

# الفيزياء

للف الثاني عشر

شغف  
الفيزياء

أُسئلة مراجعة الوحدة الثانية  
المجالات الكهربائية وقانون  
كولوم



شغف الفيزياء أنعمية الشافسي الفيزياء للف الثاني عشر مدرسة أمية بنت الإمام جابر بن زيد للبنات



# شغف الفيزياء

① تم عزل كرتين معدنيتين موجبتين الشحنة A و B، بقطر 18 سم و 12 سم على التوالي، في الفراغ، كما هو موضح في الشكل 6.1.

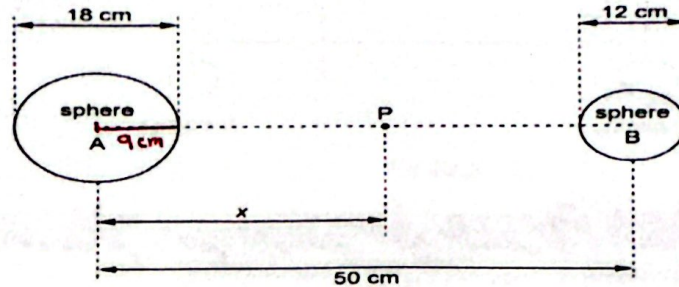


Fig. 6.1

وتفصل بين مركزي الكرات مسافة (50 cm). تقع النقطة P على مسافة x من مركز الكرة A على طول الخط الذي يصل بين مركزي الكرتين. يظهر التغيرات للجهد الكهربائي V مع المسافة عند النقطة P في الشكل 6.2.

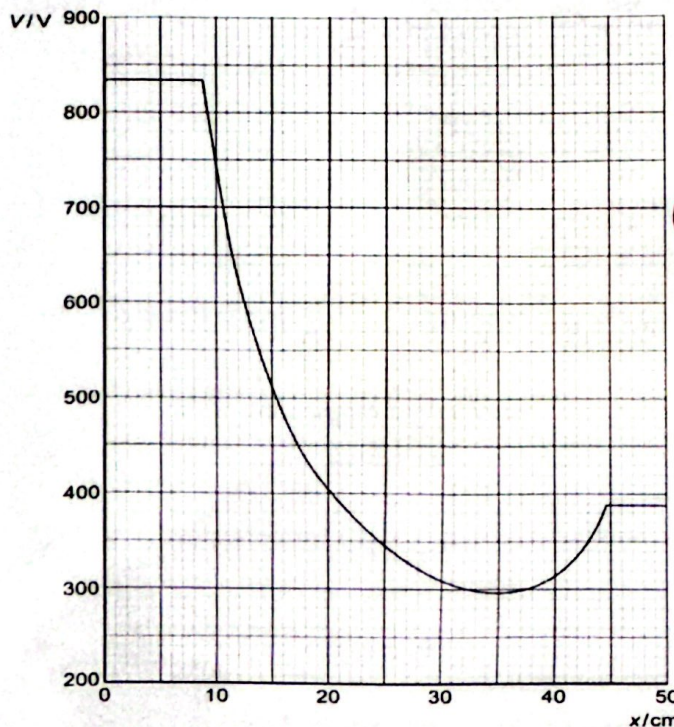


Fig. 6.2

أ) ما العلاقة بين شدة المجال الكهربائي والجهد الكهربائي في التمثيل البياني بالشكل (6.2)  
نسبة المجال = ميل منحنى (الجهد - مسافة)  
$$E = -\frac{\Delta V}{\Delta d}$$

ب) اشرح التغير في القوة المؤثرة على بروتون موضوع عند النقطة P عندما تتغير x من x = 10 cm إلى x = 41 cm.

