



دائـرة الـتـعـلـيـم والـمـعـرفـة

MR: HAMDI ABDEL GAWWAD

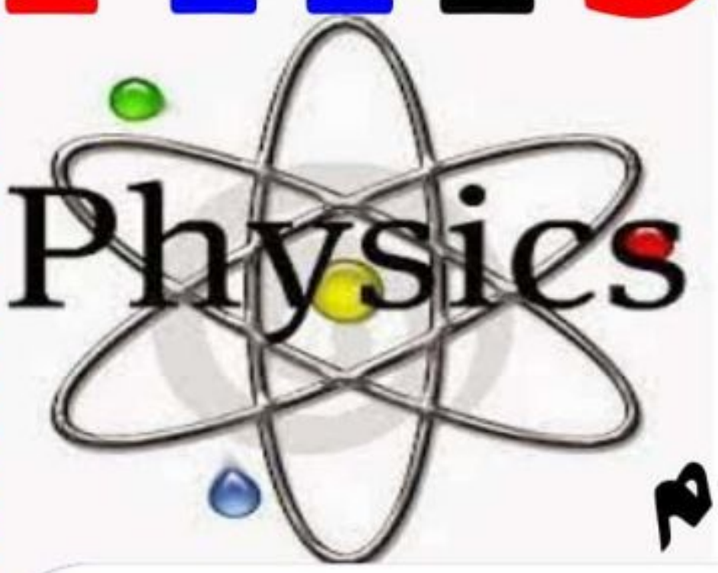
FIRST SEMESTER

الفصل الدراسي الأول

12 AD

PHYSICS

الفيزياء



2022/2023

الصف الثاني عشر متقدم



المراجعة النهائية

الفصل الدراسي الأول

HAMDY ABD ELGAWWAD

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

القوى الكهروستاتيكية

HAMDY ABDELGAWAD

حوّط رمز أنسب إجابة لكل مما يلي :

1- أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالشحنة الكهربائية ؟

A. يمكن أن تنتقل فقط على نفس السطح .

B. ليس لها كتلة .

C. يمكن أن تنتقل بين الأجسام المختلفة .

D. يمكن تدميرها بالحرارة .

2- أي الآتية صحيحة لوحدة k في المعادلة $\left(k = \frac{F.r^2}{q^2}\right)$ حيث k ثابت كولوم :

$N.m^2\ C^2$	A
$N.m^{-2}\ C^2$	B
$N^2.m^2\ C^{-2}$	C
$N.m^2\ C^{-2}$	D

3- أي القيم التالية لايمكن أن تكون كمية لشحنة جسم ما بوحدة الكولوم ؟

$3.2x10^{-20}C$	A
$3.2x10^{-19}C$	B
$3.2x10^{-18}C$	C
$-3.2x10^{-19}C$	D

4- شحنتان نقطيتان $(+5.0\ nC)$ و $(-6.0\ nC)$ ، إذا كانت القوة المتبادلة بينهما $(0.2\ N)$ ، ما المسافة بين الشحنتين ؟

$$0.2 = \frac{(9x10^9)(6x10^{-9})(5x10^{-9})}{(r^2)}$$

$$f = \frac{KQ_1Q_2}{r^2}$$

$$= 1.16\ mm$$

$1.16\ m$	(B	$1.16\ mm$	(A
$1.35\ \mu m$	(D	$1.35\ m$	(C

5- تؤثر في الشحنة النقطية (q_1) في الشكل المجاور قوة كهربائية $(8.0N)$ عند تغير البعد بين الشحنتين بحيث تصبح القوة الكهربائية المؤثرة فيها $(32.0\ N)$. كم يصبح البعد بين الشحنتين ؟



$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$$

$$\frac{8}{32} = \frac{r_2^2}{20^2}$$

$$= 10cm$$

$6.53\ cm$	(B	$2.3\ cm$	(A
$10.0\ cm$	(D	$5.0cm$	(C

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

HAMDY ABDELGAWAD

6- أي العبارات التالية صحيحة عن التوصيل الكهربائي ؟

A. تكون المقاومة الكهربائية للموصلات فائقة التوصيل تساوي صفر عند درجة حرارة عالية $(T = 300\ K)$.

B. يعتبر السيليكون والجرمانيوم مواد فائقة التوصيل .

C. المواد العازلة لديها مقاومة كهربائية صغيرة جدا .

D. تعتبر الفلزات مواد جيدة التوصيل للكهرباء .

7- افترض أن هناك جسم فلزي متعادل الشحنة . أحد الطرق لإكتسابه شحنة سالبة هي :

A. انتزاع بعض الإلكترونات من الجسم .

B. إضافة بعض الإلكترونات إلى الجسم .

C. انتزاع بعض البروتونات من الجسم .

D. إضافة بعض الذرات المتعادلة للجسم .

8- كيف يختلف الموصل الكهربائي عن العازل الكهربائي ؟

A. تتحرك الشحنات الكهربائية بسهولة في الموصل مقارنة بالعازل .

B. شحنات العازل أكثر من شحنات الموصل .

C. تتحرك الشحنات الكهربائية بسهولة في العازل ولكن ليس في المادة الموصلة .

D. الموصل لديه عدد أكبر من الالكترونات.

9- كم عدد الإلكترونات التي تم إزالتها من كشاف كهربائي موجب الشحنة عندما تكون محصلة شحنته $(1.6\ x\ 10^{-13}\ C)$

$$Ne = \frac{q}{e}$$

$$Ne = \frac{1.6 \times 10^{-13}}{1.6 \times 10^{-19}} = 1 \times 10^{6}$$

$2.6\ x\ 10^{19}$	(B	$1.0\ x\ 10^{6}$	(A
$1.6\ x\ 10^{19}$	(D	$2.0\ x\ 10^{3}$	(C

10- ما مقدار القوة الكهروستاتيكية المتبادلة بين الشحنتين $(+30\ \mu C)$و$(-20.0\ x\ \mu C)$اللتان تفصل بينهما مسافة $(12.0\ cm)$

$$F = \frac{K|q_1 q_2|}{r^2}$$

$$F = \frac{(9 \times 10^{9})(30 \times 10^{-6})(20 \times 10^{-6})}{(12 \times 10^{-2})^2}$$

$$= 3.75 \times 10^{2}\ N$$

$7.5\ x\ 10^{-4}\ N$	(B	$3.75\ x\ 10^{-2}\ N$	(A
$3.75\ x\ 10^{2}\ N$	(D	$7.5\ x\ 10^{4}\ N$	(C

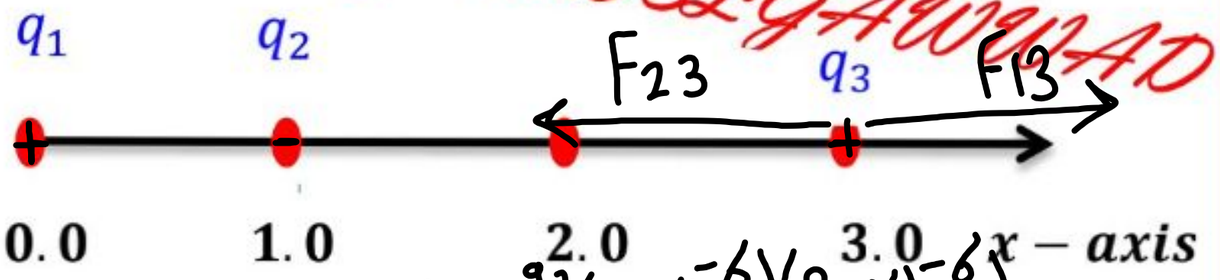
11- أي من المواد التالية لها مقاومة صفرية من حيث الموصلية الكهربائية ؟

الموصلات فائقة التوصيل	(B	أشباه الموصلات	(A
الموصلات	(D	العوازل	(C

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

12- في الشكل المجاورثلاث شحنات $(q_1 = 10.0\ \mu C)$ ، $(q_2 = -20.0\ \mu C)$، $(q_3 = 30.0\ \mu C)$.
تقاس المسافات على محور x الموجب بالمتر m . احسب مقدار القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة q_3 ؟



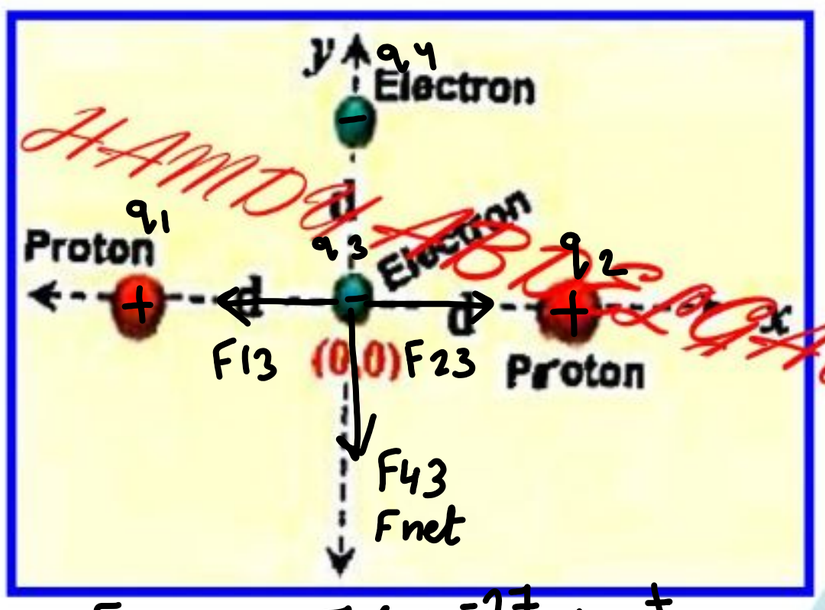
$$F_{23} = \frac{(9\times10^{9})(30\times10^{-6})(20\times10^{-6})}{(2)^2} = 1.35\,N\,\hat{x}^-$$

$$F_{13} = \frac{(9\times10^{9})(30\times10^{-6})(10\times10^{-6})}{(3)^2} = 0.3\,N\,\hat{x}^+$$

$$F_{net} = 0.3 + (-1.35) = 1.05\,N\,\hat{x}^-$$

	مقدار القوة	اتجاه القوة
(A	$1.35\ N$	في اتجاه محور x الموجب
(B	$1.05\ N$	في اتجاه محور x الموجب
(C	$1.35\ N$	في اتجاه محور x السالب
(D	$1.05\ N$	في اتجاه محور x السالب

13- يظهر الشكل المجاور بروتونين والكترونين ، إذا كانت المسافة $(d = 20\ cm)$ ،
- أي الآتية يمثل مقدار القوة المحصلة على الإلكترون عند نقطة الأصل (0.0)



$$F_{23} = 5.76\times10^{-27}\,N\,\hat{x}^+$$

$$F_{13} = 5.76\times10^{-27}\,N\,\hat{x}^-$$

$$F_{43} = 5.76\times10^{-27}\,N\,\hat{y}^-$$

	مقدار محصلة القوة	اتجاه محصلة القوة
A	$5.76\,x10^{-27}N$	مع اتجاه y الموجب
B	$3.6\,x10^{-8}N$	مع اتجاه y الموجب
C	$3.6\,x10^{-8}N$	مع اتجاه y السالب
D	$5.76\,x10^{-27}N$	مع اتجاه y السالب

14- أي العبارات التالية غير صحيحة عن التوصيل الكهربائي ؟

A. تكون المقاومة الكهربائية للموصلات فائقة التوصيل تساوي صفر عند درجات حرارة منخفضة جداً .

B. يعتبر السيليكون والجرمانيوم من أشباه الموصلات .

C. المواد العازلة لديها مقاومة كهربائية متدنية جدا . كبيرة جداً

D. تعتبر الفلزات مواد جيدة التوصيل للكهرباء .

15- عند إعطاء لوحة معدنية شحنة موجبة ، أيّ مما يلي صحيح ؟

A. يتم إضافة بروتونات إلى اللوحة المعدنية .

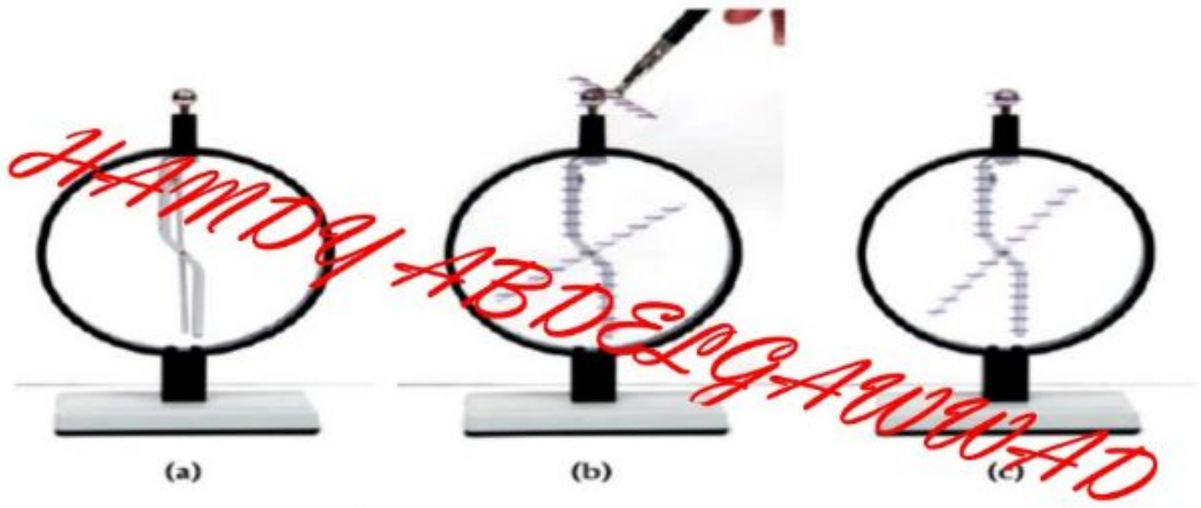
B. يتم إنتزاع البروتونات من اللوحة المعدنية .

C. يتم نقل الإلكترونات من اللوحة المعدنية إلى جسم آخر .

D. يعتمد ذلك على ما إذا كان الجسم الذي ينقل الشحنة موصل أو عازل.

HAMDY ABDELGAWWAD
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

16-يوضح الشكل المجاور الشحن بطريقة .....



(A	التوصيل	(B	الحث
(C	الدلك	(D	التأريض

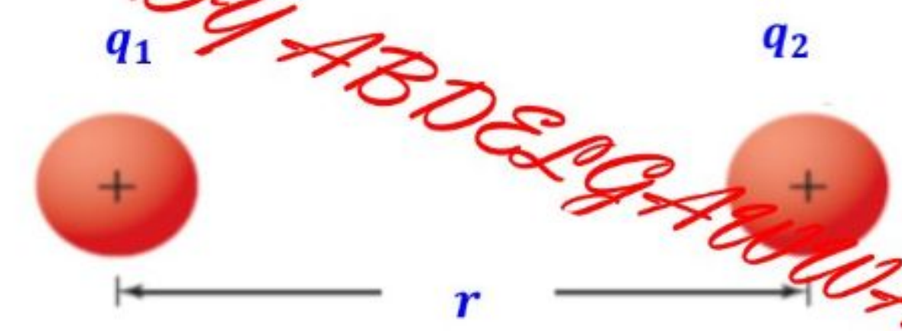
17- كم عدد الإلكترونات اللازم للحصول على شحنة مقدارها ($-2.0\ C$) :

$$Ne = \frac{q}{e}$$

$$Ne = \frac{2}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.25 \times 10^{19}$$

(A	$1.6\ x\ 10^{19}$	(B	$1.25\ x\ 10^{19}$
(C	2.0	(D	$1.6\ x\ 10^{-19}$

18- شحنتان تتنافران بقوة مقدارها ($2.0N$) ، إذا أصبحت المسافة بينهما مثلي ما كانت عليه ، ما القوة بين الشحنتين ؟



$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$$

$$\frac{2}{F_2} = \frac{2^2}{1^2} = 0.5N$$

او هناك علاقة عكسية بين F و r

$2^2 = 4r$ و F

$F = \frac{1}{4} F \rightarrow \frac{1}{4}(2) = 0.5$

F

$2.0N$

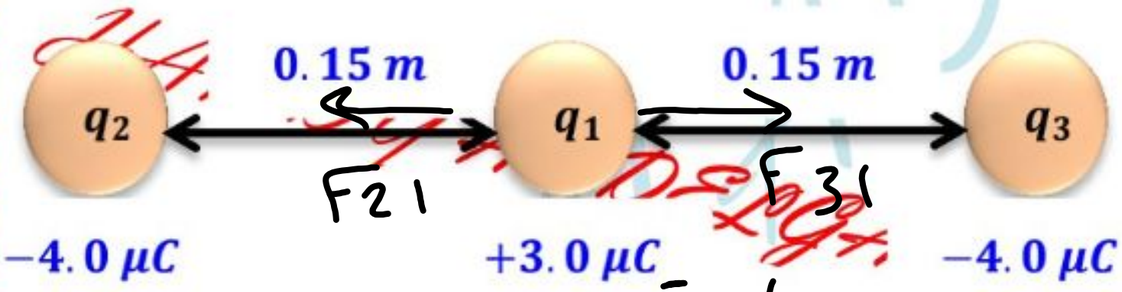
.A $F = 0.25\ N$

.B $F = 0.5\ N$

.C $F = 2.0\ N$

.D $F = 4.0\ N$

19- في الشكل المجاور ، ما مقدار القوى الكهروستاتيكية المؤثرة على الشحنة q_1 ؟



$F21 = 4.8N\ \hat{i}^-$ ، $F31 = 4.8N\ \hat{i}^+$ $Fnet = 4.8 + (-4.8) = 0N$

(A	$9.6\ x\ 10^{-9}\ N$	(B	$6.4\ x\ 10^{-9}\ N$
(C	$4.8\ x\ 10^{-9}\ N$	(D	$0.0\ N$

20- في الشكل المجاور لوح فلزي غير مشحون متصل بالأرض والمفتاح S مغلق ، قربت شحنة موجبة Q دون أن تلمسه ، فإذا فتح المفتاح S ثم إبعاد الشحنة Q

أي من الآتية صحيح ؟



A. اللوح المعدني يبقى متعادل (غير مشحون).

B. اللوح المعدني يشحن بشحنة موجبة .

C. اللوح المعدني يشحن بشحنة سالبة .

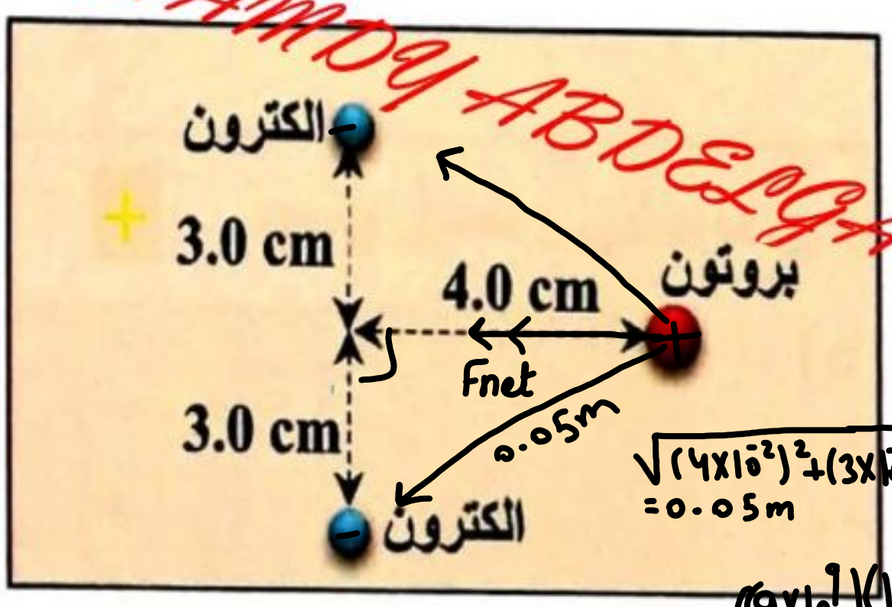
D. لايمكن تحديد نوع الشحنة .

HAMDY ABDELGAWWAD

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

HAMDY ABDELGAWAD

21- في الشكل المجاور ، ما محصلة القوى الكهروستاتيكية المؤثرة في البروتون ؟



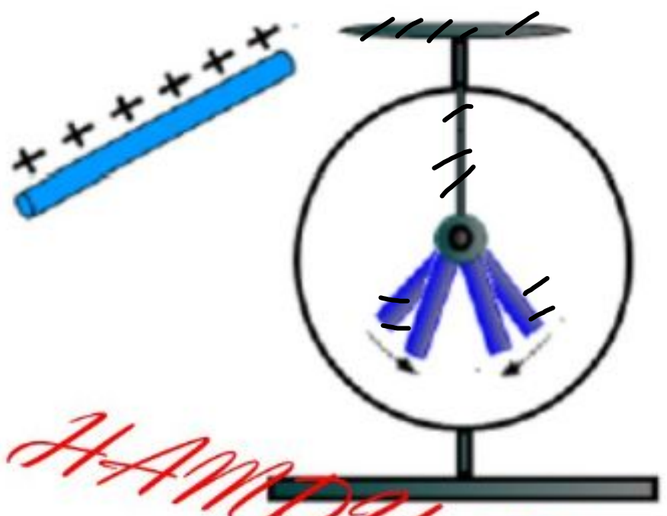
$\sqrt{(4\times10^{-2})^2+(3\times10^{-2})^2}$
$=0.05m$

$2F\cos\theta \rightarrow 2\left(\frac{(9\times10^{9})(1.6\times10^{-19})^2}{(0.05)^2}\right)\cos\left(\frac{4\times10^{-2}}{0.05}\right) \rightarrow 1.5\times10^{-25}N$

	مقدار القوة	اتجاه القوة
(A	$1.5\ x\ 10^{-25}\ N$	باتجاه اليسار
(B	$1.5\ x\ 10^{-25}\ N$	باتجاه اليمين
(C	$0.0\ N$	
(D	$9.2\ x\ 10^{-26}\ N$	باتجاه يصنع زاوية 37°

22- يتم وضع ساق مشحونة بشحنة موجبة بالقرب من كشاف كهربائي مشحون.
نتيجة للقيام بذلك تتحرك ساق الكشاف بالقرب من بعضها البعض.

- ما هي شحنة الكشاف الكهربائي ؟



A. موجبة .

B. سالبة .

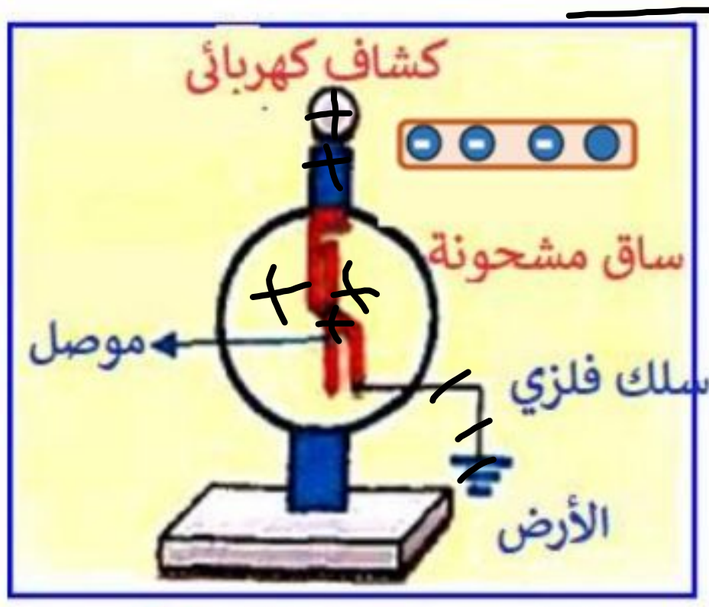
C. متعادل الشحنة .

D. يعتمد على المسافة بين الكشاف والساق المشحونة .

E. ليس أياً مما سبق .

HAMDU ABDELGAWAD

23- في الشكل المجاور قربت ساق تحمل شحنة سالبة من كشاف كهربائي غير مشحون دون أن تلمسه ، عند قطع اتصال الكشاف بالأرض وإبعاد الساق ، أي من الآتية صحيح ؟



A. يشحن كل من الكرة والموصل بشحنة سالبة .

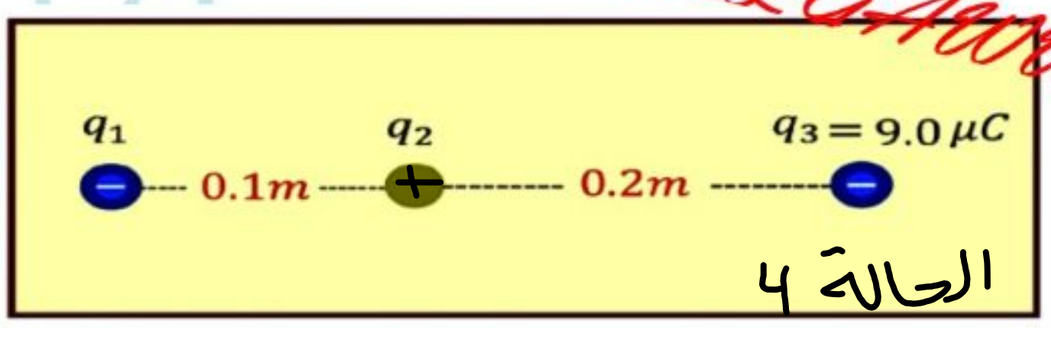
B. يشحن كل من الكرة والموصل بشحنة موجبة .

C. تشحن الكرة بشحنة موجبة ويشحن الموصل بشحنة سالبة .

D. تشحن الكرة بشحنة سالبة ويشحن الموصل بشحنة موجبة .

HAMDU ABDELGAWAD

24- في الشكل المجاور ، إذا علمت أن الشحنة (q_1) متزنة. ما نوع ومقدار الشحنة (q_2)



الحالة 4

$\frac{q_3}{r_{13}} = \frac{q_2}{r_{12}} \rightarrow \frac{9}{0.3^2} = \frac{q_2}{0.1^2} = 1\mu C$

	نوع الشحنة	مقدار الشحنة
A	موجبة	$1.0\mu C$
B	موجبة	$2.0\mu C$
C	سالبة ✗	$1.0\mu C$
D	سالبة ✗	$2.0\mu C$

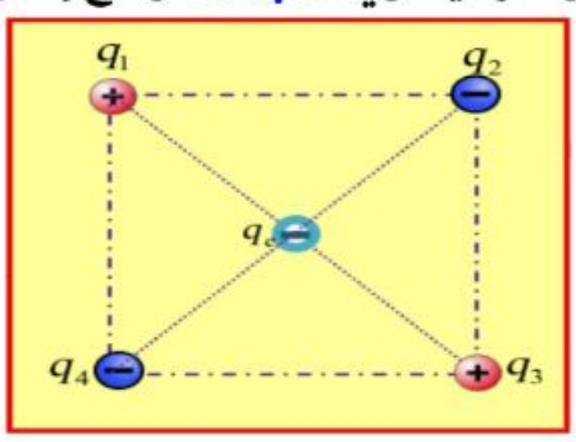
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

25- أي الآتية صحيح لوحدة D في المعادلة $\left(D = \frac{1}{4\pi k}\right)$ حيث k ثابت كولوم . إذا كان الحيز فراغ ؟

(A	$N.m^2\ C^2$	(B	$N^2.m^{-2}\ C^2$
(C	$N^{-1}.m^{-2}C^2$	(D	$N.m^2\ C^{-2}$

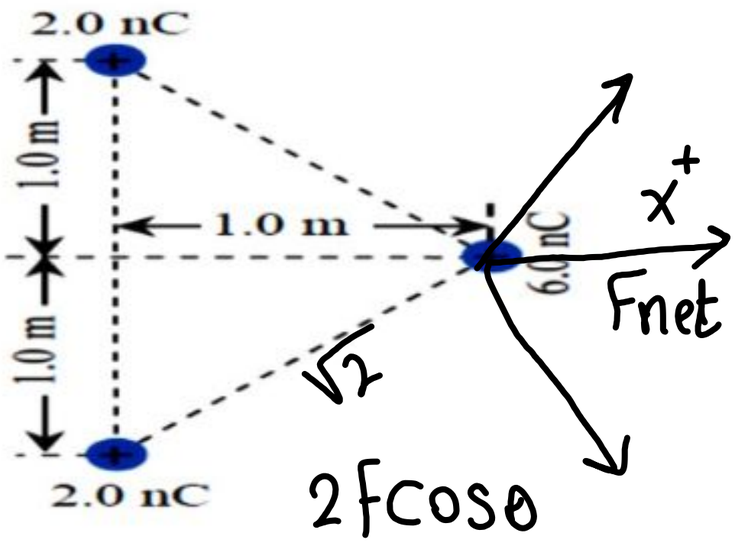
$\frac{C^2}{Nm^2}$ → $N^{-1}.m^{-2}.C^2$

26- مربع طول كل ضلع يساوي $5.0\ cm$ وضعت على أطرافه شحنات متساوية في المقدار كل منها يساوي $8.0\mu C$ وضع إلكترون عند مركز المربع كما بالشكل . فإن محصلة القوى المؤثرة على الإلكترون تس



(A	$5.67\ x\ 10^{-11} N$	(B	$1.44\ x\ 10^{-11}\ N$
(C	$2.88\ x\ 10^{-11}\ N$	(D	$0.0N$

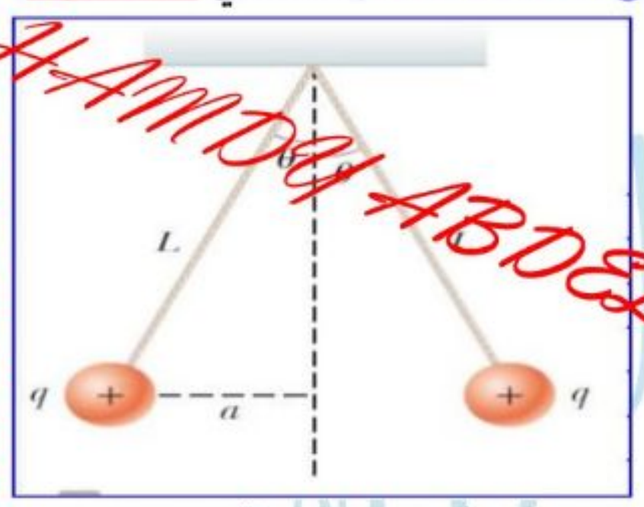
27- وضعت ثلاث شحنات نقطية عند رؤوس مثلّث كما في الشكل المجاور
ما محصلة القوى الكهروستاتيكية في الشحنة $(6.0nC)$ ؟



	مقدار محصلة القوة	اتجاه محصلة القوة
A	$7.64x10^{-8}\ N$	مع اتجاه x السالب
B	$7.64x10^{-8}\ N$	مع اتجاه x الموجب
C	$5.4\ x10^{-8}\ N$	باتجاه يصنع زاوية 45^o
D	$1.08x10^{-7}\ N$	باتجاه يصنع زاوية 35.5^o

28- كرتين صغيرتين متماثلتين مشحونتين بشحنتين متماثلتين في النوع والمقدار ،كتلة كل كرة $(3.0x10^{-2}kg)$ علقتا في حالة اتزان كما في الشكل المجاور ، طول كل خيط $(0.15\ m)$ وكانت الزاوية $(\theta = 5^\circ)$

- أوجد مقدار شحنة كل من الكرتين ؟



$m = \frac{Kq^2}{4gl^2\sin^2\theta\tan\theta}$

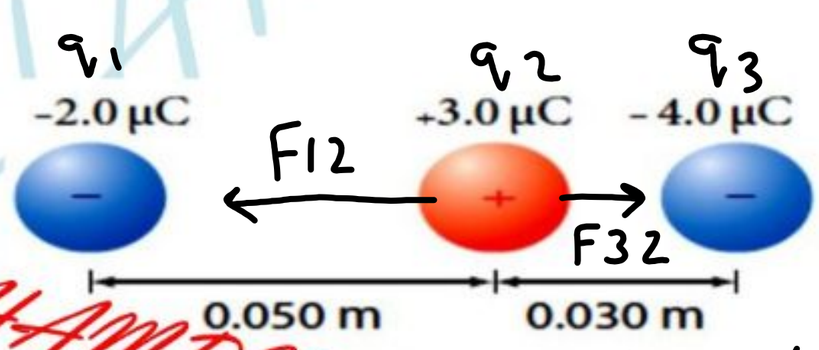
$3X10^{-2} = \frac{(9x10^9)(q)^2}{4(9.81)(0.15)^2\sin^2(5)\tan(5)}$

$q = 4.42X10^{-8}\ C$

(A	$2.07\ x\ 10^9\ C$	(B	$1.83\ x\ 10^{10}\ C$
(C	$4.42\ x\ 10^{-8}\ C$	(D	$1.95\ x\ 10^{15}\ C$

29- تسحب شحنة موجبة مقدارها $(+3.0\mu C)$ بشحنتين سالبتين كما هو موضح في الشكل المجاور ، فإذا كانت الشحنة $(-2.0\mu C)$ تبعد مسافة $(0.050\ m)$ إلى الغرب ، وتبعد الشحنة الأخرى $(-4.0\mu C)$ مسافة $(0.030\ m)$ إلى الشرق .

- ما مقدار و اتجاه القوة المحصلة المؤثرة في الشحنة الموجبة ؟



$F12 = \frac{(9X10^9)(3X10^{-6})(2X10^{-6})}{(0.050)^2}$

$\rightarrow 21.6\chi^-$

$F32 = \frac{(9X10^9)(3X10^{-6})(4X10^{-6})}{(0.030)^2}$

$\rightarrow 120\ \chi^+$

$Fnet = (120) + (-21.6) = 98.4\ \chi^+$

	مقدار محصلة القوة	اتجاه محصلة القوة
A	$98.4\ N$	مع اتجاه x السالب
B	$98.4\ N$	مع اتجاه x الموجب
C	$141.6\ N$	مع اتجاه x السالب
D	$141.6\ N$	مع اتجاه x الموجب

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
HAMDY ABDELGAWWAD
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

HAMDY ABDELGAWAD

30- أي الآتية صحيح عند وضع بروتونين أحدهما بجوار الآخر من دون أن تكون هناك أي أجسام قريبة منهما :

A. يبتعدان عن بعضهما بتسارع .

B. يقتربان من بعضهما بتسارع .

C. يبتعدان عن بعضهما بسرعة ثابتة .

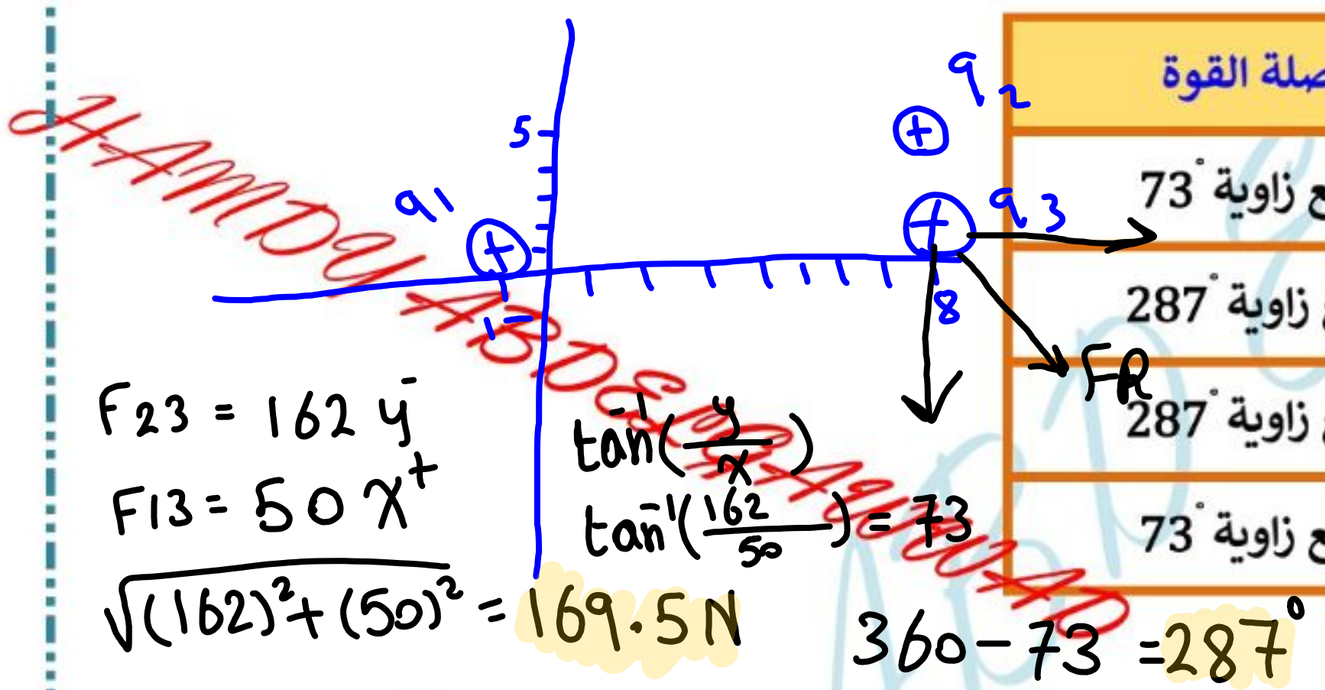
D. يقتربان من بعضهما بسرعة ثابتة .

