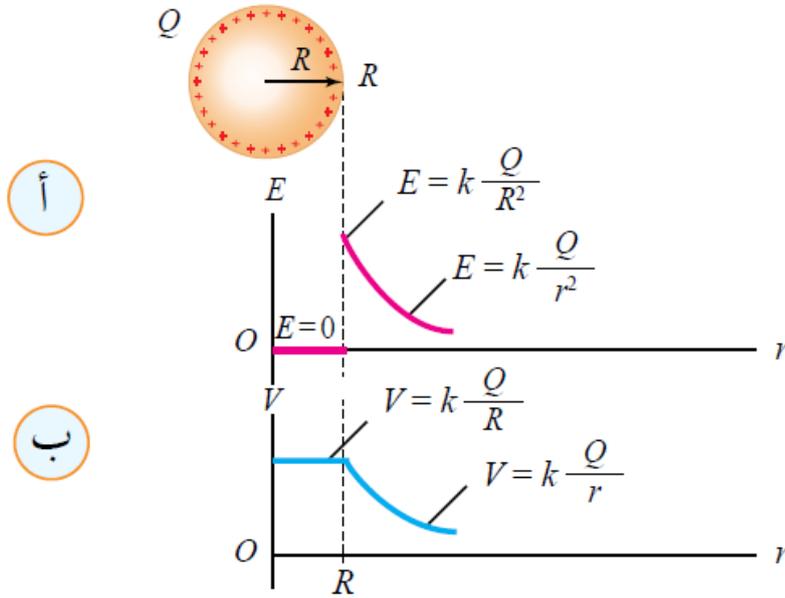
يبقى الجهد ثابتاً من مركز الموصل حتى سطحه، ثم يبدأ بالتناقص تدريجياً مع زيادة المسافة حتى يؤول إلى الصفر في اللانهاية.

الشكل (17) صفحة (111):

العلاقة بين كل من:

أ. المجال الكهربائي والبعد عن مركز الموصل.

ب. الجهد الكهربائي والبعد عن مركز الموصل.



سؤال: ما أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين الشكلين (أ) و (ب)؟

أوجه التشابه:

- أن كلاً من المجال الكهربائي والجهد الكهربائي يقل بالتدرج كلما ابتعدنا عن سطح الموصل ولكن بنسب مختلفة قليلاً، إلى أن يصبح مقدار كلٍّ منهما صفرًا في اللانهاية.

أوجه الاختلاف:

- المجال الكهربائي داخل الموصل يساوي صفرًا، أما الجهد الكهربائي عند أي نقطة داخل الموصل يساوي الجهد عند سطحه ويساوي مقدار ثابت: $V = kQR$.
- يتناسب الجهد خارج الموصل عكسيًا مع المسافة (r)، بينما يتناسب مقدار المجال الكهربائي عكسيًا مع مربع المسافة.

تمرين صفحة (114):

R كرة موصلة ومشحونة نصف قطرها V وجهدها V ، أجد بدلالة V جهد نقطة تبعد مسافة $4R$ عن مركزها.

V جهد الكرة :

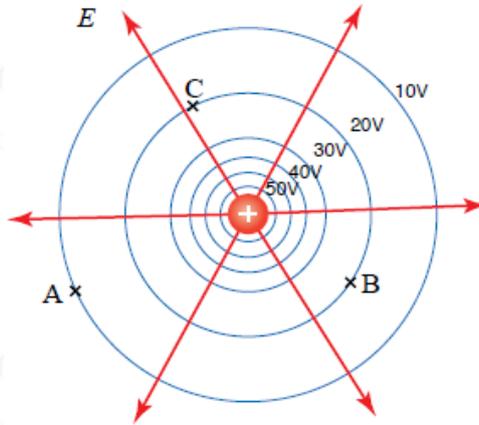
$$V = kQR$$

R الجهد عند مسافة تبعد 4 عن مركز الكرة V' :

$$V' = kQ4R = 14kQR = 14V$$

الشكل (21) صفحة (115):

خطوط المجال الكهربائي وسطوح تساوي الجهد الكهربائي الناشئة عن شحنة نقطية.



سؤال: ما مقدار الجهد الكهربائي لكل نقطة من النقاط (A, B, C).

$$V_A = 10 \text{ V}$$

$$V_B = V_C = 20 \text{ V}$$

أتحقق صفحة (115):

أوضح المقصود بسطح تساوي الجهد. ما العلاقة بين سطوح تساوي الجهد وخطوط المجال الكهربائي؟

خطوط المجال الكهربائي: السطح الذي يكون الجهد الكهربائي عند نقاطه جميعها متساوياً.

العلاقة بين سطوح تساوي الجهد وخطوط المجال الكهربائي:

- تتعامد سطوح تساوي الجهد مع خطوط المجال الكهربائي.
- تتقارب سطوح تساوي الجهد التي يكون الفرق في الجهد بينها متساوياً في المنطقة التي تتقارب فيها خطوط المجال الكهربائي.