عند x = 10 cm تكون القوة المؤثرة على البروتون قيمة عظمى لأنه ميل منحنى max slope = E ومنه  $F = Eq$  قوة تناقص مع زيادة x تصل قوة التناقص بين البروتون والكرة المشحونة

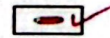
عند x = 35 cm = قوة التناقص = صفر لأنه E = 0 وعند زيادة المسافة  $35 \text{ cm} < x$  تبدأ تزداد القوة في الاتجاه المعاكس حتى x = 41 cm

شغف الفيزياء أنعمية الشامي  
مدرسة أمية بنت الإمام جابر بن زيد للبنات  
الفيزياء للصف الثاني عشر



② شحنتان ثابتتان مقدارهما  $(+Q)$  و  $(+3Q)$  تتنافران بقوة  $(F)$  وتعطى شحنة إضافية قدرها  $(-2Q)$  لكل شحنة. ما مقدار واتجاه القوة بين الشحنتات؟

	Magnitude of force	Direction of force
A	$\frac{F}{3}$	repulsive
B	$5F$	attractive
C	$5F$	repulsive
D	$\frac{F}{3}$	attractive



③ على مسافة  $L$  من شحنة نقطية ثابتة، تكون شدة المجال الكهربائي  $E$  والجهد الكهربائي  $V$ . ما شدة المجال الكهربائي والجهد الكهربائي على مسافة  $(3L)$  من الشحنة؟

$$E \propto \frac{1}{r^2}$$

$$E \rightarrow \frac{E}{9}$$

$$V \propto \frac{1}{r}$$

$$V \rightarrow \frac{V}{3}$$

	Electric field strength	Electric potential
A	$\frac{E}{3}$	$\frac{V}{9}$
B	$\frac{E}{3}$	$\frac{V}{3}$
C	$\frac{E}{9}$	$\frac{V}{3}$
D	$\frac{E}{9}$	$\frac{V}{9}$



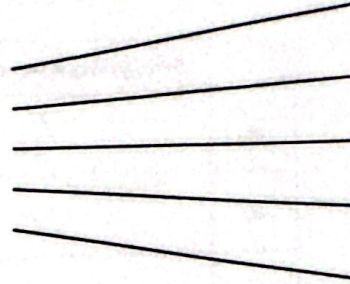
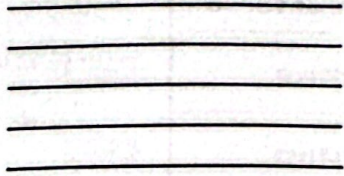


# شغف الفيزياء

٥ أي مخطط يوضح خطوط تساوي الجهد بالقرب من شحنة نقطية معزولة؟

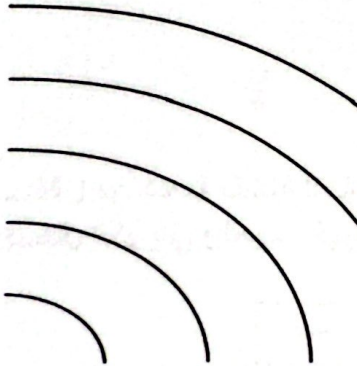
A

B



C

D



A



B



C

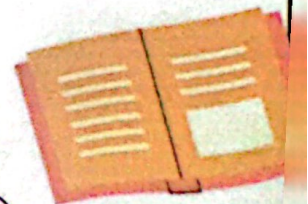


**D**



شغف الفيزياء أنعمية الشامسي الفيزياء للصف الثاني عشر

مدرسة أمية بنت الإمام حاب بن عبد اللات





٦) وُضعت شحنة موجبة مقدارها (  $2.0 \times 10^{-4} \text{ C}$  ) في مجال كهربائي عند نقطة الجهد فيها (  $+500 \text{ V}$  ) ما هي طاقة الوضع الكهربائية ؟

A  $1.0 \times 10^{-1} \text{ J}$



B  $1.0 \times 10^{-1} \text{ J C}^{-1}$



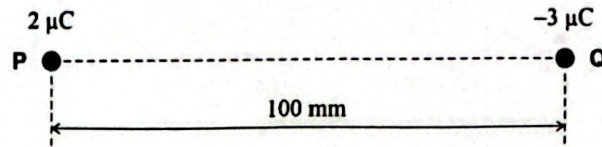
C  $4.0 \times 10^{-7} \text{ J}$



D  $4.0 \times 10^{-7} \text{ J C}^{-1}$



٧) الشحنتان P و Q المسافة بين مركزيهما (  $100 \text{ mm}$  ) ، X هي نقطة على الخط الفاصل بين P و Q حيث الجهد الكهربائي يساوي صفر فولت .



