

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/15>

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر المتقدم في مادة فيزياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/15physics>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/15physics1>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/grade15>

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

ملخص قوانين الوحدة 2- (المجال الكهربائي وقانون جاوس)

حيث
(ضرب اتجاهي)
 $\vec{\tau} = \vec{P} \times \vec{E}$

حيث إن مقدار متجه عزم الدوران τ :

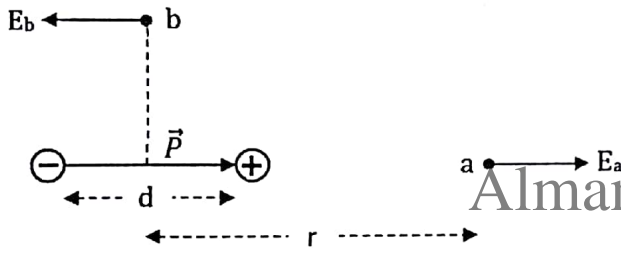
$$\tau = P \cdot E \cdot \sin \theta$$

ويكون اتجاهه عمودي على الورقة للداخل إذا دار

ثنائي القطب مع عقارب الساعة $\tau(x)$ (باتجاه Z السالب)، ويكون اتجاهه عمودي على الورقة للخارج إذا دار عكس عقارب الساعة $\tau(\bullet)$ (باتجاه Z الموجب).

(يكون أقصى عزم دوران τ عندما $\theta = 90^\circ$)

٧. لحساب مجال كهربائي E الناتج عن ثنائي قطب عند نقطتين (a, b)



$$E_a = 2k \cdot \frac{P}{r^3}$$

بفرض $(r \gg d)$

واتجاه E_a دوماً نفس اتجاه \vec{P} :

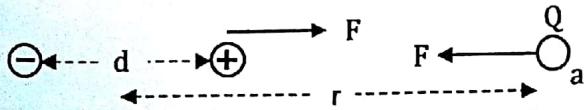
$$E_b = k \cdot \frac{P}{r^3}$$

بفرض $(r \gg d)$

و يكون اتجاه E_b دوماً عكس اتجاه \vec{P} ، وإن لم يكن $(r \gg d)$ فإن:

$$E_b = k \cdot \frac{P}{\left(\left(\frac{d}{2}\right)^2 + r^2\right)^{3/2}}$$

٨. لحساب مقدار وإيجاد اتجاه القوة المتبادلة بين ثنائي قطب عزمه (P) وشحنة بجواره (Q) على بعد $(r \gg d)$

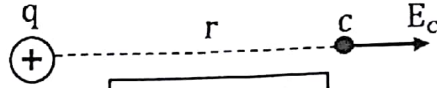


$$F = 2k \cdot \frac{P \cdot Q}{r^3} = Q \cdot E_a$$

وهي قوة تجاذب دوماً مهما كانت إشارة Q

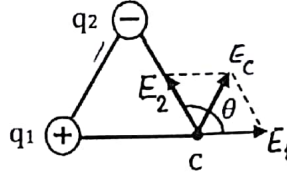
الناتج عن ثنائي القطب

١. لحساب شدة المجال الكهربائي \vec{E} عند نقطة بجوار شحنة نقطية q:



$$E_c = k \cdot \frac{|q|}{r^2}$$

٢. لحساب محصلة المجال E_c عند النقطة c و الناتج عن شحنتين q_1 و q_2



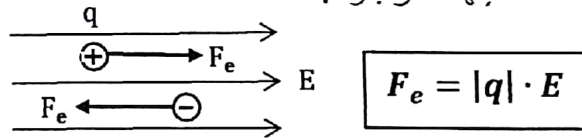
$$E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + 2E_1 \cdot E_2 \cos \theta}$$

٣. لإيجاد موقع نقطة انعدام المجال الكهربائي (نقطة الاتزان) أو (نقطة التعادل) ولتكن (c).

إن (c) تقع بين شحنتين متماثلتين بالإشارة وخارج الشحنتين المختلفتين بالإشارة ودوماً أقرب للشحنة الأقل بالمطلق، بحيث:

$$\frac{|q_1|}{(c \text{ بعد } q_1)^2} = \frac{|q_2|}{(c \text{ بعد } q_2)^2}$$

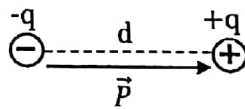
٤. إذا وضعت شحنة (q) في مجال خارجي E فإنها تتأثر بقوة:



$$F_e = |q| \cdot E$$

ويكون اتجاه القوة عكس اتجاه المجال إذا كانت q سالبة.

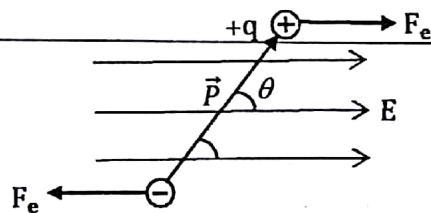
٥. عزم ثنائي القطب \vec{P} وهو كمية متجهة مقداره:



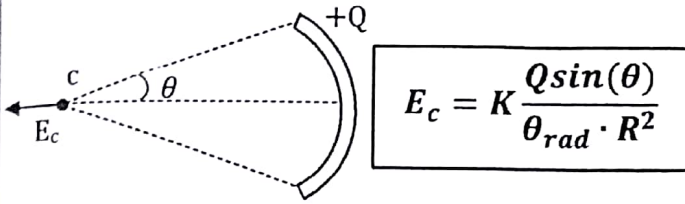
$$P = |q| \cdot d$$

و اتجاه \vec{P} من الشحنة السالبة إلى الموجبة

٦. إذا وضع ثنائي قطب في مجال خارجي فإنه قد يدور متأثراً بعزم الدوران $\vec{\tau}$:

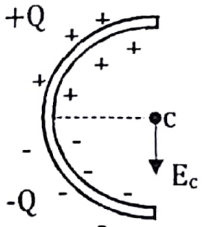


11- إن المجال الكهربائي الناتج عن سلك منتهي على شكل قوس و مشحون نصف قطره R حيث $0 < \theta < 180$.