31- شحنتان نقطيتان متماثلتان كل منهما $(+9.0\mu C)$ وضعت في المستوى (X, Y) عند المواقع الآتية :

$(x = +8.0\ cm\ , y = +5.0\ cm)$ و $(x = -1.0\ cm\ , y = +0.0\ cm)$

وضعت شحنة ثالثة $(+5.0\mu C)$ عند نقطة موقعها $(x = +8.0\ cm\ , y = 0.0\ cm)$

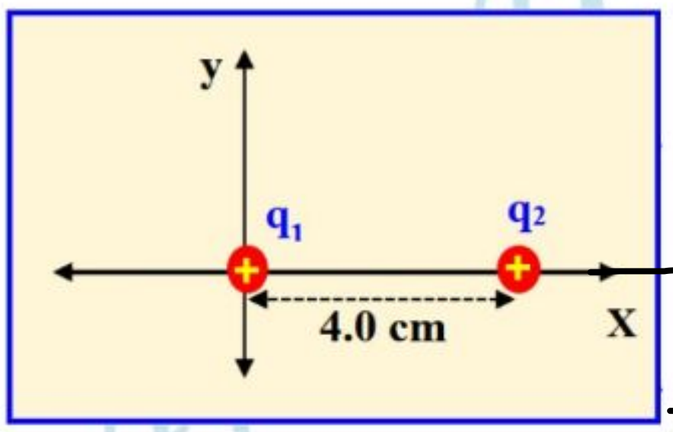
- احسب مقدار القوة الكهروستاتيكية الموثرة في الشحنة $(+5.0\mu C)$ والزاوية التي يصنعها متجه القوة مع محور x الموجب



	مقدار محصلة القوة	اتجاه محصلة القوة
A	$169.5\ N$	باتجاه يصنع زاوية 73°
B	$212\ N$	باتجاه يصنع زاوية 287°
C	$169.5\ N$	باتجاه يصنع زاوية 287°
D	$212\ N$	باتجاه يصنع زاوية 73°

32- وضعت شحنتان (q_1) ،(q_2) على المحور (X) كما في الشكل . وعند وضع شحنة نقطية (q_3) على المحور (X) تصبح القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة (q_1) تساوي صفراً . فإذا كان $[q_1 = q_2 = Q]$ ، $[q_3 = -9Q]$

أوجد بعد الشحنة (q_3) عن (q_1)



$q_3 > q_2$

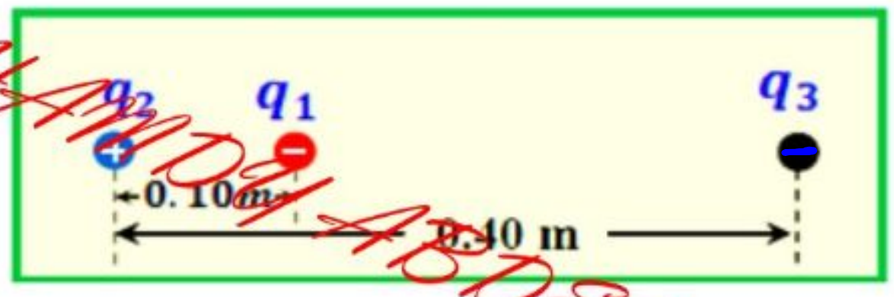
q_3

$\frac{q_2}{r_{12}^2} = \frac{q_3}{r_{13}^2} \rightarrow \frac{1}{(4\times10^{-2})^2} = \frac{9}{(x+4\times10^{-2})^2} = 0.08 + 4\times10^{-2} = 0.12m$

$0.15\ m$	(B	$0.08\ m$	(A
$0.04\ m$	(D	$0.12\ m$	(C

33- في الشكل المجاور الشحنات النقطية الثلاث موضوعه في الفراغ إذا كانت $(q_2 = 4.0\ x\ 10^{-6}\ C)$،$(q_1 = -2.0\ x\ 10^{-6}\ C)$ وكانت محصلة القوى الكهربائية المؤثرة في الشحنة (q_1) تساوي صفراً .

- جد كمية الشحنة (q_3)



$\frac{q_2}{r_{12}^2} = \frac{q_3}{r_{13}^2} \rightarrow \frac{4\times10^{-6}}{(0.10)^2} = \frac{q_3}{(0.40-0.10)^2} \Rightarrow 3.6\times10^{-5}C$

$6.4\ x\ 10^{-5}\ C$	(B	$1.8\ x\ 10^{-5}\ C$	(A
$3.2\ x\ 10^{-5}\ C$	(D	$3.6\ x\ 10^{-5}\ C$	(C

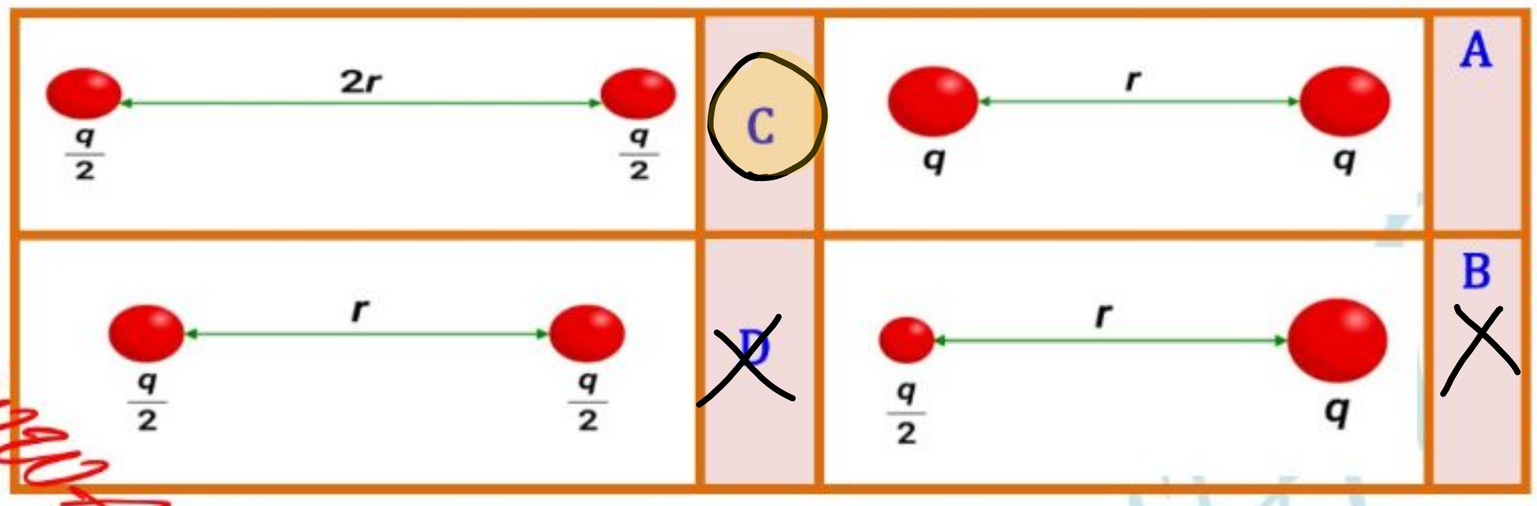
الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

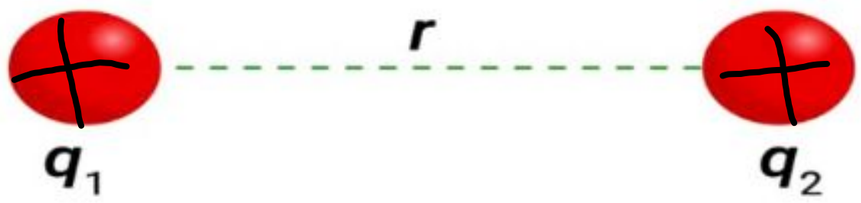
HAMDY ABDELGAWAD

34- في أي من الحالات التالية تكون القوة الكهروستاتيكية هي الأضعف .

$F = \frac{K|q_1 q_2|}{r^2}$



35- يتم فصل جسيمين موجبين الشحنة عن بعضهما البعض مسافة r كما هو موضح بالشكل المجاور . يبذل الجسيمان على بعضهما البعض قوة تنافر مقدارها F . أي من الخيارات التالية صحيح لمضاعفة القوة الكهروستاتيكية

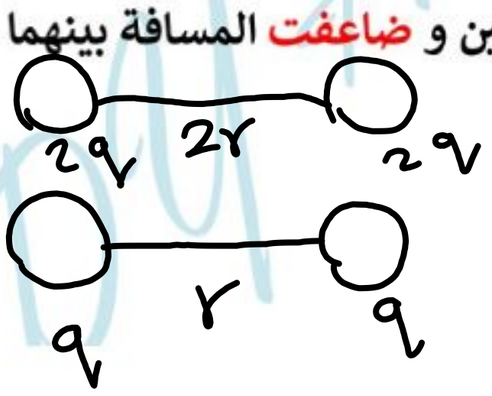


A	تقليل المسافة بين الجسيمات المشحونة إلى $\frac{r}{\sqrt{2}}$
B	تقليل المسافة بين الجسيمات المشحونة إلى $\frac{r}{2}$
C	زيادة المسافة بين الجسيمات المشحونة إلى $2r$
D	زيادة المسافة بين الجسيمات المشحونة إلى $\sqrt{2r}$

36- ما المعادلة التي يمكن استخدامها لإيجاد معامل السماحية الكهربائية في الفراغ ؟

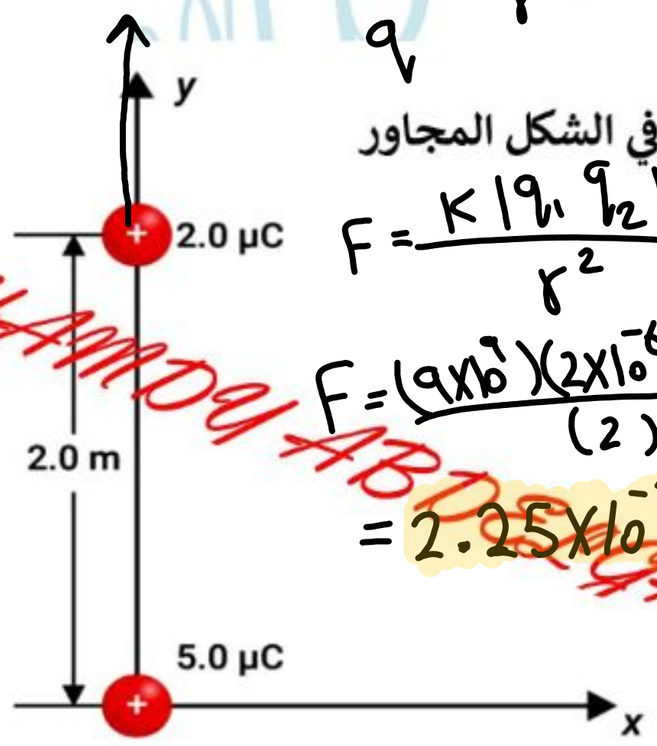
$\varepsilon_o = \frac{r}{4\pi k}$	(A	$\varepsilon_o = \frac{1}{4\pi k^2}$	(B
$\varepsilon_o = \frac{1}{4\pi k}$	(C	$\varepsilon_o = \frac{r}{4\pi k^2}$	(D

37- إذا وضعت شحنتين بحيث تفصل بينهما مسافة (r) ثم ضاعفت كلا الشحنتين و ضاعفت المسافة بينهما . أي الآتية صحيح؟



$F_2 = 2F_1$	(A	$F_2 = 4F_1$	(B
$F_2 = 0.5\,F_1$	(C	$F_2 = F_1$	(D

38- يوضح الشكل المجاور كرتان موجبتان الشحنة على محور y . بالاعتماد على البيانات في الشكل المجاور
- ما مقدار و اتجاه القوة الكهروستاتيكية الموثرة على الشحنة ($2.0\ \mu C$)



$F = \frac{K|q_1 q_2|}{r^2}$

$F = \frac{(9\times10^9)(2\times10^{-6})(5\times10^{-6})}{(2)^2}$

$= 2.25\times10^{-2}\,N$

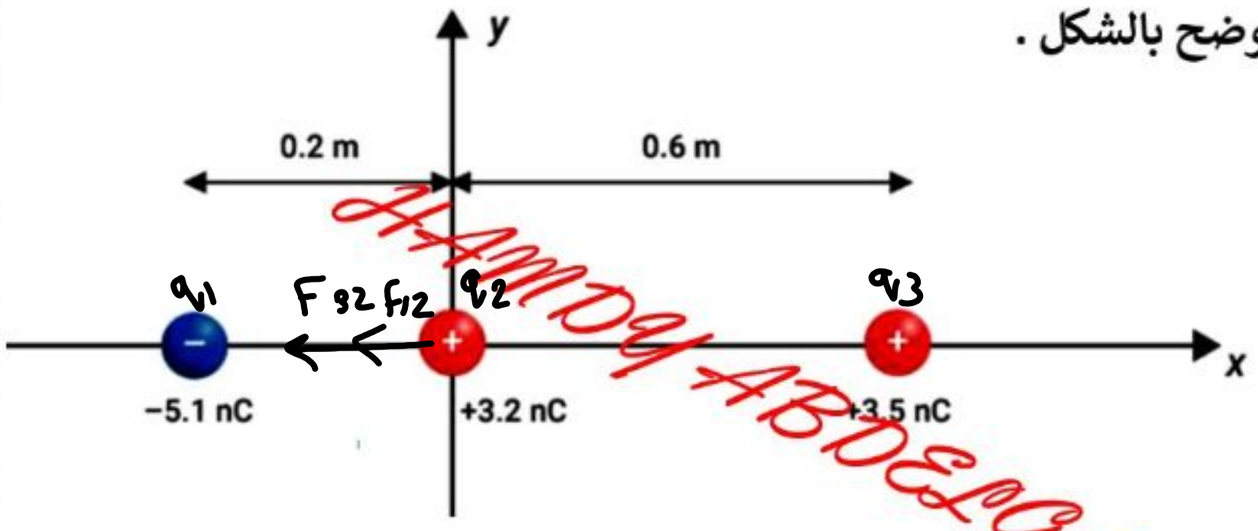
	مقدار القوة	اتجاه القوة
A	$2.25\ x\ 10^{-2}\ N$	باتجاه محور y الموجب
B	$2.25\ x\ 10^{-2}\ N$	باتجاه محور y السالب
C	$4.5\ x\ 10^{-2}\ N$	باتجاه محور y الموجب
D	$4.5\ x\ 10^{-2}\ N$	باتجاه محور y السالب

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

39- ثلاث جسيمات مشحونة مرتبة جنباً إلى جنب كما هو موضح بالشكل .

- في أي اتجاه ستتحرك الشحنة $(3.2\ nC)$ ؟



A	عمودياً لأعلى
B	باتجاه الشحنة $-5.1\ nC$
C	عمودياً لأسفل
D	باتجاه الشحنة $+3.5\ nC$

40- أي من العبارات التالية صحيحة بشأن العلاقة بين القوة الكهروستاتيكية و المسافة التي تفصل بين جسمين مشحونين ؟

$F = \frac{K|q_1 q_2|}{r^2}$

A. تتناسب القوة الكهروستاتيكية عكسياً مع المسافة بين جسمين مشحونين .

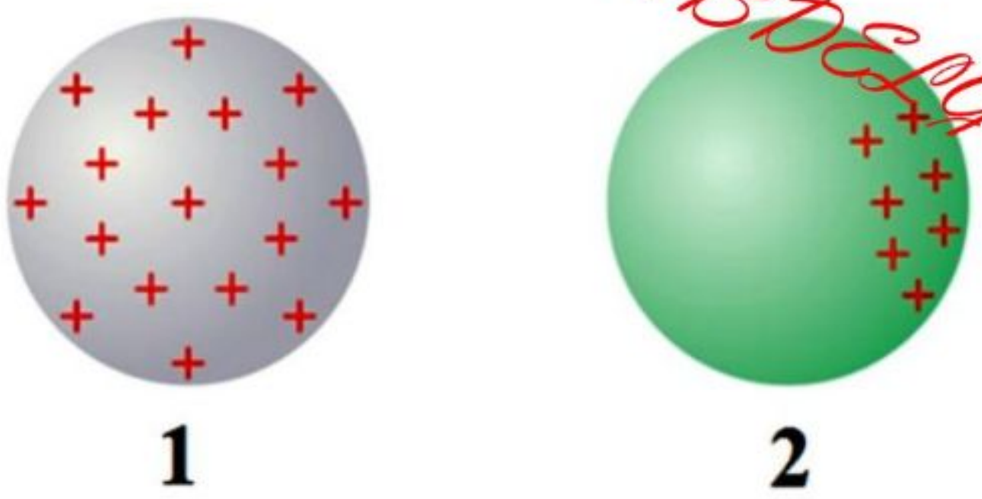
B. تتناسب القوة الكهروستاتيكية طرديا مع مربع المسافة بين جسمين مشحونين .

C. تتناسب القوة الكهروستاتيكية عكسياً مع مربع المسافة بين جسمين مشحونين .

D. تتناسب القوة الكهروستاتيكية طرديا مع المسافة بين جسمين مشحونين .

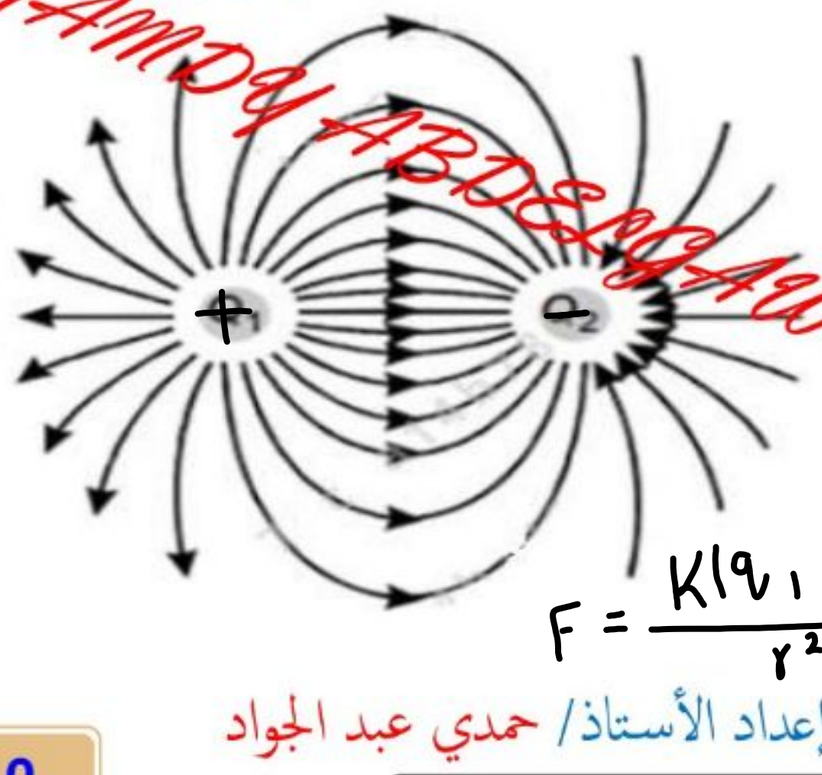
41- يوضح الشكل البياني توزيع الشحنة الموجبة بشكل حر على سطحي كرتين معزولتين .

أي مما يلي يعتبر صحيحا للكرتين ؟



	الكرة 2	الكرة 1
A	عازلة	عازلة
B	موصلة	عازلة
C	عازلة	موصلة
D	موصلة	موصلة

42- يظهر الشكل المجاور شحنتين متساويتين (Q_1, Q_2) ، المسافة بينهما $(0.01m)$ تؤثران بقوة مقدارها $(9.2\ x\ 10^{-24}\ N)$ على بعضهما البعض . ما مقدار كل من الشحنتين ؟



$F = \frac{K|q_1 q_2|}{r^2}$

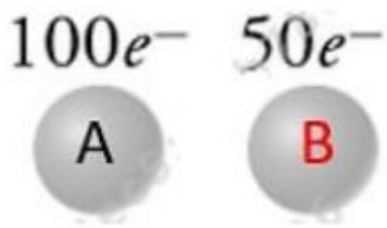
(A	$Q_1 = 3.2\ x\ 10^{-19}\ C$ $Q_2 = -3.2\ x\ 10^{-19}\ C$	(B	$Q_1 = 1.9\ x\ 10^{5}\ C$ $Q_2 = -1.9\ x\ 10^{5}\ C$
(C	$Q_1 = -3.2\ x\ 10^{-19}\ C$ $Q_2 = 3.2\ x\ 10^{-19}\ C$	(D	$Q_1 = -1.9\ x\ 10^{5}\ C$ $Q_2 = 1.9\ x\ 10^{5}\ C$

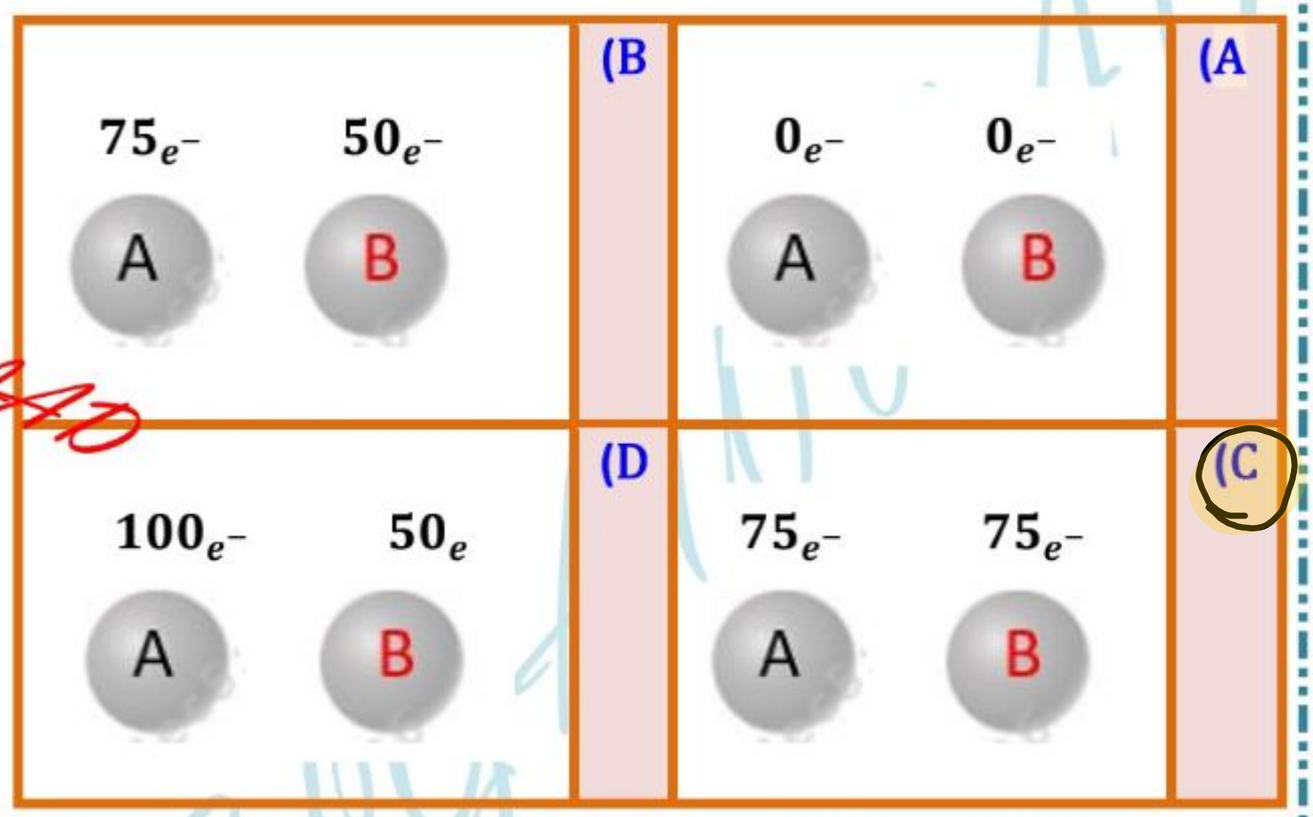
الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

HAMDY ABDELGAWAD

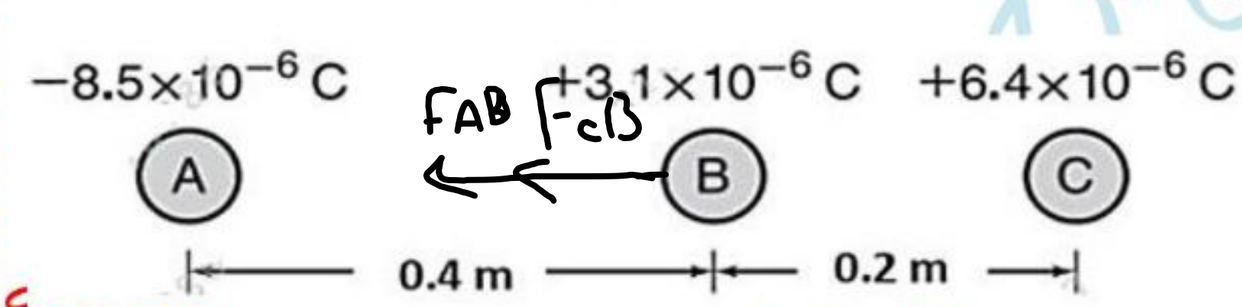
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

43- يوضح الشكل أدناه جسمين مشحونين (A, B) قبل التلامس وفقاً لقانون حفظ الشحنة ، ماذا يحدث بعد التلامس بين (A, B)





44- ثلاث كرات مشحونة في المواقع الموضحة في الشكل ، ماهي القوة المحصلة المؤثرة على الكرة B ؟



$F_{AB} = 1.48\ \chi^-$

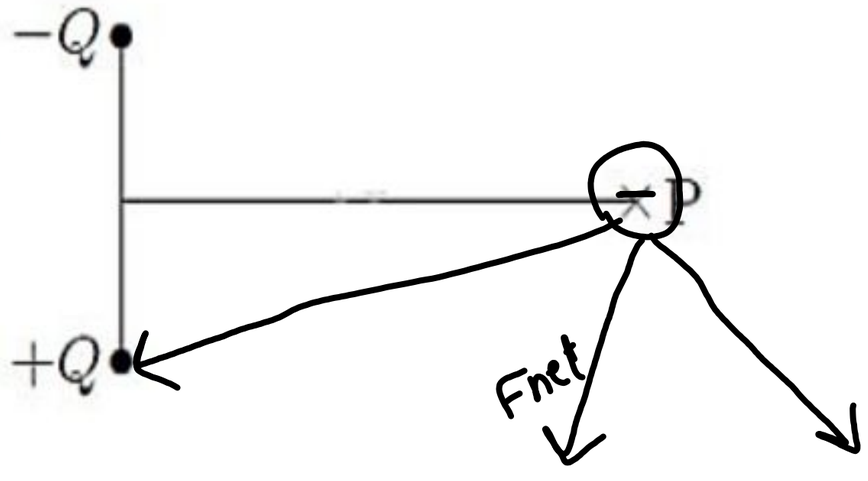
$F_{CB} = 4.464\ \chi^-$

$F_{net} = (-1.48) + (-4.464) =$ 6N χ^- لليسار

	مقدار القوة	اتجاه القوة
(A	6.0 N	في اتجاه اليمين
(B	3.0 N	في اتجاه اليمين
(C	6.0 N	في اتجاه اليسار
(D	3.0 N	في اتجاه اليسار

45- شحنتان كهربائيتان $(+Q , -Q)$ تفصل بينهما مسافة ما ، توجد شحنة ثالثة $(-q)$ موضوعة عند النقطة P .

- ما اتجاه محصلة القوة على الشحنة الثالثة عند النقطة P ؟



(A	يمين الصفحة ←	(B	أعلى الصفحة ↑
(C	يسار الصفحة ←	(D	أسفل الصفحة ↓

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
HAMDY ABDELGAWAD
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المجالات الكهربائية وقانون جاوس

46- وحدة قياس شدة المجال الكهربائي تكافئ .....

$N.C$	A
$N.C^2$	B
$N^2.C^2$	C
$N.C^{-1}$	D

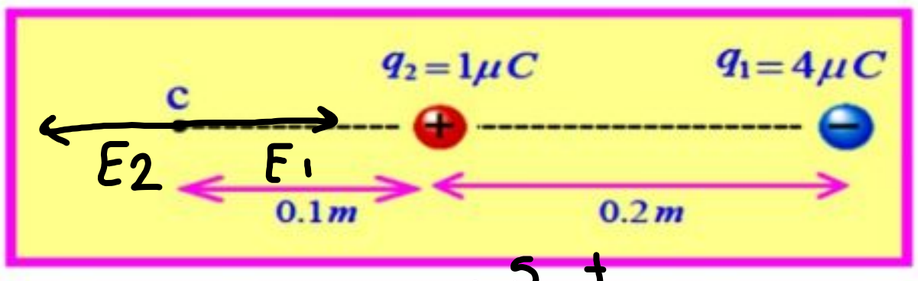
47- ما قيمة المجال الكهربائي على بعد $(30\ cm)$ من شحنة نقطية موجبة مقدارها $(q = 30\ nC)$

$5.0x10^{-2}\ N/C$	(B	$3.0x10^{-1}\ N/C$	(A
$3.0\ x\ 10^{3} N/C$	(D	$9.0x10^{2}\ N/C$	(C

$$E = \frac{K|q|}{r^2}$$

$$E = \frac{(9X10^9)(30X10^{-9})}{(30X10^{-2})^2} = 3X10^3\ N/C$$

48- معتمداً على البيانات في الشكل المجاور ، فإن محصلة المجال الكهربائي عند النقطة (C)

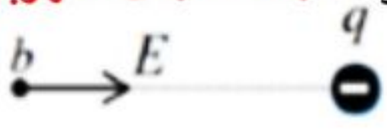


$$E_1 = 4X10^5\ \chi^+$$
$$E_2 = 9X10^5\ \chi^-$$
$$E_{net} = 5X10^5\ \chi^-$$

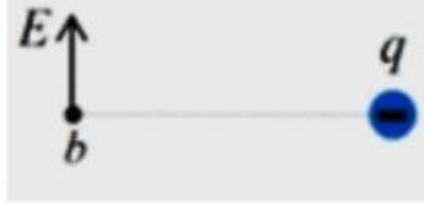
اتجاه المجال الكهربائي	مقدار المجال الكهربائي	
باتجاه محور X الموجب	$5.0x10^5\ N/C$	A
باتجاه محور X السالب	$5.0x10^5\ N/C$	B
باتجاه محور X الموجب	$1.8x10^6\ N/C$	C
باتجاه محور X االسالب	$1.8x10^6\ N/C$	D

49- عند أي شكل من الأشكال الآتية يكون اتجاه المجال الكهربائي عند النقطة (b) صحيح ؟

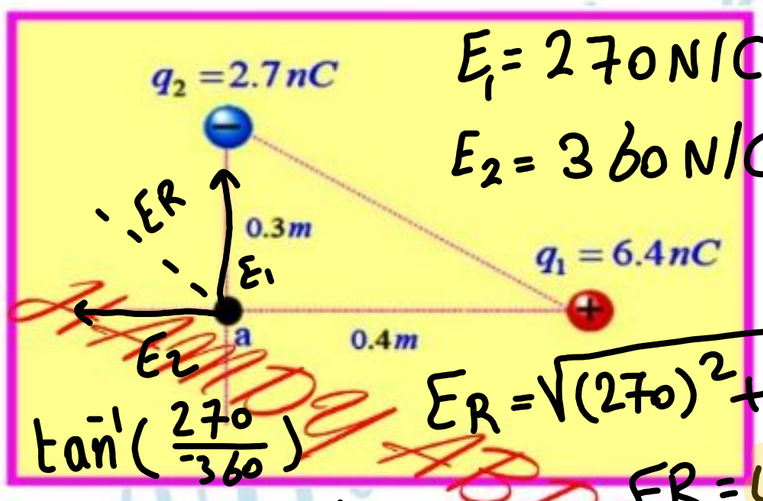
(A 

(B 

(C 

(D 

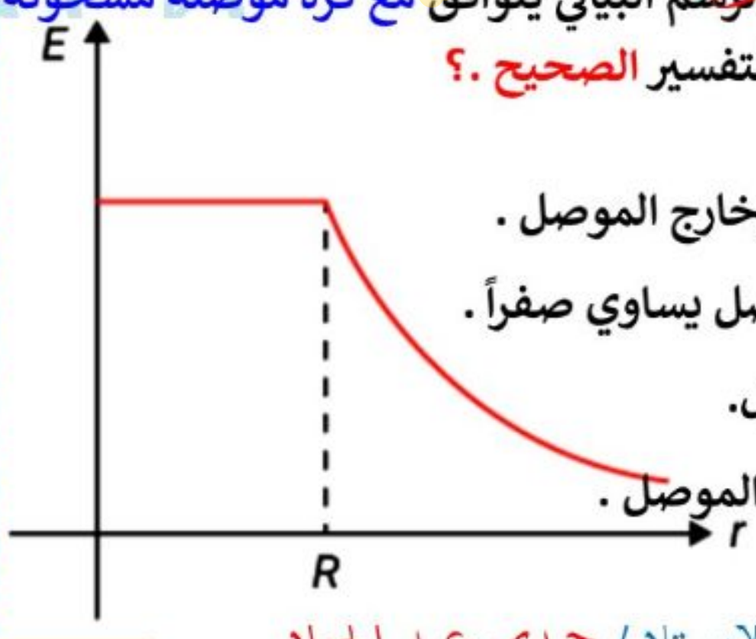
50- معتمداً على البيانات في الشكل المجاور ، احسب شدة المجال عند النقطة (a) وحدد اتجاهها مع محور x الموجب



$$E_1 = 270\ N/C\ y^+$$
$$E_2 = 360\ N/C\ x^-$$
$$E_R = \sqrt{(270)^2 + (360)^2}$$
$$E_R = 450\ N/C$$
$$\tan^{-1}\left(\frac{270}{-360}\right)$$
$$\theta = -36.8$$
$$\theta = 180 - 36.8 = 143.2$$

اتجاه المجال الكهربائي	مقدار المجال الكهربائي	
باتجاه يصنع زاوية 143°	$450.0N/C$	A
باتجاه يصنع زاوية 37°	$450.0N/C$	B
باتجاه يصنع زاوية 143°	$630.0N/C$	C
باتجاه يصنع زاوية 37°	$630.0N/C$	D

51- يوضح الشكل المجاور التغير في المجال الكهربائي بدلالة المسافة r ، يعتقد طالب أن الرسم البياني يتوافق مع كرة موصلة مشحونة نصف قطرها (R) . هل تعتقد أن الطالب على حق ؟ اختر العبارة التالية تحتوي على التفسير الصحيح .؟



A. لا ، لايتوافق الرسم البياني مع كرة موصلة مشحونة لأن المجال الكهربائي ثابت داخل وخارج الموصل .

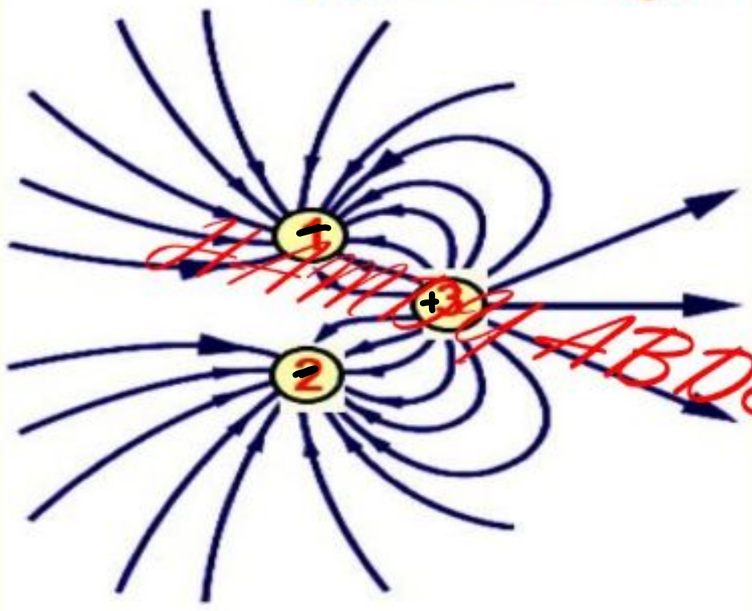
B. لا ، لايتوافق الرسم البياني مع كرة موصلة مشحونة لأن المجال الكهربائي داخل الموصل يساوي صفراً .