ما المسافة بين P و X ؟

$$V_1 = V_2$$

$$\frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0 r_1} = \frac{Q_2}{4\pi\epsilon_0 r_2}$$

$$\frac{2 \mu\text{C}}{x} = \frac{-3 \mu\text{C}}{(100-x)}$$

$$2(100-x) = 3x$$

$$200 - 2x = 3x$$

$$200 = 2x + 3x$$

$$200 = 5x$$

$$x = \frac{200}{5} = 40 \text{ mm}$$

A 33 mm

**B 40 mm**

C 60 mm

D 67 mm



## شف الفيزياء

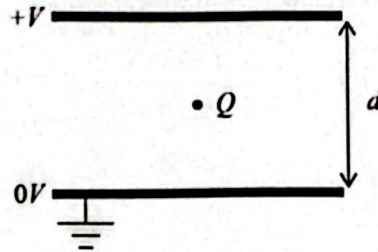
⑧ جسم صغير كتلته  $m$  يحمل شحنة  $Q$  ويظل الجسم ثابتاً بين لوحين أفقيين، تفصل بين اللوحين مسافة  $d$ ، وفرق الجهد بين اللوحين هو  $V$ . ما مقدار فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين.

A  $\frac{mQg}{d}$

B  $\frac{mdg}{Q}$

C  $\frac{mQ}{d}$

D  $\frac{md}{Q}$



إتزان  $F_E = F_g$

$$V = \frac{W}{Q} = \frac{F \cdot d}{Q} = \frac{mgd}{Q}$$

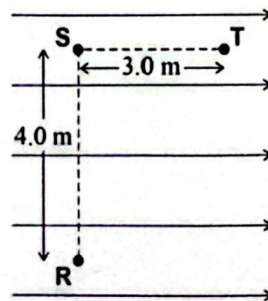
⑨ يوضح الشكل مجالاً كهربائياً منتظماً شدته  $(15 \text{ Vm}^{-1})$  الخط RS عمودي على المجال والخط ST موازي للمجال. ما التغير الكلي في طاقة الوضع الكهربائية لشحنة مقدارها  $(3.0 \mu\text{C})$  تنتقل من R إلى T؟

A  $135 \mu\text{J}$

B  $180 \mu\text{J}$

C  $225 \mu\text{J}$

D  $315 \mu\text{J}$



الانتقال  $\Delta E_p = 0 \leftarrow RS$

لأنه المجال متساوي

الانتقال  $S \rightarrow T$

$$\Delta E_p = \Delta V Q$$

$$= E d Q$$

$$= 15 \times 3.0 \times 3.0 \mu\text{C}$$

$$= 135 \mu\text{J}$$

شف الفيزياء أ.نعيمة الشامي  
مدرسة أمية بنت الإمام جابر بن زيد للبنات  
الفيزياء للصف الثاني عشر



١٥ يتم بذل شغل مقداره ( 1.5 mJ ) عند تحريك شحنة مقدارها ( 30  $\mu\text{C}$  ) بين نقطتين M و N في مجال كهربائي.

ما هو فرق الجهد المحتمل بين M و N ؟

A 20 mV

☐

B 20 V

☐

C 45 V

☐

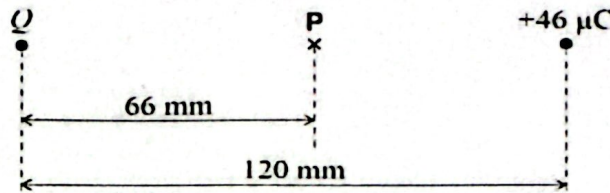
D 50 V

☒

$$V = \frac{W}{Q} = \frac{1.5 \times 10^{-3}}{30 \times 10^{-6}} = 50 \text{ V}$$

١٦ يوضح الشكل 2 شحنة نقطية تبلغ ( 46  $\mu\text{C}$  ) موضوعة على بعد 120 مم من شحنة نقطية Q .