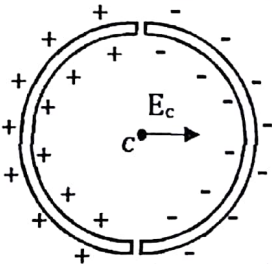
$$E_c = K \frac{Q \sin(\theta)}{\theta_{rad} \cdot R^2}$$

12- لحساب المجال الكهربائي لساق زجاجية مثنية على شكل نصف دائرة نصف قطرها R ووزعت عليها شحنات $\pm Q$ متعاكسة.



$$E_c = -4K \frac{Q}{\pi \cdot R^2}$$

13- وإذا ثني قضبان عازلان منتظما الشحنة بحيث لا يتلامسا ليشكلتا دائرة نصف قطرها R فإن:

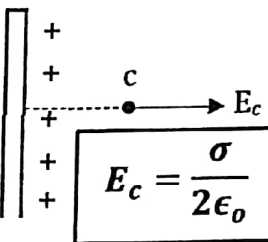


$$E_c = 4K \frac{Q}{\pi \cdot R^2}$$

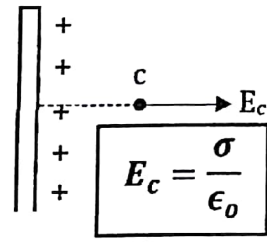
14- لحساب المجال الكهربائي الناتج عن لوح مساحته (∞) كبيرة جداً وكثافته السطحية σ ، فإذا كان:

اللوح من مادة عازلة

اللوح من مادة موصلة



$$E_c = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$$



$$E_c = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

15- تسبب شحنة الموصل السطحية، ويسبب التنافر ضغطاً على سطح الموصل متجهاً للخارج مقداره:

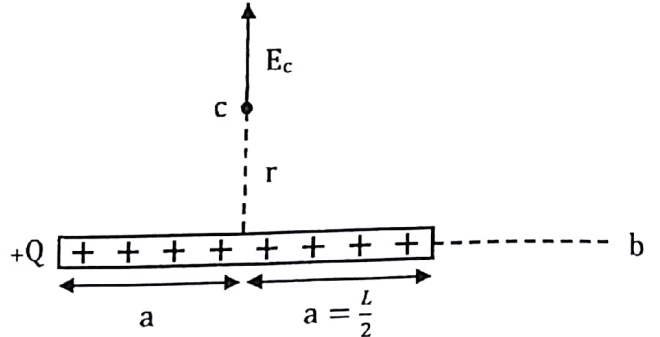
$$P_Q = \frac{\sigma^2}{2\epsilon_0}$$

حيث ϵ_0 معامل السماحية المطلقة للوسط (الهواء)

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$$

لأن مجال (Q) الغير منتظم يحرك ويدير ثنائي القطب بحيث تقترب الشحنة (q) المعاكسة لـ (Q) من الشحنة (q)

9. لإيجاد مقدار المجال الكهربائي الناتج عن سلك أو قضيب مشحون بكثافته الخطية (توزعه) (λ) حيث ($\lambda = \frac{Q}{L}$) وطوله (L):



أ. إذا كان السلك (القضيب) محدد الطول فإن:

$$E_c = 2k \cdot \frac{\lambda}{r} \cdot \left(\frac{a}{\sqrt{r^2 + a^2}} \right)$$

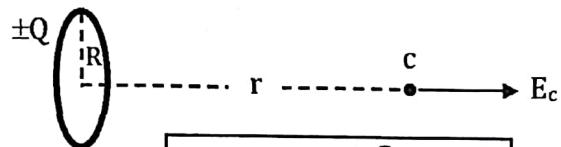
ب. إذا كان ال سلك طويلاً جداً، أو إذا كانت النقطة (c) قريبة جداً من السلك المشحون فإن:

$$E_c = 2k \cdot \frac{\lambda}{r} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \cdot \frac{\lambda}{r}$$

ج. إذا كانت النقطة (c) بعيدة جداً عن السلك المشحون، حينها ($r \gg d$) ويعتبر السلك شحنة نقطية، تكون:

$$E_c = k \cdot \frac{|Q|}{r^2}$$

10. لإيجاد المجال عند نقطة تقع على بعد (r) من مركز حلقة مشحونة وعلى محورها (يفرض R نصف قطر الحلقة):

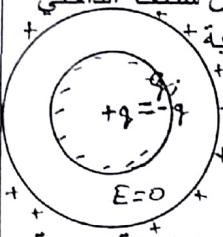


$$E_c = k \cdot \frac{Q \cdot r}{(R^2 + r^2)^{3/2}}$$

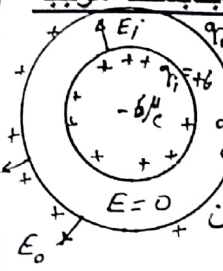
وإذا كانت (c) بعيدة جداً عن (R) ($r \gg R$)، تعتبر عندها الحلقة شحنة نقطية ويكون:

$$E_c = k \cdot \frac{|Q|}{r^2}$$

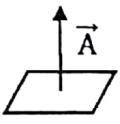
20- في نظام الهيكل الكروي المكون من كرة معدنية سميكة بها فجوة أفذاذا كان الهيكل غير مشحون بالبداية ووضعت شحنة ما ولتكن q في المركز فان سطحه الداخلي يشحن بالحث بشحنة معاكسة سالبة $-q_i$ وسطحه الخارجي بشحنة موجبة $+q_o$ لهما نفس مقدار الشحنة المركزية q .



ب- إذا كان الهيكل مشحون سابقاً بشحنة موجبة على سطحه الخارجي ولتكن $q_o = +7\mu C$ ووضعت شحنة سالبة مثلها في مركزه $q_i = -6\mu C$ فان السطح الداخلي للهيكل يشحن بشحنة حثية $q_i = +6\mu C$ والخارجي ستنقل بسبب هروب الالكترونات اليه لتصبح $+1\mu C$ فتصبح شحنة الهيكل كله $+1\mu C$.