C. لا ، يتوافق الرسم البياني مع كرة عازلة مشحونة لأن المجال الكهربائي ثابت داخل العازل.

D. نعم ، يتوافق الرسم البياني مع كرة موصلة مشحونة لأن المجال الكهربائي ثابت داخل الموصل .

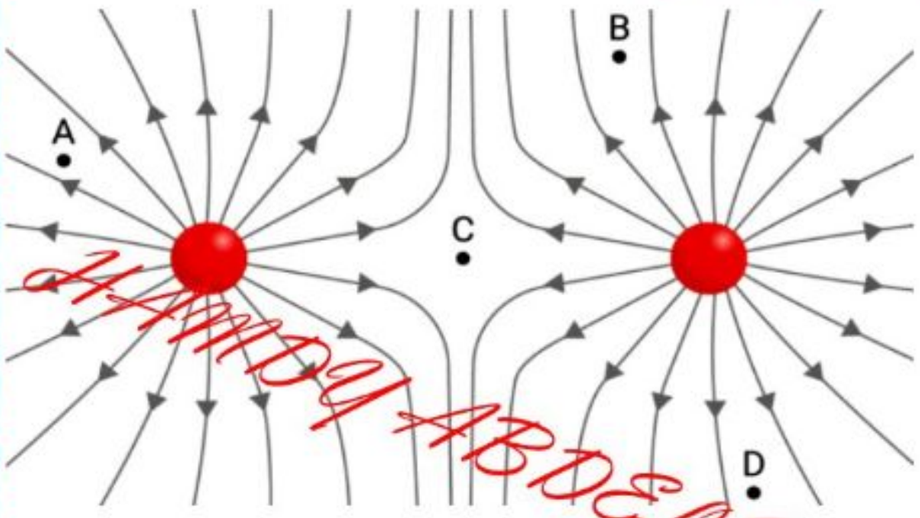
الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

52- يظهر الشكل المجاور خطوط المجال الكهربائي لثلاث شحنات كهربائية (1, 2, 3)، مانوع الشحنات الكهربائية ؟



	الشحنة 1	الشحنة 2	الشحنة 3
A	موجبة	موجبة	سالبة
B	سالبة	سالبة	موجبة
C	سالبة	موجبة	سالبة
D	موجبة	سالبة	موجبة

53- الشكل المجاور يبين خطوط المجال الكهربائي الناتج عن شحنتين . أي العبارات التالية صحيحة ؟



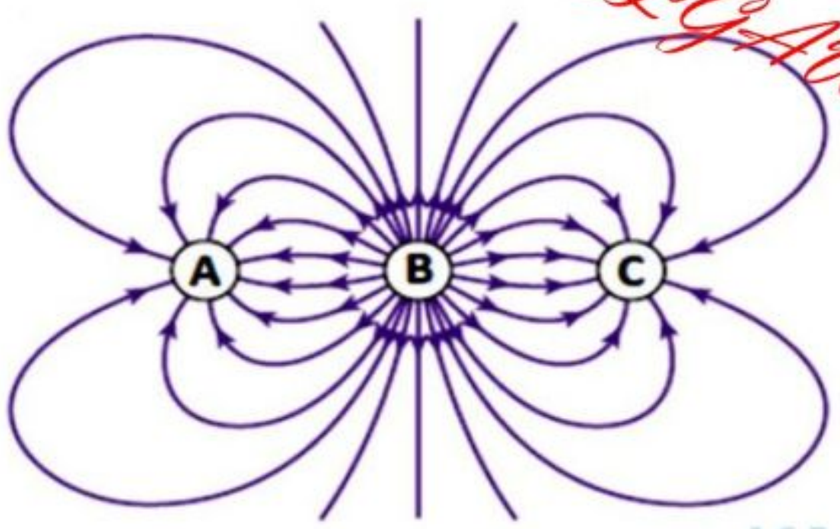
A. الشحنتان موجبتان وأكبر قيمة للمجال عند النقطة C .

B. الشحنتان سالبتان وأكبر قيمة للمجال عند النقطة C .

C. الشحنتان موجبتان وأكبر قيمة للمجال عند النقطة A .

D. الشحنتان سالبتان وأقل قيمة للمجال عند النقطة C .

54- أي من الشحنات في الشكل هي شحنة (شحنات)سالبة ؟



(A	A, B	(B	A, C
(C	C, B	(D	B

55- يظهر الشكل شحنتين نقطيتين $(+Q, -Q)$ حيث توجد النقطة P على المنصف العمودي للخط الذي يربط بين الشحنتين .

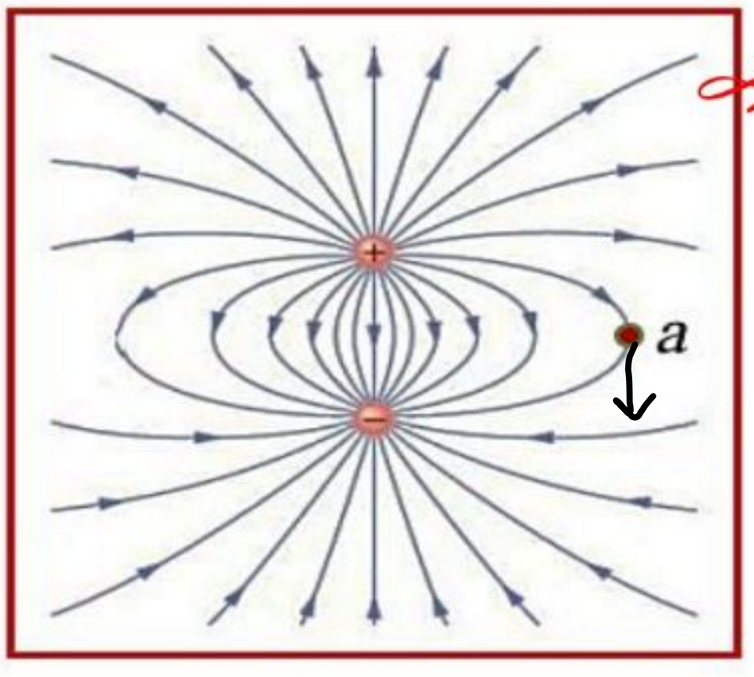
- أوجد اتجاه محصلة المجال الكهربائي عند النقطة P



(A	نحو اليمين	(B	إلى الأعلى
(C	نحو اليسار	(D	إلى الأسفل

56- الشكل المجاور يمثل خطوط مجال كهربائي لشحنتين مختلفتين في النوع .

- أي المتجهات التالية يمثل اتجاه المجال عند النقطة a



A. →

B. ←

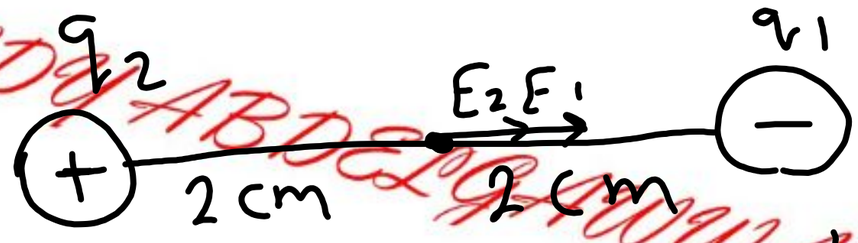
C. ↑

D. ↓

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
HAMDY ABDELGAWWAD
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

57-شحنتان نقطيتان مقدارهما ($q_1 = +4.0\mu C$) ، ($q_2 = -8.0\mu C$) على الترتيب والمسافة بينهما ($4.0\ cm$) .

- احسب شدة المجال الكهربائي في منتصف المسافة بين الشحنتين ؟



$E_1 = 180X10^6 \hat{x}$

$E_2 \quad 90X10^6 \hat{x}$

$ER = (180x10^6) + (90x10^6)$

$ER = 2.7x10^8 N/C$

A. $2.7\ x\ 10^8\ N/C$

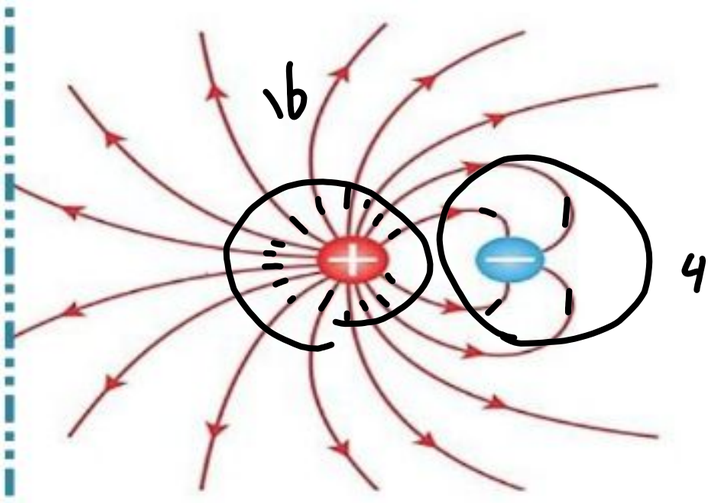
B. $6.7\ x\ 10^7\ N/C$

C. $9.0\ x\ 10^7\ N/C$

D. $2.7\ x\ 10^4\ N/C$

58- استناداً لكثافة خطوط المجال الكهربائي المبين في الشكل المجاور. إذا كانت الشحنة السالبة تساوي ($-12.0\ \mu C$).

- ما مقدار الشحنة الموجبة ؟



$\frac{q_1}{q_2} = \frac{n_1}{n_2}$

$\frac{12}{q_2} = \frac{4}{16} = 48\ \mu C$

A. $12.0\ \mu C$

B. $6.0\ \mu C$

C. $48.0\ \mu C$

D. $24.0\ \mu C$

59- وضع بروتون في مجال كهربائي منتظم مقداره ($0.66\ V/m$) .

- أوجد تسارع البروتون بوحدة (m/s^2) نتيجة وجوده داخل المجال الكهربائي .

$E = 0.66\ V/m$

$a = ?\ ?$

* كتلة البروتون $\leftarrow 1.67x10^{-27}$

* كتلة الالكترون $\leftarrow 9.11x10^{-31}$

$a = \frac{qE}{m}$

$a = \frac{(1.6x10^{-19})(0.66)}{(1.67x10^{-27})} = 6.3x10^7$

A. $6.3\ x\ 10^7$

B. $2.7\ x\ 10^7$

C. $9.3\ x\ 10^7$

D. $5.0\ x\ 10^7$

60- إلكترون يتحرك بسرعة ($27.5\ x\ 10^6 m/s$) موازياً لمجال كهربائي مقداره ($1.14\ x\ 10^4 N/C$)

- ما المسافة التي يقطعها الإلكترون قبل التوقف؟ علماً بأن $q_e = 1.6x10^{-19}\ C\ ,\ m_e = 9.11x10^{-31} kg$

$V_f^2 = 2ax_f$

[1] $a = \frac{qE}{m_e} \rightarrow \frac{(1.6x10^{-19})(1.14x10^4)}{9.11x10^{-31}}$

$a = 2x10^{15}\ m/s^2$

[2] $(27.5x10^6)^2 = 2(2x10^{15})(x_f)$

$x_f = 189x10^{-3}\ m$

$6.9\ x\ 10^{-3}\ m$	C	$6.9\ x\ 10^{-9}\ m$	A
$189\ x\ 10^{-3}\ m$	D	$189\ x\ 10^{-9}\ m$	B

61- ماهي وحدة قياس كثافة الشحنة الخطية λ الموجودة على سلك رفيع وطويل ؟

A. C/m

B. C/m^2

C. C/m^3

D. C/s

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
HAMDY ABDELGAWWAD
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

62- في الشكل المجاور مقدار الشحنة q_1 أكبر من مقدار الشحنة q_2. عند أي نقطة يمكن أن ينعدم عندها المجال الكهربائي؟



$q_1 > q_2$

A. عند النقطة a

B. عند النقطة b

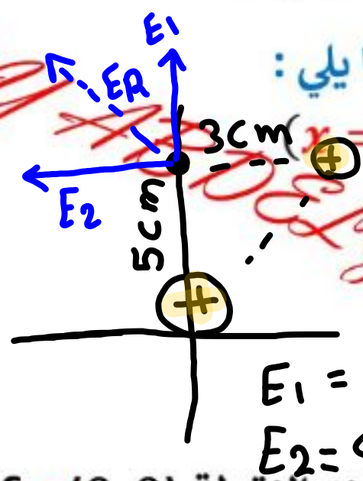
C. عند النقطة c

D. عند النقطة d

63- شحنتان نقطيتان متماثلتان كل منهما $(+9.0\ nC)$ وضعت في المستوى (X, Y) عند المواقع الآتية :

$(x = 0.0\ cm, y = 0.0\ cm)$ و $(x = +3.0\ cm, y = +5.0\ cm)$ أجب عما يلي :

- احسب مقدار محصلة المجال الكهربائي عند نقطة موقعها $(x = 0.0\ cm, y = +5.0\ cm)$



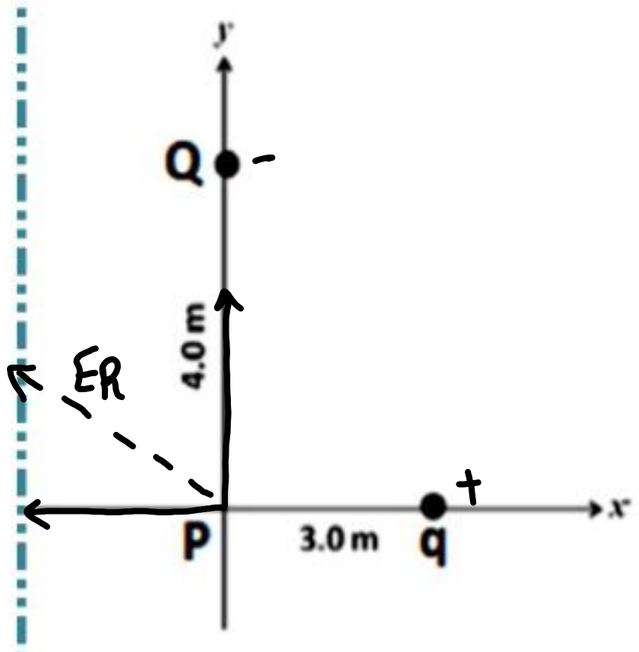
$E_R = 9.5 \times 10^4\ N/C$

$E_1 = 32.4 \times 10^3\ y^+$

$E_2 = 90 \times 10^3\ x^-$

$E_R = 9.6\ x10^4\ N/C$	C	$E_R = 9.0\ x10^4\ N/C$	A
$E_R = 5.8\ x10^4\ N/C$	D	$E_R = 3.2\ x10^4\ N/C$	B

64- وفقاً للشكل المجاور إذا كانت $(Q = -2.0\ \mu C)$ و $(q = +2.0\ \mu C)$. ما المجال الكهربائي عند النقطة $p(0, 0)$ ؟



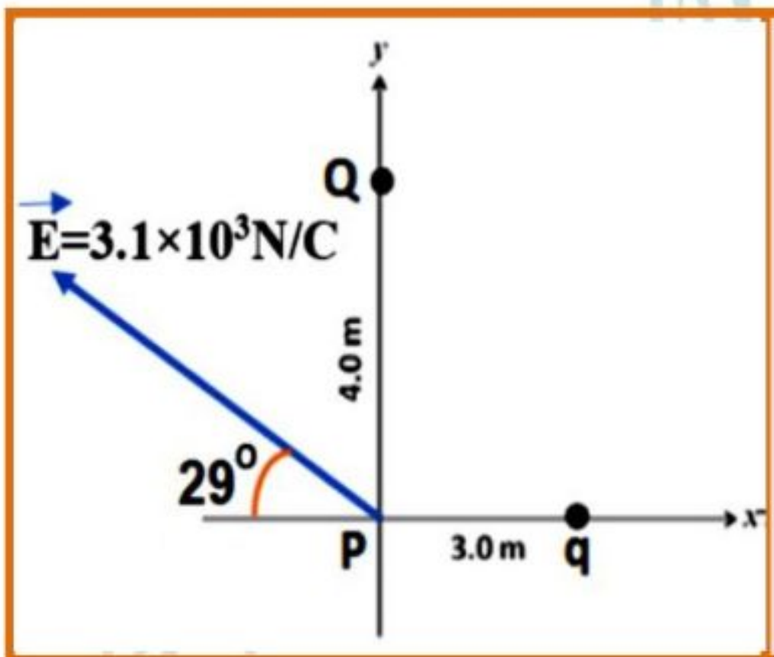
$E_1 = 1125\ N/C\ y^+$

$E_2 = 2000\ N/C\ x^-$

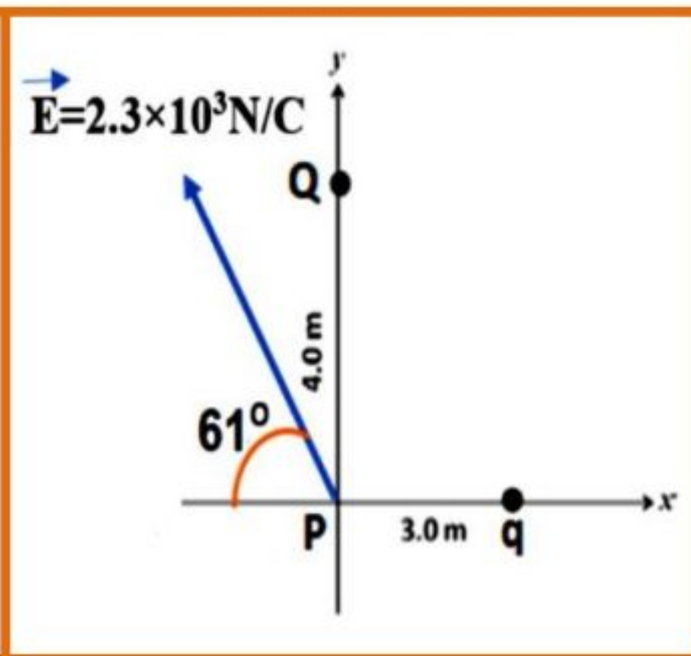
$E_R = 2.3 \times 10^3\ N/C$

$\tan^{-1}\left(\frac{1125}{2000}\right) = 29^\circ$

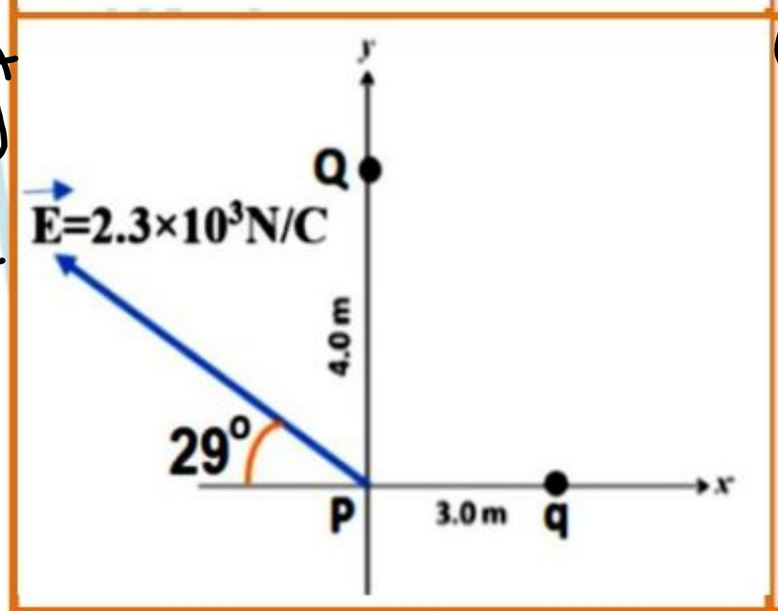
B



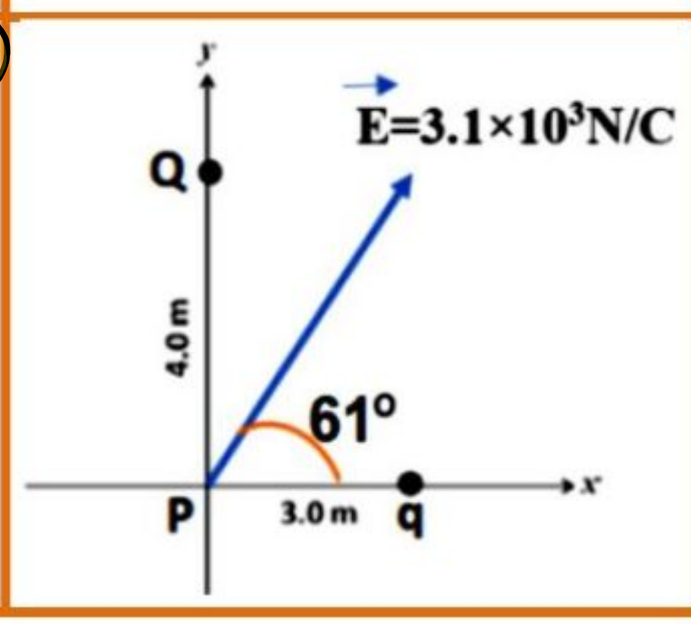
A



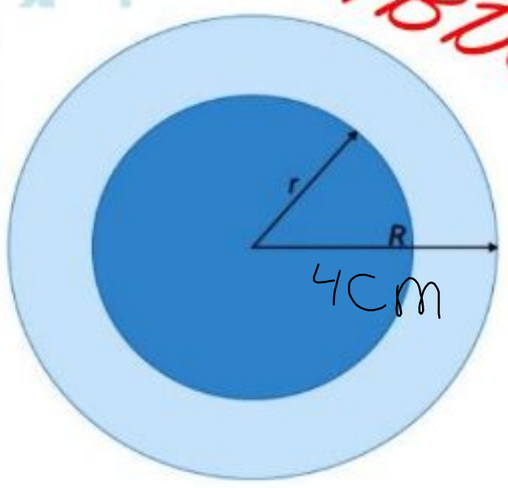
D



C



65- هيكل كروي مصمت من مادة عازلة تم توزيع شحنة قدرها $(2.0\ \mu C)$ في انحائه بانتظام وله كثافة شحنة حجمية. إذا كان نصف قطره $(R = 4.0\ cm)$. ما مقدار المجال الكهربائي عند نقطة تبعد $(r = 2.0\ cm)$.



$r < R$

$E = \frac{Kqr}{R^3}$

$E = \frac{(9\times10^9)(2\times10^{-6})(2\times10^{-2})}{(4\times10^{-2})^3}$

$E = 5.63 \times 10^6\ N/C$

$4.9\ x\ 10^6\ N/C$	C	$1.3\ x\ 10^6\ N/C$	A
$5.63\ x\ 10^6\ N/C$	D	$2.0\ x\ 10^6\ N/C$	B

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$6X10^{-3}C$ σ

66-قرص مدمج نصف قطره $(10.0\ cm)$ وشحنته $(6.0\ mC)$. ما كثافة الشحنة السطحية للقرص ؟



حل آخر

$q = \sigma A$

$6X10^{-3} = \sigma\ \pi(10X10^{-2})^2 = 0.191\ C/m^2$

$\Phi = \frac{q}{\varepsilon_0} \rightarrow \frac{6X10^{-3}}{8.85X10^{-12}}$

$\Phi = \frac{\sigma A}{\varepsilon_0} \rightarrow 677.9X10^6 = \frac{\sigma(\pi(10X10^{-2})^2)}{8.85X10^{-12}}$

$\sigma = 0.191\ C/m^2$

$\sigma = 191.0\ C/m^2$	A
$\sigma = 0.6\ C/m^2$	B
$\sigma = 0.191\ C/m^2$	C
$\sigma = 6.0\ C/m^2$	D

67-سلك مشحون ذو طول لانهائي وكثافة شحنته الخطية $(\lambda = 20.0\ x\ 10^{-6}\ C/m)$ ،

- ما مقدار شدة المجال الكهربائي و اتجاهه عند نقطة تبعد $(10.0\ cm)$

$\Phi = 677.9X10^6$

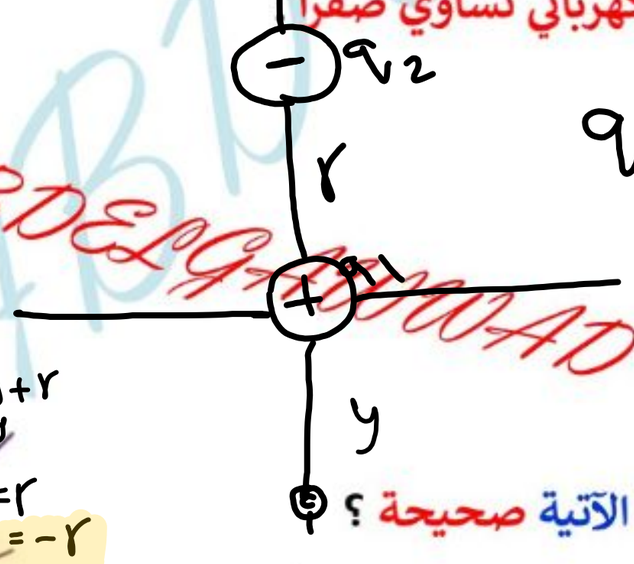


$E = \frac{2K\lambda}{r}$

$E = \frac{2(9X10^9)(20X10^{-6})}{(10X10^{-2})} = 3.6X10^6$

اتجاه المجال الكهربائي	مقدار المجال الكهربائي	
عمودي على السلك للداخل	$3.6\ x10^6\ N/C$	A
عمودي على السلك للخارج	$3.6\ x10^6\ N/C$	B
عمودي على السلك للداخل	$2.2\ x10^7\ N/C$	C
عمودي على السلك للخارج	$2.2\ x10^7\ N/C$	D

68- وضعت شحنتان نقطيتان على المحور(y)،الشحنة $(+q)$ عند نقطة الأصل $(0,0)$والشحنة الأخرى $(-4q)$ وتقع عند $(y = +r)$ حيث $(r > 0)$. أين تكون محصلة المجال الكهربائي تساوي صفراً



$q_1 < q_2$

$\frac{q_1}{r_{31}} = \frac{q_2}{r_{32}}$

$\frac{1}{y^2} = \frac{4}{(y+r)^2}$

$\sqrt{4y^2} = \sqrt{(y+r)^2} \rightarrow 2y = y + r$

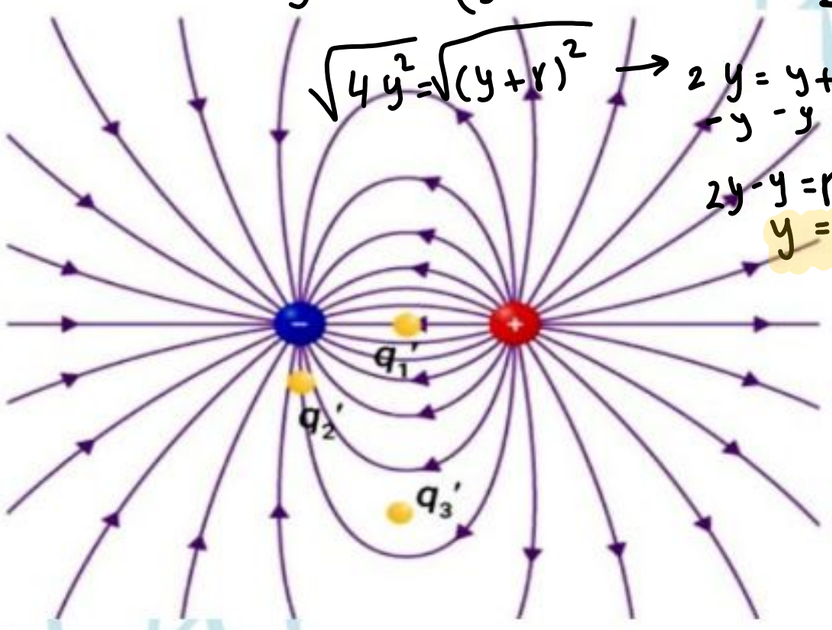
$-y \quad -y$

$2y - y = r$

$y = -r$

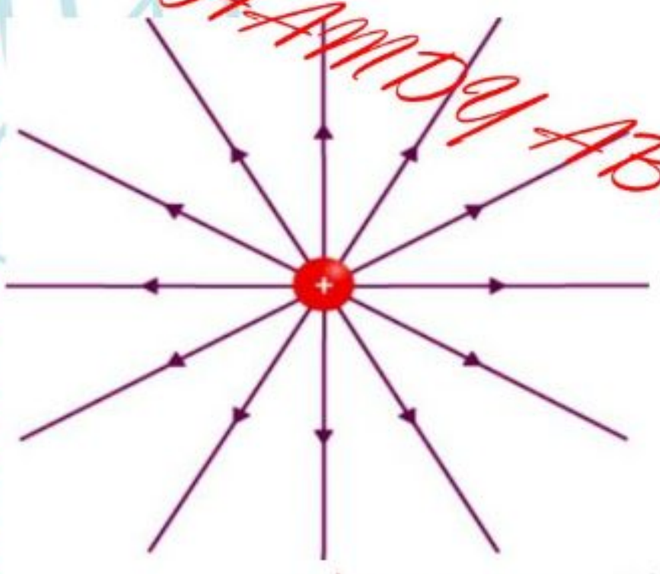
- $y = -2r$ .A
- $y = -r$ .B
- $y = +2r$ .C
- $y = +r$ .D

69- بالاعتماد على الشكل المجاور ، أي العبارات الآتية صحيحة ؟



- A. تتسارع الشحنة q_3 بأقل تسارع لأن المسافة بين خطوط المجال أكبر .
- B. تتسارع الشحنة q_3 بأكبر تسارع لأن المسافة بين خطوط المجال أقل .
- C. تتسارع الشحنة q_2 بأقل تسارع لأن المسافة بين خطوط المجال أقل .
- B. تتسارع الشحنة q_1 بأقل تسارع لأنها تتعرض لقوة تنافر تساوي قوة التجاذب .

70- أي المعادلات التالية تصف شدة المجال الكهربائي حول شحنة مفردة ؟



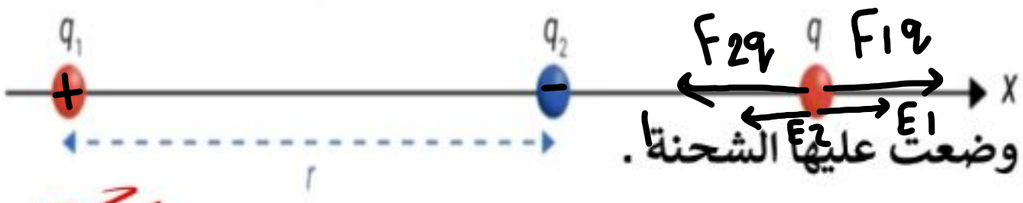
$E = k\frac{q}{r^2}$	C	$E = k\frac{q}{r}$	A
$E = kqr^2$	D	$E = k\frac{q^2}{r}$	B

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

HAMDY ABDELGAWWAD

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

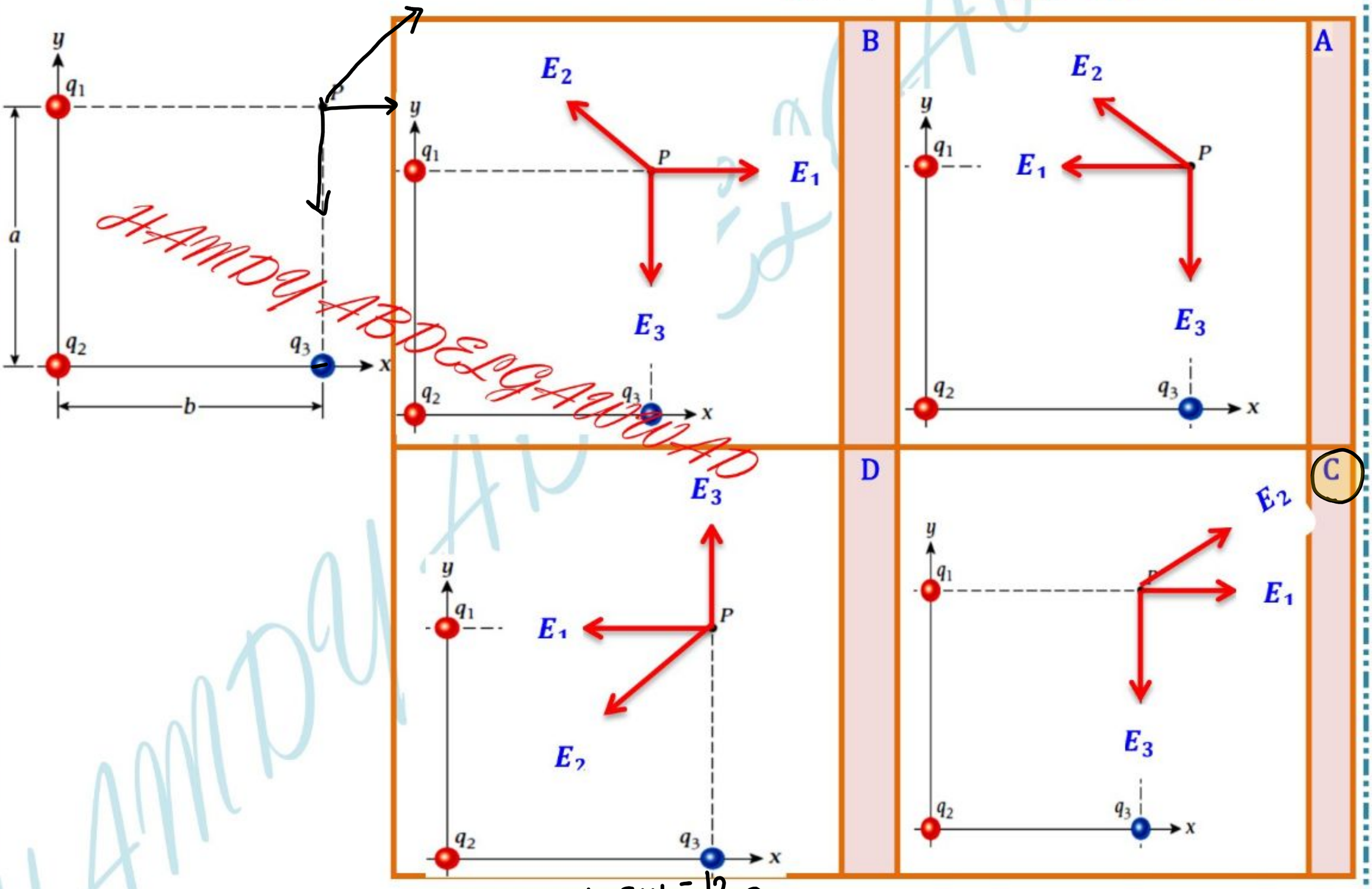
71- يوجد شحنتان متساويتان $\{q_1 + \text{ و } -q_2\}$ على مسافة r من بعضهما البعض . ووضعت شحنة ثالثة موجبة q على يمين الشحنة q_2 كما هو موضح في الشكل .



حدد اتجاهات القوة الكهربائية F و المجال الكهربائي E عند النقطة التي وضعت عليها الشحنة .

A	اتجاه كل من E، F أفقي لليمين
B	اتجاه كل من E، F أفقي لليسار
C	اتجاه E أفقي لليسار ، اتجاه F أفقي لليمين
D	اتجاه E أفقي لليمين اتجاه F أفقي لليسار

72-وفقاً للشكل المجاور إذا كانت $(q_1 = +1.50\ \mu C)$ و $(q_2 = +2.50\ \mu C)$ و $(q_3 = -3.50\ \mu C)$.
ما اتجاهات المجال الكهربائي عند النقطة p(0, 0) ؟



73- كرة فلزية نصف قطرها $(15\ cm)$ وتحمل شحنة قدرها $(q = 1.5\ pC)$ فإن كثافة الشحنة السطحية σ تساوي :



$2.12\ x\ 10^{-11}\ C/m^2$	C	$5.3\ x\ 10^{-9}\ C/m^2$	A
$1.06\ x\ 10^{-10}\ C/m^2$	D	$5.3\ x\ 10^{-12}\ C/m^2$	B

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

74- كرة مطاطية عازل نصف قطرها $(1.5\ cm)$ تحمل شحنة قدرها $(q = 3.3\ x\ 10^{-10}\ C)$ فإن كثافة الشحنة الحجمية ρ تساوي :

علماً بأن حجم الكرة $\left(V = \frac{4}{3}\pi r^3\right)$



$$\rho = \frac{q}{V}$$

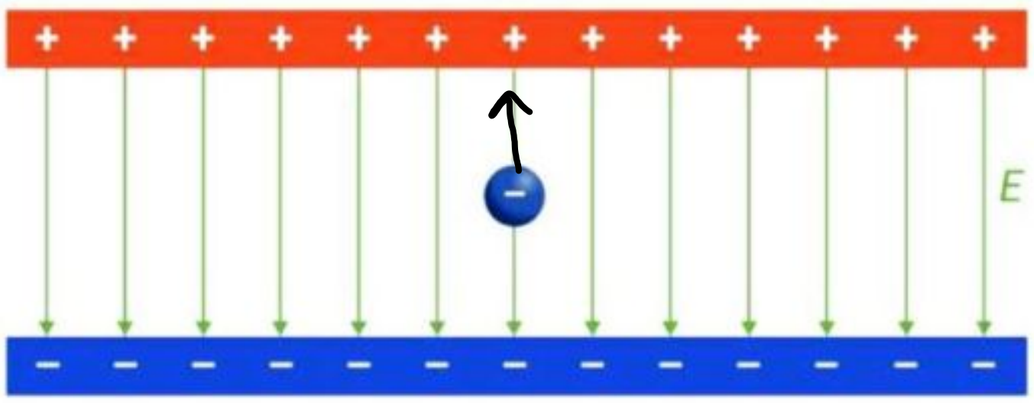
$$\rho = \frac{3.3\times10^{-10}}{\frac{4}{3}\pi(1.5\times10^{-2})^3}$$

$$\rho = 2.3\times10^{-5}$$

$3.5\ x\ 10^{-5}\ C/m^3$	C	$2.3\ x\ 10^{-5}\ C/m^3$	A
$4.2\ x\ 10^{-5}\ C/m^3$	D	$7.1\ x\ 10^{-5}\ C/m^3$	B

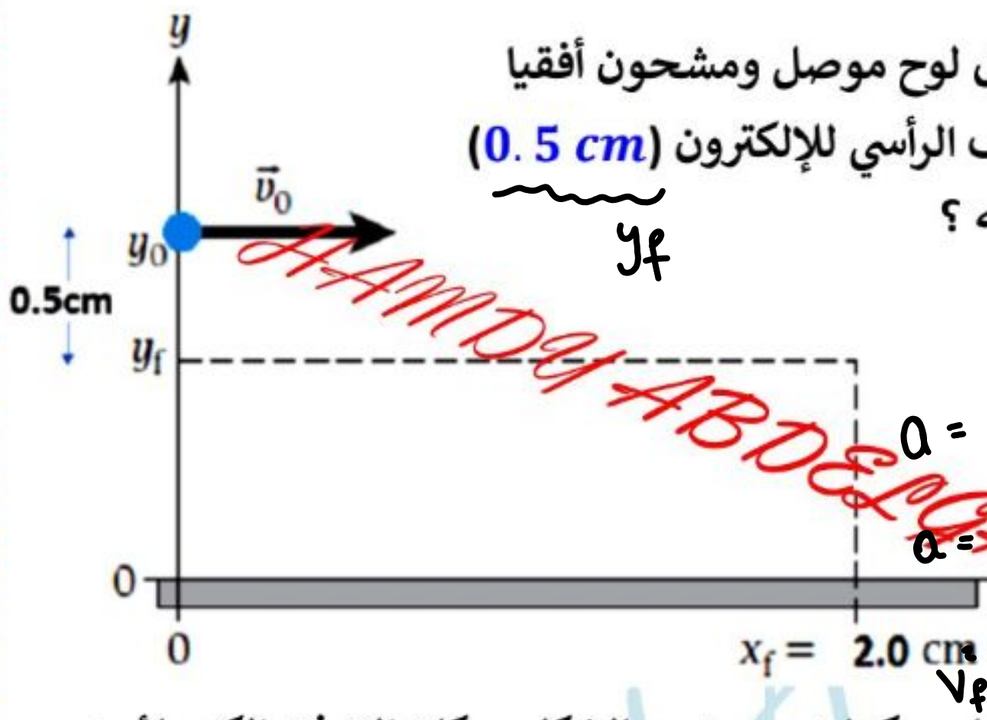
75- هناك جسيم صغير سالب الشحنة وله كتلة m معلق بين لوحين أفقيّين مشحونين كما هو موضح بالرسم .