Figure 2



يقع الموضع P على الخط الذي يربط الشحنات على مسافة ( 66 mm ) من الشحنة Q وتكون شدة المجال الكهربائي الناتجة عند الموضع P صفراً.  
احسب الشحنة Q

$$E_1 = E_2$$

$$\frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0 r_1^2} = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r_2^2}$$

$\Rightarrow$

$$Q = 6.9 \times 10^{-5} \text{ C}$$

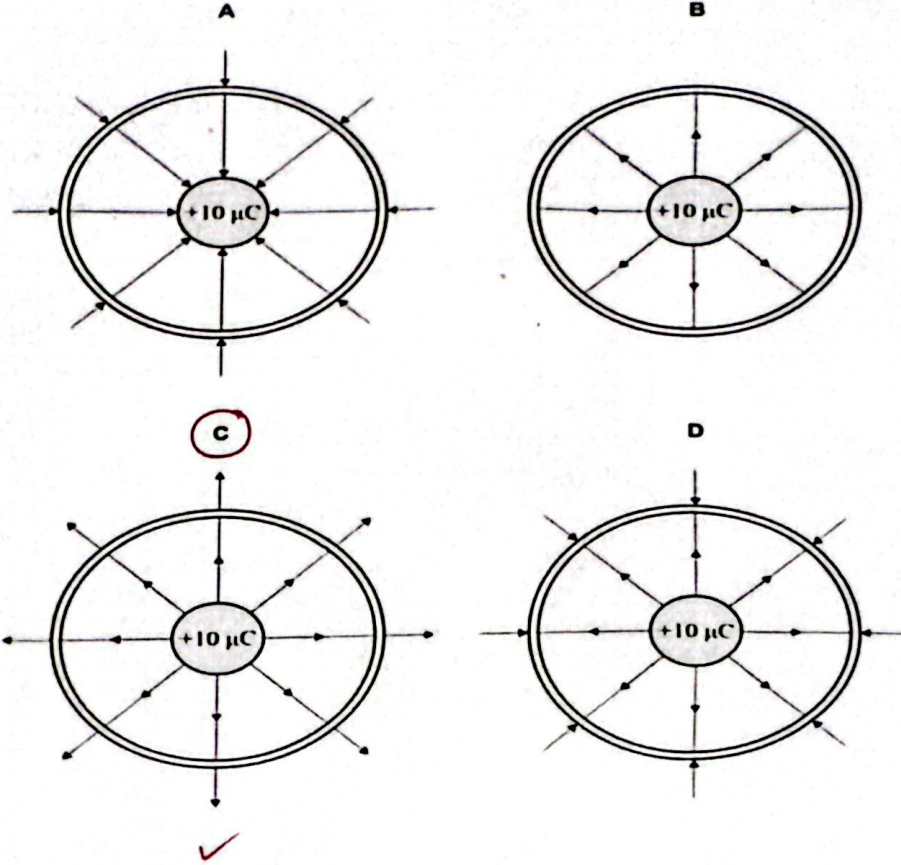
$$Q = 68.7 \mu\text{C}$$

$$\frac{Q}{(0.066)^2} = \frac{46 \times 10^{-6}}{(0.054)^2}$$

$$Q = 46 \times 10^{-6} \left( \frac{0.066}{0.054} \right)^2$$



② تم وضع كرة موصلة تحمل شحنة (  $10\mu\text{C}$  ) مركزياً داخل كرة موصلة ثانية غير مشحونة. أي مخطط يوضح خطوط المجال الكهربائي للنظام؟





③ توجد كرتان معدنيتان مشحونتان A و B في الفراغ، كما هو موضح في الشكل 4.1.

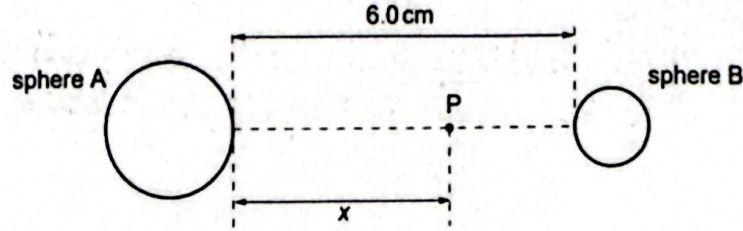


Fig. 4.1

أقصر مسافة بين سطحي الكرتين هي ( 6.0 cm ) تقع النقطة المتحركة P على طول الخط الذي يصل بين مركزي الكرتين، على مسافة X من سطح الكرة A .  
يظهر التغيرات للمجال الكهربائي E مع المسافة X عند النقطة P في الشكل 4.2.

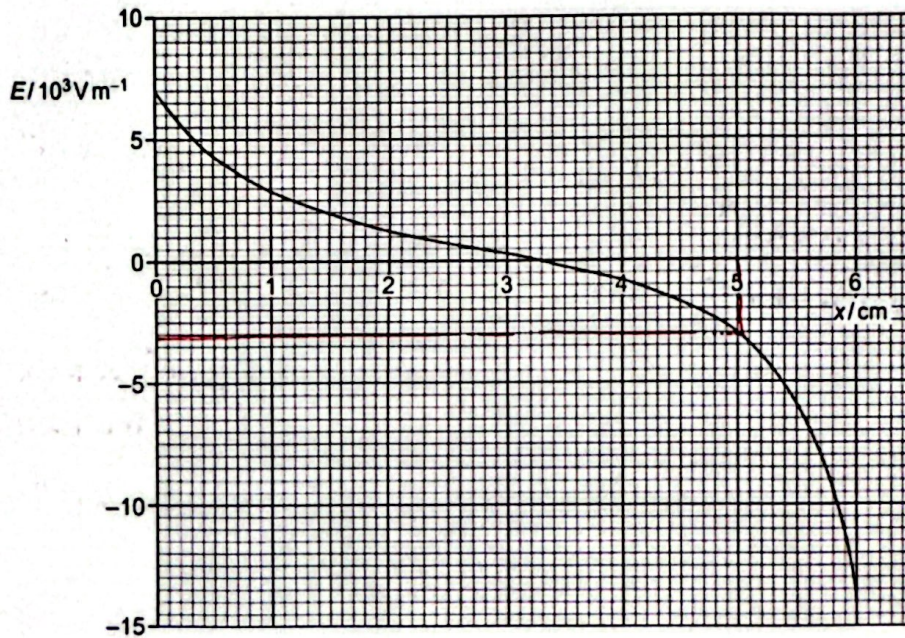
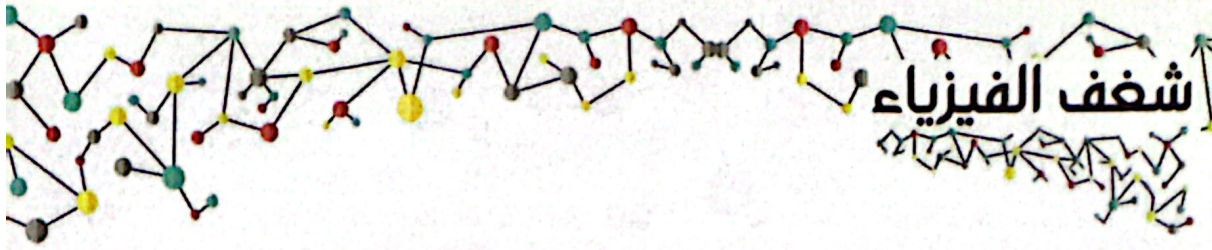


Fig. 4.2

شغف الفيزياء أ.نعيمة الشاهسي الفيزياء للصف الثاني عشر  
مدرسة أمينة بنت الإمام جابر بن زيد للبنات





1- استخدم الشكل 4.2 لتوضيح ما إذا كان للكرتين تحمل نفس الشحنة أو شحنات معاكسة لبعضها.

نفس الشحنة والسبب أنه يوجد نقطة تكون  
عندها شدة المجال المحصلة تساوي صفر ..

2- يوجد البروتون عند النقطة P حيث  $x = 5.0 \text{ cm}$   
استخدم البيانات من الشكل 4.2 لتحديد مقدار تسارع البروتون.

عند  $x = 5.0 \text{ cm}$

$$E = 3.0 \times 10^3 \text{ V m}^{-1}$$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{Eq}{m}$$

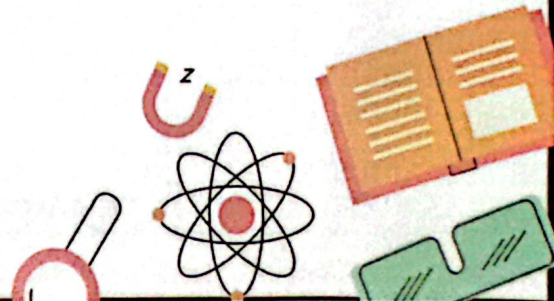
$$a = \frac{3 \times 10^3 \times 1.6 \times 10^{-19}}{1.67 \times 10^{-27}}$$

$$a = 2.9 \times 10^{11} \text{ ms}^{-2}$$

ملاحظة

$$q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$





# شف الفيزياء

④ تم وضع كرتين موصلتين مشحونتين نصف قطر كل منهما (1.0 cm) ، والمسافة بين مركزيهما (10.0 cm) ، كما هو موضح في الشكل 28.1.

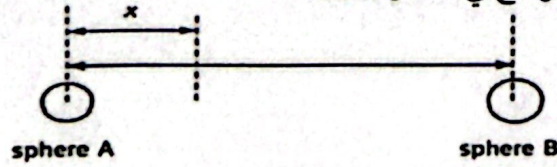


Fig 28.1

تحمل الكرة A شحنة قدرها  $(2.0 \times 10^{-10} \text{ C})$  ويوضح الرسم البياني في الشكل 28.2 كيف تتغير شدة المجال الكهربائي المحصلة E ، بين الكرتين مع المسافة X

لا توجد على ظم لواصل  
بين السنتين نقطة  
تكون  $E=0$   
∴ السنتين متناضتين  
∴ سالبة B

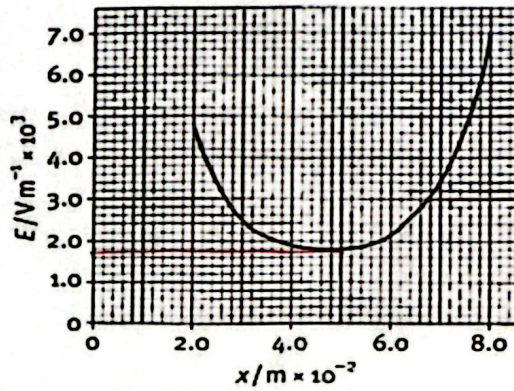


Fig 28.2

$$E_T = 1.8 \times 10^3 \text{ Vm}^{-1}$$

$$E_A = \frac{q \times 10^9 (2.0 \times 10^{-10})}{(5 \times 10^{-2})^2} = 720 \text{ Nc}^{-1}$$

$$E_B = E_T - E_A = 1800 - 720 = 1080 \text{ Nc}^{-1} = 1080 \text{ Vm}^{-1}$$

ما مقدار شدة المجال الكهربائي الناتجة عن الشحنة الموجودة في الكرة B عند (X = 5.0 cm) ؟  
حدد طبيعة الشحنة في الكرة B

	Magnitude of $E_B / \text{Vm}^{-1}$	Nature of charge on sphere B
A	$1.08 \times 10^3$	positive
B	$1.08 \times 10^3$	negative
C	$1.76 \times 10^3$	positive
D	$1.76 \times 10^3$	negative

مما تصنع عقول فيزيائية مبدعة ....  
شف الفيزياء أ.نعيمة الشامي  
مدرسة أمية بنت الإمام جابر بن زيد للبنات