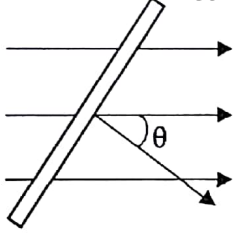


21. متجه المساحة لأي سطح \vec{A} هو متجه مقداره مساحة السطح واتجاهه عمودي دوماً على السطح



22- التدفق الكهربائي عبر سطح (مفتوح) Φ هو حاصل الضرب القياسي لمتجه المساحة في متجه المجال E

$$\phi = \vec{A} \cdot \vec{E}$$



$$\phi = \vec{A} \cdot \vec{E} \cdot \cos(\theta)$$

$N \cdot m^2$

23. يمكن حساب التدفق الكهربائي عبر سطح مغلق مثل (مكعب، كرة، مخروط، اسطوانة) بأحد الطرق التالية

ا- التدفق الكلي = مجموع التدفقات عبر كل الأوجه = الكلي عبر السطح ϕ

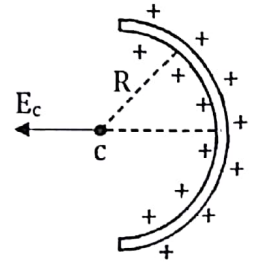
$\phi_{\text{كلي عبر السطح}} = \phi_1 + \phi_2 + \phi_3 + \dots$
 علماً أن متجه المساحة يكون دوماً اتجاهه لخارج أوجه السطح المغلق

ب- من تكامل مغلق على كل مساحة السطح

$$\phi = \oiint \vec{E} \cdot d\vec{A}$$

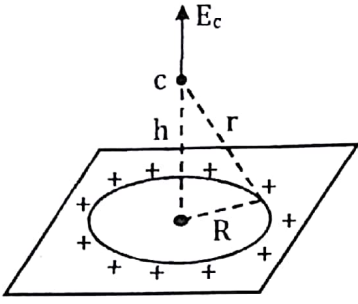
ج- من قانون جاوس: $\phi_{\text{سطح مغلق}} = \frac{\sum q_{\text{enc}}}{\epsilon_0}$
 مجموع الشحنات بداخل السطح المغلق

لحساب المجال الكهربائي (E_c) عند مركز نصف الدائرة التي يشكلها سلك مثني رفيع مشحون بتوزيع منتظم (λ)



$$E_c = 2k \cdot \frac{\lambda}{R}$$

17. لحساب المجال الكهربائي عند نقطة (c) تقع على بعد (h) فوق لوح توزع شحنته (σ) منتظم ولا نهائي المساحة وبه فجوة نصف قطرها (R) تحت النقطة (c)



$$E_c = \frac{\sigma \cdot h}{2\epsilon_0 \cdot r}$$

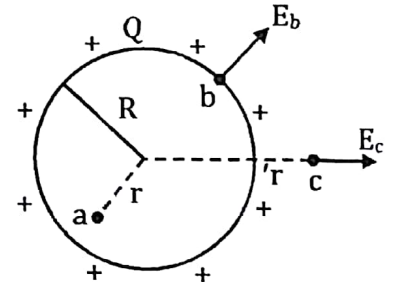
$$r = \sqrt{R^2 + h^2}$$

18. لحساب المجال الكهربائي داخل أو على سطح أو خارج موصل كروي مشحون: (حيث لا توجد شحنات داخله)

$$E_{\text{داخل}} = 0$$

$$E_{\text{سطح}} = k \cdot \frac{Q}{R^2}$$

$$E_{\text{خارج}} = k \cdot \frac{Q}{r^2}$$



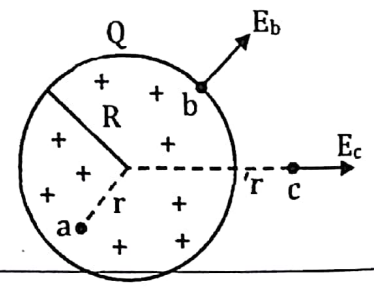
19. لحساب المجال الكهربائي داخل أو على سطح أو خارج عازل كروي مشحون: (حيث تتوزع الشحنات بانتظام داخله)

$$E_{\text{داخل}} = k \cdot \frac{Q \cdot r}{R^3}$$

$$= \frac{\rho \cdot r}{3\epsilon_0}$$

$$E_{\text{سطح}} = k \cdot \frac{Q}{R^2}$$

$$E_{\text{خارج}} = k \cdot \frac{Q}{r^2}$$



حيث Q: الشحنة الكلية للكرة

أسئلة مهارية وامتحانية لمادة الفيزياء

للسف 12 - المتقدم

الفصل الدراسي الأول

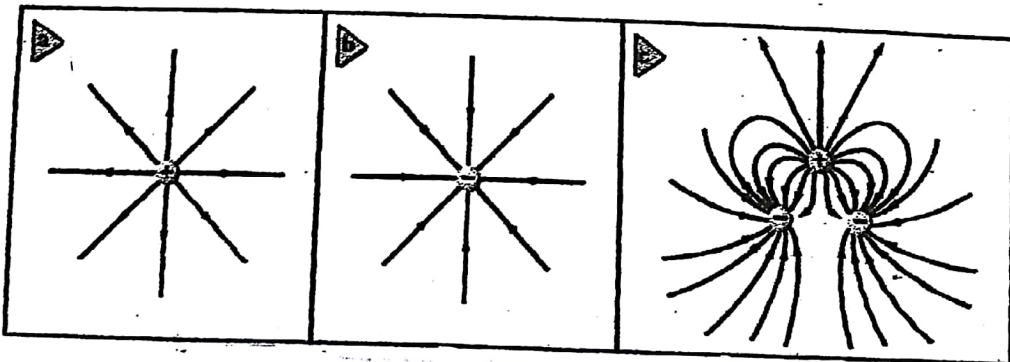
للعام الدراسي 2019 - 2018

الوحدة الثانية

Almanahj.com/ae

المجالات الكهربائية

وقانون غاوس



الصفحة 0

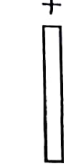
اعداد : أ . سبيع ظلمات - 050 6329456

أسئلة مهارية وامتحانية عن الوحدة-2

المجالات الكهربائية وقانون جاوس

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة مما يلي وضع عليها إشارة:

١. وضعت شحنة موجبة ($q=5.31 \mu\text{C}$) داخل مكعب طول ضلعه (1.0 m)، إن التدفق الكهربائي خلال كل وجه منه يساوي: (بوحدته $\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}$)

 10^5 10^3 10^{-3} صفر 

c



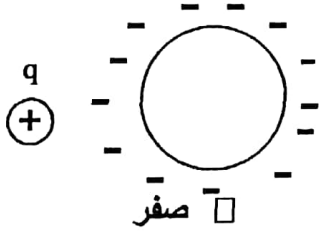
٢. لوحان لانهائيان غير موصلين ومتوازيين المسافة بينهما 4.0 cm