- ما هو اتجاه القوة الكهربائية المؤثرة على الجسيم المعلق ؟



أفقي لليسار	C	عمودي لأسفل	A
أفقي لليمين	D	عمودي لأعلى	B

76- كما يظهر الشكل يتم إطلاق إلكترون أفقياً باتجاه محور X الموجب فوق لوح موصل ومشحون أفقيا بكثافة شحنة سطحية $(3.0\ x\ 10^{-15}\ C/m^2)$ بحيث يكون الانحراف الرأسي للإلكترون $(0.5\ cm)$ بعد أن يقطع مسافة أفقية $(2.0\ cm)$. ما سرعة الإلكترون عند إطلاقه ؟



$$v_f^2 = 2ax_f$$

$$a = \frac{e\sigma}{m\varepsilon_0}$$

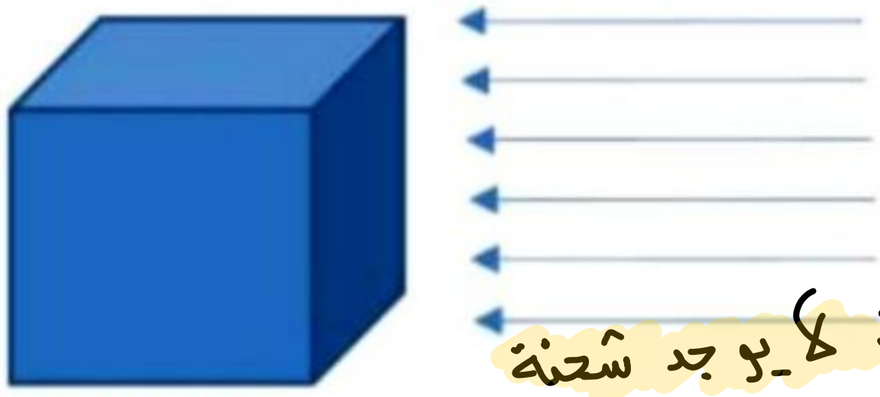
$$a = 59.5\times10^6$$

$$v_f = 2(59.5\times10^6)(2\times10^{-2}) = 1.54\times10^3\ m/s$$

$2.4\ x\ 10^6\ m/s$	B	$1.2\ x\ 10^6\ m/s$	A
$1.54\ x\ 10^3\ m/s$	D	$1.3\ x\ 10^5\ m/s$	C

77- وضع مكعب متعادل الشحنة مصنوع من مادة عازلة في مجال كهربائي خارجي كما هو موضح بالشكل ، وكان التدفق الكهربائي عبر السطح المواجه للمجال الكهربائي يساوي $(-200\ V.m)$.

- ماهو مقدار التدفق الكلي عبر المكعب ؟

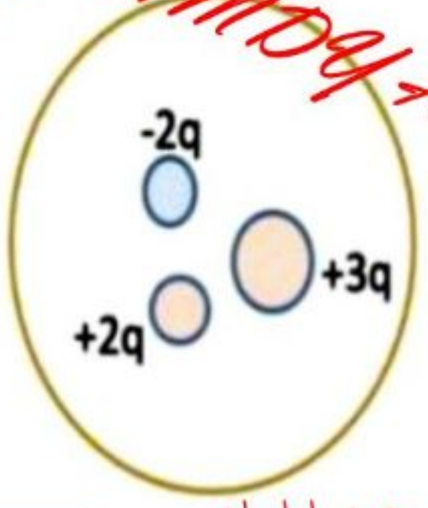


صفر لأن لا يوجد شحنة

$+200\ V.m$	B	$-200\ V.m$	A
$+400\ V.m$	D	$0.0\ V.m$	C

78- وضعت ثلاث شحنات معزولة $(+3q\ ,-2q\ ,+2q)$ في حيّز ثلاثي الأبعاد ويحيط بها سطح جاوس كما هو موضح في الشكل.

- ما مقدار التدفق الكهربائي عبر هذا السطح ؟ حيث (ε_o) تمثل السماحية الكهربائية للفراغ .



$$\emptyset = \frac{q_{en}}{\varepsilon_0}$$

$$\emptyset = \frac{(-2)+(3)+(2)}{\varepsilon_0}$$

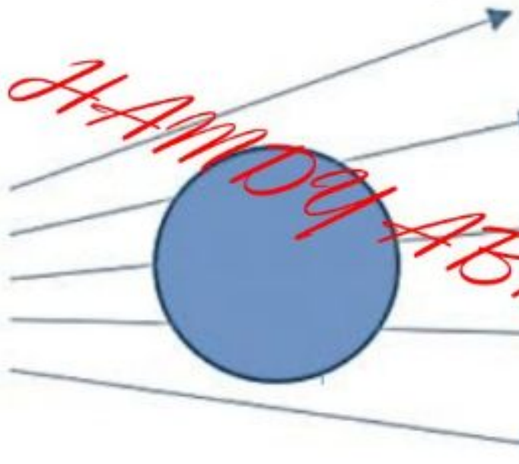
$$\emptyset = \frac{3}{\varepsilon_0}$$

$\varphi = \frac{+3q}{\varepsilon_o}$	B	$\varphi = \frac{+7q}{\varepsilon_o}$	A
$\varphi = +3q$	D	$\varphi = \frac{+5q}{4\pi\varepsilon_o}$	C

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

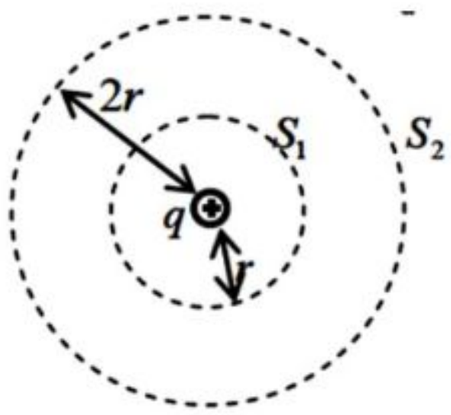
79- وضعت كرة متعادلة الشحنة مصنوعة من مادة عازلة في مجال كهربائي خارجي كما هو موضح في الشكل .



إن التدفق الكهربائي الكلي عبر سطح الكرة هو :

A. سالب
B. موجب
C. صفر
D. لايمكن تحديده

80- وضعت شحنة مقدارها $(+q)$ في مركز غلافان كرويان متحدان في المركز . إذا كان نصف قطر الكرة الخارجية ضعف نصف قطر الكرة الداخلية . أي الآتية صحيح عن التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطحين ؟



A. التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطح الأصغر يساوي التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطح الأكبر .
B. التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطح الأصغر أصغر التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطح الأكبر .
C. التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطح الأصغر أكبر التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطح الأكبر .
D. التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطحين يساوي صفراً .

81-أي من العلاقات التالية تمثل قانون جاوس ؟

A	$\oiint \boldsymbol{E}.\boldsymbol{d\vec{A}} = \frac{\varepsilon_o}{q}$	C	$\oiint \boldsymbol{E}.\boldsymbol{d\vec{A}} = \frac{q}{\varepsilon_o}$
B	$\oiint \boldsymbol{E}.\boldsymbol{dA} = \frac{1}{q\varepsilon_o}$	D	$\oiint \boldsymbol{E}.\boldsymbol{d\vec{A}} = q\varepsilon_o$

82- ماهي وحدة قياس كثافة الشحنة السطحية (σ) الموجودة على صفيحة فلزية رقيقة ؟

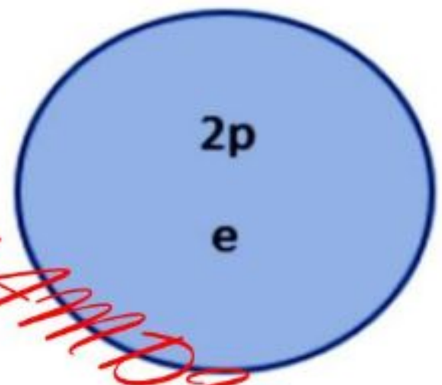
A. C/m
B. C/m^2
C. C/m^3
D. C/s

83- ماذا تمثل X في الصيغة $\left(E_y = \frac{2kX}{y}\right)$ للسلك لانهائي الطول و ما هي وحدة قياسها ؟

	الرمز X	وحدة القياس
A	كثافة الشحنة الخطية	C/m
B	كثافة الشحنة السطحية	C/m^2
C	كثافة الشحنة الحجمية	C/m^3
D	كثافة الشحنة اللانهائية	C/m^4

$E = \frac{2k\lambda}{r}$

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
HAMDY ABDELGAWWAD
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



84- ما مقدار التدفق الكهربائي عبر الكرة الظاهرة في الشكل التي تحتوي على إلكترون واحد و بروتونين ؟

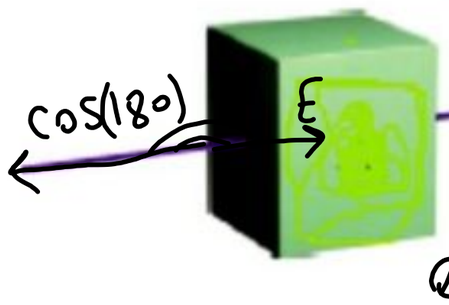
$\Phi = \frac{q_{en}}{\varepsilon_0}$

$\Phi = \frac{2(1.6\times10^{-19}) + (-1.6\times10^{-19})}{(8.85\times10^{-12})} = 1.8\times10^{-8}\ N.m^2/C$

(A	$1.6\ x\ 10^{-8}\ N.m^2/C$	(B	$5.4\ x\ 10^{-8}\ N.m^2/C$
(C	$1.8\ x\ 10^{-8}\ N.m^2/C$	(D	$3.6\ x\ 10^{-8}\ N.m^2/C$

85- حسب الشكل مكعب طول ضلعه $(5.0\ cm)$ في مجال كهربائي منتظم $(E = 200\ N/C)$ متعامد مع مستوى أحد أوجه المكعب.

- احسب التدفق الكهربائي الذي يعبر الوجه الأسود ؟

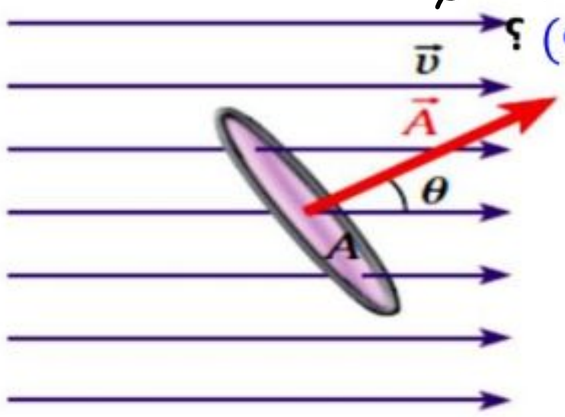


$\Phi = EA\cos\theta$

$\Phi = (200)(5\times10^{-2})^2\cos(180) = -0.5\ N.m^2/C$

(A	$0.0\ N.m^2/C$	(B	$+0.5\ N.m^2/C$
(C	$-0.5\ N.m^2/C$	(D	$-1.5\ N.m^2/C$

86- اعتماداً على الشكل المجاور، عند أي زاوية (θ) ستكون قيمة التدفق الكهربائي $(\Phi_E = 0.5\ AE)$ ؟



$\Phi = EA\cos\theta$

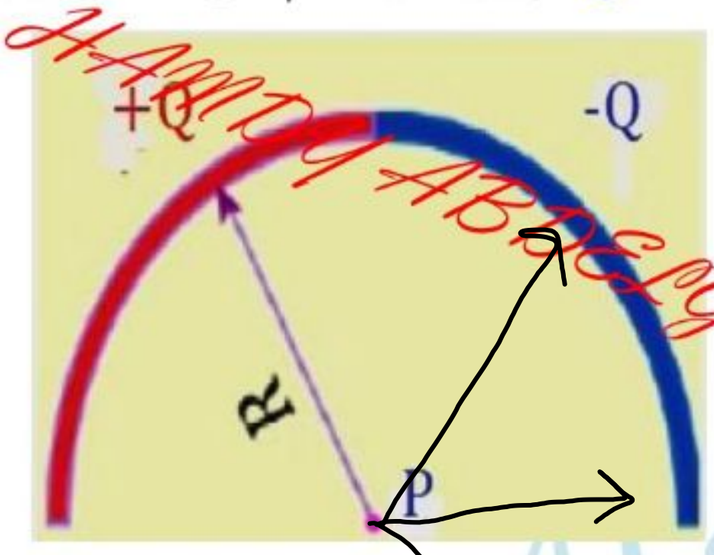
$0.5 = \cos\theta$

$\cos^{-1}(0.5) = 60^\circ$

(A	$\theta = 45^o$	(B	$\theta = 0^o$
(C	$\theta = 90^o$	(D	$\theta = 60^o$

87- ساقين عازلتين شكلتا نصف دائرة وضع على الطرف الأيسر شحنة $(+Q)$ والنصف الآخر شحنة $(-Q)$ ووزعتا بانتظام على كلا الساقين.

أفضل شكل للمجال الكهربائي عند النقطة p الواقعة في مركز الدائرة هو



A. →

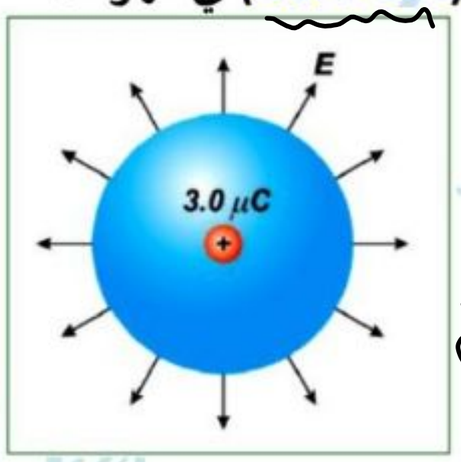
B. ←

C. ↑

D. ↓

88- يبيّن الشكل المجاور شحنة نقطية موجبة مقدارها $(3.0\ \mu C)$ ، موضوعة في مركز كرة نصف قطرها $(20.0\ cm)$ في الهواء .

- ما التدفق الكهربائي عبر سطح الكرة ؟



$\Phi = \frac{q_{en}}{\varepsilon_0}$

$\Phi = \frac{3\times10^{-6}}{8.85\times10^{-12}} = 3.4\times10^5$

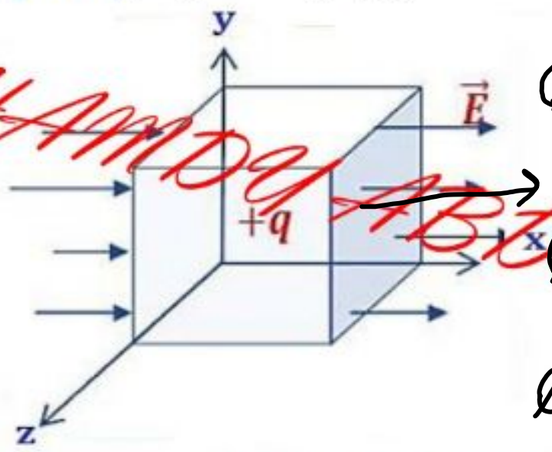
① $E = \frac{Kq}{r^2} \rightarrow$ حل آخر $\frac{9\times10^9(3\times10^{-6})}{(20\times10^{-2})^2} = 6.75\times10^5\ C$

② $\Phi = EA\cos\theta \rightarrow 6.75\times10^5\,(4\pi(20\times10^{-2})^2)\cos(0) = 3.4\times10^5\ N.m^2/C$

(A	$1.35\ x\ 10^5\ N\,m^2/C$	(B	$0.0\ N\,m^2/C$
(C	$2.7\ x\ 10^4\ N\,m^2/C$	(D	$3.4\ x\ 10^5\ N\,m^2/C$

89- مكعب طول ضلعه $(15.0\ cm)$ يجتازه مجال كهربائي شدته $(200\ N/C)$ ويوجد بداخله شحنة كهربائية مقدارها $(12.0\ nC)$

- احسب التدفق الذي يجتاز الوجه الأيمن للمكعب ؟



$\Phi = \frac{q_{en}}{\varepsilon_0}$ ، E

$\Phi = \frac{12\times10^{-9}}{8.85\times10^{-12}}$

$\Phi = 1.4\times10^3\ N.m^2/C$

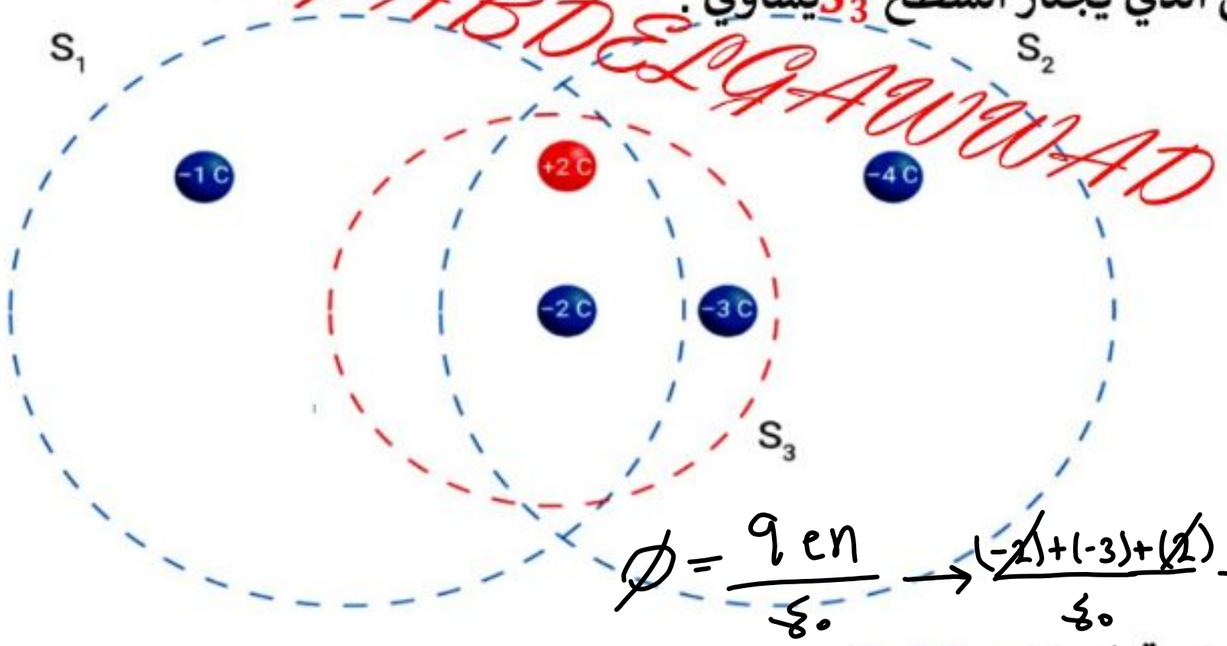
(A	$2.2\ x\ 10^2\ N\,m^2/C$	(B	$1.4\ x\ 10^3\ N\,m^2/C$
(C	$2.3\ x\ 10^2\ N\,m^2/C$	(D	$1.2\ x\ 10^5\ N\,m^2/C$

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

HAMDY ABDELGAWWAD

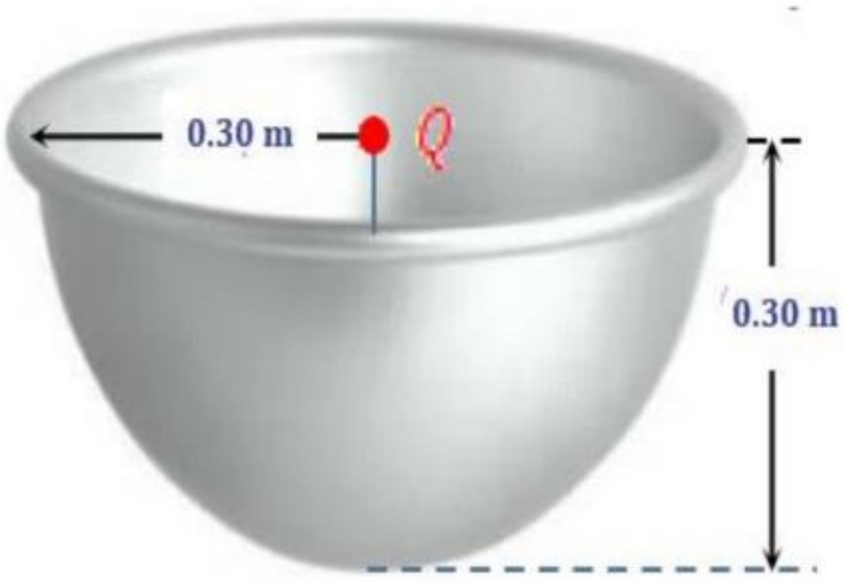
90- با الاعتماد على البيانات في الشكل المجاور فإن التدفق الذي يجتاز السطح S_3 يساوي .



$\phi = \frac{q_{en}}{\varepsilon_0} \rightarrow \frac{(-2)+(-3)+(2)}{\varepsilon_0} \rightarrow \frac{-3C}{\varepsilon_0}$

$\phi = \frac{-5C}{\varepsilon_o}$	C	$\phi = \frac{0C}{\varepsilon_o}$	A
$\phi = \frac{-3C}{\varepsilon_o}$	D	$\phi = \frac{-2C}{\varepsilon_o}$	B

91- يظهر الشكل المجاور سطحاً على شكل نصف كرة نصف قطرها $(0.30\ m)$ وقد وضعت عند عند مركز قاعدتها الدائرية شحنة نقطية $(Q = +12.0\ nC)$



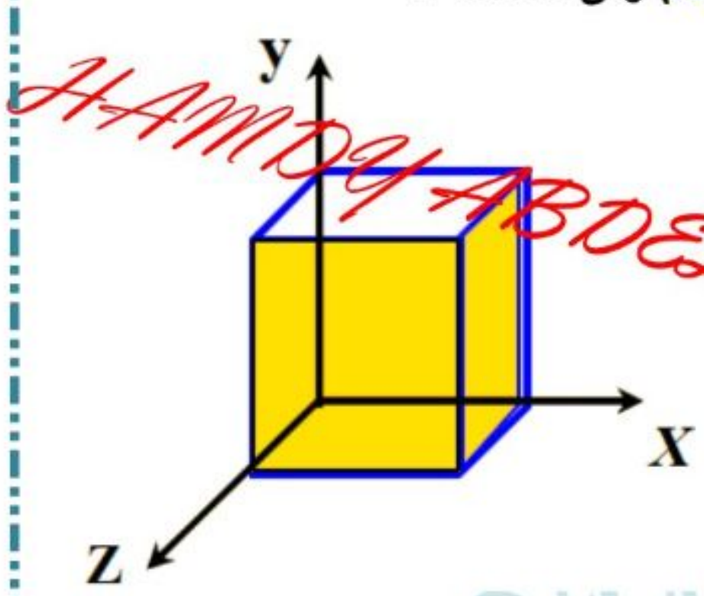
- احسب التدفق الذي يجتاز هذا السطح بتأثير الشحنة النقطية ؟

$\phi = \frac{q_{en}}{\varepsilon_0} = \frac{12\times10^{-9}}{8.85\times10^{-12}} = \frac{+1.36\times10^3\ Nm^2/C}{2} = +6.78\times10^2\ N.m^2/C$

A. $+1.36x10^3\ N\,m^2/C$
B. $+6.78x10^2\ N\,m^2/C$
C. $+2.25x10^3\ N\,m^2/C$
D. $-1.36x10^3\ N\,m^2/C$

92- في الشكل المجاور مكعب طول ضلعه $(6.0\ cm)$ يجتازه مجال كهربائي مقداره بوحدة (N/C) وفق المعادلة :

$$\{E = 5.0\hat{x} + 8.0\hat{y} + 4\hat{z}\}$$



ما مقدار التدفق الكهربائي الذي يجتاز وجهي المكعب الأمامي والأيسر ؟

$\phi_z \rightarrow EA\cos\theta \rightarrow (4)(6\times10^{-2})^2\cos(0)$

$\phi_z = 0.0144$

$\phi_x \rightarrow EA\cos\theta \rightarrow (5)(6\times10^{-2})^2\cos(180)$

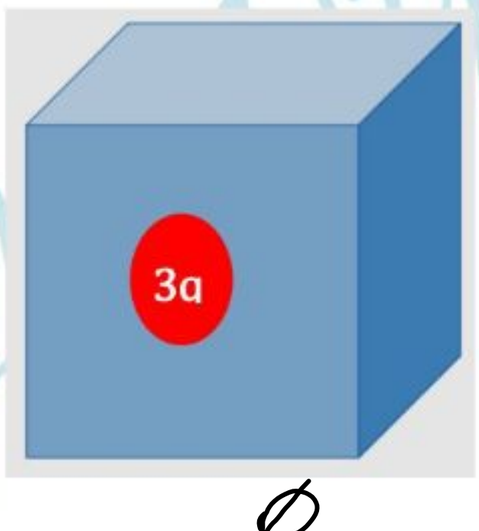
$\phi_x = -0.018$

$\phi_{tot} = (0.0144) + (-0.018) = -0.0036\ Nm^2/C$

A. $-0.018\ N\,m^2/C$
B. $+0.014\ N\,m^2/C$
C. $+0.032\ N\,m^2/C$
D. $-0.0036\ N\,m^2/C$

93- افترض أنه تم وضع شحنة نقطية $(3q)$ في مركز مكعب (سطح جاوسي) .

- ماهو مقدار التدفق الكهربائي عبر كل وجه من أوجه المكعب ؟



$\phi = \frac{q_{en}}{\varepsilon_0}$

$\phi = \frac{1}{2}\frac{3q}{6(\varepsilon_0)}$

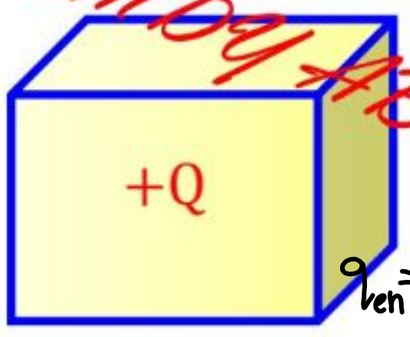
$\phi = \frac{q}{2\varepsilon_0}$

ϕ

$\phi = \frac{q}{\varepsilon_o}$	C	$\phi = \frac{6q}{\varepsilon_o}$	A
$\phi = \frac{3q}{\varepsilon_o}$	D	$\phi = \frac{q}{2\varepsilon_o}$	B

94- شحنة نقطية مستقرة في مركز مكعب ، إذا كان التدفق الكهربائي الكلي الذي يجتاز المكعب $(5.0\ x\ 10^4\ N\,m^2/C)$.

ما مقدار الشحنة عند مركز المكعب ؟



$\phi = \frac{q_{en}}{\varepsilon_0}$

$q_{en} = 5\times10^4 \times 8.58\times10^{-12} = 44\ nC$

$3.2\ \mu C$	C	$44.0\ \mu C$	A
$1.6\ \mu C$	D	$2.7\ \mu C$	B

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

HAMDY ABDELGAWWAD

95- أي من العبارات التالية تمثل قانون جاوس ؟

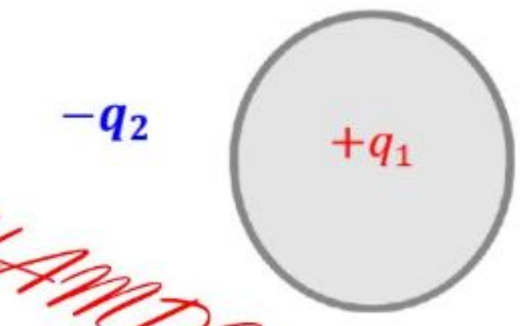
A. التدفق الكهربائي عبر سطح مغلق يتناسب طردياً مع مقدار الشحنة الموجودة داخل السطح .

B. تتوزع الشحنة الكهربائية بانتظام على أسطح الموصلات المشحونة .

C. شدة المجال الكهربائي داخل أي موصل تساوي صفر .

D. السطح الخارجي لأي موصل هو سطح تساوي الجهد .

96- كرة مجوفة وموصلة غير مشحونة في البداية . فوضعت شحنة موجبة $+q_1$ داخل الكرة كما هو مبين في الشكل.ثم وضعت شحنة $-q_2$ سالبة أخرى بالقرب من الكرة لكن من الخارج . أي من العبارات التالية تصف محصلة القوة الكهربائية المؤثرة في كل شحنة ؟



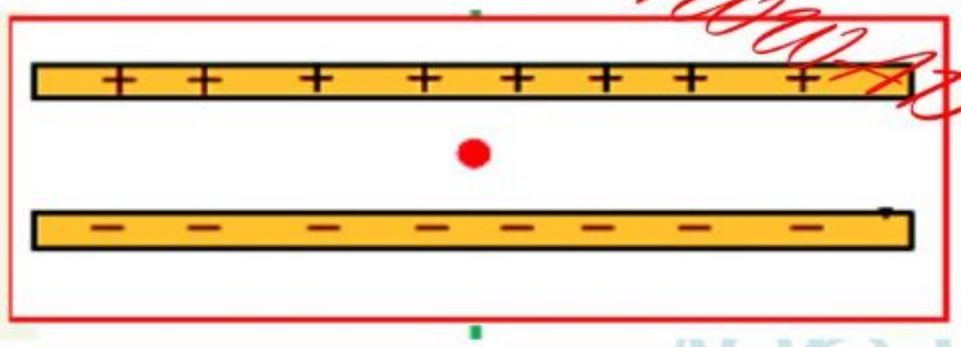
A. توجد محصلة قوة كهربائية تؤثر في ($-q_2$) نحو اليمين ، لكن لاتؤثر في ($+q_1$) .

B. توجد محصلة قوة كهربائية تؤثر في ($+q_1$) نحو اليمين ، لكن لاتؤثر في ($-q_2$) .

C. توجد محصلة قوة كهربائية تؤثر في ($-q_2$) نحو اليسار ، لكن لاتؤثر في ($+q_1$) .

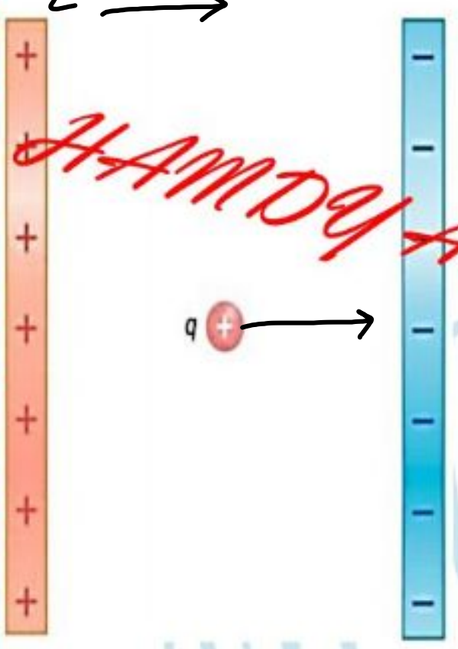
D. تتأثر كلتا الشحنتين بمحصلة قوة كهربائية متساوية في المقدار والاتجاه .

97- سلكان متوازيان بطول لا نهائي تفصل بينهما مسافة($2.0\ cm$)كما في الشكل. إذا كانت كثافة الشحنة الخطية لكل منهما ($8.0\ nC/m$) .
احسب شدة المجال الكهربائي في منتصف المسافة بينهما .



$7.2\ x\ 10^3\ N/C$	C	$1.44\ x\ 10^4\ N/C$	A
$2.88\ x\ 10^4\ N/C$	D	$7.2\ x\ 10^5\ N/C$	B

98- وضع بروتون في مجال كهربائي منتظم $\vec{E}$ كما هو موضح في الشكل المجاور ، وترك البروتون ليبدأ حركته من وضع السكون . أي العبارات تصف حركة البرتون ؟



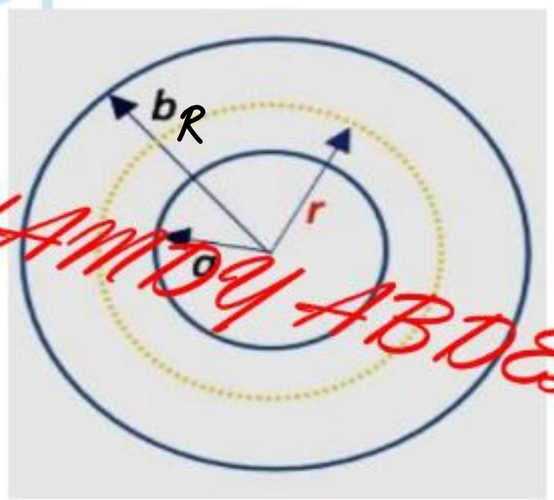
A. لن يتحرك من مكانه .