ومقدار توزع الشحنة المنتظم على كل منهما $1.77 \mu\text{C}/\text{m}^2$ ،

إن المجال الكهربائي في منتصف المسافة بينهما:

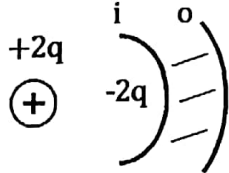
 $400 \text{ KN}/\text{C}$ $200 \text{ KN}/\text{C}$ $100 \text{ KN}/\text{C}$ صفر

٣. وضع 3.2×10^{12} من الإلكترونات الفائضة على سلك متعادل كهربائياً طوله 3.0 m ، ما مقدار المجال الكهربائي عند نقطة تقع على مسافة عمودية 0.1 m من منتصف السلك (بافتراض أن السلك 3.0 m قريب بما يكفي من الطول اللانهائي):

 $6.04 \times 10^5 \text{ N}/\text{C}$ $3.07 \times 10^4 \text{ N}/\text{C}$ $2.06 \times 10^3 \text{ N}/\text{C}$ $1.08 \times 10^2 \text{ N}/\text{C}$ 

Almanahj.com/ae

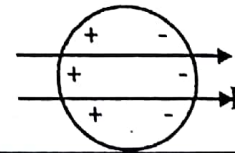
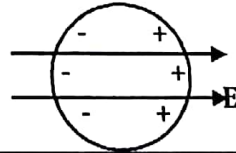
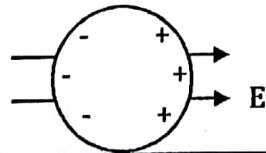
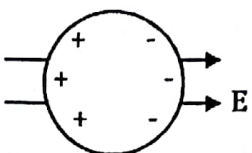
٤. كرة موصلة مجوفة شحنت بالبداية بشحنة سالبة وقربت إلى الكرة شحنة موجبة $(+q)$ ، كما بالشكل، إن اتجاه المجال الكهربائي داخل الكرة:

صفر \uparrow \leftarrow \rightarrow 

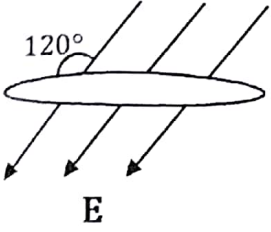
٥. وضعت شحنة $+2q$ في مركز هيكل موصل غير مشحون، ما الشحنة التي ستكون موجودة على السطح الداخلي (i) والخارجي للهيك (o) على الترتيب:

 $(+q, -2q)$ $(+q, -q)$ $(+2q, -2q)$ $(-2q, -2q)$

٦. وضعت كرة موصلة داخل مجال كهربائي E كما بالشكل، أي الرسومات التالية صحيحة:



٧. إذا كانت مساحة الحلقة 2.0m^2 وكانت شدة المجال الكهربائي المنتظم 100 N/C فإن التدفق الكهربائي خلال الحلقة بوحدة $\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}$:



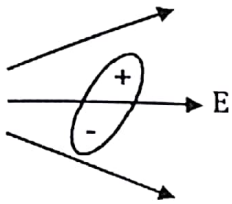
- 100 -100 173.2 141.4

٨. عزم الدوران في ثنائي القطب هو ناتج ضرب:

- $\vec{P} \times \vec{E}$ $\vec{E} \times \vec{P}$ $\vec{P} \cdot \vec{E}$ $\vec{P} \cdot \vec{F}$

٩. عند وضع بروتون في مجال كهربائي منتظم، فعندما يتحرر فإنه:

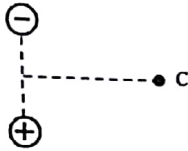
- سيبقى ثابتاً سيبدأ حركته بعجلة متزايدة
 سيبدأ حركته بسرعة ثابتة سيبدأ حركته بعجلة ثابتة



١٠. إذا وضع ثنائي قطب في مجال كهربائي غير منتظم كما بالشكل فإنه:

- يدور دون أن يتحرك يتحرك دون أن يدور
 يدور ويتحرك لا يدور ولا يتحرك

١١. إن اتجاه المجال الكهربائي عند النقطة (c) القريبة من ثنائي القطب



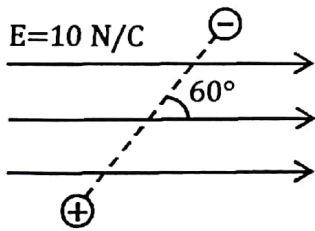
- \rightarrow \leftarrow \uparrow \downarrow

١٢. إذا كان عزم ثنائي القطب لغاز كلوريد الهيدروجين هو $3.50 \times 10^{-30}\text{ C}\cdot\text{m}$ ، فإذا وضع في مجال كهربائي منتظم مقداره 100 N/C فإن أقصى عزم دوران يمكن أن يبذل على هذا الجزيء:

- $3.5 \times 10^{-28}\text{ N}\cdot\text{m}$ $5.61 \times 10^{-28}\text{ N}\cdot\text{m}$ $6.37 \times 10^{-28}\text{ N}\cdot\text{m}$ $9.75 \times 10^{-28}\text{ N}\cdot\text{m}$

١٣. إذا كان عزم ثنائي القطب في الشكل المجاور يساوي $2 \times 10^{-18}\text{ C}\cdot\text{m}$ ، عند وضعه في مجال كهربائي مقداره

10 N/C فإنه:



- سيدور عكس عقارب الساعة ويكون عزم الدوران له موجبا لخارج الورقة
 سيدور عكس عقارب الساعة ويكون عزم الدوران له سالبا لدخل الورقة
 سيدور مع عقارب الساعة ويكون عزم الدوران له موجبا لخارج الورقة
 سيدور مع عقارب الساعة ويكون عزم الدوران له سالبا لدخل الورقة

١٤. وضع ثنائي قطب كهربائي داخل سطح كروي، إن التدفق الكهربائي الكلي خلال هذا السطح:

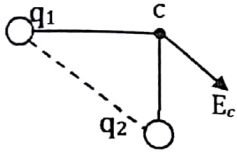
- صفر $P \cdot E$ $\frac{P}{\epsilon_0}$ $\frac{\tau}{\epsilon_0}$