B. سيتحرك البروتون ناحية اليسار عكس اتجاه المجال الكهربائي .

C. سيتحرك البرتون ناحية اليمين باتجاه المجال الكهربائي .

D. المعلومات المعطاه غير كافية ولايمكن تحديد اتجاهه.

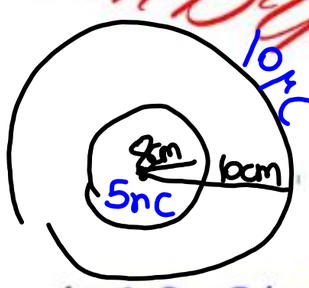
99- كرة مجوفة من مادة موصلة نصف قطرها a ويحيط بها سطح كروي آخر رقيق من مادة موصلة نصف قطره b حيث ($b > a$) والكرتان متحدتان في المركز كما هو موضح بالشكل .شحن كلّ منهما بشحنة كهربائية منتظمة بحيث أصبحت كثافة شحنة سطح كلّ منهما (σ) . أوجد شدة المجال المتولد بين السطحين الكرويين على بعد (r) من المركز



$E = \frac{\sigma r^2}{\varepsilon_\circ a^2}$	C	$E = \frac{\sigma a}{\varepsilon_\circ r}$	A
$E = \frac{\sigma r}{\varepsilon_\circ a}$	D	$E = \frac{\sigma a^2}{\varepsilon_\circ r^2}$	B

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

100- كرة فلزية سميكة وجوفاء نصف قطرها الداخلي $(8.0\ cm)$ ، ونصف قطرها الخارجي $(10.0\ cm)$ ومشحونة بشحنة موجبة مقدارها $(10.0\mu C)$. إذا احتوت في داخلها على شحنة نقطية موجبة مقدارها $(5.0nC)$ ، فإن مقدار شدة المجال الكهربائي في نقطة تبعد عن المركز $(20.0\ cm)$ بوحدة N/C يساوي :



$$E = \frac{K\,q}{r^2}$$

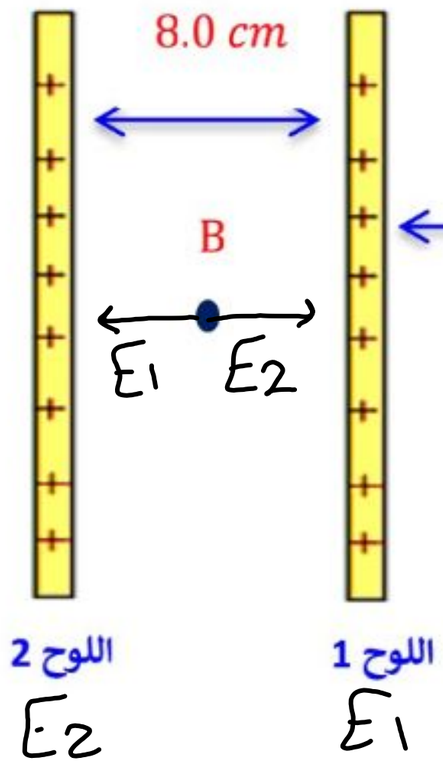
$$E = \frac{(9\times10^9)[(10\times10^{-6})+(5\times10^{-9})]}{(20\times10^{-2})^2}$$

$$E = 2.25\times10^6$$

$1.25\ x\ 10^6$	C	$1.1\ x\ 10^7$	A
$3.4\ x\ 10^6$	D	$2.25\ x\ 10^6$	B

101- لوحان رقيقان لانهائيان وغير موصلين (عازل) وضعا كما بالشكل المجاور في الهواء وكانت كثافة الشحنة على سطح اللوح 1 $(+6.0\ \mu C/m^2)$ وكثافة الشحنة على سطح اللوح 2 $(+4.0\ \mu C/m^2)$.

- احسب مقدار المجال الكهربائي الكلي عند النقطة B التي تقع في منتصف البعد بين اللوحين وحدد اتجاه



$$E_1 = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0} = \frac{6\times10^{-6}}{2(8.85\times10^{-12})}$$

$$E_1 = 3.389\times10^5\ N/C$$

$$E_2 = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0} = \frac{4\times10^{-6}}{2(8.85\times10^{-12})}$$

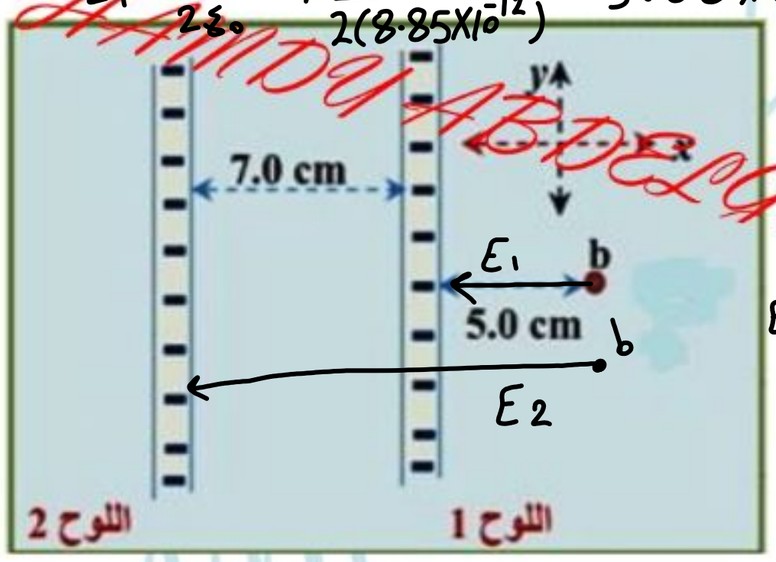
$$E_2 = 2.259\times10^5\ N/C$$

$$E_{tot} = (-3.389\times10^5)+(2.259\times10^5) = 1.13\times10^5 \text{ محور } x \text{ السالب}$$

اتجاه المجال الكهربائي	مقدار المجال الكهربائي	
في اتجاه محور X الموجب	$2.26\ x10^5\ N/C$	A
في اتجاه محور X السالب	$2.26\ x10^5\ N/C$	B
في اتجاه محور X الموجب	$1.13\ x10^5\ N/C$	C
في اتجاه محور X السالب	$1.13\ x10^5\ N/C$	D

102- لوحان رقيقان لا نهائيان وغير موصلين (عازل) وضعا كما في الشكل المجاور في الهواء وكانت كثافة الشحنة على سطح اللوح 1 هي $(-9.0\ \mu C/m^2)$ وكثافة الشحنة على سطح اللوح 2 هي $(-6.0\ \mu C/m^2)$

احسب مقدار المجال الكهربائي الكلي عند النقطة b وحدد اتجاهه



$$E_1 = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0} \rightarrow \frac{9\times10^{-6}}{2(8.85\times10^{-12})} = 5.08\times10^5$$

$$E_2 = \frac{6\times10^{-6}}{2(8.85\times10^{-12})}$$

$$E_2 = 3.39\times10^5$$

$$E_{tot} = (-5.08\times10^5)+(-3.39\times10^5)$$

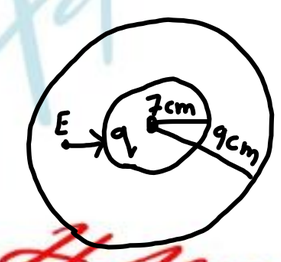
$$E_{tot} = 8.5\times10^5\ N/C$$

محور x السالب

اتجاه المجال الكهربائي	مقدار المجال الكهربائي	
في اتجاه محور X الموجب	$1.7\ x10^6\ N/C$	A
في اتجاه محور X السالب	$1.7\ x10^6\ N/C$	B
في اتجاه محور X الموجب	$8.5\ x10^5\ N/C$	C
في اتجاه محور X السالب	$8.5\ x10^5\ N/C$	D

103- موصل كروي مجوف نصف قطره الداخلي $(7.0\ cm)$ ونصف قطره الخارجي $(9.0\ cm)$ وضعت شحنة q عند مركز الموصل فنتج عنها مجال كهربائي عند السطح الداخلي $(150\ N/C)$ يتجه نحو مركز الموصل . احسب مقدار الشحنة الكهربائية q وحدد نوعها .

(للداخل يعني E سالبة)



$$E = \frac{K\,q}{r^2}$$

$$-150 = \frac{(9\times10^9)(q)}{(7\times10^{-2})^2} = -8.2\times10^{-11}\ C$$

نوع الشحنة	مقدار الشحنة	
موجبة	$8.2\ x\ 10^{-11}\ C$	A
سالبة	$8.2\ x\ 10^{-11}\ C$	B
موجبة	$1.35\ x\ 10^{-10}\ C$	C
سالبة	$1.35\ x\ 10^{-10}\ C$	D

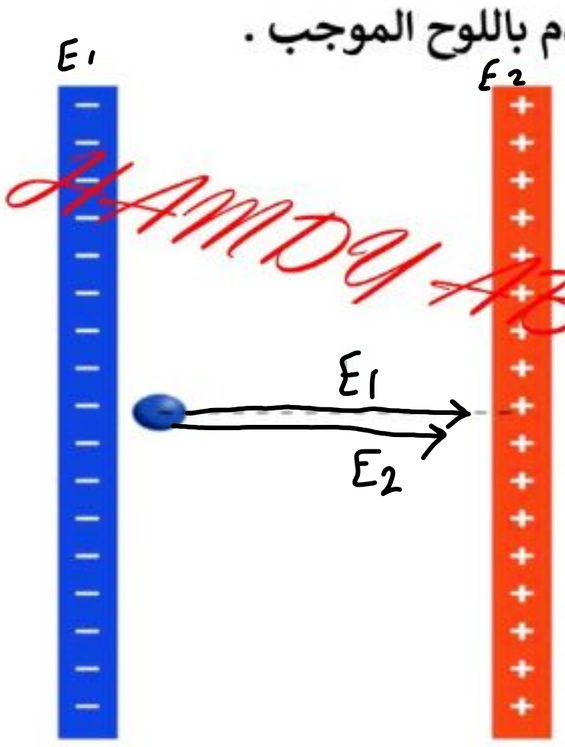
HAMDY ABDELGAWWAD

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

104- يوجد مجال كهربائي منتظم بين لوحين لهما شحنات متعاكسة وبينهما مسافة($1.8\ cm$).أطلق الكترون شحنته($-1.6\ x\ 10^{-19}\ C$) وكتلته ($9.11\ x\ 10^{-31}\ kg$) ، من السكون من اللوح السالب وتسارع بخط مستقيم حتى اصطدم باللوح الموجب .

كان تسارع الإلكترون خلال حركته ($a = 1.5\ x\ 10^{14}\ m/s^2$).

- ما مقدار القوة الكهربائية المؤثرة على الالكترون ؟ وما مقدار المجال الكهربائي بين اللوحين ؟



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

$1.5X10^{14} = \frac{F}{(9.11X10^{-31})}$

$F = 1.37X10^{-16}$

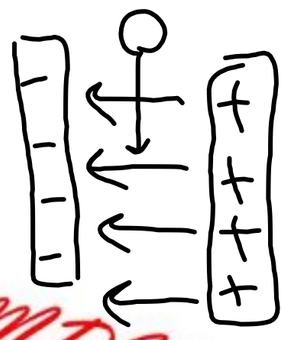
$E = \frac{F}{q} \rightarrow \frac{1.37X10^{-16}}{1.6X10^{-19}}$

$E = 8.56X10^{2}\ N/C$

	مقدار القوة	مقدار المجال
A	$1.6\ x\ 10^{44}\ N$	$8.5\ x\ 10^{2}\ N/C$
B	$1.37\ x\ 10^{-16}\ N$	$7.6\ x\ 10^{-15}\ N/C$
C	$1.6\ x\ 10^{44}\ N$	$7.6\ x\ 10^{-15}\ N/C$
D	$1.37\ x\ 10^{-16}\ N$	$8.5\ x\ 10^{2}\ N/C$

105- يتحرك جسيم في مجال كهربائي منتظم باتجاه عمودي على خطوط المجال ($\theta = 90^{\circ}$).

- أي العبارات الآتية صحيحة عن شحنة الجسيم؟



A. الجسيم سالب الشحنة لأن القوة الكهربائية المؤثرة عليه متعامدة مع خطوط المجال .

B. الجسيم موجب الشحنة لأن القوة الكهربائية المؤثرة عليه متعامدة مع خطوط المجال .

C. الجسيم متعادل الشحنة لأنه لم يتأثر بقوة كهربائية تغير من اتجاهه .

D. للجسيم شحنة جزئية وهذا سبب حركته بهذا الشكل .

$\cos(90)$

106- يتحرك سطح ما مساحته A خلال مجال كهربائي منتظم باتجاه موازي لاتجاه خطوط المجال .

أي العبارات الآتية صحيحة لمقدار التدفق الكهربائي ؟

$\Phi = EA\cos 0^{\circ}(90)$

$\Phi = EA$

A. يظل مقدار التدفق الكهربائي ثابتاً .

B. يصبح التدفق الكهربائي مساوياً للصفر .

C. يزداد مقدار التدفق الكهربائي ثم يتناقص

D. يزداد مقدار التدفق الكهربائي .

107- كرة صلبة مشحونة وغير موصلة (عازلة) نصف قطرها R . ماهو التعبير الصحيح لكثافة الشحنة في حالة التماثل الكروي لهذه الكرة ؟

$\rho = \frac{q}{V}$

$\rho = \frac{q}{\frac{4}{3}\pi r^3}$

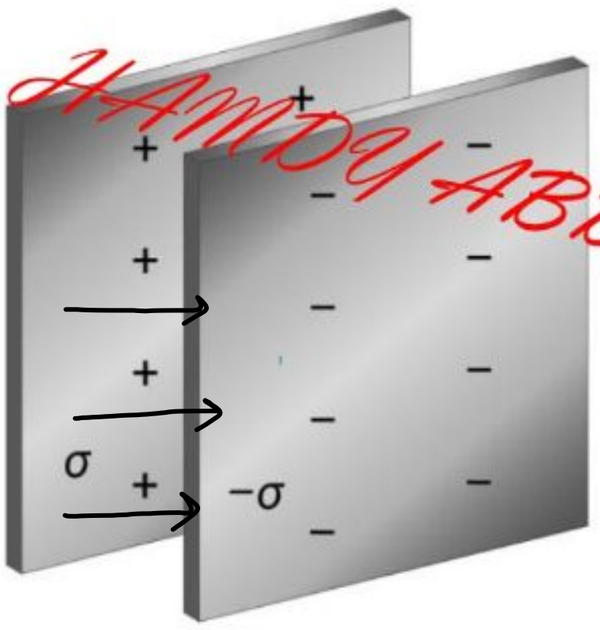
A	$\rho = \frac{q_{tot}}{\frac{4}{3}\pi r^3}$	C	$\rho = \frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{q_{tot}}$
B	$\rho = \frac{4\pi\varepsilon_{\circ} r^3}{q_{tot} r_1}$	D	$\rho = \frac{q_{tot} r_1}{4\pi\varepsilon_{\circ} r^3}$

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
HAMDY ABDELGAWWAD
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عازل

108- يتم وضع لوحين مشحونين متطابقين و غير موصلين مقابل بعضهما البعض كما هو موضح بالشكل .

أي الآتية يعبر عن المجال الكهربائي و اتجاهه بين اللوحين ؟



HAMDY ABDELGAWWAD

$E = \frac{\sigma}{2\varepsilon_\circ} + \frac{\sigma}{2\varepsilon_\circ} = \frac{2\sigma}{2\varepsilon_\circ}$

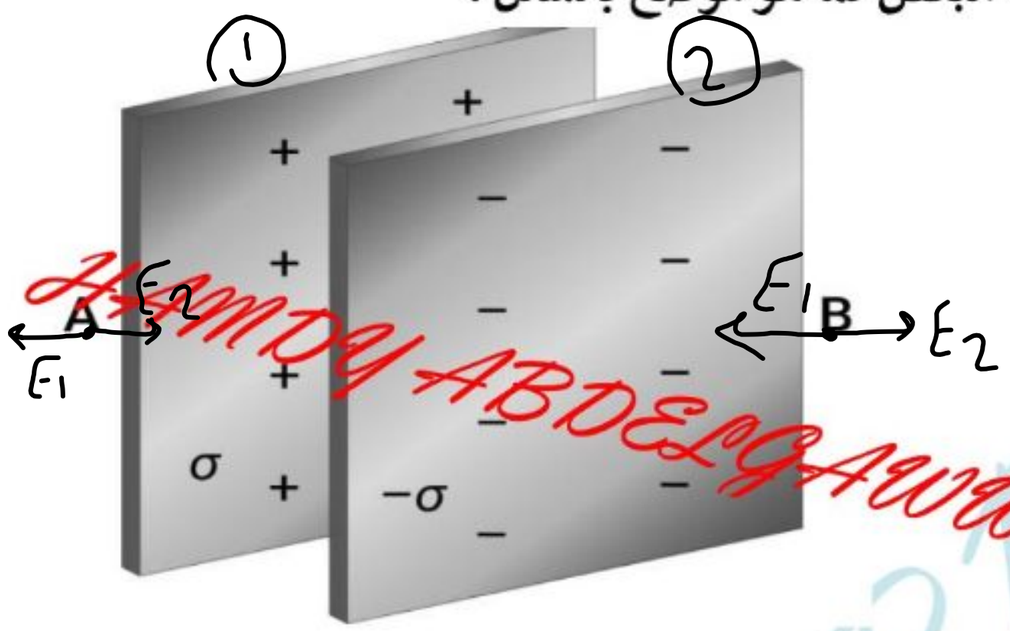
$E = \frac{\sigma}{\varepsilon_\circ}$

	المجال الكهربائي	الاتجاه
A	$\frac{2\sigma}{\varepsilon_\circ}$	باتجاه اليمين
B	$\frac{\sigma}{2\varepsilon_\circ}$	باتجاه اليمين
C	$\frac{\sigma}{\varepsilon_\circ}$	باتجاه اليمين
D	$\frac{2\sigma}{2\varepsilon_\circ}$	باتجاه اليمين

عازل

109- يتم وضع لوحين مشحونين متطابقين و غير موصلين مقابل بعضهما البعض كما هو موضح بالشكل .

ما مقدار المجال الكهربائي في الموضعين (A, B) خارج اللوحين ؟

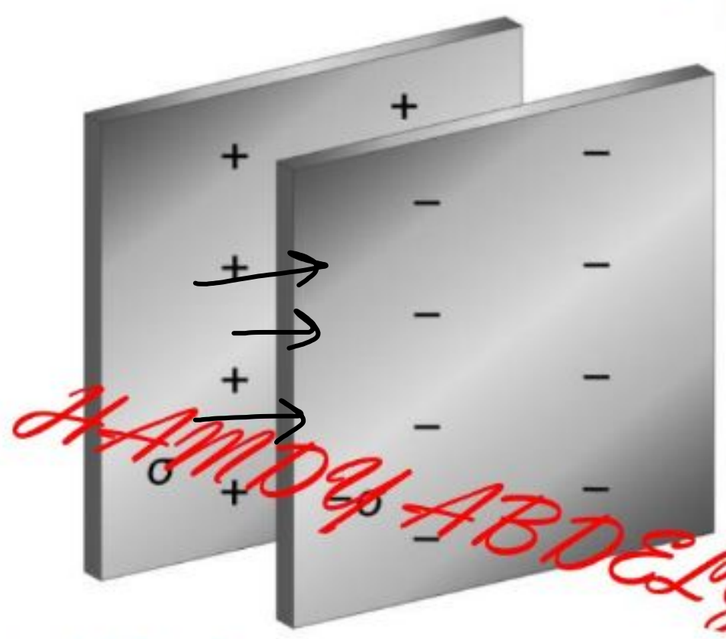


HAMDY ABDELGAWWAD

$E = \frac{\sigma}{2\varepsilon_\circ}$	C	$E = \frac{2\sigma}{\varepsilon_\circ}$	A
$E = 0$	D	$E = \frac{\sigma}{\varepsilon_\circ}$	B

110- يتم وضع لوحين مشحونين متطابقين و موصلين مقابل بعضهما البعض كما هو موضح بالشكل .

أي الآتية يعبر عن المجال الكهربائي و اتجاهه بين اللوحين ؟

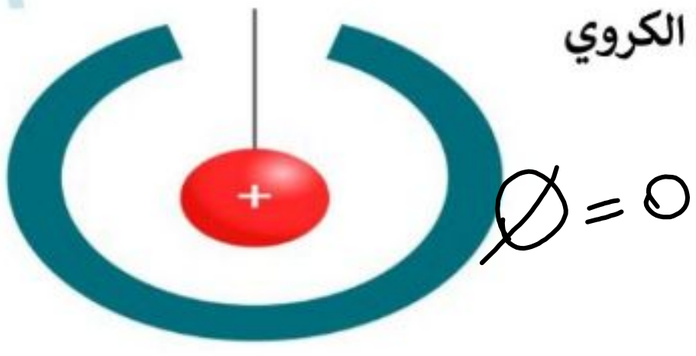


HAMDY ABDELGAWWAD

$E = \frac{\sigma}{\varepsilon_\circ} + \frac{\sigma}{\varepsilon_\circ} = \frac{2\sigma}{\varepsilon_\circ}$

	المجال الكهربائي	الاتجاه
A	$\frac{2\sigma}{\varepsilon_\circ}$	باتجاه اليمين
B	$\frac{\sigma}{2\varepsilon_\circ}$	باتجاه اليمين
C	$\frac{\sigma}{\varepsilon_\circ}$	باتجاه اليمين
D	$\frac{2\sigma}{2\varepsilon_\circ}$	باتجاه اليمين

111- يتم تعليق كرة صغيرة تحمل شحنة موجبة ($+q$) داخل غلاف كروي(قشرة) كما هو موضح بالشكل المجاور . فإذا كان التدفق الكهربائي خارج الغلاف الكروي هو ($\phi = 0$) . ما مقدار الشحنة التي يحملها الغلاف الكروي



$\emptyset = 0$

$+2q$	C	$-2q$	A
$+q$	D	$-q$	B

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

112-سطح موصل مشحون مساحته ($A = 4.0\ x\ 10^{-4}\ m^2$) وكثافة شحنته السطحية ($\sigma = 2.0\ x\ 10^{-6}\ C/m^2$) .

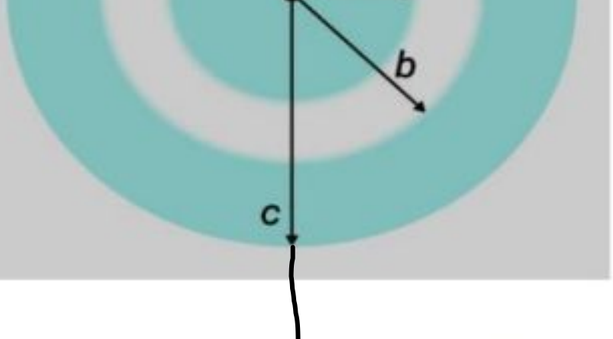
- ما مقدار التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطح ؟ علماً بأن ($\varepsilon_o = 8.85\ x\ 10^{-12}\ C^2/Nm^2$)

$\emptyset = \frac{\sigma A}{\varepsilon_0} \rightarrow \frac{(2x10^{-6})(4x10^{-4})}{(8.85x10^{-12})}$

$\emptyset = 90.4\ N.m^2/C$

$\Phi = 90.4\ N\,m^2/C$	C	$\Phi = 9.0\ N\,m^2/C$	A
$\Phi = 9.0\ x10^{-2}\ N\,m^2/C$	D	$\Phi = 9.0x10^5\ N\,m^2/C$	B

113-بالاعتماد على البيانات في الشكل المجاور فإن التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطح يساوي :



$\emptyset = \frac{q_{en}}{\varepsilon_0}$

$\emptyset = \frac{(-2x10^{-6})+(-5x10^{-6})+(3x10^{-6})}{8.85x10^{-12}}$

$\emptyset = -4.5x10^5\ N.m^2/C$

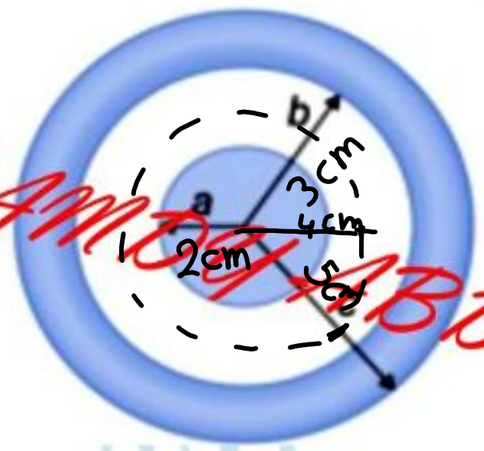
$\phi = +4.5x10^5\ N\,m^2/C$	C	$\phi = -1.12x10^6\ N\,m^2/C$	A
$\phi = -4.5x10^5\ N\,m^2/C$	D	$\phi = +1.12x10^6 N\,m^2/C$	B

114-هيكل كروي من مادة موصلة نصف قطره (a) له شحنة($+q$) موزعة بشكل منتظم في جميع انحاءها . الهيكل الكروي الموصل محاط بطبقة موصلة نصف قطرها الداخلي (b) ونصف قطرها الخارجي (c) .

- ما العلاقة لحساب المجال الكهربائي عند نقطة ($r > c$) من مركز الهيكل الكروي العازل ؟

$E = \frac{q}{4\pi\varepsilon_o r^2}$	C	$E = 0$	A
$E = \frac{q}{2\pi\varepsilon_o r^2}$	D	$E = \frac{q}{\pi\varepsilon_o r^2}$	B

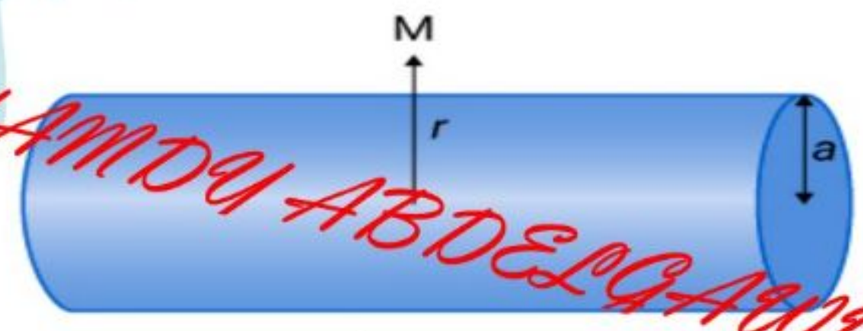
115- يظهر الشكل على اليسار كرتين موصلتين متحدتين في المركز للكرة الداخلية نصف قطر ($a = 2.0\ cm$) وتحمل شحنة قدرها ($q_1 = 10.0\ x\ 10^{-6}\ C$) ، للقشرة الكروية الخارجية نصف قطر داخلي ($b = 3.0\ cm$) ونصف قطر خارجي ($c = 5.0\ cm$) وتحمل القشرة شحنة ($q_2 = -5.0\ x\ 10^{-6}\ C$) . ما مقدار الشحنة داخل كرة جاوسية نصف قطرها ($r = 4.0\ cm$)



$q = -5.0\ x\ 10^6\ C$	C	$q = -10.0\ x\ 10^6\ C$	A
$q = +5.0\ x\ 10^6\ C$	D	$q = 0.0\ C$	B

116-اسطوانة نصف قطرها ($a = 2.0\ cm$) تحمل شحنة مقدارها ($q = 9.0\ x\ 10^{-9}\ C$) تتوزع بانتظام على سطحها .

- ما مقدار المجال الكهربائي عند نقطة M التي تبعد مسافة($r = 10.0\ cm$) من مركز الأسطوانة .
(يبلغ طول السطح الأسطواني الجاوسي $L = 20.0\ cm$)



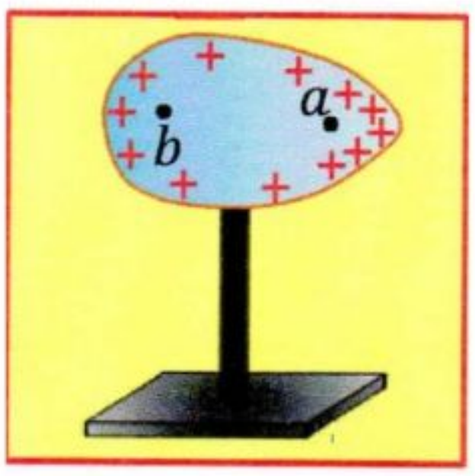
$EA = \frac{q}{\varepsilon_0} \rightarrow E(2\pi(2x10^{-2})(20x10^{-2})) = \frac{9x10^{-9}}{8.85x10^{-12}}$

$E = 4x10^6\ N/C$

$E = 4.0\ x\ 10^4\ N/C$	C	$E = 4.0\ x\ 10^5\ N/C$	A
$E = 8.1\ x\ 10^4\ N/C$	D	$E = 8.1\ x\ 10^3\ N/C$	B

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
HAMDY ABDELGAWWAD
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

117- شحن الموصل الموضح في الشكل المجاور بشحنة موجبة. أيّ العبارات الآتية صحيحة ؟



A. كثافة الشحنة السطحية عند النقطة a أقل مما هي عليه عند النقطة b .

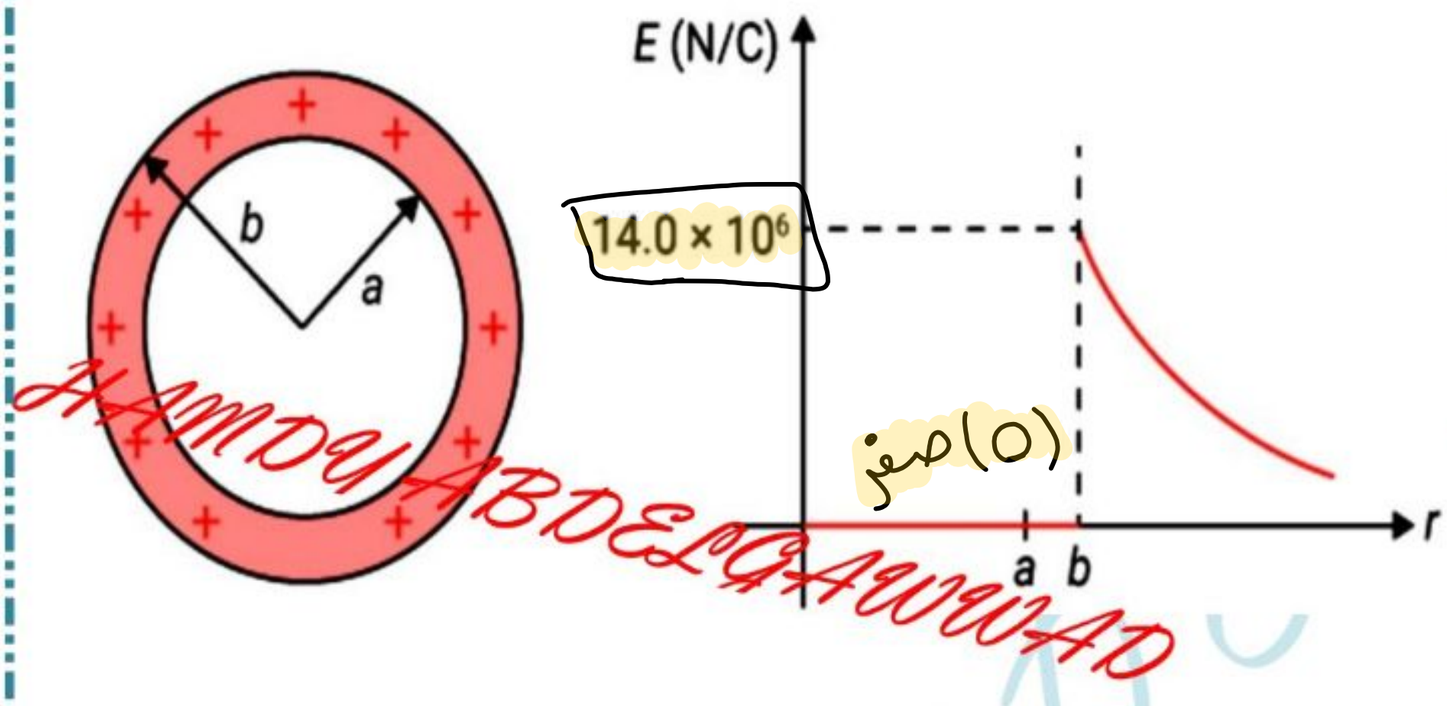
B. كثافة الشحنة السطحية عند النقطة a أكبر مما هي عليه عند النقطة b .

C. كثافة الشحنة السطحية متساوية عند جميع نقاط السطح .

D. كثافة الشحنة السطحية متساوية عند النقطتين a , b فقط.

118- الرسم البياني المجاور يبين العلاقة بين شدة المجال الكهربائي الناشيء عن موصل كروي مجوف مشحون

- بالاعتماد على البيانات في الرسم البياني أي الآتية صحيح ؟



$E_{\text{السطح}} = 14.0\ x\ 10^6 N/C$ $E_{\text{الداخل}} = 14.0\ x\ 10^6 N/C$	A
$E_{\text{السطح}} = 14.0\ x\ 10^6 N/C$ $E_{\text{الداخل}} = 0.0\ N/C$	B
$E_{\text{السطح}} = 0.0\ N/C$ $E_{\text{الداخل}} = 14.0\ x\ 10^6 N/C$	C
$E_{\text{السطح}} = 0.0\ N/C$ $E_{\text{الداخل}} = 0.0\ N/C$	D

HAMDU ABDELGAWAD

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجهد الكهربائي



119- إذا ترك بروتون و إلكترونان يتحركان في مجال كهربائي منتظم ، أي الآتية صحيح ؟

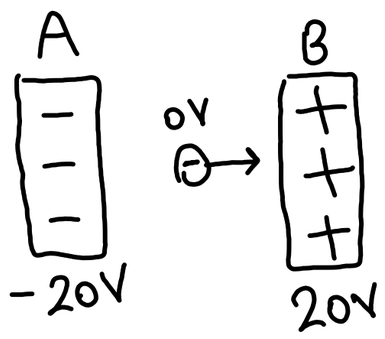
A. يتحرك الإلكترون والبروتون من الجهد العالي إلى الجهد المنخفض .

B. يتحرك الإلكترون والبروتون من الجهد المنخض إلى الجهد العالي .

C. يتحرك الإلكترون من منطقة الجهد العالي إلى الجهد المنخفض والبروتون من الجهد المنخفض إلى الجهد العالي .

D. يتحرك الإلكترون من منطقة الجهد المنخفض إلى الجهد العالي والبروتون من الجهد العالي إلى الجهد المنخفض .

120- يوجد إلكترون في منتصف المسافة بين نقطتين (A, B) فإذا كان الجهد الكهربائي عند النقطة (A) يساوي $(-20.0V)$ وعند النقطة (B) يساوي $(+20.0V)$ ، وعند نقطة المنتصف يساوي $(0.0\ V)$ فإن الالكترون سوف .....



A. يظل البروتون ساكناً .

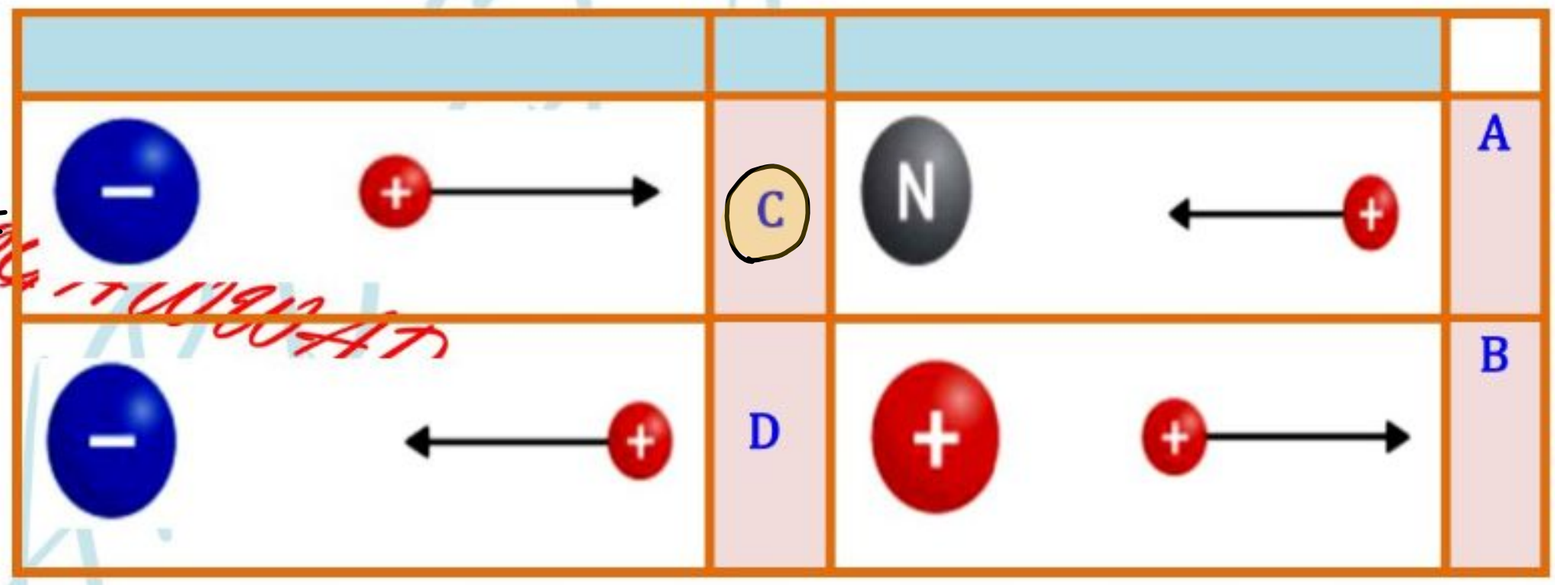
B. يتحرك باتجاه النقطة B بسرعة متجهة ثابتة .

C. يتحرك باتجاه النقطة A بسرعة متجهة ثابتة .

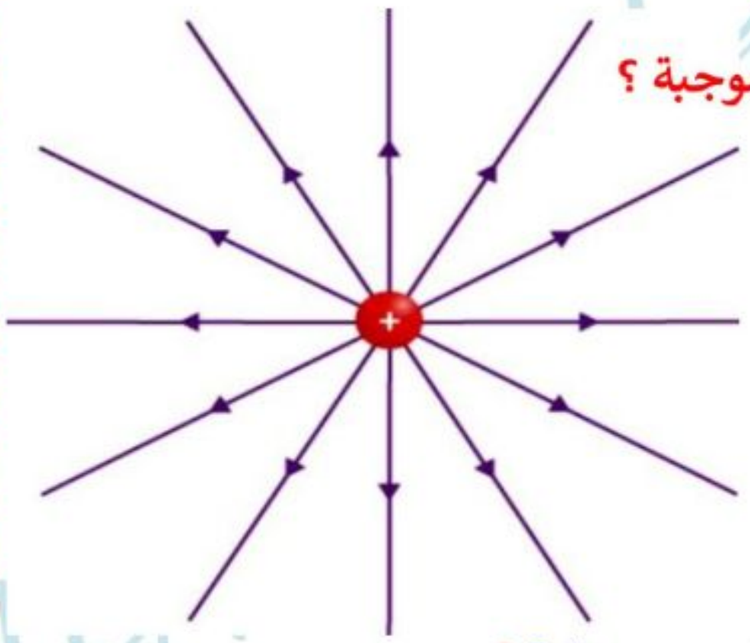
D. يتسارع باتجاه النقطة B .