١٥. إن الضغط الكهروستاتيكي الذي تسببه الشحنات المتنافرة على سطح موصل كثافة الشحنات السطحية عليه (σ) تساوي:

- $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$ $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ $\frac{\sigma^2}{\epsilon_0}$ $\frac{\sigma^2}{2\epsilon_0}$

١٦. قضيب رفيع طوله L موزع عليه شحنة Q إن المجال الكهربائي عند نقطة تبعد مسافة (r) عمودية وكبيرة جدا عن منتصف القضيب حيث $(r \gg L)$ يعطى من:

$$E = k \cdot \frac{\lambda}{2r} \quad \square \quad E = 2k \cdot \frac{\lambda}{r} \quad \square \quad E = k \cdot \frac{\lambda}{r} \quad \square \quad E = k \cdot \frac{Q}{r^2} \quad \square$$



١٧. إذا كان اتجاه محصلة المجال الكهربائي للشحنتين q_1 و q_2 عند النقطة (c) كما بالشكل فإن:

q_1 موجبة، q_2 موجبة

q_1 سالبة، q_2 سالبة

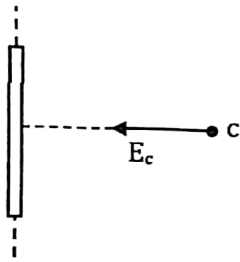
١٨. كرة مصمتة غير موصلة نصف قطرها R وشحنتها الكلية Q ، تتوزع بشكل منتظم داخلها.

إن المجال الكهربائي عند النقطة (c) داخل الكرة والتي تبعد مسافة (r) عن مركزها يساوي:

$$\text{صفر} \quad \square \quad k \cdot \frac{Q}{r^2} \quad \square \quad k \cdot \frac{Qr}{R^3} \quad \square \quad k \cdot \frac{Q}{R^2} \quad \square$$

١٩. سلك طويل كثافة الشحنة الخطية عليه $3.2 \times 10^{-6} \text{ C/m}$ ، إن عدد الإلكترونات لكل وحدة كول على السلك تساوي:

$$5 \times 10^{13} \quad \square \quad 3 \times 10^{13} \quad \square \quad 2 \times 10^{13} \quad \square \quad 1 \times 10^{13} \quad \square$$



٢٠. إذا كان مقدار المجال الكهربائي عند النقطة (c) والتي تقع على بعد نصف متر

من سلك لا نهائي الطول هو $1.23 \times 10^3 \text{ N/C}$ ، إن توزيع الشحنة على السلك (λ) :

$$-6.82 \times 10^{-8} \text{ C/m} \quad \square \quad +6.82 \times 10^{-8} \text{ C/m} \quad \square$$

$$-3.42 \times 10^{-8} \text{ C/m} \quad \square \quad +3.42 \times 10^{-8} \text{ C/m} \quad \square$$

Almanahj.com/ae

٢١. الشكل المجاور يوضح ثنائي قطب عزمه $6.2 \times 10^{-30} \text{ C}\cdot\text{m}$

يبعد مركزه مسافة (4.0 cm) عن شحنة نقطية $(q = +2\mu\text{C})$ ،

إن القوة المتبادلة بين ثنائي القطب والشحنة النقطية:

$$1.45 \times 10^{-22} \text{ N} \quad \square \quad 1.45 \times 10^{-22} \text{ N} \quad \square \quad 3.48 \times 10^{-21} \text{ N} \quad \square \quad 3.48 \times 10^{-21} \text{ N} \quad \square$$

٢٢. لوحان متوازيان لا نهائيان وغير موصلين تفصلهما مسافة (6.0 cm) وتوزع شحنة كل منهما $(+1.0 \mu\text{C/m}^2)$

والآخر $(-1.0 \mu\text{C/m}^2)$ ، ما القوة المؤثرة في الكترون موجود في منتصف المسافة بينهما:

$$\text{صفر} \quad \square \quad 1.8 \times 10^{-14} \quad \square \quad 3.6 \times 10^{-14} \quad \square \quad 7.2 \times 10^{-14} \quad \square$$

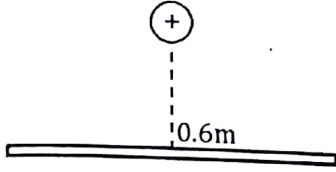
٢٣. قضيب منتظم الشحنة طوله 0.3 m مثبت داخل حاوية والتدفق الكهربائي الكلي الخارج من الحاوية هو

$1.46 \times 10^6 \text{ Nm}^2/\text{C}$ - إن توزع الشحنات الخطية على قضيب يساوي:

$$-4.31 \times 10^{-5} \text{ C/m} \quad \square \quad +2.61 \times 10^{-5} \text{ C/m} \quad \square$$

$$+6.74 \times 10^{-5} \text{ C/m} \quad \square \quad -5.82 \times 10^{-5} \text{ C/m} \quad \square$$

٢٤ إذا كانت $\lambda = +3.0 \times 10^{-12} \text{C/m}$ لسلك طويل وأفقي، فاذا وضع بروتون على مسافة 0.6m فوق السلك فإن مقدار واتجاه العجلة الابتدائية التي سيتحرك بها البروتون ($m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$)



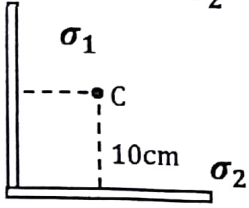
$8.61 \times 10^6 \text{ m/s}^2$ للأعلى

$4.61 \times 10^6 \text{ m/s}^2$ للأسفل

$9.72 \times 10^{-5} \text{ C/m}$ لليسار

$6.25 \times 10^6 \text{ m/s}^2$ لليمين

٢٥ لوحان لانهائيان متعامدان احدهما من زجاج $\sigma_1 = -4\mu\text{C}$ والآخر من الالمنيوم $\sigma_2 = +4\mu\text{C}$ كما بالشكل: ان مقدار واتجاه المجال الكهربائي عند النقطة (c) التي تبعد (10cm) عن كل من اللوحين.



$5.05 \times 10^5 \text{ N/C}$

$2.74 \times 10^5 \text{ N/C}$

$4.85 \times 10^5 \text{ N/C}$

$5.05 \times 10^5 \text{ N/C}$

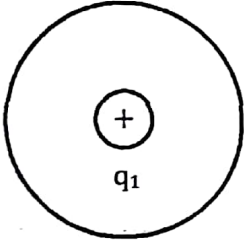
٢٦ إذا وضعت الشحنة $+q_1$ داخل كرة مجوفة وموصلة وغير مشحونة في البداية ثم وضعت الشحنة $+q_2$ بجوارها الخارجي. أي العبارات التالية صحيحة.

كلتا الشحنتين تتأثر بمحصلة قوة كهربائية متساوية بالمقدار ومتعاكسة بالاتجاه

توجد قوة كهربائية تؤثر في q_1 لكنها لا تؤثر في q_2

توجد قوة كهربائية تؤثر في q_2 لكنها لا تؤثر في q_1

لا تتأثر أي من الشحنتين بأي قوة

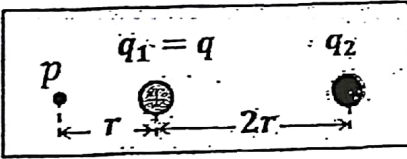


Almanahj.com/ae

٢٧ - أي من العبارات الآتية تنطبق على أي موصل في حالة اتزان كهروستاتيكي؟

للمجال الكهربائي مركبة عمودية على سطحه شدة المجال الكهربائي تتعدم على سطح الموصل وداخله

للمجال الكهربائي مركبة موازية لسطحه شدة المجال الكهربائي داخل الموصل تساويه عند سطحه



٢٨ يظهر الشكل المجاور شحنتان نقطيتان يحيط بهما الهواء. إذا كانت شدة

المجال الكهربائي عند النقطة p تساوي صفراً، فما كمية الشحنة q_2 ؟

$-3q$

$-2q$

$-9q$

$-4q$

٢٩ يظهر الرسم المقابل تغيرات مقدار شدة المجال الكهربائي في مجال

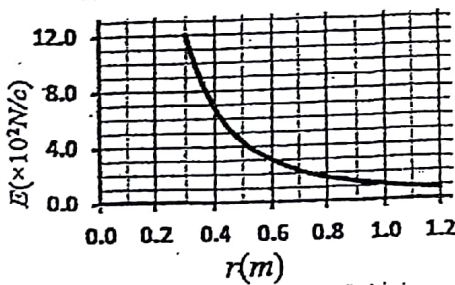
موصل كروي مشحون، ما كمية شحنة الموصل؟

$8.3 \times 10^{-9} \text{ C}$

$4.0 \times 10^{-8} \text{ C}$

$1.2 \times 10^{-8} \text{ C}$

$2.1 \times 10^{-8} \text{ C}$



٣٠ عند وضع إلكترون وبروتون في مجال كهربائي منتظم فإن

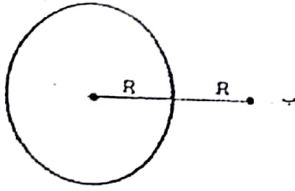
أ. الإلكترون يتحرك مع المجال بقوة أكبر وعجلة أقل

ب. الإلكترون والبروتون يتحركان بنفس القوة وبنفس العجلة

ج. الإلكترون يتحرك ضد المجال بنفس القوة وبعجلة أكبر

د. الإلكترون يتحرك عكس المجال بقوة أقل وعجلة أقل

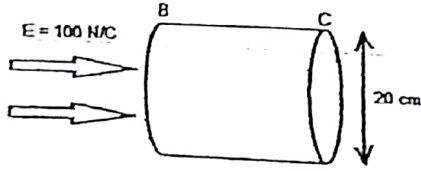
31 - باعتبار (E) مقدار شدة المجال على سطح الموصل الكروي المشحون المجاور فإن شدة المجال عند النقطة (ب) .



أ. $\frac{E}{4}$ ب. $\frac{E}{2}$

ج. $(2E)$ د. $(4E)$

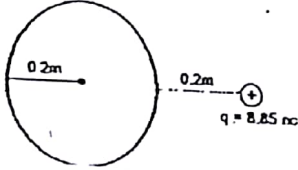
32 - بالشكل المجاور . التكثف الكهربائي خلال القاعدة (B) بوحدة $(N m^2/c)$.



أ. (π) ب. $(-\pi)$

ج. (2π) د. (-2π)

33 - بالشكل المجاور يكون التكثف الكهربائي الذي يجتاز سطح الموصل الكروي .



أ. $1 Nm^2/C$ ب. 0.16π

ج. صفر د. $10 Nm^2/C$

34 - موصل كروي شحنته $+1nC$ ونصف قطره $50cm$ ، ان شدة المجال الكهربائي عند نقطة تبعد $30cm$ عن مركزه يساوي

أ. $36 N/C$ ب. صفر ج. $100 N/C$ د. $50 N/C$

21. التكثف الكهربائي من خلال سطح مغلق يتوقف على .

أ. شكل السطح ونوع الشحنة المحصورة داخله

ب. نوع مادة السطح وكمية الشحنة المحصورة داخله

ج. شحنة السطح ونوع مادة السطح

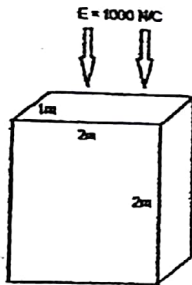
د. كمية الشحنة المحصورة داخله ونوع الوسط العازل فيه

Almanahj.com/ae

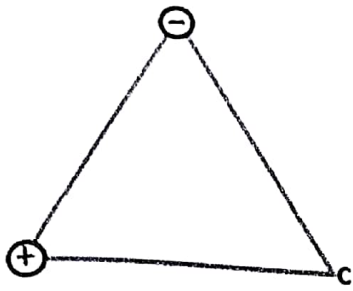
35 - التكثف الكهربائي خلال سطح شبه مكعب .

أ. صفر ب. $(2000) Nm^2/C$

ج. $(-2000) Nm^2/C$ د. $(4000) Nm^2/C$



6



1 - وضعت شحنتان نقطيتان كهربائيتان مقدار كل منهما $2.0\mu\text{C}$ ومختلفتان بالاشارة عند رأسي مثلث متساوي الاضلاع طول ضلعه 10.0cm كما بالشكل

ا- جد مقدار واتجاه المجال الكهربائي عند النقطة C ؟

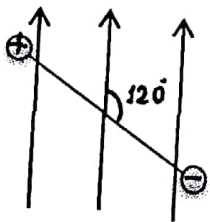
ب - اذا وضع الكترون عند النقطة C فما مقدار واتجاه القوة الكهربائية المؤثرة عليه؟

2- كرة مصمتة غير موصلة نصف قطرها 8.0cm لها شحنة كلية $Q=+12\mu\text{C}$ موزعة بانتظام على حجمها، وسطح الكرة مطلي بطبقة رقيقة جدا من الذهب وضعت عليها شحنة $(-2Q)$ ، استخدم قانون جاوس لايجاد :

ا- المجال الكهربائي عند نقطة تقع على بعد 4.0cm من مركز الكرة ؟

ب - المجال الكهربائي عند نقطة تقع على بعد 10cm من مركز الكرة؟

Almanahj.com/ae



3- ثنائي قطب كهربائي مقدار احد شحنتيه $(2e)$ والمسافة بينهما $1.2 \times 10^{-10}\text{m}$ كما بالشكل،

وضع في مجال كهربائي مقداره $5.2 \times 10^3\text{N/c}$ جد :

ا - عزم ثنائي القطب ؟

ب - مقدار واتجاه عزم الدوران واتجاه دوران ثنائي القطب ؟

4 - ينتج سلك مشحون ذو طول لانهايي مجالا كهربائيا مقداره $1.23 \times 10^3\text{N/c}$ على مسافة 50.0cm عمودية

على السلك ويتجه المجال نحو السلك .

ا - ما توزيع الشحنة ؟

ب - كم عدد الالكترونات لكل وحدة طول على السلك ؟

7



حلقة نحاسية شحنتها الكهربائية $+10.0\mu\text{C}$ ونصف قطرها 5.0 cm ،

ا - ما مقدار واتجاه المجال الكهربائي عند نقطة c تقع على محورها وعلى بعد 15.0cm من مركزها ؟

ب - اذا كانت النقطة c بعيدة عن الحلقة على مسافة 10.0m عن مركزها ولا زالت على محورها فما مقدار المجال الكهربائي عند النقطة c ؟

6 - لوح كبير لانتهائي غير موصل كثافة شحنته الكهربائية السطحية $-3.50 \times 10^{-5}\text{C/m}^2$.

وضع جسم كتلته 1.0 g وشحنته $-q$ عند النقطة A التي تقع على بعد 0.05m فوقه

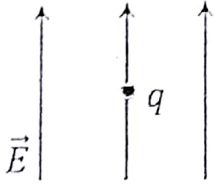
باعتبار ($g=9.81\text{m/s}^2$) ما عدد الالكترونات التي يجب اضافتها او نزعها من الجسم

لكي يبقى في حالة سكون عند A ؟

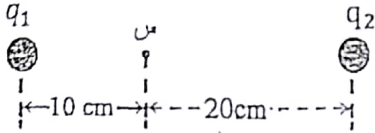
Almanahj.com/ae

8

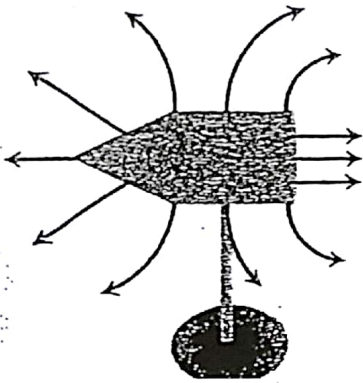
7- الشكل المجاور يوضح كرة نخاع بيلسان مشحونة وزنها $(1.2 \times 10^{-3} N)$ ، وضعت في مجال كهربائي منتظم رأسي مقدار شدته $(4.0 \times 10^5 N/C)$ فالتزنت بتأثير القوة الكهربائية ووزنها.
- احسب كمية الشحنة على كرة نخاع البيلسان وحدد نوعها.



8- في الشكل المجاور شحنتان نقطيتان تبعدان عن بعضهما مسافة (30 cm) ، فإذا كان تأثير القوى الكهربائية منعدماً عند النقطة (س).
- جد النسبة بين كميتي الشحنتين $(\frac{q_2}{q_1})$

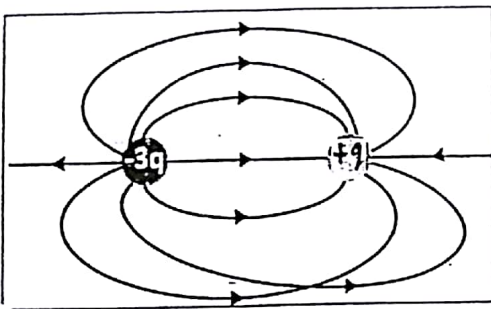


9 - رسم متعم خطوط المجال الكهربائي لموصل مخروطي معزول ومشحون بشحنة سالبة في حالة اتزان كهروستاتيكي كما يظهر في الشكل المجاور. يوجد ثلاثة أخطاء ارتكبتها المتعلم. حدد هذه الأخطاء الثلاثة.

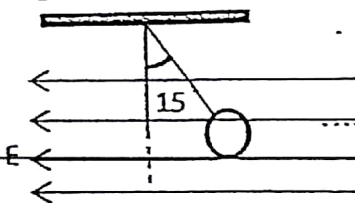


الخطأ الأول:
الخطأ الثاني:
الخطأ الثالث:

10 - رسم متعم خطوط المجال الكهربائي لشحنتين متجاورتين كما في الشكل المجاور. اكتب الأخطاء الثلاثة التي ارتكبتها المتعلم في الرسم.

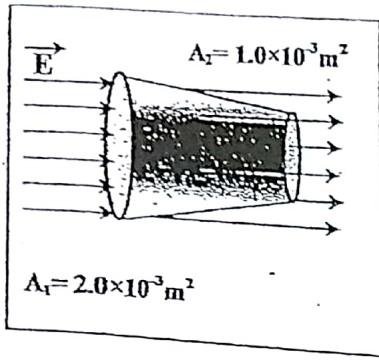


11 - علقت كرة نخاع بيلسان صغيرة و مشحونة كتلتها 2.0 g بخيط خفيف طوله 20 cm و وضعت في مجال كهربائي منتظم شدته $1 \times 10^4 \text{ n/c}$ ، فالتزنت كما بالشكل المجاور.
أ- أرسم على الشكل مخطط القوى المؤثرة على الكرة



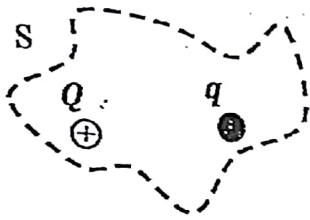
ب- ما نوع شحنة الكرة وما مقدارها

9



12 : يُظهر الشكل المجاور شبه مخروط لا يوجد بداخله شحنات كهربائية ويجتازه مجال كهربائي منتظم شدته $(1.0 \times 10^3 \text{ N/C})$. اعتمدا على الشكل احسب التدفق الذي يجتاز السطح الجانبي لشبه المخروط.

13 : في الشكل المجاور إذا كان التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطح المغلق S والمحيط بالشحنتين Q و q في هواء يساوي $(9.0 \times 10^3 \text{ N.m}^2/\text{C})$ والشحنة $(Q = +3.0 \mu\text{C})$ احسب كمية الشحنة q وحدد نوعها.



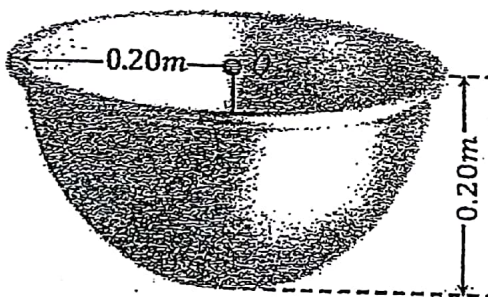
$(R = 0.1 \text{ m})$



14 - ثبتت شحنة نقطية (Q) عند مركز كرة جوفاء كما في

الشكل المجاور، فإذا كان التدفق الكهربائي الذي يجتاز سطح الكرة يساوي $(5.9 \times 10^2 \text{ Nm}^2/\text{C})$

ارسم خطوط المجال الكهربائي الناتج عن الشحنة النقطية ثم احسب كمية الشحنة (Q)؟



15 - يُظهر الشكل المجاور سطحاً على شكل نصف كرة نصف

قطرها (0.20 m) وقد وضعت عند مركز قاعدته الدائرية

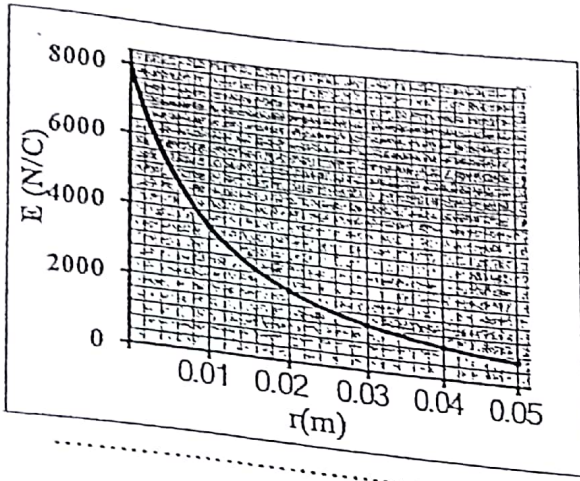
شحنة نقطية $(Q = -9.0 \times 10^{-10} \text{ C})$. أجب عما يلي:

• ارسم خطوط المجال الكهربائي الناتج عن الشحنة النقطية

• احسب التدفق الكهربائي الذي يجتاز هذا السطح بتأثير

الشحنة النقطية.

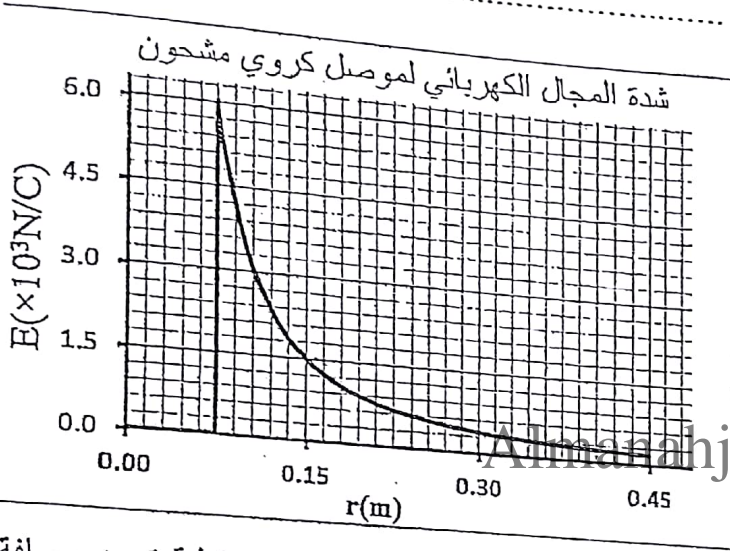
10



16 : الرسم البياني المجاور يوضح تغيرات مقدار شدة المجال الكهربائي بتغير بعد النقطة عن سطح موصل كروي مشحون ومعزول، أجب عن الفقرتين

• ما شدة المجال الكهربائي عند نقطة تبعد 0.01m من مركز الموصل؟

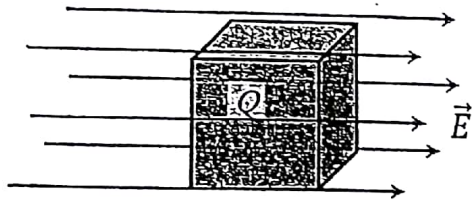
• احسب شحنة الموصل.



17 - يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات شدة المجال الكهربائي عند نقطة تقع في مجال موصل كروي مشحون بشحنة سالبة ويعدّها عن مركزه. أجب عن الآتي:

- جد مقدار شحنة الموصل.

18 - احسب مقدار القوة الكهربائية المؤثرة في شحنة نقطية ($-5.0 \times 10^{-9}\text{C}$) موضوعة عند نقطة تبعد مسافة (0.15m) عن مركز الموصل.



18 - مكعب طول ضلعه (0.4m) وضعت عند مركزه شحنة كهربائية نقطية (Q) ثم وضع في مجال كهربائي منتظم شدته (400 N/C) كما في الشكل المجاور. إذا علمت أن التدفق الكهربائي الذي يجتاز وجهه الأيسر $(10\text{ Nm}^2/\text{C})$. احسب:

• التدفق الكهربائي من خلال السطح العلوي للمكعب.

• كمية الشحنة (Q) الموجودة في داخل المكعب.