E. يتسارع باتجاه النقطة A

121- واحدة فقط من شحنات الاختبار هذه تكتسب (تزداد) طاقة وضع كهربائية ، أيّ منها ؟



لأنه وضع غير طبيعي



122- اختر العبارة الصحيحة عن شحنة اختبار تتحرك في المجال الكهربائي لشحنة مصدر موجبة ؟

A. عندما تتحرك عكس المجال الكهربائي فإنها تخسر طاقة وضع كهربائية .

B. عندما تتحرك باتجاه المجال الكهربائي فإنها تخسر طاقة وضع كهربائية .

C. عندما تتحرك عكس اتجاه قوة التنافر الكهربائي فإنها تخسر طاقة وضع كهربائية .

D. عندما تتحرك تأثراً بقوة تنافر فإنها تكتسب طاقة وضع كهربائية .

123- اختر العبارة الصحيحة عن شحنة اختبار تتحرك من الموقع A إلى B بالنسبة لشحنة مصدر سالبة ؟



A. يكون فرق الجهد الكهربائي موجباً .

B. يكون الجهد الكهربائي موجباً .

C. يكون فرق الجهد الكهربائي سالباً .

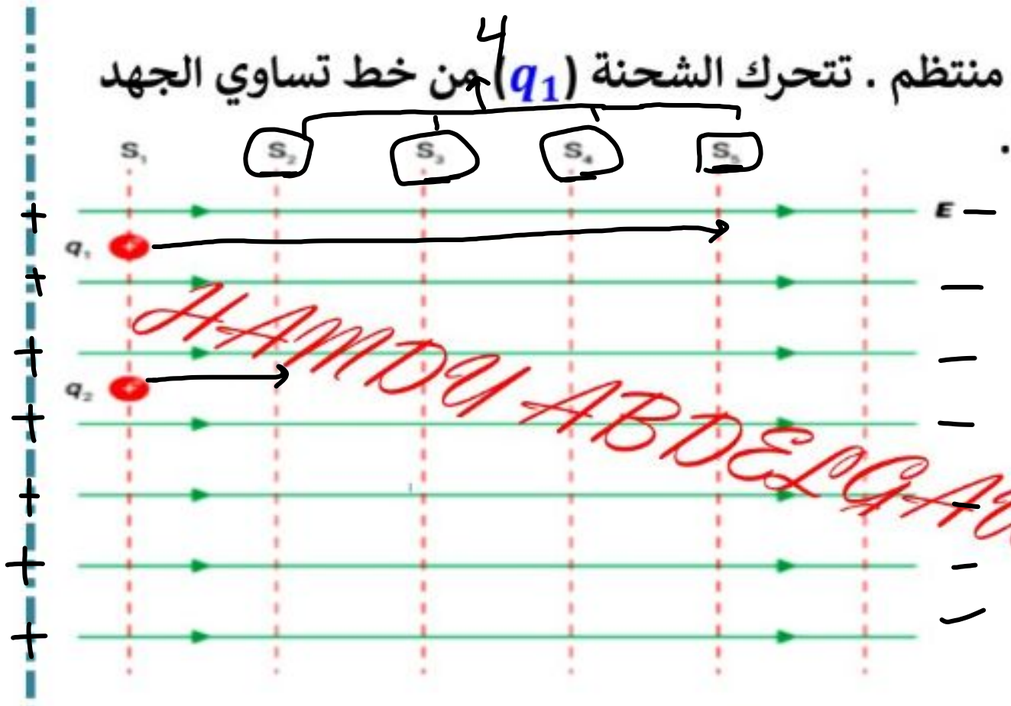
D. يكون الجهد الكهربائي سالباً .

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
HAMDY ABDELGAWWAD
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

124- يظهر الشكل المجاور شحنتين (q_1, q_2) موضوعتين في مجال كهربائي منتظم . تتحرك الشحنة (q_1) من خط تساوي الجهد (S_1) إلى (S_5) . وتتحرك الشحنة (q_2) من خط تساوي الجهد (S_1) إلى (S_2) .

إن التغير في طاقة الوضع الكهربائية لكلا الشحنتين هو نفسه .

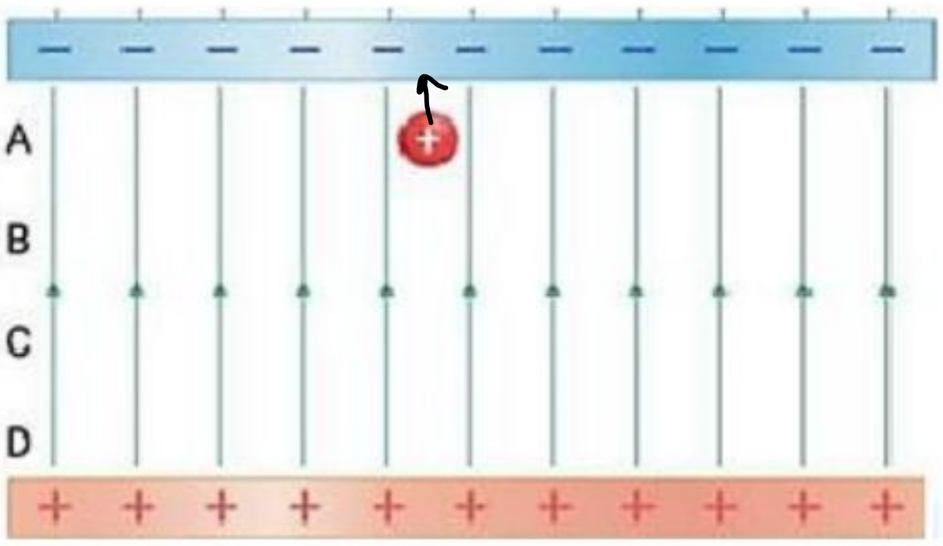
- حدد العلاقة بين الشحنتين (q_1, q_2)
- علماً بأن المسافات بين أسطح تساوي الجهد متساوية ؟



$q_2 = q_1$	C	$q_1 = q_2$	A
$q_2 = 4q_1$	D	$q_1 = 4q_2$	B

125- تم وضع شحنة مقدارها $(5.0\ \mu C)$ على أربعة مواقع مختلفة .

- في أي المواقع سيكون للشحنة الموجبة أقل طاقة وضع كهربائية ؟

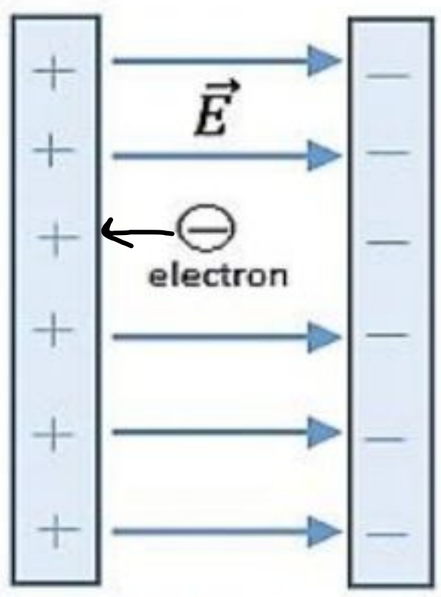


الموقع D	C	الموقع B	A
الموقع A	D	الموقع C	B

126- أي من الخيارات التالية يظهر العلاقة الصحيحة لتحديد الجهد الكهربائي (V) عند نقطة في المجال من المالانهاية ؟

$V = -\int_{\infty}^{r} U.dr$	C	$V = -\int_{\infty}^{r} qE.dr$	A
$V = -\int_{\infty}^{r} F.dr$	D	$V = -\int_{\infty}^{r} E.dr$	B

127- وضع إلكترون في مجال كهربائي منتظم $\vec{E}$ كما هو موضح في الشكل المجاور ، وترك الالكترون ليبدأ حركته من وضع السكون . أي العبارات تصف حركة الإلكترون ؟



A. لن يتحرك من مكانه .

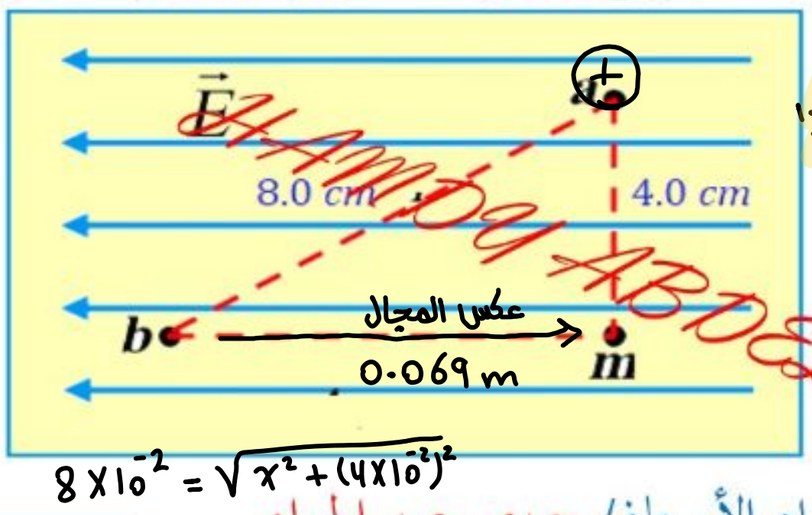
B. سيتحرك الإلكترون ناحية اليسار ، ويزداد جهده .

C. سيتحرك الإلكترون ناحية اليمين ، ويقل جهده .

D. سيتحرك الإلكترون ناحية اليسار ، ويقل جهده.

128- تنتقل شحنة موجبة مقدارها $(6.0\ nC)$ من النقطة (b) إلى النقطة (a) داخل مجال كهربائى منتظم شدته $(100\ N/C)$

- ما التغير في طاقة الوضع الكهربائية للشحنة ؟ سوف تكون طاقة الوضع موجبة لأنه وضع غير طبيعي أن تقل المسافة في التنافر إذا تزداد +



$8 \times 10^{-2} = \sqrt{x^2 + (4 \times 10^{-2})^2}$

$+4.2\ x\ 10^{-8}\ J$	C	$+2.4\ x\ 10^{-8}\ J$	A
$-4.2\ x\ 10^{-8}\ J$	D	$-2.4\ x\ 10^{-8}\ J$	B

$U = -qEd \rightarrow -(6\times10^{-9})(100)(-0.069) = +4.2\times10^{-8}$

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

129- إن الشغل المبذول لتحريك الشحنة (q) من اللّانهاية لنقطة في المجال هو ($0.8\ J$) و مقدار الجهد الكهربائي عند تلك النقطة ($200.0\ V$) . ماهو مقدار الشحنة (q)

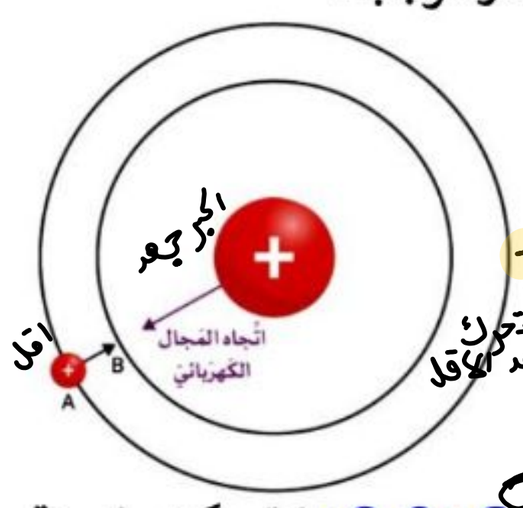


$V = \frac{-W}{q}$

$200 = \frac{-0.8}{q} = -4 \times 10^{-3}\ C$

$+4.0\ x\ 10^{-2}\ C$	C	$+4.0\ x\ 10^{-3}\ C$	A
$-4.0\ x\ 10^{-2}\ C$	D	$-4.0\ x\ 10^{-3}\ C$	B

130- يبذل شغل مقداره ($0.41\ J$) على شحنة اختبار مقدارها ($3.5\ \mu C$) لتحريكها باتجاه شحنة مصدر موجبة،
- ما مقدار فرق الجهد الكهربائي ؟



$\Delta V = \frac{-W}{q}$

$-\Delta V = \frac{-0.41}{3.5 \times 10^{-6}}$

لأنه تتحرك للجهد الأقل

$\Delta V = 1.17 \times 10^{5}\ V$

$\Delta V = +2.5\ x\ 10^{-5}\ V$	C	$\Delta V = +1.17\ x\ 10^{5}\ V$	A
$\Delta V = -2.5\ x\ 10^{-5}\ V$	D	$\Delta V = -1.17\ x\ 10^{5}\ V$	B

131- صفيحة رقيقة موصلة لانهائية تقع في المستوى (xz) وتتوزع عليها شحنة بانتظام كثافتها ($+9.0\mu C/m^2$) تحركت شحنة ($+5.0\ \mu C$) على المحور (y) باتجاه الصفيحة من النقطة ($y_1 = 25.0\ cm$) إلى النقطة ($y_2 = 5.0\ cm$) .
- ما مقدار الشغل المبذول من المجال الكهربائي على الشحنة لتحريكها بين النقطتين ؟

$\Delta V = -\int_{y_1}^{y_2} \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$

① $\Delta V = -\int_{25\times10^{-2}}^{5\times10^{-2}} \frac{9\times10^{-6}}{8.85\times10^{-12}} = 2.03 \times 10^{5}\ V$

② $\Delta V = \frac{-W}{q} \rightarrow 2.03\times10^{5} = \frac{-W}{5\times10^{-6}} = -1.015\ J$

$-1.015\ J$	C	$+1.015\ J$	A
$-0.42\ J$	D	$+0.42\ J$	B

132- شحنة نقطية ($+5.0\ \mu C$) ثابتة موضوعة عند نقطة الأصل (0.0) في المستوى (xy) . ما الشغل المبذول لتحريك شحنة ($+3.0\ \mu C$) من الموقع ($x = 5.0\ cm, y = 0.0\ cm$) إلى الموقع ($x = 0.0\ cm, y = 3.0\ cm$) .

$W = -U$

$W = -KqQ\left(\frac{1}{r_f} - \frac{1}{r_i}\right)$

$W = -(9\times10^{9})(5\times10^{-6})(3\times10^{-6})\left(\frac{1}{3\times10^{-2}} - \frac{1}{5\times10^{-2}}\right)$

$W = -1.8\ J$

$-1.8\ J$	C	$+1.8\ J$	A
$-2.81\ J$	D	$+2.81\ J$	B

133- تقع صفيحة رقيقة عازلة لانهائية تقع في المستوى (xz) وينطبق مركز الصفيحة على نقطة الأصل وتتوزع عليها شحنة بانتظام كثافتها ($+7.0\mu C/m^2$) تحرك جسيم مشحون على المحور (y) من النقطة ($y_1 = +35.0\ cm$) إلى النقطة ($y_2 = +15.0\ cm$) .
- احسب التغير في الجهد الكهربائي بين النقطتين .

$\Delta V = -\int_{y_1}^{y_2} \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$

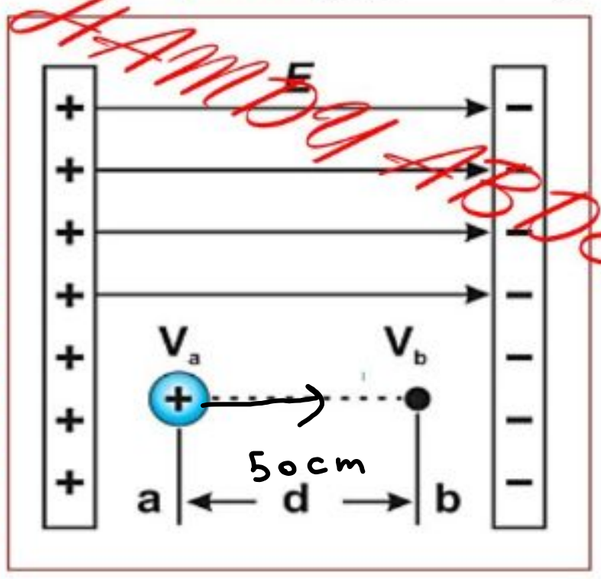
$\Delta V = -\int_{35\times10^{-2}}^{15\times10^{-2}} \frac{7\times10^{-6}}{2(8.85\times10^{-12})} = +7.9\times10^{4}\ V$

$\Delta V = +7.9\ x\ 10^{+4}\ V$	C	$\Delta V = +1.6\ x\ 10^{5}\ V$	A
$\Delta V = -7.9\ x\ 10^{-4}\ V$	D	$\Delta V = -1.6\ x\ 10^{5}\ V$	B

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
HAMDY ABDELGAWWAD
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

134- تحرّك بروتون من السكون من النقطة (a) إلى النقطة (b) ، وتفصل بينهما مسافة ($50.0\ cm$) في مجال كهربائي منتظم شدته ($8.0\ x\ 10^4\ V/m$) كما في الشكل المجاور .

- ما مقدار سرعة البروتون عند النقطة b ؟



$K.E = -U \rightarrow -qEd$

$K.E = (1.6\times10^{-19})(8\times10^{4})(50\times10^{-2})$

$K.E = 6.4\times10^{-15}$

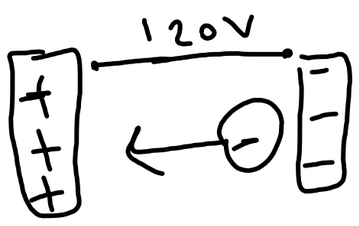
$K.E = \frac{1}{2}mv^2$

$6.4\times10^{-15} = \frac{1}{2}(1.67\times10^{-27})(v^2)$

$v = 2.77\times10^{6}\ m/s$

$6.47x10^{-15}\ m/s$	C	$6.47x10^{15}\ m/s$	A
$2.77x10^{6}\ m/s$	D	$2.77x10^{8}\ m/s$	B

135- يتم تسريع إلكترون من السكون بالقرب من اللوح السالب فيصل إلى اللوح الموجب . إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين المتوازيين ($120.0\ V$) . ما هي الطاقة الحركية القصوى للإلكترون ؟



$\Delta V = \frac{-K.E}{q}$

$120 = \frac{-K.E}{-1.6\times10^{-19}} = 1.9\times10^{-17}\ J$

$1.9\ x\ 10^{-17}\ J$	B	$1.6\ x\ 10^{-19}\ J$	A
$3.8\ x\ 10^{-17}\ J$	D	$9.6\ x\ 10^{-18}\ J$	C

136- ما الجهد الكهربائي على بعد ($30.0\ cm$) من شحنة نقطية موجبة مقدارها ($18.0\ \mu C$) ؟



$V = \frac{Kq}{r} \rightarrow \frac{9\times10^{9}(18\times10^{-6})}{(30\times10^{-2})} = 5.4\times10^{5}\ V$

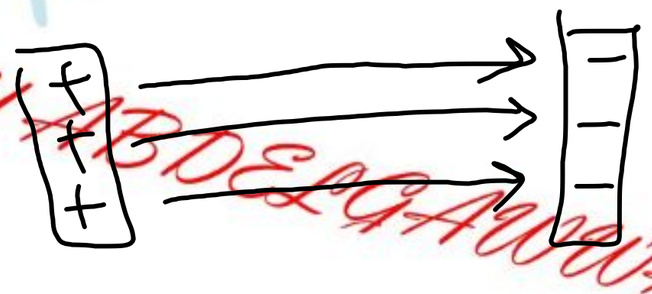
$1.8\ x\ 10^{6}\ V$	B	$3.0\ x\ 10^{10}\ V$	A
$5.4\ x\ 10^{5}\ V$	D	$6.0\ x\ 10^{-16}\ V$	C

137- أي المعادلات التالية تمثل المعادلة الصحيحة لمتجه المجال الكهربائي ؟

$E = -\left(\frac{\partial V}{\partial x}\hat{x} - \frac{\partial V}{\partial z}\hat{y} + \frac{\partial V}{\partial y}\hat{z}\right)$	C	$E = -\left(\frac{\partial V}{\partial x}\hat{x} + \frac{\partial V}{\partial y}\hat{y} + \frac{\partial V}{\partial z}\hat{z}\right)$	A
$E = -\left(\frac{\partial V}{\partial x}\hat{y} + \frac{\partial V}{\partial y}\hat{x} + \frac{\partial V}{\partial z}\hat{z}\right)$	D	$E = -\left(\frac{\partial V}{\partial y}\hat{x} + \frac{\partial V}{\partial z}\hat{y} + \frac{\partial V}{\partial x}\hat{z}\right)$	B

138- تم إنتاج مجال كهربائي بين لوحين متوازيين مقابل بعضهما بعضاً . إذا كانت خطوط المجال الكهربائي موازية لمحور x . يعني مشتقة

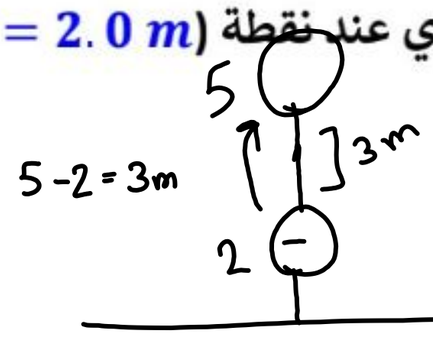
- أي الخيارات غير صحيحة ؟



$dy = 0$	C	$dz = 0$	A
$E_x = -\frac{dV}{dx}$	D	$dx = 0$	B

139- وضعت شحنة كهربائية سالبة مقدارها ($q = -40.0\ \mu C$) على المحور العمودي عند نقطة ($y = 2.0\ m$) .

- أوجد الجهد الكهربائي الناتج عن الشحنة عند النقطة ($y = 5.0\ m$)



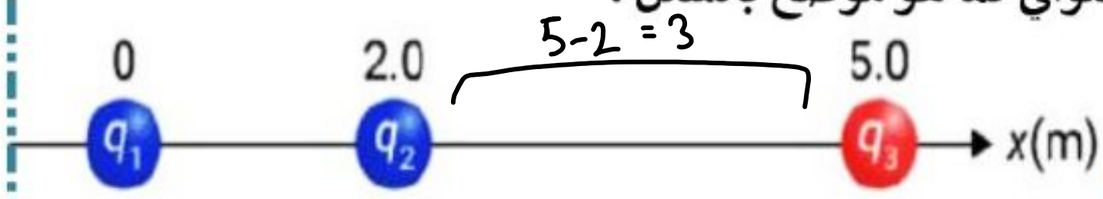
$\Delta V = \frac{Kq}{r} \rightarrow \frac{(9\times10^{9})(-40\times10^{-6})}{(3)} = -1.2\times10^{5}\ V$

$+1.2\ x\ 10^{5}\ V$	B	$-1.2\ x\ 10^{5}\ V$	A
$+4.0\ x\ 10^{4}\ V$	D	$-4.0\ x\ 10^{4}\ V$	C

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
HAMDY ABDELGAWAD
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

140- تم وضع الشحنات الثلاث ($q_1 = -4.5\ \mu C, q_2 = -2.5\ \mu C, q_3 = +5.5\ \mu C$,)
عند المسافات ($x = 0\ m\ , x = 2.0\ m\ , x = 5.0\ m$) على التوالي كما هو موضح بالشكل .

- احسب طاقة الوضع الكهربائية الكلية للشحنات الثلاث ؟



$$U_{tot} = K\left(\frac{q_1 q_2}{r_{12}} + \frac{q_1 q_3}{r_{13}} + \frac{q_2 q_3}{r_{23}}\right)$$

$$U_{tot} = 9\times10^{9}\left(\frac{(-4.5\times10^{-6})(-2.5\times10^{-6})}{2} + \frac{(-4.5\times10^{-6})(5.5\times10^{-6})}{5} + \frac{(-2.5\times10^{-6})(5.5\times10^{-6})}{3}\right)$$

$$U_{tot} = -3.5\times10^{-2}\ J$$

$U = +9.0\ x\ 10^{-3}$ J	C	$U = -3.5\ x\ 10^{-2}$ J	A
$U = -86.0\ x\ 10^{-3}$ J	D	$U = -5.1\ x\ 10^{-2}$ J	B

141- يعبر عن الجهد الكهربائي في منطقة ما بالمعادلة ($V(x\ , y) = 2x^2 - 3y$) أوجد مقدار المجال الكهربائي المرتبط بهذا الجهد الكهربائي عند النقطة ($1\ , 2$)

$E_x = -4x \rightarrow -4(1) \rightarrow -4$

$E_y = -(-3) \rightarrow 3$

$E = \sqrt{(3)^2 + (4)^2} = 5\ V/m$

$-4.0\ V/m$	C	$+6.0\ V/m$	A
$-8.0\ V/m$	D	$+5.0\ V/m$	B

142- افترض أن لجهد كهربائي معادلة($V(x\ , y\ , Z) = -4x + 2y + 4z$) بوحدة الفولت .

- ما مقدار المجال الكهربائي المصاحب بوحدات فولت لكل متر عند النقطة ($P\ (0, 0, 0)$

$E_x \rightarrow -(-4) \rightarrow 4$

$E_y \rightarrow -(2) \rightarrow -2$

$E_z \rightarrow -(4) \rightarrow 4$

$E = \sqrt{(2)^2 + (4)^2 + (4)^2} = 6\ V/m$

$1.0\ V/m$	B	$0.0\ V/m$	A
$7.0\ V/m$	D	$6.0\ V/m$	C

143- اختر العبارة الغير صحيحة من العبارات التالية .

A. خطوط المجال الكهربائي تكون دائماً عمودية على أسطح تساوي الجهد عند أي نقطة .

B. السطح الخارجي لأي موصل هو سطح تساوي الجهد .

C. يلزم شغل لتحريك شحنة نقطية ما بين نقطتين على سطح تساوي الجهد .

D. في أي مجال كهربائي منتظم تكون خطوط المجال الكهربائي مستقيمة ومتوازية دائماً .

144- وصل لوحان فلزيّان متوازيان إلى فرق جهد مقداره ($6000.0\ V$) والمسافة بينهما ($2.0\ cm$) .

- ما مقدار الطاقة الحركية التي يكتسبها إلكترون يتسارع من السكون في الحيّز بين اللوحين ؟

$\Delta V = \frac{-K.E}{q}$

$6000 = \frac{-K.E}{-1.6\times10^{-19}} = 9.6\times10^{-16}\ J$

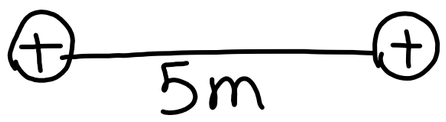
$9.6\ x\ 10^{-16}$ J	C	$2.11\ x\ 10^{15}$ J	A
$3.0\ x\ 10^{5}$ J	D	$4.8\ x\ 10^{-16}$ J	B

HAMDY ABDELGAWWAD

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

145- افترض وجود شحنتين متماثلتين مقدار كل منهما $(q = 50.0\ \mu C)$، تفصل بينهما مسافة $(5.0\ m)$.

- أوجد طاقة الوضع الكهربائية المخزنة في هذا النظام .



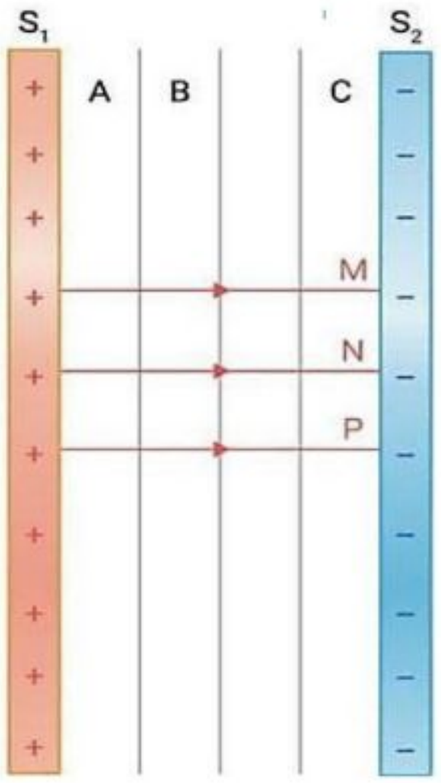
$$U = \frac{Kqq}{r}$$

$$U = \frac{9\times10^{9}(50\times10^{-6})^{2}}{(5)} = 4.5J$$

0.9 J	C	2.5 J	A
0.2 J	D	4.5 J	B

146- يظهر الشكل المجاور أسطح تساوي الجهد وأشكالها بين اللوحين المشحونين $\{S_1, S_2\}$

- أي الآتية صحيح ؟



A. A, B, C جميعها أسطح تساوي وتعامد خطوط المجال الكهربائي .

B. A, B, C جميعها خطوط المجال الكهربائي وتعامد أسطح تساوي الجهد .

C. M, N, P جميعها أسطح تساوي وتعامد خطوط المجال الكهربائي .

D. M, N, P جميعها خطوط المجال الكهربائي وتوازي أسطح تساوي الجهد .

147- أي من العبارات التالية صحيحة ؟

A. خطوط ومستويات تساوي الجهد تكون دائماً موازية لاتجاه المجال الكهربائي .

B. خطوط ومستويات تساوي الجهد تكون دائماً متعامدة على المجال الكهربائي.

C. خطوط ومستويات تساوي الجهد تكون دائماً في الاتجاه المعاكس للمجال الكهربائي .

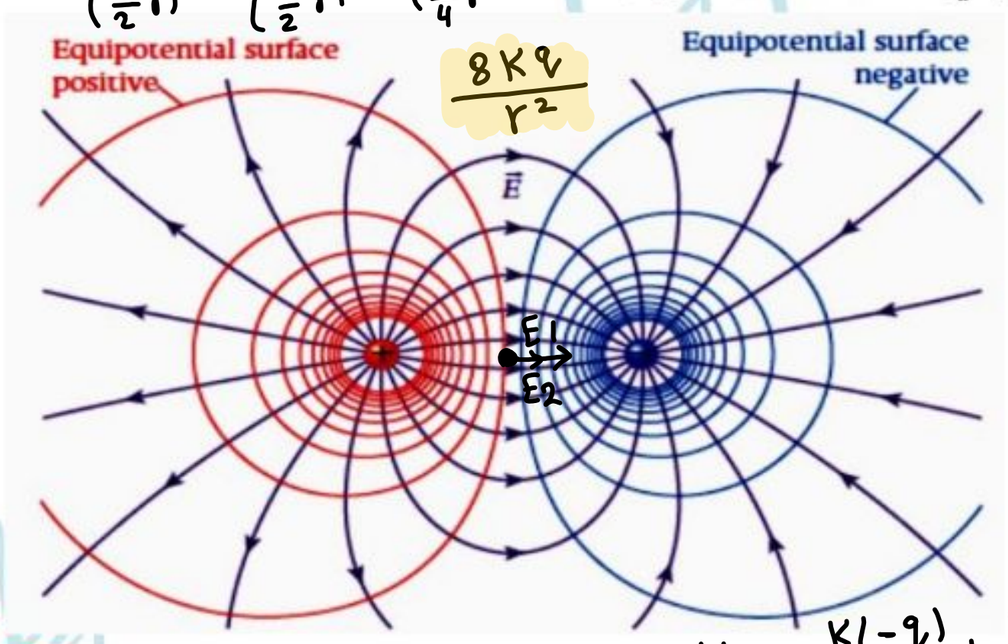
D. خطوط ومستويات تساوي الجهد تكون دائماً في نفس اتجاه المجال الكهربائي .

148- الشكل المجاور يوضح شحنتان متساويتان في المقدار $(+q\ ,\ -q)$ وتفصل بينهما مسافة (d)

- أي الآتية صحيح للجهد الكهربائي و المجال الكهربائي عند نقطة تقع في منتصف البعد بينهما ؟

$$E_{tot} = E_1 + E_2$$

$$\frac{Kq}{(\frac{1}{2}r)^2} + \frac{Kq}{(\frac{1}{2}r)^2} \rightarrow \frac{2Kq}{\frac{1}{4}r^2}$$

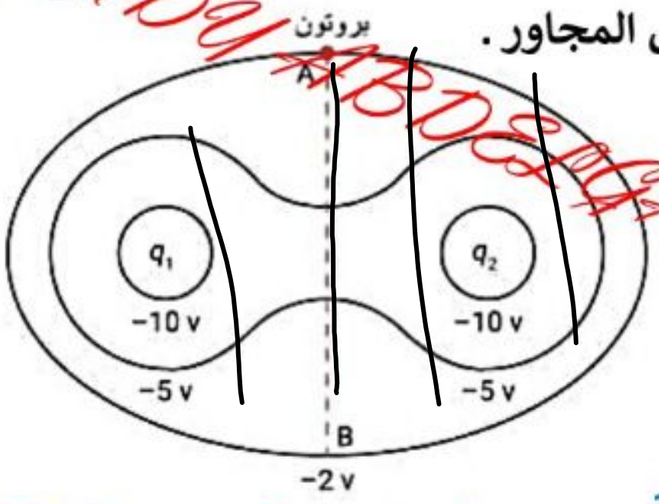


$$V_{tot} = \frac{K(-q)}{\frac{1}{2}r} + \frac{Kq}{\frac{1}{2}r} = 0V$$

المجال الكهربائي	الجهد الكهربائي	
$E_{tot} = 0\ V/m$	$V_{tot} = 0\ V$	A
$E_{tot} = \frac{8kq}{d^2}\ V/m$	$V_{tot} = 0\ V$	B
$E_{tot} = \frac{2kq}{d^2}\ V/m$	$V_{tot} = \frac{2kq}{d}\ V$	C
$E_{tot} = 0\ V/m$	$V_{tot} = \frac{4kq}{d}\ V$	D

149- يتحرك بروتون على المسار AB بين شحنتين كهربائيتين سالبتين كما هو موضح في الشكل المجاور .

- حدد التغير في طاقة الوضع الكهربائية الناتجة عن إزاحة البروتون ؟



تحركت على نفس سطح تساوي الجهد
$W = 0$
$U = 0$

$\Delta U = -2.7\ x\ 10^{-18}\ J$	C	$\Delta U = +3.2\ x\ 10^{-19}\ J$	A
$\Delta U = 0.0\ J$	D	$\Delta U = -3.2\ x\ 10^{-19}\ J$	B

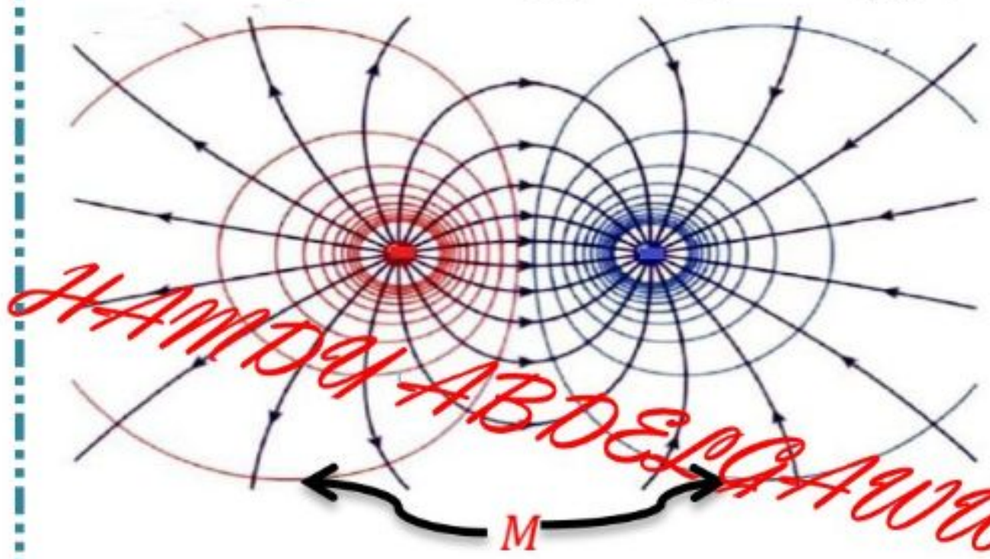
HAMDY ABDELGAWWAD

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

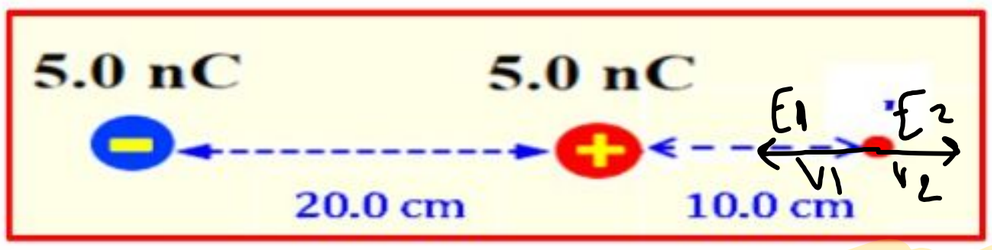
150- يظهر الشكل المجاور خطوط المجال الكهربائي وأسطح تساوي الجهد الكهربائي لشحنتين نقطتيتين ، اعتماداً على الشكل .

- أي الآتية صحيح للخطوط المشار إليها بالرمز M و للشحنتين ؟



	الخطوط M	الشحنتين
A	خطوط المجال الكهربائي	متساويتان ومختلفتان في النوع
B	أسطح تساوي الجهد	متساويتان ومختلفتان في النوع
C	خطوط المجال الكهربائي	متساويتان ومن النوع نفسه
D	أسطح تساوي الجهد	متساويتان ومن النوع نفسه

151- في النظام الموضح في الشكل المجاور ، أي الآتية صحيح لكل من الجهد الكهربائي و المجال الكهربائي عند النقطة d ؟



لأنه يوجد علاقة عكسية بين r و V، E و V_2 و E_2 بعدهم اقل عن النقطة إذن أخذ

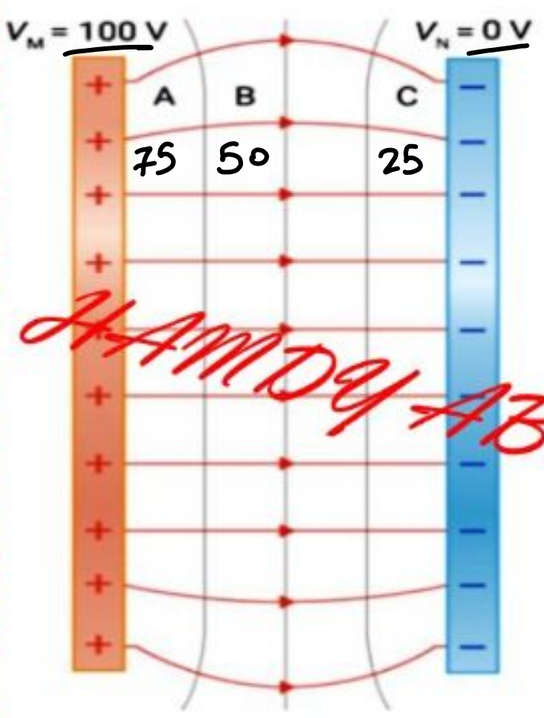
اتجاهم $E_2 > E_1$

$V_2 > V_1$

	الجهد الكهربائي	المجال الكهربائي
A	سالب	اتجاهه نحو اليمين
B	موجب	اتجاهه نحو اليمين
C	سالب	اتجاهه نحو اليسار
D	موجب	اتجاهه نحو اليسار

152- يظهر الشكل المجاور لوحين متوازيين وثلاثة أسطح تساوي جهد (A, B, C) بين اللوحين .

- المسافات بين الألواح والأسطح متساوية .حدد الجهد الكهربائي لكل سطح من أسطح تساوي الجهد



A = 75 V

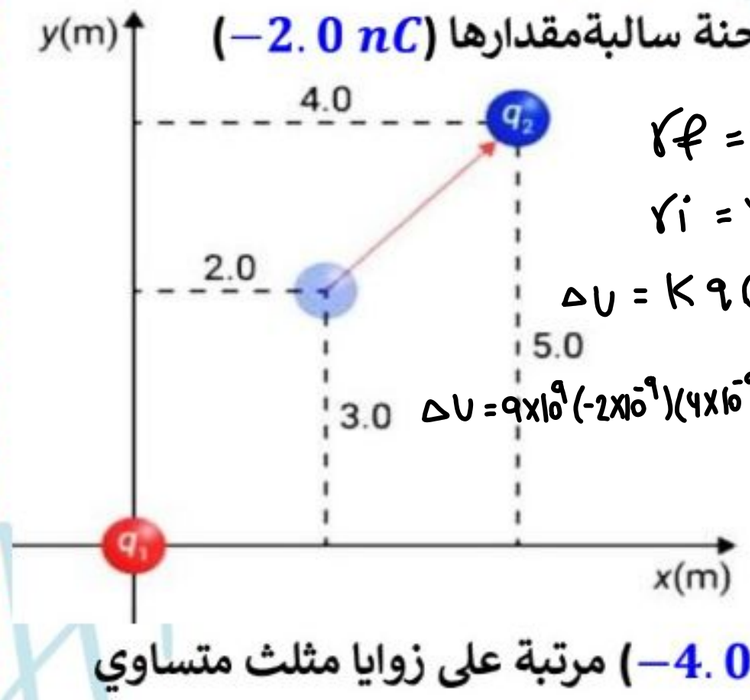
B = 50V

C = 25V

V_C	V_B	V_A	
$20.0\ V$	$75.0\ V$	$50.0\ V$	A
$25.0\ V$	$50.0\ V$	$75.0\ V$	B
$25.0\ V$	$75.0\ V$	$100.0\ V$	C
$0.0\ V$	$50.0\ V$	$75.0\ V$	D

153- تم وضع شحنة نقطية موجبة مقدارها $(4.0\ nC)$ عند نقطة الأصل ، تم تحريك شحنة سالبةمقدارها $(-2.0\ nC)$ من $(2.0\ m, 3.0\ m)$ إلى $(4.0\ m, 5.0\ m)$.

- احسب التغير في طاقة الوضع الكهربائية للشحنتين



$r_f = \sqrt{4^2+5^2} = 6.4\ m$

$r_i = \sqrt{2^2+3^2} = 3.6 m$

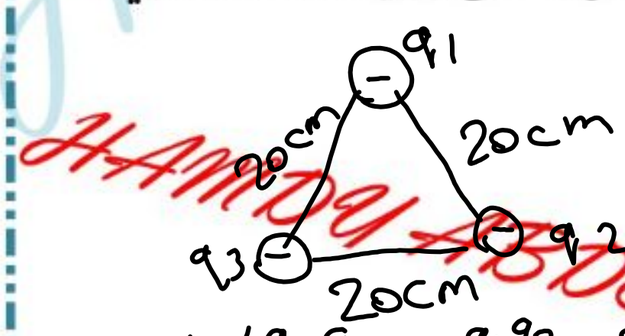
$\Delta U = K q Q \left(\frac{1}{r_f} - \frac{1}{r_i}\right)$

$\Delta U = 9\times10^9 (-2\times10^{-9})(4\times10^{-9}) \left(\frac{1}{6.4} - \frac{1}{3.6}\right)$

$\Delta U = 8.72\times10^{-9}$

$\Delta U = +1.8\ x10^{-8}\ J$	C	$\Delta U = +8.72\ x10^{-9}\ J$	A
$\Delta U = -1.8\ x10^{-8}\ J$	D	$\Delta U = -8.72\ x10^{-9}\ J$	B

154- ما مقدار طاقة الوضع الكهربائية لنظام مكون من ثلاث شحنات نقطية كل منها $(-4.0\ \mu C)$ مرتبة على زوايا مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه $(20.0\ cm)$



$U = K\left(\frac{q_1 q_2}{r_{12}} + \frac{q_1 q_3}{r_{13}} + \frac{q_2 q_3}{r_{23}}\right) = 2.16 J$

$U = -1.9\ J$	C	$U = +2.16\ J$	A
$U = -2.16\ J$	D	$U = +1.9\ J$	B

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

HAMDY ABDELGAWWAD

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

155- يتغير الجهد الكهربائي في فضاء ثلاثي الأبعاد(x, y, z)بوحدة الفولت وفق المعادلة :

$$V(x, y, z) = (3x^2 + 2y - 5z)$$

ما مقدار المجال الكهربائي عند النقطة $\{x = +4.0\ m\ , y = -2.0\ m\ , z = -1.0\ m\}$ ؟

$E_x \rightarrow -6x \rightarrow -6(4) = -24\hat{x}$

$E_y \rightarrow -2 \rightarrow -2\hat{y}$

$E_z \rightarrow -(-5) \rightarrow +5\hat{z}$

$\sqrt{(5)^2+(2)^2+(24)^2} = 24.6\ V/m$

$E = 31.0\ V/m$	C	$E = 8.16\ V/m$	A
$E = 24.6\ V/m$	D	$E = 21.0\ V/m$	B

156- يتغير الجهد الكهربائي في فضاء ثلاثي الأبعاد(x, y, z)بوحدة الفولت وفق المعادلة :

$$V(x, y, z) = (3x^2 + 3y^2 - 5yz)$$

ما مقدار مركبات المجال الكهربائي عند النقطة $\{x = +2.0\ m\ , y = +3.0\ m\ , z = -4.0\ m\}$ ؟

$E_x \rightarrow -6x \rightarrow -12\hat{x}$

$E_y \rightarrow -6y \rightarrow -18\hat{y}$

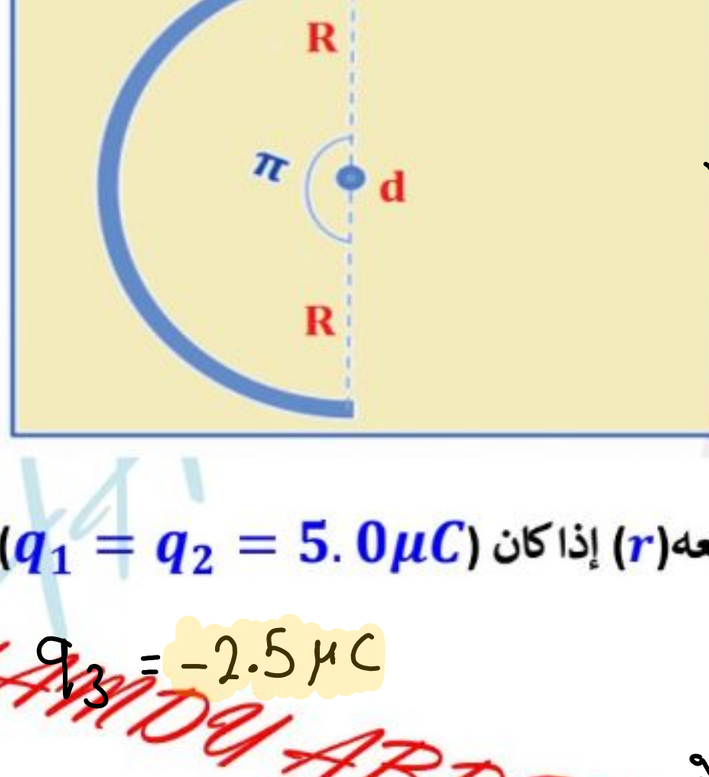
$E_y \rightarrow -(-52) \rightarrow -20\hat{y}$ $\Big]^{+} = -38\hat{y}$

$E_z \rightarrow -(-5y) \rightarrow +15\hat{z}$

$E_R = -12\hat{x} - 38\hat{y} + 15\hat{z}$	C	$E_R = -12\hat{x} + 38\hat{y} - 15\hat{z}$	A
$E_R = +12\hat{x} + 8\hat{y} + 15\hat{z}$	D	$E_R = -12\hat{x} - 8\hat{y} - 15\hat{z}$	B

157- شحنتان نقطيتان كل منها$(+5.0\ \mu C)$ موضوعتان على زاويتي مربع طول ضلعه$(10.0\ cm)$ كما في الشكل المجاور.

- ما مقدار طاقة الوضع الكهربائية للنظام المكون من الشحنتين ؟



$U = \frac{KqQ}{r} \rightarrow \frac{(9\times10^9)(5\times10^{-6})^2}{(\sqrt{(10\times10^{-2})^2+(10\times10^{-2})^2})} = 1.6J$

$U = 1.6\ J$	C	$U = 0.80\ J$	A
$U = 2.3\ J$	D	$U = 0.0\ J$	B

158- في الشكل المجاور سلك فلزي رفيع على شكل قوس يحصر زاوية (π) ويمثل نصف دائرة نصف قطرها (R) تتوزع شحنة على السلك بانتظام كثافتها$(-3.5\ \mu C/m)$.

- احسب الجهد الكهربائي عند النقطة d في مركز القوس .

$V = \pi K\lambda$

$V = \pi(9\times10^9)(-3.5\times10^{-6})$

$V = -99\ KV$

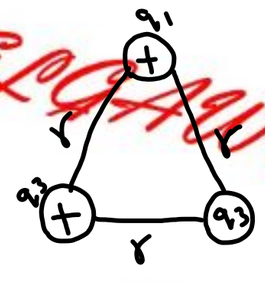
$-99.0\ V$	C	$+99.0\ V$	A
$-99.0\ kV$	D	$+99.0\ kV$	B

159- ثلاث شحنات نقطية (q_1, q_2, q_3) توجد على زوايا مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه(r) إذا كان $(q_1 = q_2 = 5.0\mu C)$

- ما مقدار الشحنة (q_3) كي تنعدم طاقة وضع النظام ؟

$q_3 = -2.5\ \mu C$

$U = K\left(\frac{q_1 q_2}{r} + \frac{q_1 q_3}{r} + \frac{q_2 q_3}{r}\right)$



$q_3 = +2.5\ \mu C$	C	$q_3 = +5.0\ \mu C$	A
$q_3 = -2.5\ \mu C$	D	$q_3 = -5.0\ \mu C$	B

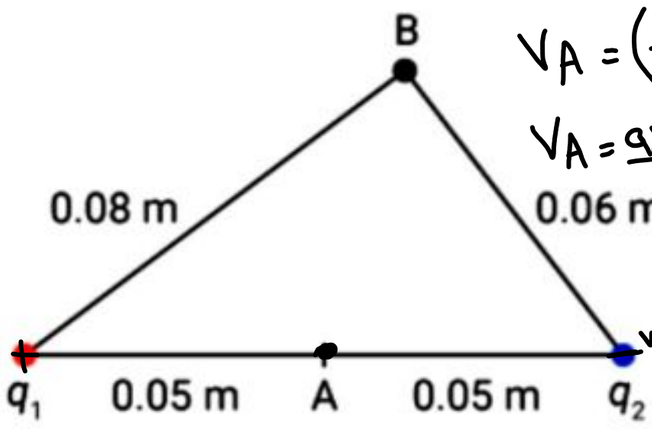
HAMDY ABDELGAWWAD

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

160- ماذا يحدث لمقدار الطاقة الكامنة الكهربائية لنظام من شحنتين نقطيتين عندما تقل المسافة بينهما .

(A	يبقى كما هو	(B	يزداد
(C	يقل	(D	يصبح صفراً

161- يتم وضع شحنتان نقطيتان $(q_1 = +6.0\ nC)$ ، $(q_2 = -5.0\ nC)$ كما هو موضح بالشكل المجاور . النقطة A تقع في منتصف المسافة بين الشحنتين ، النقطة B تقع على بعد $(0.08\ m)$ من الشحنة (q_1) و $(0.06\ m)$ من الشحنة (q_2) .



- احسب فرق الجهد الكهربائي $(V_A - V_B)$

$\Delta V = 400.0\ V$	C	$\Delta V = 105.0\ V$	A
$\Delta V = 300.0\ V$	D	$\Delta V = 255.0\ V$	B

162- يتم وضع ثلاث شحنات على رؤوس مثلث كما هو موضح بالشكل المجاور .

أي من العلاقات التالية صحيح بالنسبة لإجمالي طاقة الوضع الكهربائية للنظام ؟

$U = k\left(\frac{q_1q_2}{m} + \frac{q_2q_3}{n}\right)$	C	$U = k\left(\frac{q_1q_2}{m} + \frac{q_1q_3}{p} + \frac{q_2q_3}{n}\right)$	A
$U = k\left(\frac{q_1q_2}{m} + \frac{q_1q_3}{p}\right)$	D	$U = \left(\frac{q_1q_2}{m} + \frac{q_1q_3}{p} + \frac{q_2q_3}{n}\right)$	B

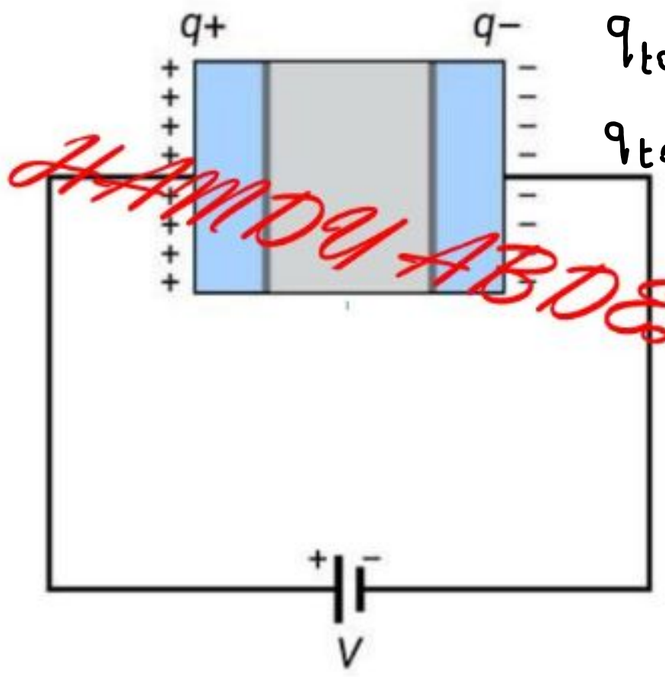
HAMDY ABDELGAWWAD

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المكثفات الكهربائية

163- مكثف متصل بمصدر جهد مقداره ($250\ V$) وسعته ($12\ \mu F$).افترض أن المكثف يتكون من لوحين متوازيين يفصل بينهما الهواء.

ما مقدار الشحنة الموزعة على اللوحين ؟



$q_{tot} = C\,\Delta V$

$q_{tot} = (12\times10^{-6})(250)$

$q_{tot} = 3\times10^{-3}\,C$

$q = 4.8\ x\ 10^{-8}\ C$	C	$q = 3.0\ x\ 10^{+3}\ C$	A
$q = 2.1\ x\ 10^{+6}\ C$	D	$q = 3.0\ x\ 10^{-3}\ C$	B

164- أي من المعادلات الآتية تصف سعة المكثف ؟

$C = \left\|\frac{q}{\Delta V}\right\|$	C	$C = \left\|\frac{\Delta V}{q}\right\|$	A
$C = \left\|\frac{1}{q\Delta V}\right\|$	D	$C = \|q\Delta V\|$	B

165- يريد مصنع ما تغيير سعة المكثف . أي من الخيارات التالية ليس صحيحاً لتغيير السعة ؟

* السعة لا تعتمد على الشحنة أو فرق الجهد

تغيير مساحة الألواح A	C	تغيير المادة العازلة بين الألواح ε_0	A
تغيير المسافة بين الألواح d	D	تغيير فرق الجهد الكهربائي بين الألواح V	B

166- تم توصيل مكثفين بمصادر جهد مختلفة . للمكثف الأول شحنة مقدارها ($2.0\ \mu C$) على ألواحه عند توصيله ببطارية جهدها ($12.0\ V$) ، بينما المكثف الثاني شحنته ($4.0\ \mu C$) عند توصيله ببطارية جهدها ($8.0\ V$)

- ما هي نسبة السعة الأولى إلى الثانية ؟

$C_1 = \frac{q}{\Delta V} \Rightarrow \frac{2\times10^{-6}}{12} = 1.6\times10^{-7}$

$C_2 = \frac{q}{\Delta V} \Rightarrow \frac{4\times10^{-6}}{8} = 5\times10^{-7}$

$\Rightarrow \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow \frac{1.6\times10^{-7}}{5\times10^{-7}}$

$\Rightarrow 0.34$

$\frac{C_1}{C_2} = 0.52$	C	$\frac{C_1}{C_2} = 2.9$	A
$\frac{C_1}{C_2} = 2.2$	D	$\frac{C_1}{C_2} = 0.34$	B

167- عندما تتضاعف مساحة لوحيّ مكثف ذي اللوحين المتوازيين مشحون ومعزول . أي العبارات الآتية صحيحة :

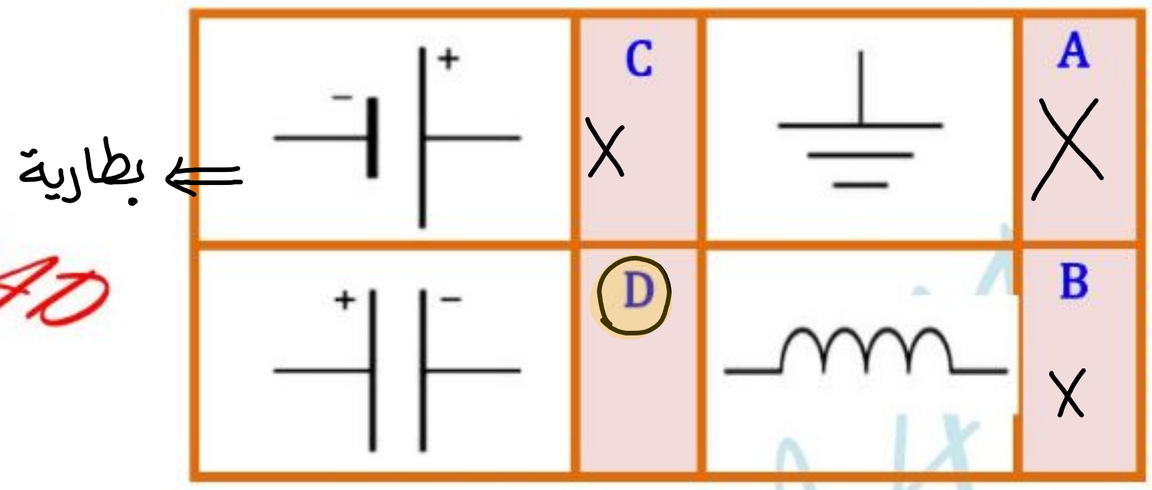
* معزول اي مفصول عن البطارية اي q ثابت

شدة المجال بين اللوحين تتضاعف	C	فرق الجهد بين اللوحين يقل إلى النصف	A
شحنة كلٍ من اللوحين تقل إلى النصف	D	كثافة الشحنة السطحية لكل من اللوحين تتضاعف	B

HAMDY ABDELGAWWAD

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

168- أي من الرموز أدناه يمثل المكثف متوازي اللوحين ؟



بطارية ⇐

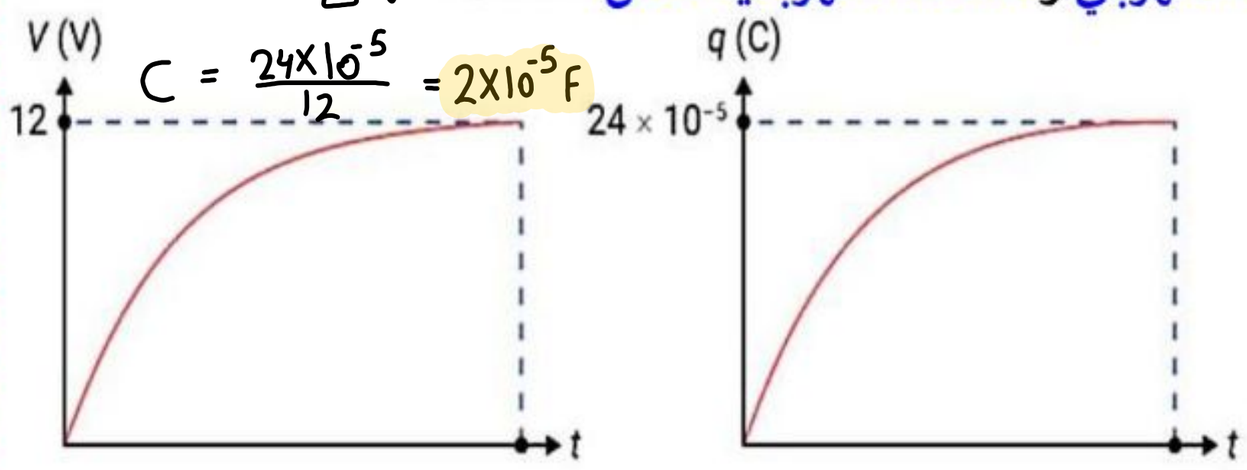
HAMDY ABDELGAWWAD

169- توضح الرسوم البيانية في الشكل المقابل التغير في الجهد الكهربائي و الشحنة الكهربائية لنفس المكثف .

- أوجد السعة الكهربائية C

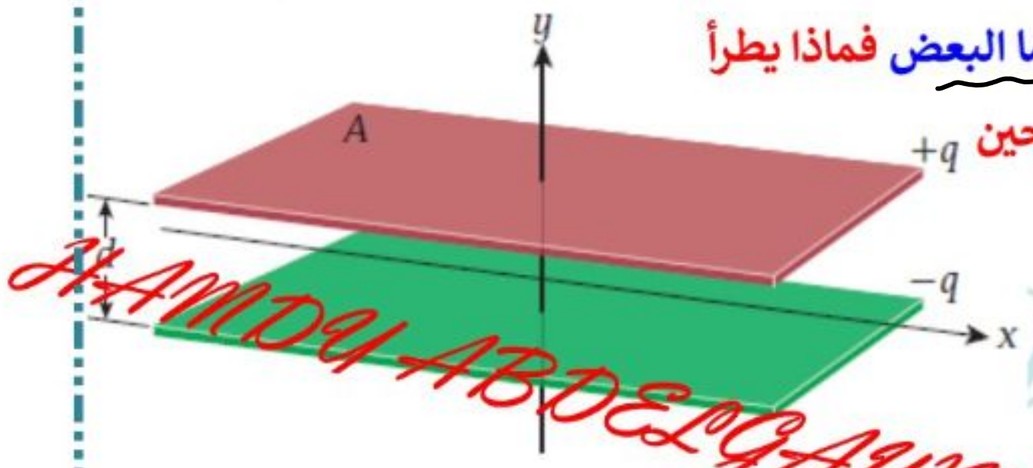
$C = \frac{q}{\Delta V}$

$C = \frac{24\times10^{-5}}{12} = 2\times10^{-5}\ F$



$C = 4.0\ x\ 10^{-4}\ F$	C	$C = 2.0\ x\ 10^{-5}\ F$	A
$C = 2.0\ x\ 10^{-4}\ F$	D	$C = 3.0\ x\ 10^{-3}\ F$	B

170- بالاعتماد على الشكل المجاور ، مكثف متوازي اللوحين في الفراغ يتكون من لوحين موصلين . لكل منهما مساحة A وتم شحنهما بشحنتين متضادتين تفصل بينهما مسافة d . إذا تم تقريب اللوحين من بعضهما البعض فماذا يطرأ على كل من مقداري المجال الكهربائي بين اللوحين والمجال الكهربائي خارج اللوحين



HAMDY ABDELGAWWAD

عند الأطراف $E \downarrow$ $d \downarrow$

بين اللوحين $\Delta V = E\ d \downarrow$ ثابت

	المجال عند الأطراف	المجال بين اللوحين
A	يقل	لا يتغير
B	لا يتغير	يقل
C	يزداد	يزداد
D	يزداد	لا يتغير

171- مكثف متوازي اللوحين مساحة كلٍّ من لوحيه ($2.0\ x\ 10^{-4}\ m^2$) والمسافة بينهما ($1.0\ x\ 10^{-3}\ m$) .

- ما مقدار الشحنة على اللوح الموجب عند وصل المكثف بقطبي بطارية جهدها ($3.0\ V$) .

A d ثابت ΔV

$C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$

$C = \frac{(8.85\times10^{-12})(2\times10^{-4})}{(1\times10^{-3})}$

$C = 1.77\times10^{-12}\ F$

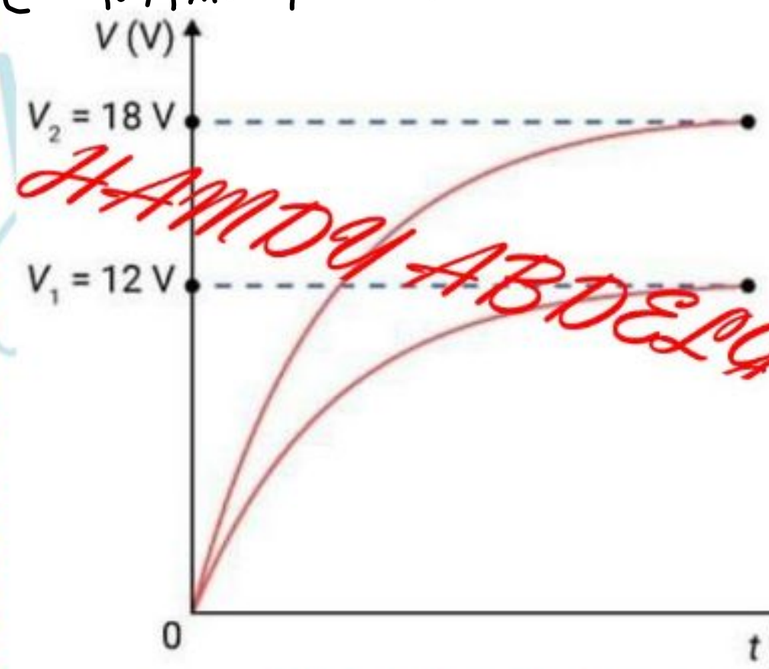
$q = C\ \Delta V$

$q = (1.77\times10^{-12})(3) = 5.3\times10^{-12}\ C$

$q = 4.4x\ 10^{-11}\ C$	C	$q = 5.3\ x\ 10^{-12}\ C$	A
$q = 1.77\ x\ 10^{-12}\ C$	D	$q = 1.3x\ 10^{-10}\ C$	B

172- تتعلق الرسوم البيانية في الشكل المجاور بالجهد الكهربائي للمكثف نفسه .

احسب نسبة الشحنة الكهربائية $\left[\frac{q_1}{q_2}\right]$



HAMDY ABDELGAWWAD

$\frac{q_1}{q_2} = \frac{C\ \Delta V_1}{C\ \Delta V_2}$

$\frac{q_1}{q_2} = \frac{V_1}{V_2}$

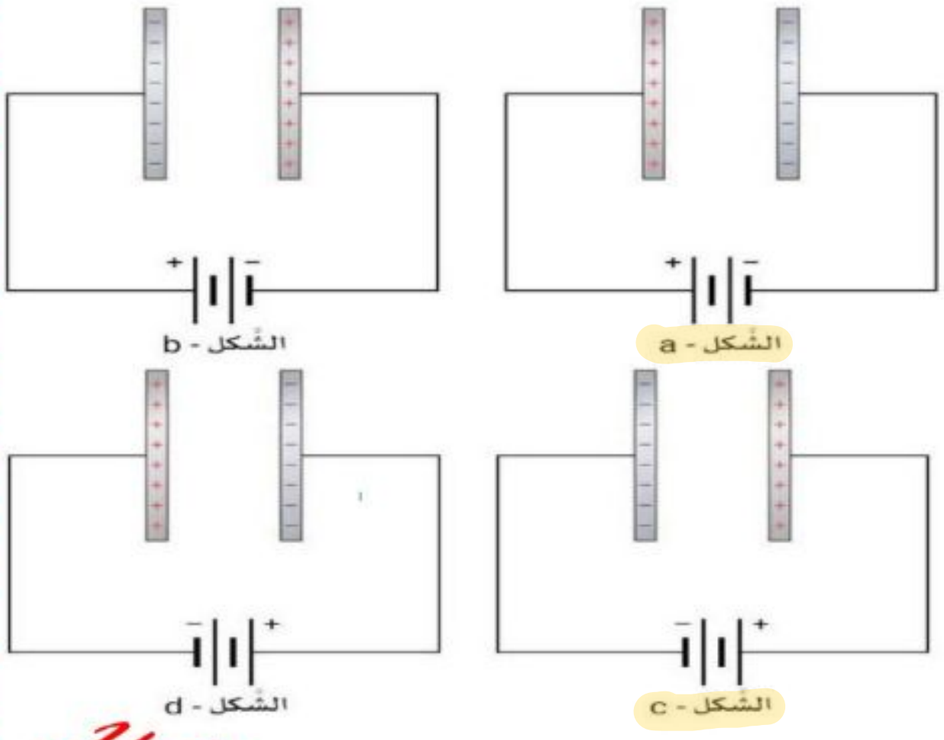
$\frac{q_1}{q_2} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$

$\frac{q_1}{q_2} = \frac{2}{3}$	C	$\frac{q_1}{q_2} = -\frac{2}{3}$	A
$\frac{q_1}{q_2} = 1$	D	$\frac{q_1}{q_2} = \frac{3}{2}$	B

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

173- أي من الأشكال الآتية تمثل التوصيل الصحيح لمكثف خلال مرحلة الشحن ؟



A	الشكل a فقط	C	الأشكال a, c فقط
B	الأشكال b, d فقط	D	الشكل b فقط

174- يمتاز المكثف الكهربائي المشحون عن البطارية الكهربائية بأنه :

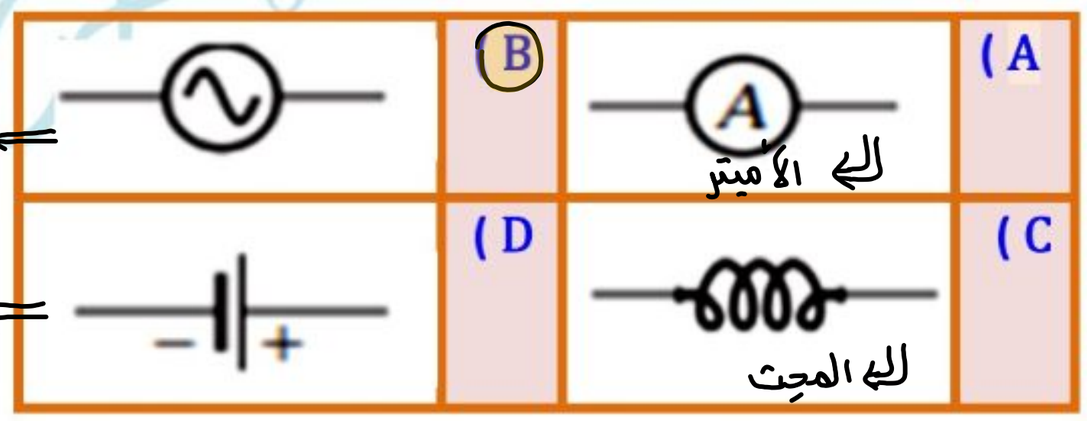
A. يمكن إعادة شحنه عند تفريغ طاقته .

B. لا يمكن إعادة شحنه عند تفريغ طاقته .

C. يمكن تفريغ طاقته خلال فترة زمنية قصيرة جداً .

D. يمكن تفريغ طاقته خلال فترة زمنية طويلة جداً .

175- أي من الرموز التالية تمثل مصدر تيار متناوب AC ؟



176- أربعة مكثفات متماثلة لكل منهما السعة C تم توصيلهما على التوازي . ما السعة المكافئة الناتجة عن هذا التوصيل ؟

$C_{eq} = nC$

$C_{eq} = 4C$

A	$C_{eq} = \frac{C}{4}$	C	$C_{eq} = \frac{4}{C}$
B	$C_{eq} = 4C$	D	$C_{eq} = 2C$

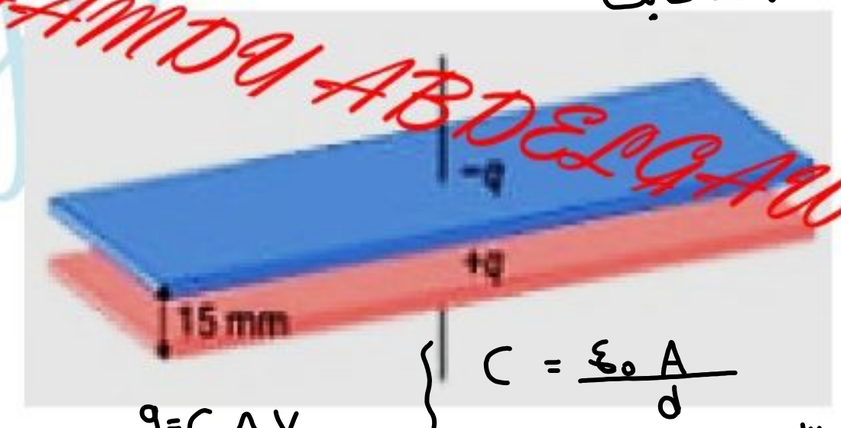
177- مكثف هوائي ذو لوحين متوازيين مساحة كل من لوحيه ($2.0\ x\ 10^{-4}\ m^2$) والمسافة بينهما ($15.0\ mm$)

- احسب سعة المكثف ؟ ما مقدار الشحنة على اللوح السالب عند توصيل المكثف ببطارية جهدها ($6.0\ V$)

$d = 15 \times 10^{-3}$ A

ΔV ثابت

C



$C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$

$C = \frac{(8.85 \times 10^{-12})(2 \times 10^{-4})}{(15 \times 10^{-3})} = 1.18 \times 10^{-13}\ F$

$q = C\,\Delta V$

$q = (1.18 \times 10^{-13})(6)$

$q = 7.08 \times 10^{-13}\ C$

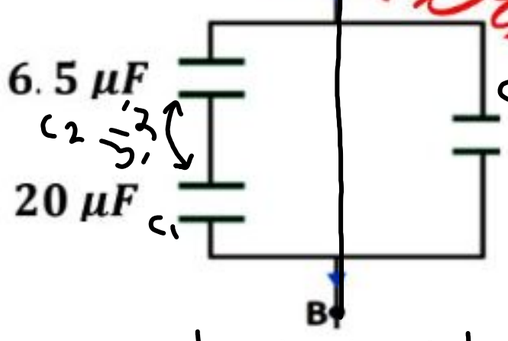
	سعة المكثف C	مقدار الشحنة q
A	$1.2\ x\ 10^{-13}\ F$	$7.1\ x\ 10^{-13}\ C$
B	$6.6\ x\ 10^{-10}\ F$	$7.1\ x\ 10^{-13}\ C$
C	$1.2\ x\ 10^{-13}\ F$	$3.9\ x\ 10^{-9}\ C$
D	$6.6\ x\ 10^{-10}\ F$	$3.9\ x\ 10^{-9}\ C$

HAMDY ABDELGAWWAD

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

HAMDY ABDELGAWWAD

178- وفقاً للشكل ، ما السعة المكافئة بين النقطتين (A, B) ؟



$C_{eq} = C_{1,2} + C_3 \Rightarrow (4.9\mu F) + (2.6\mu F)$

$C_{eq} = 7.5\mu F$

$C_{eq_{1,2}} = \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}\right)^{-1} \Rightarrow \left(\frac{1}{6.5\times10^{-6}} + \frac{1}{20\times10^{-6}}\right)^{-1} = 4.9\times10^{-6} F$

10.0 μF	(B	0.42 μF	(A
1.9 μF	(D	7.5 μF	(C

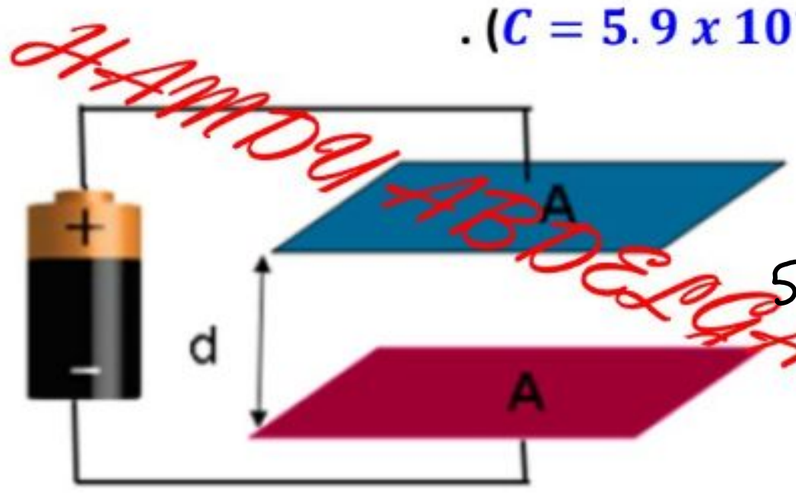
179- إذا زيد البعد بين صفيحتي مكثف متوازي اللوحين إلى الضعف وأنقصت المساحة المشتركة بينهما للنصف فإن سعة المكثف :

$C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$ ، $A \downarrow \frac{1}{2}$ ، $d \uparrow 2$ ، $\frac{1}{4} \downarrow$

تزداد للضعف	C	تنخفض للنصف	A
تبقى كما هي	D	تنخفض للربع	B

180- وفقاً للمكثف متوازي اللوحين في الشكل ، إذا كانت $(A = 0.02\ m^2)$ ، $(C = 5.9\ x\ 10^{-13}\ F)$.

- ما المسافة (d)؟



$C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$

$5.9\times10^{-13} = \frac{(8.85\times10^{-12})(0.02)}{(d)}$

$d = 0.30\ m$

0.25 m	(B	1.15 m	(A
0.10 m	(D	0.30 m	(C

181- يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات فرق الجهد الكهربائي و الشحنة لمكثف كهربائي أثناء عملية شحن المكثف .

- ماذا يمثل ميل الخط البياني ؟

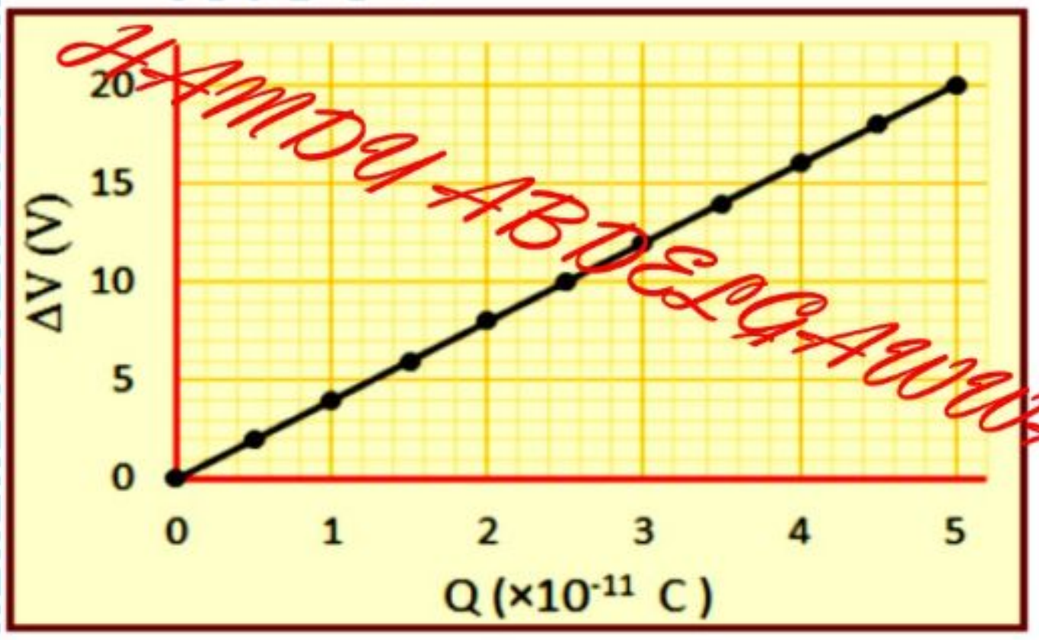


A	الطاقة المختزنة في المكثف	C	مقلوب الطاقة المختزنة في المكثف
B	السعة الكهربائية للمكثف	D	مقلوب سعة المكثف

182- شحن مكثف متوازي اللوحين بوصل لوحيه بقطبي بطارية جهدها $(12\ V)$.

الرسم البياني المجاور يمثل تغيرات الجهد بين لوحي المكثف بتغير شحنته خلال عملية الشحن . إذا كان البعد بين اللوحين $(1.52\ mm)$.

- ما مساحة لوحي المكثف



$C = \frac{q}{\Delta V}$

$C = \frac{3\times10^{-11}}{12} = 2.5\times10^{-12} F$

$C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$

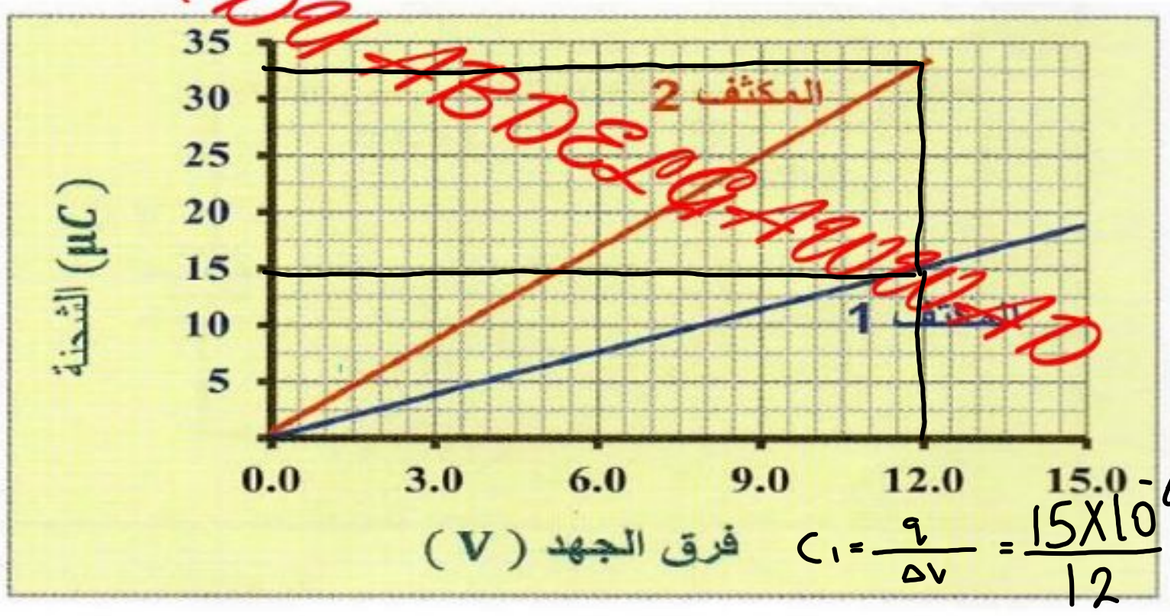
$2.5\times10^{-12} = \frac{(8.85\times10^{-12})\ A}{1.52\times10^{-3}} = 4.3\times10^{-4}\ m^2$

$A = 2.5\ x\ 10^{-12}\ m^2$	C	$A = 5.2\ x\ 10^{-12}\ m^2$	A
$A = 3.39\ x10^{-4}\ m^2$	D	$A = 4.3\ x\ 10^{-4}\ m^2$	B

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

183- يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات فرق الجهد الكهربائي والشحنة الكهربائية لمكثفين كهربائيين .



- احسب نسبة السعة الكهربائية $\left[\frac{C_1}{C_2}\right]$

$\frac{C_1}{C_2} = 3.63$	C	$\frac{C_1}{C_2} = 2.2$	A
$\frac{C_1}{C_2} = 0.52$	D	$\frac{C_1}{C_2} = 0.45$	B

$C_1 = \frac{q}{\Delta V} = \frac{15X10^{-6}}{12} = 1.25X10^{-6}F$

$C_2 = \frac{q}{\Delta V} = \frac{33X10^{-6}}{12} = 2.75X10^{-6}$

$\frac{C_1}{C_2} = \frac{1.25X10^{-6}}{2.7X10^{-6}} = 0.45$

184- تم توصيل مكثفين متماثلين لكل منهما سعة تساوي ($C = 2.0\ \mu F$) على التوازي ببطارية جهدها ($V = 10.0\ V$) (ثابت)

- فإن الشحنة الكلية المتراكمة على المكثفين هي :

$q = 10.0\ \mu C$	C	$q = 20.0\ \mu C$	A
$q = 80.0\ \mu C$	D	$q = 40.0\ \mu C$	B

$C_{eq} = nC \Rightarrow 2(2X10^{-6})$

$C_{eq} = 4X10^{-6}F$

$q_{tot} = C_{eq}\Delta V$

$q_{tot} = (4X10^{-6})(10) = 40\mu C$

185- تم توصيل مكثفين على التوازي بفرق جهد ($V = 8.0\ V$) (ثابت) وكانت الشحنة الكلية المتراكمة على المكثفين هي ($9.0\ \mu C$) (q_{tot}) ، إذا كانت سعة أحد المكثفين ($C = 0.50\ \mu F$) . فما سعة المكثف الثاني ؟

$C = 2.0\ \mu F$	C	$C = 1.5\ \mu F$	A
$C = 0.50\ \mu F$	D	$C = 0.63\ \mu F$	B

$C_{eq} = \frac{q_{tot}}{\Delta V} \Rightarrow \frac{9X10^{-6}}{8} = 1.125X10^{-6}$

$C_{eq} = C_1 + C_2$

$1.125X10^{-6} = (0.50X10^{-6}) + C_2 \Rightarrow 2\ MF$

186- دائرة تحتوي على ثلاثة مكثفات متصلة على التوالي ، يجب أن تكون السعة المكافئة دائماً :

A. مساوية لأكبر السعات الفردية الثلاث .

B. مساوية لأصغر السعات الفردية الثلاث .

C. أكبر من أكبر السعات الفردية الثلاث .

D. أصغر من أصغر السعات الفردية الثلاث .

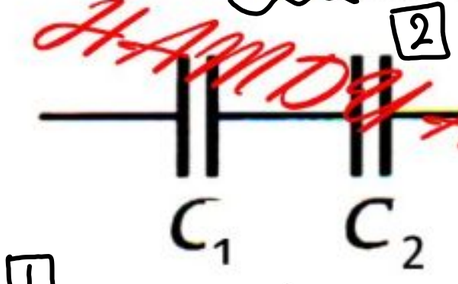
187- لديك عدد (n)من المكثفات المتماثلة كل منها لديه السعة(C) والمتصلة على التوالي.ما السعة المكافئة الناتجة عن هذا التوصيل

$C_{eq} = \frac{n}{C}$	C	$C_{eq} = \frac{C}{n}$	A
$C_{eq} = C$	D	$C_{eq} = nC$	B

$C_{eq} = \frac{C}{n}$

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
HAMDY ABDELGAWWAD
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

188- تم توصيل مكثفين على التوالي بفرق جهد ($V = 4.0\ V$) وكانت الشحنة المتراكمة على أحد المكثفين هي ($1.5\ \mu C$) ، إذا كانت سعة أحد المكثفين ($C = 0.50\ \mu F$) . فما سعة المكثف الثاني ؟



$C_2 = \frac{q}{\Delta V_2}$

$C_2 = \frac{1.5\times10^{-6}}{1} = 1.5\ MF$

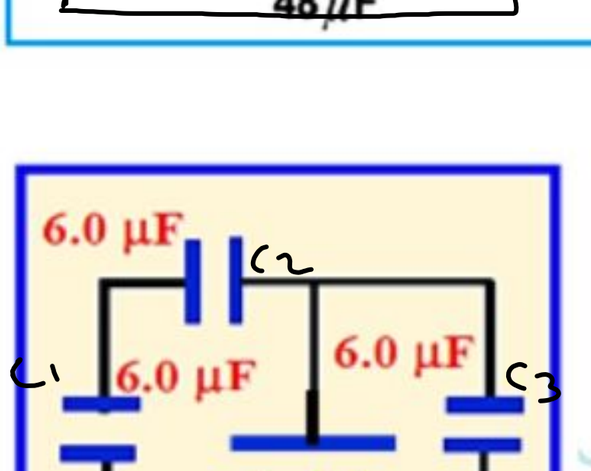
$C_1 = \frac{q}{\Delta V_1} \Rightarrow 0.50\times10^{-6} = \frac{1.5\times10^{-6}}{\Delta V_1} = 3\ V$

$\Delta V_{tot} = V_1 + V_2 \Rightarrow 4 = 3 + V_2 \Rightarrow V_2 = 1\ V$

$C = 2.0\ \mu F$	C	$C = 1.5\ \mu F$	A
$C = 0.50\ \mu F$	D	$C = 1.0\ \mu F$	B

189- يبين الشكل مجموعة من المكثفات الموصولة معاً ، فإذا كانت شحنة المكثف C_1 تساوي ($30.0\mu C$) .

- أوجد فرق الجهد بين النقطتين a, b .



q_1

$Ceq_{2,3} = 1MF + 5MF = 6MF$

$Ceq_{2,3,1} = \left(\frac{1}{6\mu F} + \frac{1}{3\mu F}\right)^{-1} = 2\times10^{-6}$

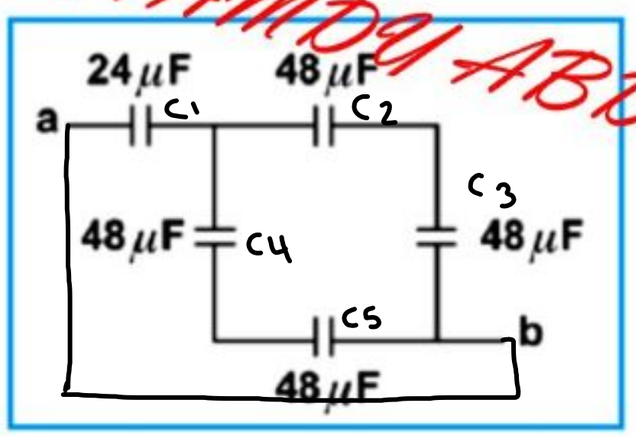
$\Delta V_{ab} = \Delta V = \frac{q}{Ceq} = \frac{30\times10^{-6}}{2\times10^{-6}}$

$\Delta V = 15V$

$V = 15.0\ V$	C	$V = 30.0\ V$	A
$V = 10.0\ V$	D	$V = 5.0\ V$	B

190- يبين الشكل المجاور مجموعة مكثفات موصولة بين النقطتين (a, b)

- ما مقدار السعة المكافئة لمجموعة المكثفات ؟



$Ceq_{2,3} = \frac{48\times10^{-6}}{2} = 2.4\times10^{-5}\ F$

$Ceq_{4,5} = \frac{48\times10^{-6}}{2} = 2.4\times10^{-5}\ F$

$Ceq_{2,3,4,5} = 2.4\times10^{-5} + 2.4\times10^{-5} = 4.8\times10^{-5}\ F$

$Ceq_{1,2,3,4,5} = \left(\frac{1}{48MF} + \frac{1}{24MF}\right)^{-1} = 16MF$

$C_{eq} = 16.0\ \mu F$	C	$C_{eq} = 8.0\ \mu F$	A
$C_{eq} = 36.0\ \mu F$	D	$C_{eq} = 20.0\ \mu F$	B

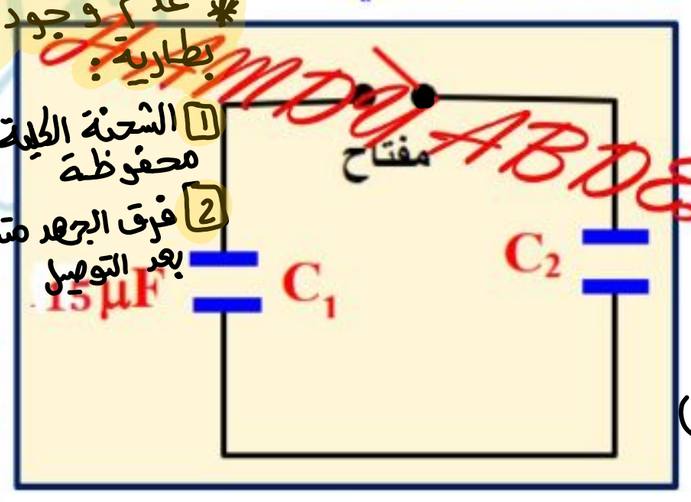
191- في الدائرة الكهربائية المجاورة ، ما السعة الكهربائية المكافئة لمجموعة المكثفات ؟

$Ceq_{1,2} = \frac{6\times10^{-6}}{2} = 3\times10^{-6}$

$Ceq_{1,2,3} = 3\times10^{-6} + 6\times10^{-6} = 9\mu F$

$C_{eq} = 18.0\ \mu F$	C	$C_{eq} = 24.0\ \mu F$	A
$C_{eq} = 4.0\ \mu F$	D	$C_{eq} = 9.0\ \mu F$	B

192- وصل مكثف مشحون سعته ($C_1 = 15.0\mu F$) وفرق الجهد بين طرفيه ($40.0\ V$) بطرفي مكثف آخر غير مشحون عند غلق المفتاح في الدائرة يصبح فرق الجهد بين لوحي المكثف المشحون ($15.0\ V$) ما سعة المكثف الثاني



* عدم وجود بطارية :
1 الشحنة الكلية محفوظة
2 فرق الجهد متساوي بعد التوصيل

$q = C\Delta V$

$q_{1i} + q_{2i} = q_{1f} + q_{2f}$

$C_{1i}\Delta V_{1i} + C_{2i}\Delta V_{2i} = (C_1 + C_2)\Delta V_f$ عامل مشترك

$(15)(40) + C_2(0) = (15 + C_2)(15)$

$C_2 = 25MF$

$C_2 = 9.4\ \mu F$	C	$C_2 = 15.0\ \mu F$	A
$C_2 = 25.0\ \mu F$	D	$C_2 = 5.6\ \mu F$	B

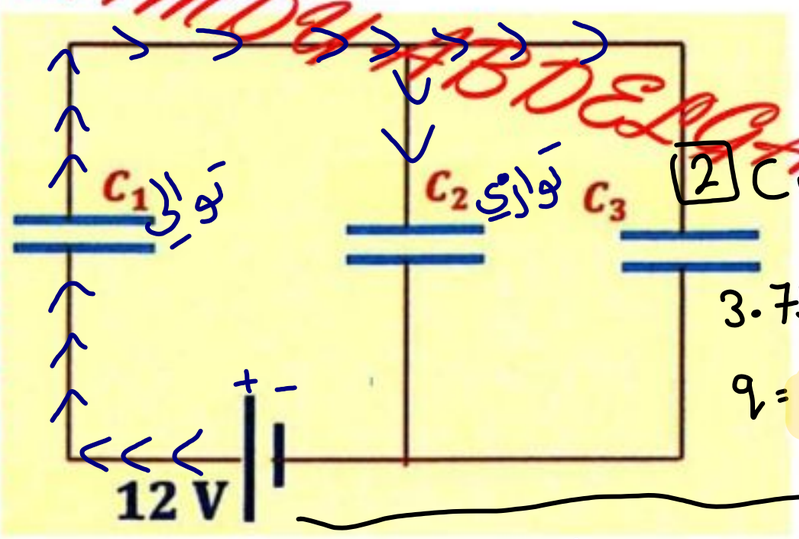
الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

HAMDY ABDELGAWWAD

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

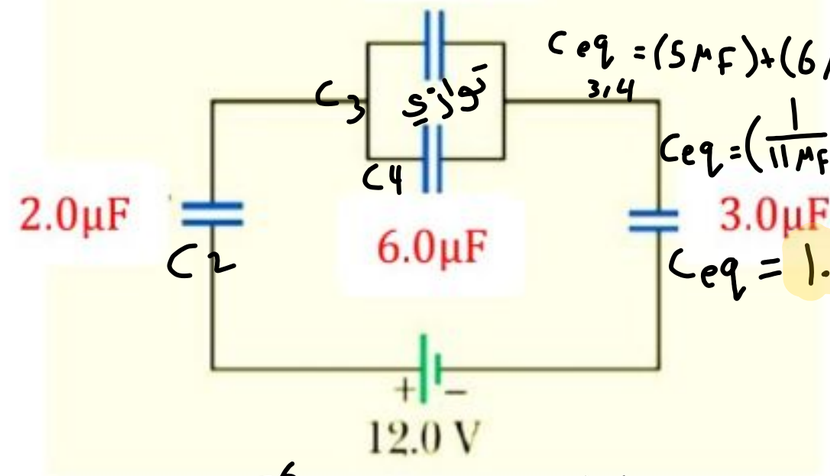
193- في الدائرة الكهربائية المجاورة مجموعة من المكثفات مختلفة السعة سعة كل منها :
$(C_1 = 5.0\ \mu F, C_2 = 6.0\ \mu F, C_3 = 9.0\ \mu F)$.

- احسب السعة الكهربائية المكافئة ؟ ما مقدار الشحنة للمكثف الكهربائي C_1



	السعة المكافئة C_{eq}	مقدار الشحنة q_1
A	$3.75\ x\ 10^{-6}\ F$	$4.5\ x\ 10^{-5}\ C$
B	$20.0\ x\ 10^{-6}\ F$	$4.5\ x\ 10^{-5}\ C$
C	$2.1\ x\ 10^{-6}\ F$	$2.5\ x\ 10^{-5}\ C$
D	$4.9\ x\ 10^{-6}\ F$	$5.9\ x\ 10^{-5}\ C$

194- معتمداً علي البيانات في الدائرة الموضحة ، ما السعة المكافئة للدائرة ؟



A	$C_{eq} = 15.0\ x10^{-6}\ F$	C	$C_{eq} = 1.1\ x10^{-6}\ F$
B	$C_{eq} = 8.3\ x10^{-7}\ F$	D	$C_{eq} = 7.03\ x10^{-6}\ F$

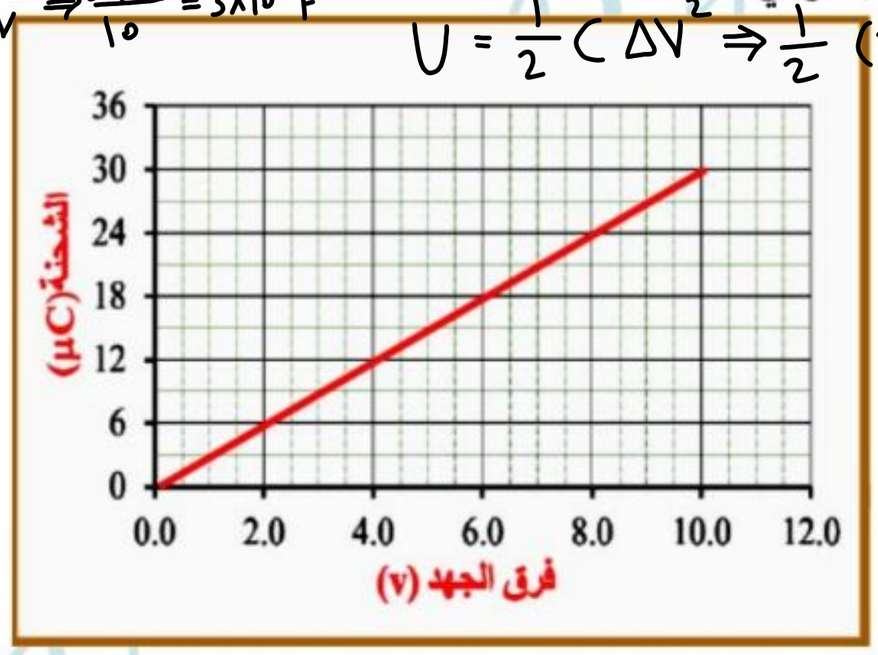
195- مكثف مشحون بشحنة مقدارها $(5.0\ x\ 10^{-6}\ C)$ على كل لوح ، وفرق الجهد عبر اللوحين $(12.0\ V)$

- ما كمية الطاقة المخزنة في المكثف عندما يصبح فرق الجهد بين اللوحين $(80.0\ V)$

A	$U = 1.3\ x10^{-3}\ J$	C	$U = 3.6\ x10^{-4}\ J$
B	$U = 3.0\ x10^{-5}\ J$	D	$U = 1.6\ x10^{-2}\ J$

196- يظهر الرسم البياني تغيرات كمية الشحنة الكهربائية وفرق الجهد الكهربائي بين لوحي مكثف .

- ما مقدار المساحة تحت المنحنى و ماذا تمثل ؟



	المقدار	ماتمثله المساحة تحت المنحنى
A	$3.0\ x\ 10^{-6}$J	سعة المكثف
B	$3.0\ x\ 10^{-6}$J	مقلوب سعة المكثف
C	$1.5\ x\ 10^{-4}$J	الطاقة المختزنة في المكثف
D	$1.5\ x\ 10^{-4}$J	مقلوب الطاقة المختزنة في المكثف

طريقة حل اخرى :

197- إذا كان فرق الجهد في مكثفين متصلين على التوالي هو $(60.0\ V)$ والسعات هي $(C_1 = 2.5\ \mu F)$ و $(C_2 = 5.0\ \mu F)$:

- ما إجمالي الطاقة التي يخزنها المكثفان ؟

A	$U = 3.0\ mJ$	C	$U = 50.0\ mJ$
B	$U = 3.0\ \mu J$	D	$U = 50.0\ \mu J$

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
HAMDY ABDELGAWAD
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

198- مكثفان كهربائيان متماثلان (A, B) تم شحن المكثف A بواسطة بطارية جهدها $(3.0\ V)$ ، بينما شحن المكثف B بواسطة بطارية جهدها $(9.0\ V)$. احسب نسبة الطاقة المختزنة في المكثفين $\left(\frac{U_A}{U_B}\right)$

$$\frac{U_A}{U_B} = \frac{\frac{1}{2}C\Delta V^2}{\frac{1}{2}C\Delta V^2}$$

$$\frac{U_A}{U_B} = \frac{3^2}{9^2} = \frac{1}{9}$$

$\frac{U_A}{U_B} = \frac{1}{3}$	C	$\frac{U_A}{U_B} = \frac{3}{1}$	A
$\frac{U_A}{U_B} = \frac{1}{9}$	D	$\frac{U_A}{U_B} = \frac{9}{1}$	B

199- أي مما يلي صحيح بالنسبة للطاقة المخزنة في المكثفات ؟

$\frac{q^2}{2C}$ $\frac{1}{2}q^2$	B	$2q\Delta V$	A
$\frac{q^2}{\frac{1}{2}C}$	D	$\frac{C(\Delta V)}{2}$ $\frac{1}{2}C\Delta V$	C

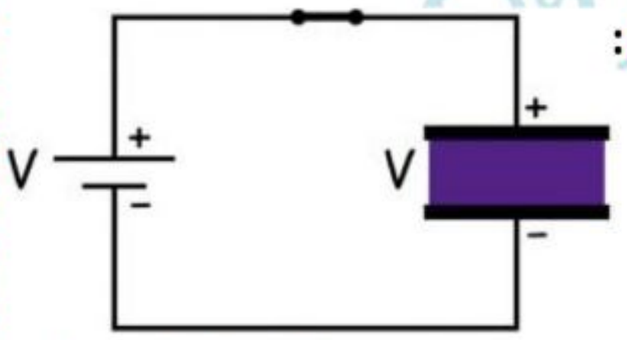
200- وصل مكثف متوازي اللوحين يملأ الحيّز بين لوحيه مادة عازلة ثابت عازليتها $(\kappa = 4)$ ببطارية جهدها (V) فشحن كل من لوحيه بشحنة (Q) وكانت الطاقة المختزنة في المكثف (U) ، عند سحب المادة العازلة بين لوحي المكثف ويحل الهواء مكانها ،

- ماذا يطرأ على كل من الطاقة المختزنة و الشحنة ؟

* متصل ببطارية
ΔV ثابت

	الطاقة المختزنة	الشحنة
A	تبقى ثابتة	تبقى ثابتة
B	تقل وتصبح $\frac{U}{4}$	تقل وتصبح $\frac{U}{4}$
C	تزداد وتصبح $\frac{U}{4}$	تزداد وتصبح $\frac{U}{4}$
D	تزداد وتصبح $4U$	تبقى ثابتة

201- مكثف متصل ببطارية كما بالشكل ، إذا تم إضافة مادة عازلة بين صفيحتيه أي الآتية صحيح :



ΔV ثابت

A	سعته تزداد وجهده ثابت	C	سعته ثابتة وجهده يقل
B	سعته تزداد وشحنته تقل	D	سعته تقل وشحنته ثابتة

202- لديك جهاز كهربائي يحتوي على مكثف سعته $(1\mu F)$ لكن نحتاج إلى زيادة سعته إلى $(3\mu F)$ ، أي الآتية صحيح ؟

$C = KC_{\text{الهواء}}$
$C_{\text{العازل}} = 3(1MF) = 3MF$

A. إضافة مادة عازلة للمكثف مع ثابت عازل مقداره $\kappa = 0.3$.

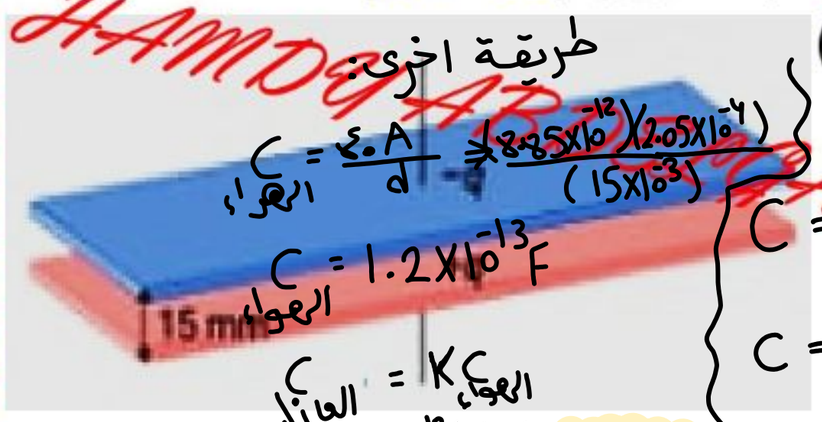
B. إضافة مادة عازلة للمكثف مع ثابت عازل مقداره $\kappa = 3.0$.

C. زيادة البعد بين اللوحين إلى $3d$ و زيادة مساحة السطحين إلى $3A$

D. إنقاص البعد بين اللوحين إلى $\frac{1}{3}d$ و زيادة مساحة السطحين إلى $3A$.

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
HAMDY ABDELGAWWAD
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

203- في الشكل المجاور مكثف ذو لوحين متوازيين يملأ الحيز بين صفيحتيه مادة عازلة ثابت عازليتها ($\kappa = 4.0$) .
علماً بأن مساحة كل من لوحيه ($2.05\ x\ 10^{-4}\ m^2$) والمسافة بينهما ($15.0\ mm$)
- احسب السعة الكهربائية للمكثف ؟



طريقة اخرى:
$C_{الهواء} = \frac{\varepsilon_0 A}{d} = \frac{(8.85\times10^{-12})(2.05\times10^{-4})}{(15\times10^{-3})}$
$C_{الهواء} = 1.2\times10^{-13}\ F$
$C_{العازل} = K C_{الهواء}$
$C_{العازل} = (1.2\times10^{-13})(4) = 0.48\ PF$

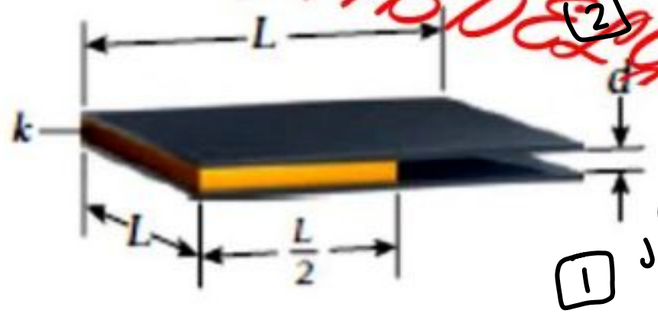
$C = \frac{K\varepsilon_0 A}{d}$
$C = \frac{(4)(8.85\times10^{-12})(2.05\times10^{-4})}{(15\times10^{-3})}$
$C = 0.48\ PF$

A	$C = 0.48\ \mu F$	C	$C = 0.12\ \mu F$
B	$C = 0.48\ PF$	D	$C = 0.12\ PF$

204- افترض أنّك قمت بشحن مكثف متوازي اللوحين به عازل كهربائي بين اللوحين باستخدام بطارية ثم أزلت البطارية وقمت بعزل المكثف وتركه مشحوناً ثم أزلت العازل الكهربائي من بين اللوحين . (ثابت)
- ما التغير الذي يطرأ على فرق الجهد بين اللوحين ؟

A. يزداد .
B. يقل .
C. يبقى ثابت .
D. لايمكن تحديده.

205- مكثف متوازي الألواح هوائي سعته ($6\mu F$)وضع مادة عازلة بين لوحيه ثابت العزل لها ($\kappa = 7.0$)
- ما مقدار سعة المكثف بعد سحب نصف المادة العازلة ؟

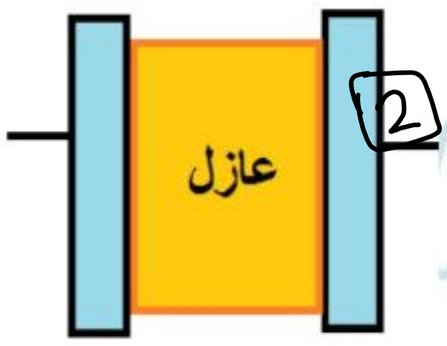


[2] $C_{eq} = C_{العازل} + C_{الهواء}$
$C_{eq} = \frac{42\times10^{-6}}{2} + \frac{6\times10^{-6}}{2} = 24\ \mu F$
$C_{العازل} = K C_{الهواء}$
[1] $C = 7(6\times10^{-6}) = 42\times10^{-6}\ F$

A	$C = 5\ \mu F$	C	$C = 27\ \mu F$
B	$C = 48\ \mu F$	D	$C = 24\ \mu F$

طريقة اخرى:
$C_{eq} = \frac{1}{2} C_{الهواء} [1+K] \Rightarrow \frac{1}{2}(6\times10^{-6})(1+7) = 24\ \mu F$

206- مكثف متوازي الألواح سعته ($8\ \mu F$)مملوء بمادة عازلة بين لوحيه ثابت العزل لها ($\kappa = 4.0$) ، إذا تم سحب نصف المادة العازلة من المكثف . ما مقدار سعة المكثف الجديد؟



[2] $\frac{1}{2} C_{الهواء} [1+K]$
$\frac{1}{2}(2\times10^{-6})[1+4]$
$= 5\ \mu F$

[1] $8\times10^{-6} = (4)(C_{الهواء}) = 2\times10^{-6}$

A	$C = 5.0\ \mu F$	C	$C = 27\ PF$
B	$C = 48\ PF$	D	$C = 24\ PF$

207- مكثف متوازي اللوحين مشحون ومعزول (ثابت)، يحتوي بداخله على مادة عازلة .
- أي الآتية صحيح عند إزالة المادة العازلة من بين اللوحين

	المجال بين اللوحين	فرق الجهد بين اللوحين
A	يقل	يبقى ثابت ✗
B	يبقى ثابت	يقل ✗
C	يزداد	يزداد
D	يبقى ثابت	يزداد ✗

ثابت $\uparrow V = \uparrow E d \rightarrow$

مع أطيب التمنيات بالنجاح والتوفيق
أ / حمدي عبد الجواد

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي
HAMDY ABDELGAWWAD
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner