

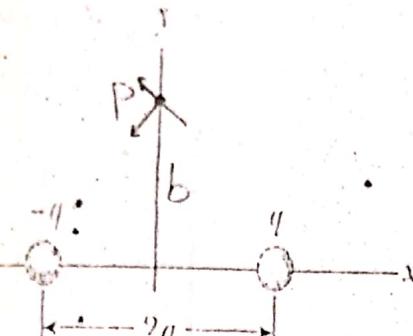
سنتر فيوتشر

Subject: فنون اسلام

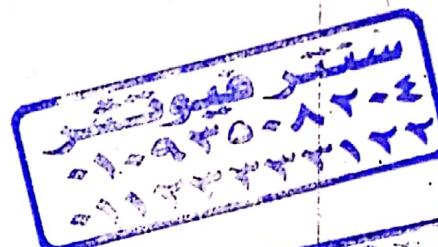
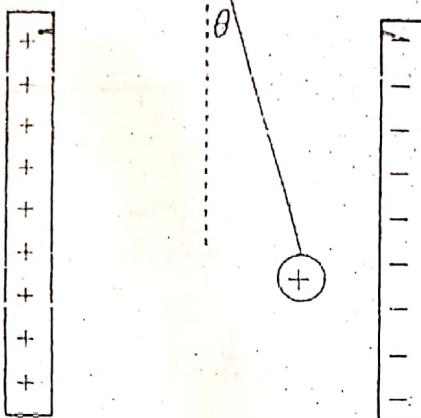
Chapter: حل مدرسيات

Mob: 0112 3333 122

0109 3508 204



- ١- استنتج قيمة طاقة سطح ماء سائل رياضياً
- ٢- اختبر صحة الوحدات في معادلة برنولي
- ٣- موصلان صغيران كرويان متباينان المسافة بين مركزيهما 0.3m ، فإذا شحن الموصل الأول بشحنة 12 nC والثاني -18 nC ، فإذا وصلنا الكرتين بسلك موصل رفيع، أوجد القوة الكهربائية بينهما بعد الوصول لعملية الاتزان.
- ٤- مزدوج كهربائي المسافة بين الشحنتين $2a$ كما بالرسم. احسب المجال الكهربائي عند نقطة P والتي تقع على محور x وعلى بعد b من نقطة الأصل.
- ٥- كرمة مصنوعة موصولة نصف قطرها الداخلي a تحمل شحنة موجبة Q ، متعددة المركز مع قشرة كروية موصولة نصف قطرها الخارجي b ونصف قطرها الخارجي c ، تحمل شحنة Q .، باستخدام قانون جاوس استنتاج المجال عند جميع المواقع ثم ارسم المجال الكهربائي كدالة في المسافة.
- ٦- كرمة من البلاستيك كتلتها $kg 6.5 \times 10^{-3}$ ومشحونه بشحنة موجبة 150nC معلقة بوسط خيط معزول بين لوحي مكثف، فatzنت الكرمة عندما كانت تصنع زاوية مع الرأسى تساوى 30° . فإذا كانت مساحة كل لوح من لوحي المكثف 0.015m^2 ، ما قيمة الشحنة على كل لوح؟



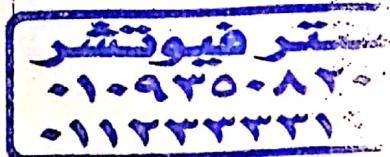
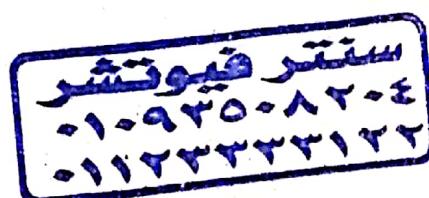
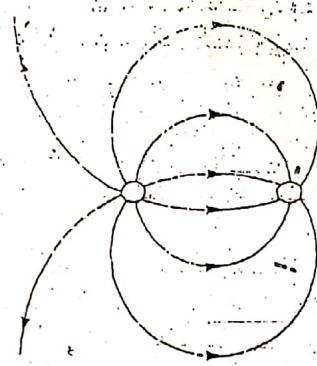
٦

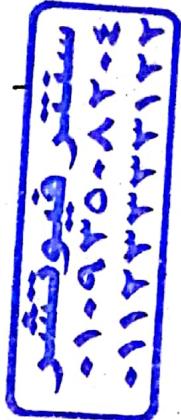
- في الشكل المبين، تقدار واحد الشحنتين $3q$ ، ثم حدد مقدار وإشارة الشحنة الأخرى.

- ٧- كرمة غير موصولة مشحونة بانتظام نصف قطرها R وشحنته الكلية Q موزعة بانتظام على حجمها. أوجد شدة المجال عند نقطة: (أ) خارج الكرة (ب) داخل الكرة.

- ٨- شحنة نقطية موضوعة عند مركز قشرة كروية موصولة وغير مشحونة نصف قطرها الداخلي 2.0 cm والخارجي 4.0 cm (شك $14-2$). نتيجة لهذا تواجدت شحنة على السطح الداخلي للقشرة بكثافة

- $5 = 60\text{ nC/cm}^2$ وجد قيمة الشحنة النقطية.





$$q_1 = q_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{-18 + 12}{2}$$

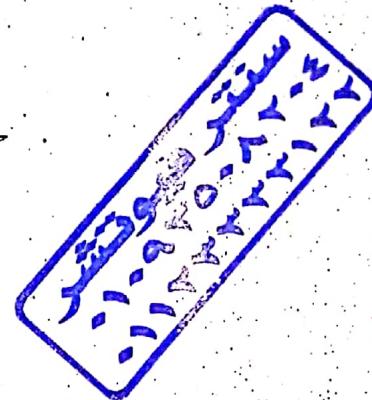
١-٣

بعد الاتزان

$$q_1 = q_2 = -3nC$$

$$F_{12} = \frac{k q_1 q_2}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 (3 \times 10^{-9})^2}{(0.3)^2}$$

N



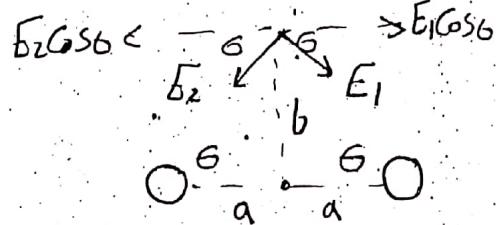
$$E_x = E_1 \cos 60^\circ - E_2 \cos 60^\circ = 0$$

$$E_1 = E_2$$

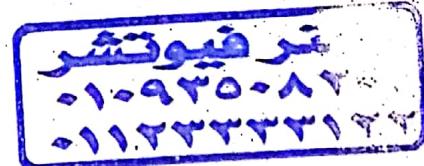
$$E_y = -(E_1 \sin 60^\circ + E_2 \sin 60^\circ) \hat{j}$$

$$= -(2 E_1 \sin 60^\circ) \hat{j}$$

$$= -2 \left(\frac{kq}{a^2+b^2} * \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}} \right) = \frac{-2 k q b}{(a^2+b^2)^{\frac{3}{2}}}$$



$$q_2 = -q \quad q = q_1$$

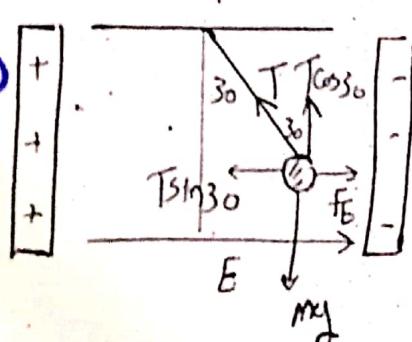
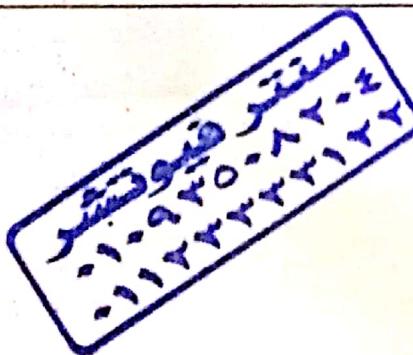


تم حلها بالترميز حرة في امتحانات سابقة

١-٤

$$\frac{F_E}{mg} = \frac{T \sin 30^\circ}{mg} = T \cos 30^\circ$$

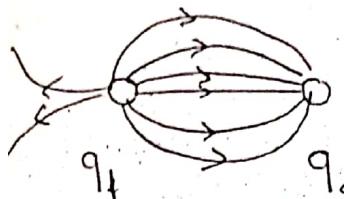
$$\frac{F_E}{mg} = \tan 30^\circ$$



١-٤

$$qE = mg \tan 30^\circ$$

$$150 \times 10^{-9} E = 6.5 \times 10^{-3} \times 3.8 \tan 30^\circ$$



$$\frac{q_1}{q_2} = \frac{r_1}{3r_2} = \frac{6}{8}$$

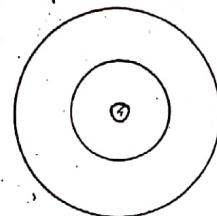
$$q_1 = 3r_2 \cdot \frac{6}{8} = \frac{18}{8} q = \frac{9}{4} q \quad \text{وموجيات}$$

النتيجة هي

اثنان جادس مجال داخل وخارج لكرة غير موصلاة

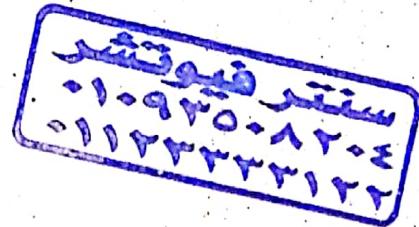
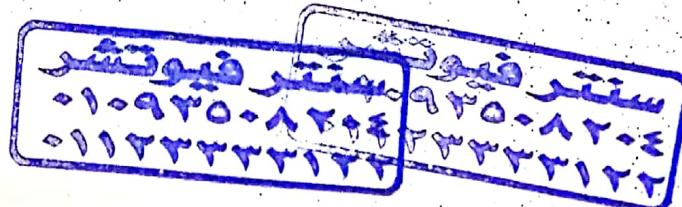
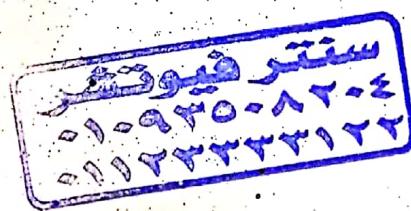
$$q_1 = \sigma A_1 = 60 * \frac{10^{-9}}{10^{-4}} + 4\pi (4 * 10^{-4})^2$$

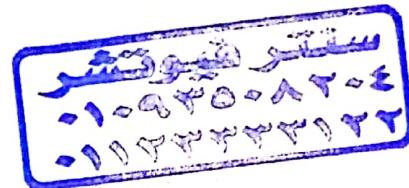
$$q_1 = 12 \mu C$$



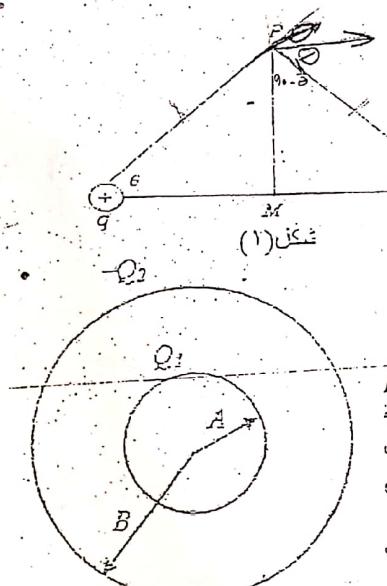
$$\sigma = 60 \mu C/cm^2$$

$$q_{in} = +12 \mu C$$





الاسم:



(١) شحتان نقطيان متساويان في القيمة ومحظيان في الاشارة كما يشكل (١). تم

وضعهما عند قاعدة مثلث متساوي الساقين. فإذا كان العجل الكبير عند نقطة M متنصف المسافة بين الشحتين B وقيمة العجل الكبير عند نقطة P والتي تعلو نقطة M هي E_P . اوجد قيمة الزاوية θ اذا علمت أن النسبة بين قيمتي العجلين

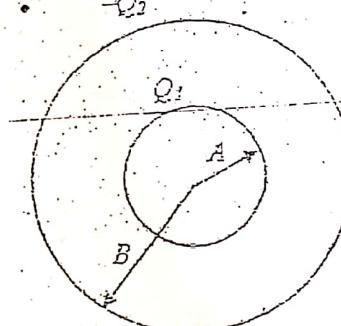
$$\frac{E_M}{E_P} = 0.9$$

(٢ درجات)

(٢) كرة متحركة نصف قطرها R_1 مشحونة بشحنة Q_1 متعددة المرکز مع قشرة كروية موصلة نصف قطرها R_2 ومشحونة بشحنة Q_2 كما يشكل (٢). احسب (أ) الجيد V_1 للكرة الداخلية (ب) الجيد V_2 للكمرة الكروية (ج) فرق الجهد $V_2 - V_1$ (د) متى يتساوى الجيد V_2 مع V_1 مع R_2 مع R_1 (٤ درجات)

(٣) احسب العجل الناشئ عند نقطة P على محور حلقة مشحونة بشحنة q تبعد النقطة P مسافة x عن مركز الحلقة والشحة موزعة بانتظام على الحلقة، على ان نصف قطر الحلقة يساوى a . إذا وضعت شحنة $-Q$ كتلتها m على بعد x من مركز الحلقة وعلى محورها، فثبتت ان الشحنة $-Q$ تترك حركة تواقيبة بعبيطة وذلك باعتبار $a < x$ ومن ثم احسب تردد وزمن ذبذبة هذه الحركة.

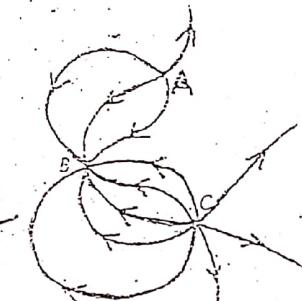
(٤) إذا كانت الشحنة الصناعية لثلاث شحنت نقطية شكل (٢) هي $Q_1 + Q_2 + Q_3$ فما قيمة الشحنتين A, B, C المتقطبة عند P (٤ درجات)



شكل (٢)

شكل (٣)

الحل



$$q_A + q_B + q_C = \Phi$$

$$q_A - q_B + q_C = \Phi$$

$$\frac{q_A}{q_B} = \frac{4}{8}$$

$$q_A = \frac{1}{2} q_B$$

$$\frac{1}{2} q_B - q_B + q_C = \Phi$$

$$\frac{q_B}{q_C} = \frac{8}{8}$$

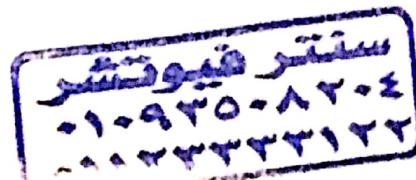
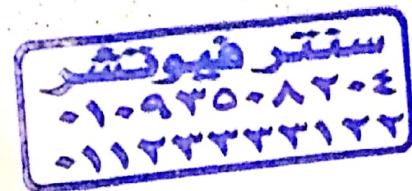
$$q_B = q_C$$

$$q_B = 2\Phi$$

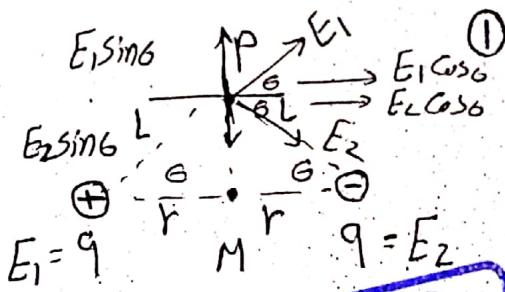
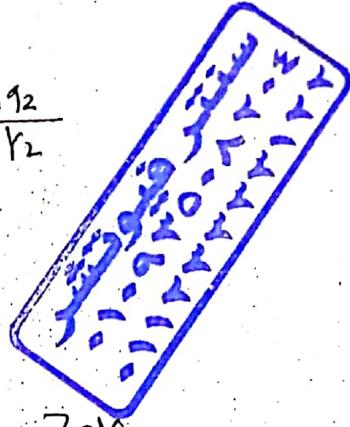
$$q_A = \Phi$$

$$q_C = 2\Phi$$

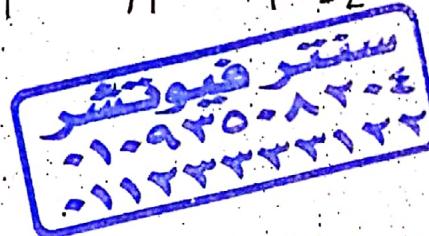
$$q_B = -2\Phi$$



$$E_{atM} = E_1 + E_2 = \frac{Kg_1}{r_1} + \frac{Kg_2}{r_2} = 2 \frac{Kg}{r_2}$$



$$E_1 = q \quad M \quad q = E_2$$



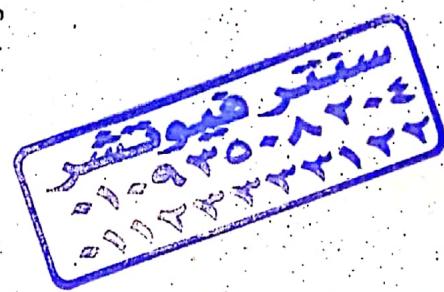
$$E_y = E_1 \sin \theta - E_2 \sin \theta = 2q \cos \theta$$

$$E_Px = E_1 \cos \theta + E_2 \cos \theta = 2E \cos \theta = \frac{2Kg}{L^2} * \frac{r}{L} = \frac{2Kgr}{L^3}$$

$$\frac{E_Px}{E_M} = 0.9 = \frac{2Kgr}{L^3} * \frac{r^2}{2Kg} = \frac{r^3}{L^3}$$

$$\frac{r}{L} = \sqrt[3]{0.9} = 0.96 = \cos \theta$$

$$\therefore \theta = 15^\circ$$



أكمل حز و ابدأ الحفظ

← (2)

$$\Delta E_x = \Delta E \cos \theta \quad E_y = 0$$

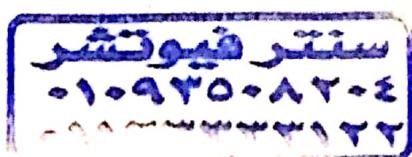
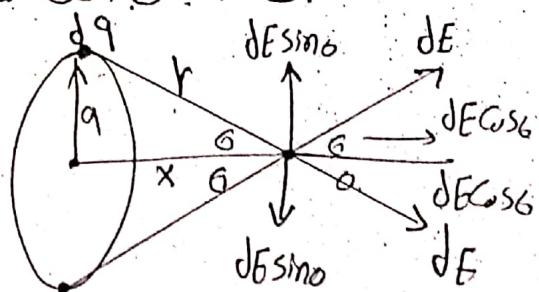
$$\therefore \frac{\Delta q}{r^2} + \frac{x}{r}$$

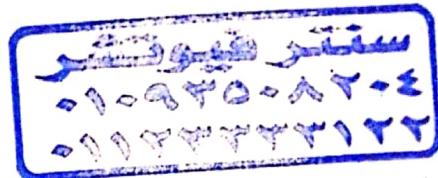
$$\Delta E_x = \frac{Kx \Delta q}{r^3}$$

$$E_x = \frac{Kq x}{r^3} = \frac{Kq x}{(a^2 + x^2)^{3/2}}$$

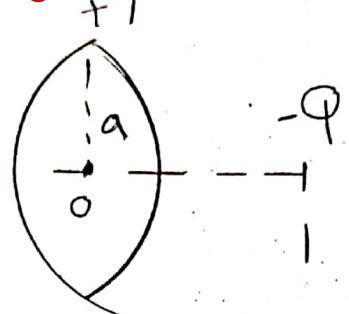
أول حز و ابدأ الحفظ

(3)





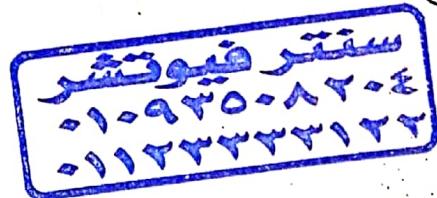
في السائل المحايد



الحل

- عندما تكون السخناء من النقطة $r = 0$ فإنها تتأثر بقوة جذب وتقرب إلى مركز الحلق a . وعندما تبتعد إلى مركز الحلق a فإنها تكون قد أكتملت سريعاً إلى المد $\theta = \frac{\pi}{2}$. وهذا أيضاً تأثير السخناء بقوة جذب وهذا.

بعد أن تكون السخناء سوية تتحرك بعنادلها، المقطبة $0 \leftarrow \text{حرا} \rightarrow \text{برادنوس}$



$$\bar{F} = E\bar{q} = -Q \frac{kqX}{(X^2 + a^2)^{\frac{3}{2}}}$$

$$m\ddot{a}$$

$$-\frac{kqQX}{(X^2 + a^2)^{\frac{3}{2}}} = ma$$

if $X \ll a$

$$X \approx 0$$

لوجوين على بعض $a = X$

$$\ddot{a} = -\frac{kqQX}{m \cdot a^3}$$

في الحال التوازي

$$w^2 = \frac{kqQ}{ma^3}$$

$$w = \frac{2\pi}{T}$$



$$T = 2\pi \sqrt{\frac{ma^3}{kqQ}} *$$

السؤال الثالث (٢٥ درجة)

٤. أ. وضع شحنات نقطيان على محور x أحدهما عند نقطة الأصل ومقدارها $4q$ والشحنة الأخرى على بعد a من نقطة الأصل ومقدارها q فإذا وضع شحنة ثالثة، لما هو الموضع الذي تندم فيه القوة الكهربية على الشحنات الثلاثة؟ وما مقدار هذه الشحنة؟ ونوعها؟ (٥ درجات)

٥. ب. حلقة دائرة نصف قطرها R مشحونة بشحنة طولية مقدارها $\lambda C/m$ وموضعها في المستوى $Y-Z$:

- ١- ما هي شدة المجال الكهربائي عند نقطة تقع على محور الحلقة وعلى مسافة x من مركزها وحدد اتجاهه.

- ٢- ماهي شدة المجال الكهربائي عندما تكون $R >> x$.

- ٣- ما هي قيمة x التي يكون عندها المجال الكهربائي قيمة عظمى.

٤- ثبت أن القيمة العظمى للمجال الكهربائي عند ذلك الموضع $E_{max} = \frac{q}{6\sqrt{3}\pi\epsilon_0 R^2}$. (٨ درجات)

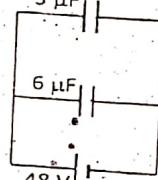
٥. ج. يدخل الكترون في منطقة مجال كهربائي عند منتصف المسافة بين لوحين افقيين بسرعة ابتدائية $2 \times 10^6 m/s$ ، طول كل من اللوحين $6 cm$ والمسافة بينهما $1.8 cm$ ، ماهي القيمة العظمى لشدة المجال الكهربائي بحيث لا يصطدم الألكترون بأي من اللوحين؟ (٦ درجات)

٦. د. كرة غير موصلة نصف قطرها $5 cm$ وتحمل شحنة موزعة بانتظام على حجمها ، شدة المجال الكهربائي $3000 N/C$ عند نقطة تبعد $3 cm$ عن مركز الكرة وفي اتجاه انصاف الاقطان للداخل، أوجد:
- ١- كثافة الشحنة الحجمية. (٦ درجات)
 - ٢- شدة المجال الكهربائي عند نقطة تبعد $10 cm$ عن مركز الكرة.

السؤال الرابع (٢٥ درجة)

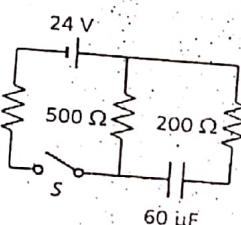
٧. أ. شحنتان $C = 5 \mu C$ ، $C = 3 \mu C$ موضعتان عند رأسين مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه cm 2. احسب الشغل المبذول لوضع شحنة ثالثة $C = 5 \mu C$ عند الرأس الثالثة للمثلث. (٤ درجات)

٨. ب. سلك لا نهائي مشحون بشحنة كثافتها الطولية $-5 nC/m$ ، (أ) احسب $(V_A - V_B)$ حيث نقطة A تبعد عن السلك مسافة m 3، وتبعد نقطة B عنه مسافة m 5؛ (ب) احسب كثافة طاقة الوضع الكهربية عند نقطة $3 \mu F$ (٥ درجات)



٩. ج. (أ) في الدائرة المبينة بالشكل (على اليسار)، تم توصيل المكثفين (كل منها متوازي اللوحين) مع البطارية لفترة طويلة وبعدها تم فصل البطارية. احسب الشغل اللازم (مع تحديد إن كان خارجياً أم من المجال) لزيادة المسافة بين لوحي المكثف ذي السعة $6 \mu F$ إلى الضعف. (٨ درجات)

١٠. د. في الدائرة المبينة بالشكل (على اليمين)، تم غلق المفتاح S عند $t = 0$. احسب: (٤ درجات)



١١. التيار المار في المقاومة 200Ω لحظة غلق المفتاح S؛ (ب) شحنة المكثف بعد غلق المفتاح S لفترة طويلة؛ (ج) الشغل المبذول من البطارية لشحن المكثف؛ (د) الطاقة المستهلكة في محمل المقاومات بعد إتمام شحن المكثف. (٨ درجات)

$$\text{شحنة الإلكترون } C = 1.6 \times 10^{-19} e, \text{ كتلة الإلكترون } kg = 9.11 \times 10^{-31} (m_e = 9.11 \times 10^{-31})$$

لجنة الممتحنين: أ.د. بهاء الدين محرم - أ.م.د. سها طلعت - أ.م.د. عادل ماهر - أ.سامة حاتم

السؤال الثاني

لوعة
مسار الدائري وحيث

$$F_{13} = F_{23}$$

$$\frac{Kq_1 q_3}{r_{13}^2} = \frac{Kq_2 q_3}{r_{23}^2}$$

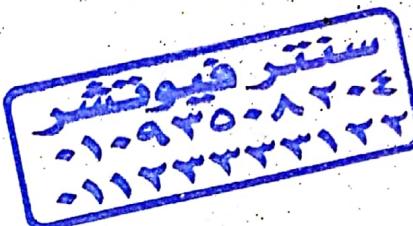
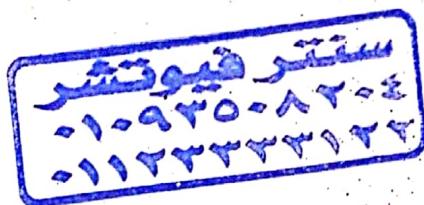
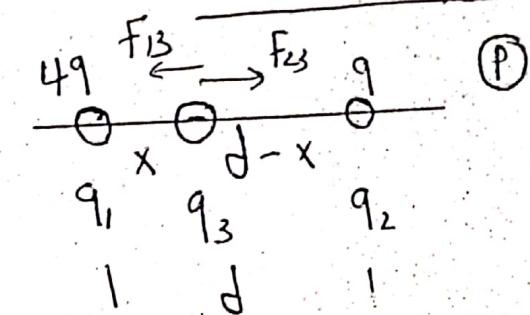
$$\frac{4q}{x^2} = \frac{q}{(d-x)^2}$$

$$\frac{d-x}{x} = \frac{1}{2}$$

$$2d - 2x = x$$

$$3x = 2d$$

$$x = \frac{2}{3}d \quad *$$



$$E = \frac{KqX}{(x^2 + a^2)^{\frac{3}{2}}}$$

$$E = \frac{KqX}{x^3} = \frac{Kq}{x^2}$$

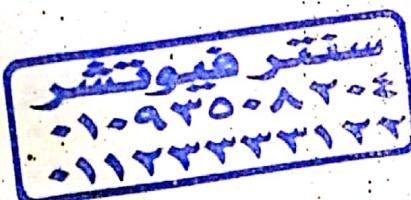
حال سنتrica نقط طبیعی

١- آيات الصلة في امتحان سابق

٢- لبيان معنی $R \gg x$

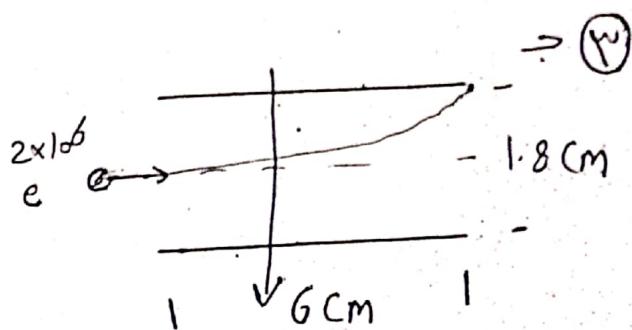
$x \gg R \quad R \approx 0$

٣- لبيان معنی حال. \rightarrow فاصل ايجابي وسادي بالدفتر



$$q = \frac{9E}{M}$$

$$= \frac{1.6 \times 10^{19} E}{9.11 \times 10^3} = 1.7 \times 10^{11} E$$

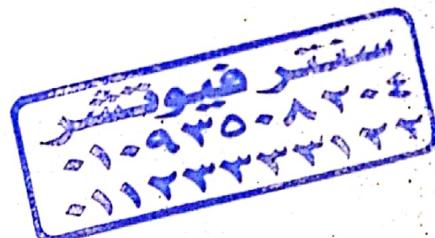


$$t = \frac{L}{V} = \frac{6 \times 10^{-2}}{2 \times 10^6} = 3 \times 10^{-8}$$

$$y = V_0 y t + \frac{1}{2} a y t^2$$

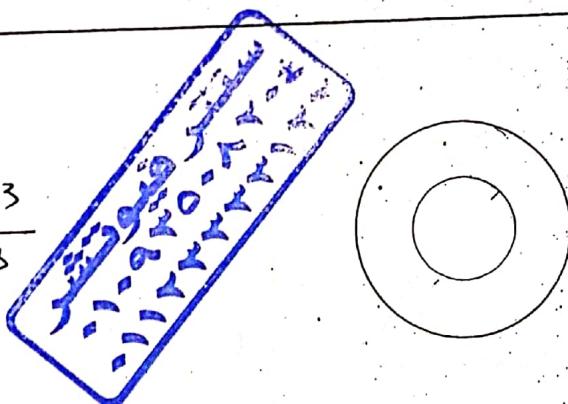
$$\frac{1.8}{2} = 0 + \frac{1}{2} \times 1.7 \times 10^{11} E \times (3 \times 10^{-8})^2$$

$$\therefore E = 118 \pm 8 \rightarrow \text{لفوحة وتحت}$$



$$\oint E \cdot dA = \frac{\epsilon_0 i n}{\epsilon_0}$$

$$E(2\pi r^2) = \frac{\epsilon_0 i n}{\epsilon_0}, \quad \epsilon_0 i n = \Phi \frac{V_0}{a^3}$$



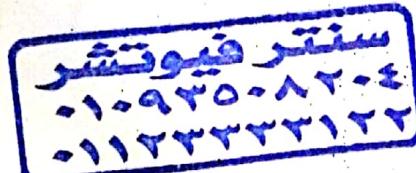
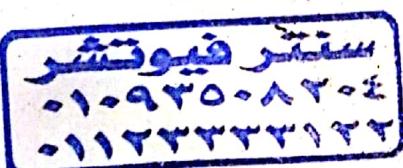
$$E = \frac{k \Phi r}{a^3}$$

$$3000 = \frac{9 \times 10^9 \Phi \times 3 \times 10^{-2}}{(5 \times 10^{-2})^2} \rightarrow \Phi = 27.8 \text{ NC} = \frac{4}{3} \pi a^3 \quad a = 5 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\therefore \rho = 5 \times 10^{-5} \text{ C/m}^3$$



$$E_{at 10} = \frac{k \Phi}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 27.8 \times 10^{-9}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 25020 \text{ N/C}$$



$$P = 4.8 \times 10^{-28} \text{ C.M.} \quad E = 10^8 \text{ N/C}$$

$$\tau = PE \sin \theta = 4.8 \times 10^{-28} \times 10^8 \sin(30) \\ = 2.4 \times 10^{-20} \text{ N.M}$$

$$U = -PE \cos \theta = -4.8 \times 10^{-28} \times 10^8 \cos(30) = -4.16 \times 10^{-20} \text{ Joule}$$

at Point 1 $r > c$

$$\oint E \cdot dA = \frac{\epsilon_0 \ln}{\epsilon_0}$$

$$E(4\pi r_1^2) = \frac{3\Phi - \Phi}{\epsilon_0}$$

$$E = \frac{15(2\Phi)}{r_1^2} \xrightarrow{at} E_c = \frac{15(2\Phi)}{c^2}$$

at Point 2 $c > r > b \rightarrow r_2$ قشرة الكرة

$$E(4\pi r_2^2) = \frac{\epsilon_0 \ln}{\epsilon_0} = \frac{3\Phi - 3\Phi}{\epsilon_0}$$

$$E = 0$$

at Point 3 $c > r > b \rightarrow r_3$

$$E(4\pi r_3^2) = \frac{\epsilon_0 \ln}{\epsilon_0} = 3\Phi$$

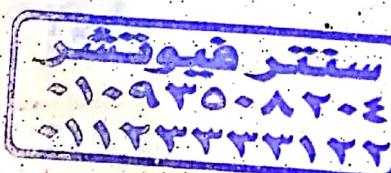
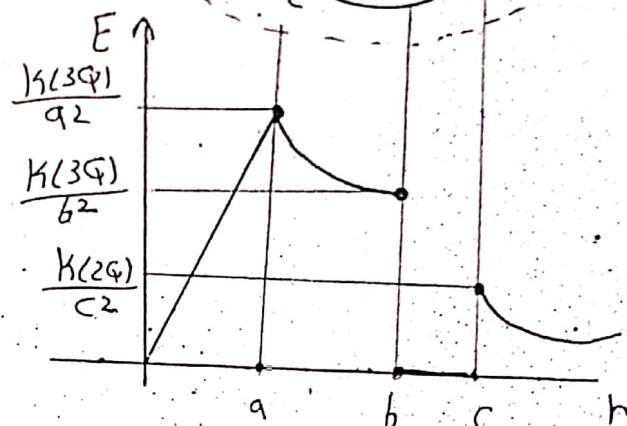
$$E = \frac{15(3\Phi)}{r_3^2}$$

$$\text{at } b \quad E_b = \frac{k(3\Phi)}{b^2}$$

at Point 4 $r < a \rightarrow r_4$

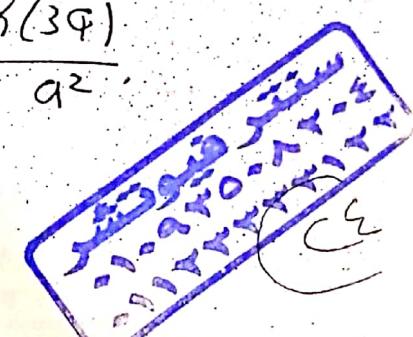
$$E(4\pi r_4^2) = \frac{\epsilon_0 \ln}{\epsilon_0}$$

$$E = k\Phi/r_4$$



$$\text{at } a \quad E_a = \frac{k(3\Phi)}{a^2}$$

$$\epsilon_0 \ln = 3\Phi \frac{r_4^3}{r_3}$$



٥٠١٤ - ٣٩
مختارات

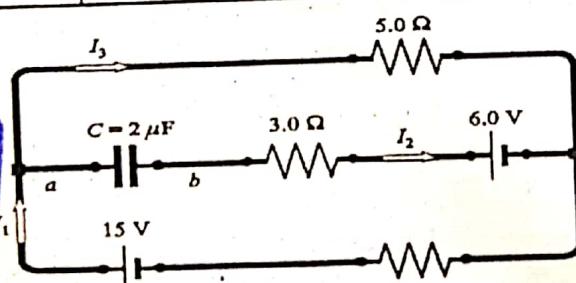
ثانياً الكهربائية: السؤال الثالث (٣٨ درجة)



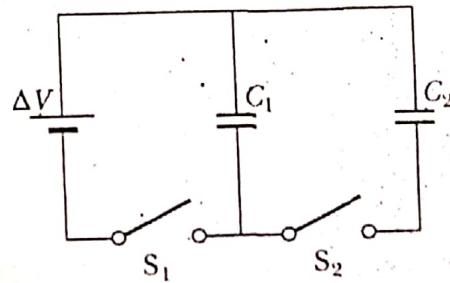
6 درجات	موصلان كرويان متماثلان يحملان شحنتين مختلفتين ومتضادتين ويحذب كل منهما الآخر بقوة 0.108 N عندما يكونا على مسافة 50 cm ، تلامس الموصلان بسلك ثم أبعد السلاك فتافر الموصلان بقوة 0.036 N فما هي الشحنة الأصلية لكل موصل؟	[أ]
8 درجات	كرتان صغيرتان كثافة كل منها gm 0.5 علقتا من نقطة واحدة بواسطة خيطين طول كل منها L = 30cm فإذا شحت كل من الكرتين بشحنة موجبة متساوية وحدث تناور بينهما بحيث أصبحت الزاوية بين الخيطين 300 احسب الشحنة على كل من الكرتين.	[ب]
12 درجة	يستخدم مجال كهربائي على $C = 10^4 \text{ N/C}$ لتعجيل شعاع من البروتونات (1) أحسب قيمة العجلة التي يسير بها البروتون (2) وما قيمة السرعة التي يكتسبها إذا كان المجال قادرًا لتعجيل البروتون لمسافة 1cm (3) وما قيمة الزمن المستغرق في قطع هذه المسافة	[ج]
12 درجة	قشرة كروية موصلة نصف قطرها 14 cm وشحنتها الكلية $C = 32 \mu\text{C}$ موزعة بانتظام على سطحها، أحسب قيمة المجال الكهربائي: (1) عند نقطة على بعد 10 cm من مركز القشرة الكروية (2) على سطح القشرة الكروية (3) عند نقطة على بعد 20 cm من مركز القشرة الكروية	[د]

السؤال الرابع (٣٧ درجة)

12 درجات	كرة معدنية نصف قطرها R_1 عليها شحنة Q - محاطة بقشرة كروية موصلة نصف قطرها R_2 عليها شحنة $+3Q$. أحسب قيمة الجهد الكهربائي عند المواقع الآتية: (1) $r < R_1$ (2) $R_1 < r < R_2$ (3) $r = R_2$ (4) $r > R_2$	[أ]
12 درجات	في الشكل (٤ - أ) عين طاقة الوضع الكلي المخزنة خلال المكثفين وذلك عند: (1) غلق المفتاح S_1 لفترة طويلة (2) فتح المفتاح S_1 وغلق المفتاح S_2 $C_2 = 3 \mu\text{F}$ $C_1 = 6 \mu\text{F}$ $\Delta V = 20 \text{ V}$ علماً بأن	[ب]
13 درجات	تم توصيل الدائرة المبينة في الشكل (٤ - ب) لمدة طويلة، اوجد (أ) قيم التيارات في الدائرة (ب) الشحنة على المكثف	[ج]



شكل (٤ - ب)

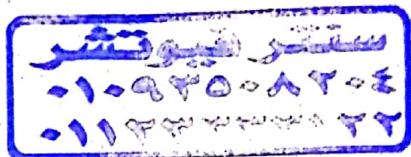
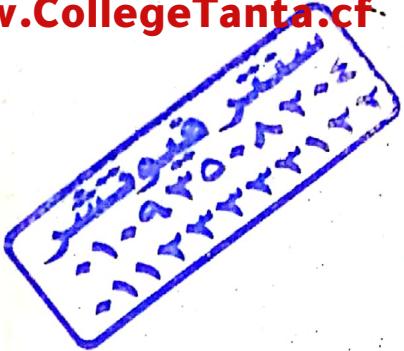


شكل (٤ - أ)

د/ بهاء الدين محمد حمود	المتغيرون:
د/ سهام طلعت وفا	
د/ حاتم فؤاد ابو شعيب	

د/ ايمان ربيع عبد القادر





الأهرامات

السؤال الثالث

- موميدن حجر لان اطساوة سدها 30 متر نراها سخنة احدهما بسخنة 120°C والآخر بسخنة 180°C - احسب: ① القوه بين الاركان
② إنزال حمل المكوان على سلك تم ازيل بعد انزله احمد القوه

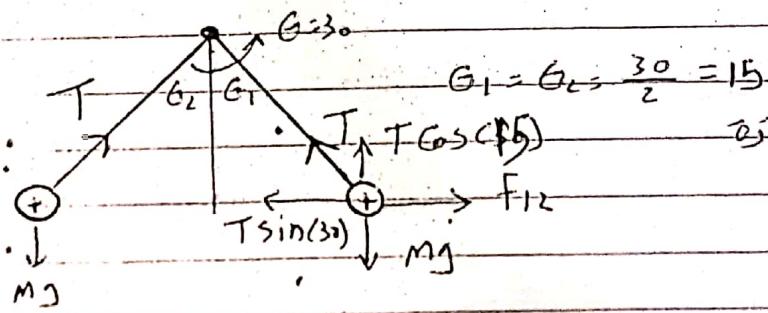
الحل

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = g \times 10^9 \times \frac{12 \times 10^{-9} \times 18 \times 10^{-9}}{(0.3)^2} = 2.16 \times 10^{-5} N$$

$$q_1 = q_2 = \frac{q}{2} = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{12 - 18}{2} = -3 C$$

$$F = k \frac{q^2}{r^2} = g \times 10^9 \times \frac{(3 \times 10^{-9})^2}{(0.3)^2} = g \times 10^{-7} N$$

لأننا نحن نرا كل منهما عبارة عن 0.5 جرام علاقتنا به كثافة واحدة بواسطة خط طول كل منها 30 cm = L فإذا سخنه كل من الاركان بسخنة موجهة متسارعة وحيث أنها تتفاوت حتى صحي الزوايا بين الحذطان يسرى 30° احسب السخنة على كل كرة



بالآن الأرجو في حالة اتزان (تسارع) القوه المدرستة

$F_{12} = mg \cos \theta$

$mg = F_{12} / \cos \theta$

قوى العادس

قوى المدربن الخطوط

$$F_x = F_{12} \sin \theta = 0 \quad F_{12} = T \sin \theta \rightarrow ①$$

$$F_y = T \cos \theta - mg = 0 \quad mg = T \cos \theta$$

$$\frac{F_{12}}{mg} = \tan \theta \rightarrow \quad F_{12} = mg \tan \theta = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = \frac{k q^2}{r^2}$$

$$q_1 = q_2 = q = +5.9 \times 10^{-8} C$$

$$\sin \theta = \frac{r/2}{L} = \frac{r/L}{30 \times 10^{-2}} = \sin 15^\circ$$

$$r = 1533$$

$$a = \frac{F}{M} = \frac{1.6 \times 10^{-19} \times 24 \times 10^4}{9.81 \times 10^{-31}} = 3.5 \times 10^{15} \text{ m/s}^2 \quad (\rightarrow)$$

$$V^2 = V_0^2 + 2ax$$

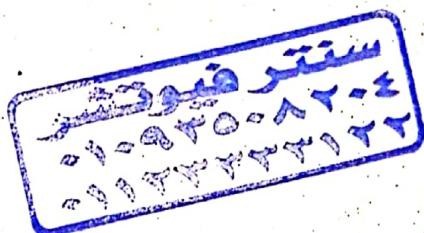
$$V^2 = 0 + 2 \times 3.5 \times 10^{15} \times 10^{-2} = 7.03 \times 10^{13} \text{ m/s}$$

$$V = 8.38 \times 10^6 \text{ m/s}$$

$$V = V_0 + at$$

$$8.38 \times 10^6 = 0 + 3.5 \times 10^{15} \times t$$

$$t = 2.39 \times 10^{-9} \text{ second}$$



at Point $r = 10 \text{ cm}$

أبو العروبة (2)

$$E = 0$$

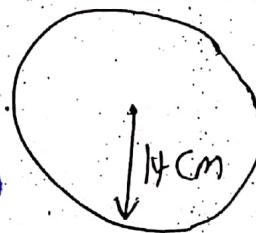
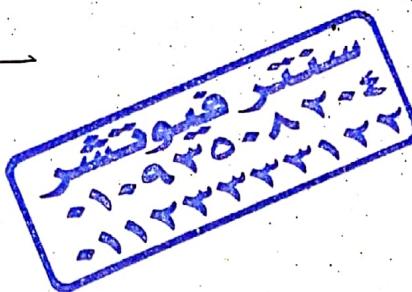
$$\oint E \cdot dA = \frac{\epsilon_0 \text{in}}{\epsilon_0} = \frac{0}{\epsilon_0}$$

$$E = 0$$

$$\text{at } r = 14$$

$$\oint E \cdot dA = \frac{\epsilon_0 \text{in.}}{60}$$

$$E(4\pi r^2) = \frac{\epsilon_0}{60}$$

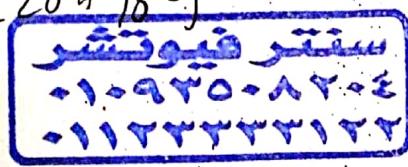
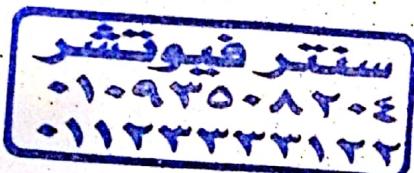


$$E = \frac{kq}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 32 \times 10^{-6}}{(14 \times 10^{-2})^2}$$

$$E = 1.4 \times 10^7 \text{ N/C}$$

$$\text{at } r = 20$$

$$E = \frac{kq}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 32 \times 10^{-6}}{(20 \times 10^{-2})^2} = 7.2 \times 10^6 \text{ N/C}$$



(4)



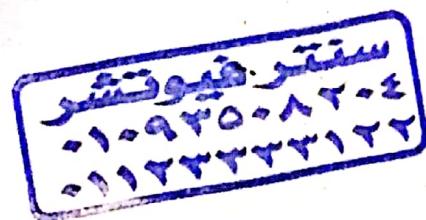
ثانياً الكهربية: السؤال الثالث (25 درجة)

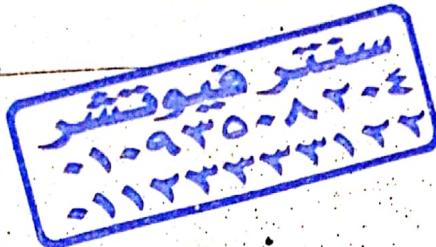
6 درجات	[أ] أوجد مقدار واتجاه القوة المؤثرة على الشحنة Q التي تبعد مسافة 3 من منتصف المسافة بين ثانوي قطب كهربى كما في شكل (3 - أ).
6 درجات	[ب] شكل (3- ب) يوضح كرة مشحونة كتلتها g 10 معلقة في خيط خفيف وفي وجود مجال كهربى منتظم $E = (3i+5j) \times 10^5 \text{ N/C}$ وكانت الكرة في وضع الاتزان عندما كانت $\theta = 30^\circ$ ، أوجد شحنة الكرة والشد في الخيط.
6 درجات	[ج] بدأ بروتون حركته من السكون في مجال كهربى منتظم قيمته 450 N/C وبعد فترة زمنية معينة سارت سرعته $1.5 \times 10^6 \text{ m/s}$ احسب (أ) عجلة البروتون (ب) الزمن اللازم ليصل البروتون لتلك السرعة (ج) المسافة التي قطعها البروتون خلال تلك الفترة الزمنية.
7 درجات	[د] يوضح الشكل (3- د) سلكان طويلاً المسافة بينهما 4cm ويحمل الأول شحنة موجبة كثافتها الطولية λ والثاني شحنة سالبة كثافتها الطولية $- \lambda$. احسب قيمة واتجاه المجال الكهربى عند النقاط التالية a, b, c ($m = 5 \mu \text{C/m}$) والنقطة c تقع في منتصف المسافة بين السلكين.

السؤال الرابع (25 درجة)

6 درجات	[أ] يتحرك الكترون وبروتون في إتجاهين متضادين بحيث يتحرك أحدهما بعيداً عن الآخر ، عندما كانت المسافة بينهما $1.39 \times 10^{-10} \text{ m}$ كانت سرعة كل منهما $1.35 \times 10^4 \text{ m.s}^{-1}$. عين المسافة بينهما عندما يكونان أبعد ما يكون من بعضهما.
6 درجات	[ب] مكثف متوازي الألواح مساحة الواحدة 5 cm^2 ووصل من أحد أطرافه بواسطة زنبرك وثبت من الطرف الآخر كما في شكل (4 - ب) ، تم وضع شحنة $1 \mu \text{C}$ على أحد الواحه وشحنة $-1 \mu \text{C}$ على الوجه الآخر . أوجد الإزاحة الحادثة في الزنبرك إذا علمت أن ثابت الزنبرك 2.5 KN.m^{-1} .
6 درجات	[ج] اختر الإجابة الصحيحة بين الآقواس مع ذكر السبب : 1) توضع كرات ذات أنصاف (كبيرة - صغيرة) في نهاية مانعة الصواعق . 2) عند إضافة مادة عازلة بين لوحي مكثف مشحون فإن الطاقة المخزنة بين الواح المكثف (تقل - تزيد - تظل كما هي) . 3) عند زيادة شدة التيار المار في سلك إسطواني إلىضعف وزيادة نصف قطر السلك إلى الضعف فإن سرعة الجرف (تزيد - تظل كما هي - تقل) .
7 درجات	[د] في الدائرة المبينة بشكل (4 - د) إذا تم غلق المفتاح S_1 لفترة طويلة عين الآتي : (1) القدرة المستمدّة من البطارية . (2) الشحنة على أطراف المكثف $6 \mu \text{F}$ وإذا تم غلق المفتاح S_2 وفتح المفتاح S_1 عين الآتي عند هذه اللحظة : (3) القدرة المفقودة خلال المقاومة 12Ω . (4) فرق الجهد $\Delta V_{ca} = V_a - V_c$.

$$m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ Kg} \quad m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ Kg} \quad K = 9 \times 10^9 \quad e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$





تم حلها في امتحان سابق ④
مسالك في شهادة امتحان بالرقم ⑤



$$V_0 = 0$$

④

$$\rightarrow E' = 450$$

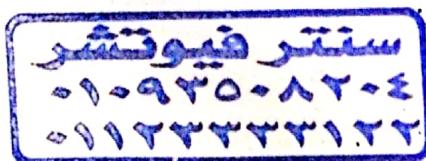
$$a = \frac{QE}{M} = \frac{1.6 \times 10^{-19} \times 450}{1.67 \times 10^{-27}} = 4.3 \times 10^{10} \text{ m/s}^2$$

$$V_f = V_0 + at = 1.5 \times 10^6 = 0 + 4.3 \times 10^{10} t$$

$$t = 3.5 \times 10^{-5} \text{ sec}$$

~~$$X = V_0 t + \frac{1}{2} at^2 = 0 + \frac{1}{2} \times 4.3 \times 10^{10} (3.5 \times 10^{-5})^2$$~~

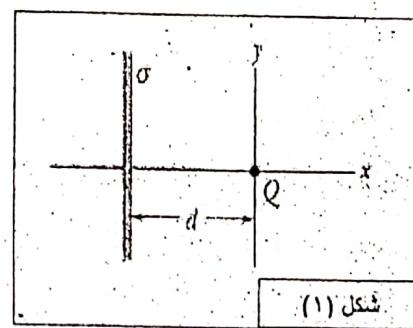
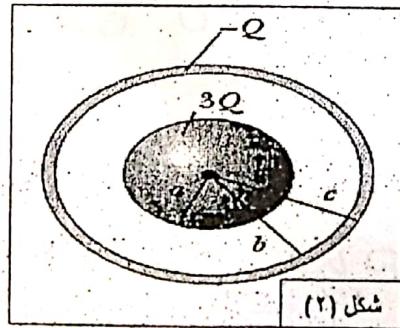
مسالك المرضي من شهادة جاووس ⑤



الزمن: ساعه	الفرقة الإعدادية	جامعة طنطا
الدرجة الكلية: 25 درجة	امتحان أعمال نصف الفصل الدراسي الأول	كلية الهندسة
مقرر: خواص المادة والكهرباء	٢٠١٧/١١/٢٤	قسم الميكانيكا والرياضيات الهندسية
رقم الفصل		اسم الطالب

١٢.٥ درجة	السؤال الأول	أولاً (خواص المادة) :
٥.٥ درجة		(ا) مستعيناً بنظرية الأبعاد "الوحدات"، أثبت أن الشغل صورة من صور الطاقة.
٧ درجات		(ب) احسب القوة المؤثرة على سد ارتفاعه (H) واتساع قاعدته (L).

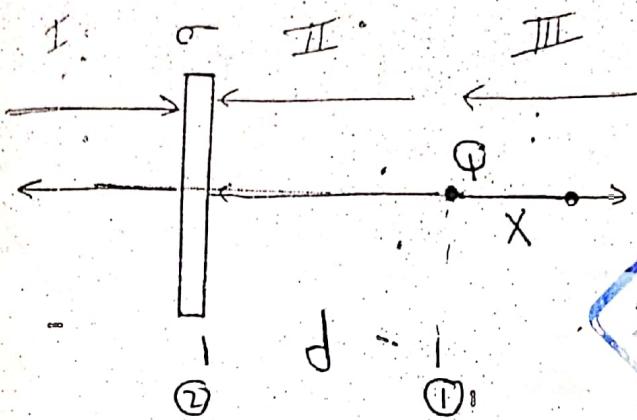
١٢.٥ درجة	السؤال الثاني	ثانياً (الكهرباء) :
٤ درجات		(ا) الشكل (١) يوضح لوحة لوح لا نهائي غير موصى بشحون بشحنة موزعة بانتظام على سطحة مقدار كثافتها $\sigma = 2 \mu\text{C}/\text{m}^2$ ووضعت شحنة نقطية مقدارها $+6 \mu\text{C}$ عند نقطة الأصل $(0,0)$. وعلى بعد مسافة d من اللوح حيث كانا ثابتين في أماكنهما: ا) احسب قيمة القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة النقطية عندما تكون: $d = 0.8 \text{ m}$ ، $d = 0.2 \text{ m}$ ، $d = 0.2 \text{ m}$ ، $d = 0.8 \text{ m}$. ب) عند أي موضع على محور x (خلاف المانعيات) تكون محصلة المجال الكهربائي اللوح المشحون والشحنة النقطية $E_{\text{net}} = 0$ وكم يبعد هذا الموضع عن اللوح المشحون عندما تكون:
٤ درجات		إذا كان عزم ثالث القطب الكهربائي لذرة ما يساوى $4.8 \times 10^{-28} \text{ C.m}$ وكانت الذرة في مجال كهربائي مقداره 10^8 N/C ويصنع زاوية 30° مع عزم ثالث القطب، احسب عزم الازدواج المؤثر على ثالثي القطب وطاقة الوضع علمًا بأن الحركة بدأت من 0° .
٤.٥ درجة		(ج) الشكل (٢) يوضح كرة غير موصولة ومصنوعة من نصف قطرها a وتحمل شحنة $+3Q$ موزعة بانتظام على حجمها. فإذا كانت الكرة متعددة المركز مع قشرة كروية موصولة نصف قطرها الداخلي b والخارجي c وشحنة القشرة الكروية $-Q$ ، باستخدام قانون جاوس احسب قيمة المجال الكهربائي موصحاً ذلك برسمه كدالة في المسافة.



ستوك هيومن
٠٩٠٩٣٥٠٨٢٤
٢١١٣٣٣٣٣

٥٠٩٣٥٠٩٢٤

٦



تناولنا آلة هيرشبات

$$\sigma = -2 \mu C/m^2$$

$$Q = 6 \mu C$$

$$0.2 = d \quad \text{عند } x=0$$

الحال ينعدم في اهتزازات I, II, III

at X

$$E_1 = E_2$$

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

$$\frac{k_9}{x^2} = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$$

$$9410^3 \frac{6410^{-6}}{x^2} = \frac{2410^{-6}}{\epsilon_0}$$

$$x = \pm 0.48 m$$

القطاب تبعي السخن 0.49 متر بين وسائل

تبعد عن السخن 0.49 وتبعد عن الوجه 0.28

$$0.8 = d \quad \text{عند } x=0$$

الحال ينعدم بعدين لس بقى تبعي السخن 0.49

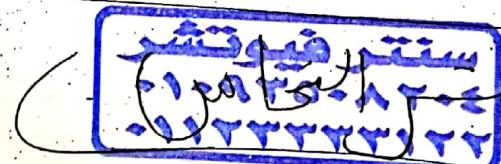
$$F = 9E = 9 \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \quad (P)$$

$$= 6 \cdot 10^{-6} \frac{2410^{-6}}{2\epsilon_0} = 0.677 N \quad (-i) \quad 0.8 = d \quad (C)$$

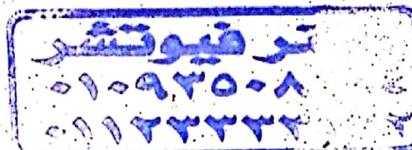
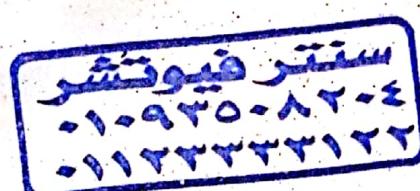


جامعة طنطا	كلية الهندسة	قسم الفيزيقا والرياضيات الهندسية	اسم الطالب
المرحلة اعدادى هندسة	امتحان اعمال نصف المعدل الدراسي الاول	امتحان اعمال نصف المعدل الدراسي الاول	
الزمن ساعه	٢٠١٣/١١/١٦	٢٠١٣/١١/١٦	
المدرجه المقليه ٣٠ درجه			
مقرر خواص انعاده والتقويم الكهربائي			
رقم الفصل			

01033508204



01093508264



الجامعة

$$E_1 = E_2$$

$$\frac{kq_1x_1}{(x_1^2 + q_1^2)^{\frac{3}{2}}} = \frac{kq_2x_2}{(x_2^2 + q_2^2)^{\frac{3}{2}}}$$

جذب

01093508204

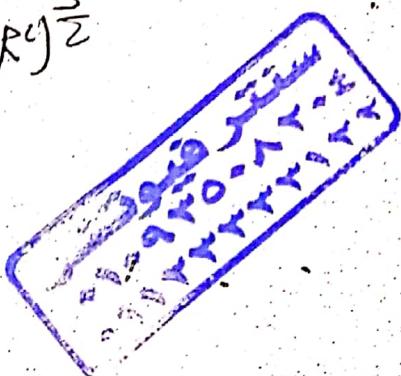
$$\begin{matrix} \uparrow E_1 \\ \downarrow E_2 \end{matrix}$$

$2R$



$$\frac{\Phi \cdot 2R}{(4R^2 + R^2)^{\frac{3}{2}}} = \frac{q_2 2R}{(4R^2 + 4R^2)^{\frac{3}{2}}}$$

$$\frac{Q}{(5)^{\frac{3}{2}}} = \frac{q_2}{(8)^{\frac{3}{2}}}$$

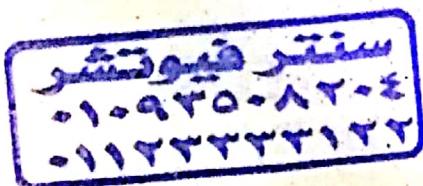
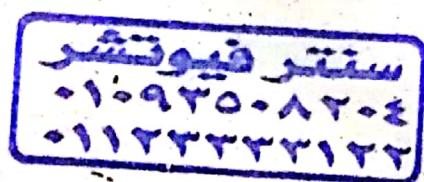


$$q_2 = \left(\frac{8}{5}\right)^{\frac{3}{2}} Q$$

حال داخل و خارج سالن

لها

$$q_2 = -\left(\frac{8}{5}\right)^{\frac{3}{2}} Q$$



٣

$$r < a \rightarrow r_1$$

$$E(4\pi r_1^2) = \frac{q_{in}}{\epsilon_0}$$

أمثلة على

$$E = 0$$

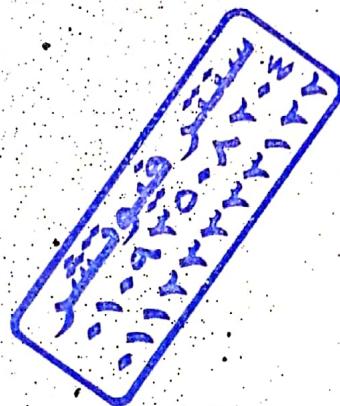
$$b > r > a \rightarrow r_2$$

$$E(4\pi r_2^2) = \frac{q_{in} - 3\varphi}{\epsilon_0}$$

$$E = \frac{k(3\varphi)}{r_2^2}$$

$$E_a = \frac{k(3\varphi)}{a^2}$$

$$E_b = \frac{k(3\varphi)}{b^2}$$



$$c > r > b \rightarrow r_3$$

$$E(4\pi r_3^2) = \frac{q_{in} - 3\varphi - 3\varphi}{\epsilon_0}$$

$$E = 0$$

$$r \rightarrow r_4$$

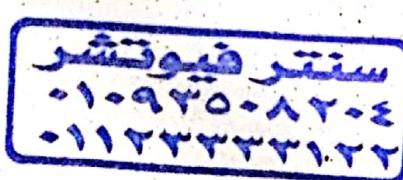
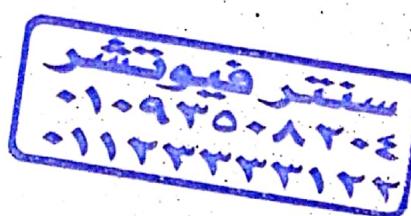
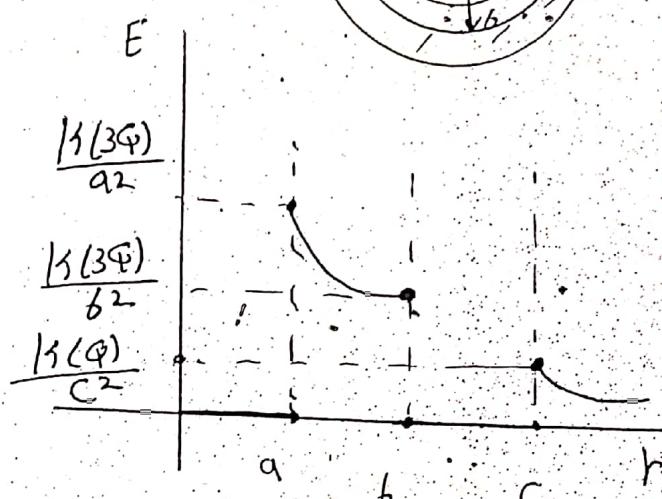
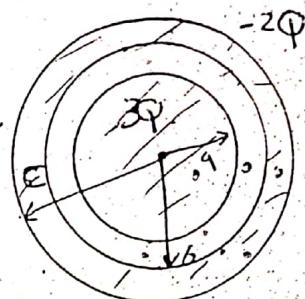
$$E(4\pi r_4^2) = \frac{q_{in} - 3\varphi - 2\varphi}{\epsilon_0}$$

$$E = \frac{k(\varphi)}{r_4^2}$$

$$E_c = \frac{k\varphi}{c^2}$$

$$\oint E \cdot dA = \frac{q_{in}}{\epsilon_0}$$

01093508201

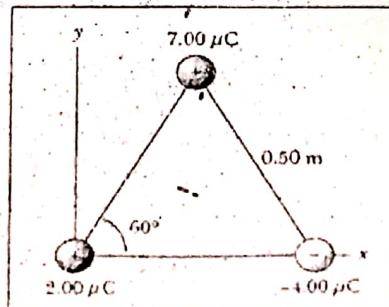


٠٩٣٥٠٨٢٤

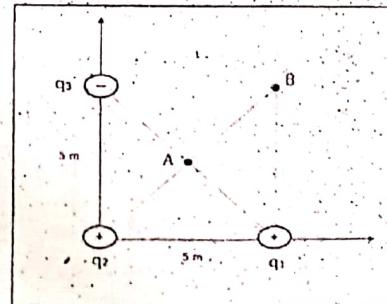
جامعة منطا	الفرقة اعدادي هامة
كلية الهندسة	امتحان اعمال نصف الفصل الدراسي الاول
قسم التربية والرياضيات الهندسية	2014/12/17
اسم الطالب	مقرر خواص المادة و الكهرباء

أولاً (خواص المادة) :	السؤال الاول : أجب على اثنين فقط من النقاط الآتية
4 درجات	(ا) اشعل صورة من صور الطاقة . اثبت صحة ذلك عن طريق الوحدات .
4 درجات	(ب) استنتاج قيمة الزيادة في الضغط داخل قاعة الصابون .
4 درجات	(ج) توازن السوائل حالة خاصة من معادلة برونولي - فقط ذكر المعادلة التي تدل على ذلك .
7 درجات	أولاً (خواص المادة) : السؤال الثاني
4 درجات	اطلق صاروخ من سطح الأرض رأسياً لأعلى فكانت سرعته على ارتفاع 70 km من سطح الأرض هي 500 m/s . فما هو أقصى ارتفاع يصل إليه و ما هي سرعته التي اطلق بها من سطح الأرض وما هي شرعة لحظة اصطدامه بالأرض . (ا) X
3 درجات	إذا كان شدة مجال الجاذبية عند نقطة على ارتفاع h من سطح الأرض يساوي 5 N/kg ، فما هي مقدار واتجاه القوة المؤثرة على جسم كتلته kg وضع عند هذه النقطة . وإذا ترك هذا الجسم لي落 على الأرض من هذا الارتفاع من وضع السكون فما هو التغير في طاقة وضع الجسم عندما يصل إلى الأرض . وما هي طاقة حركة الجسم لحظة اصطدامه بالأرض . (ب) X
$G = 6.673 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2, M_E = 5.98 \times 10^{24} \text{ kg}, R_E = 6.37 \times 10^6 \text{ m}$	
$g = \frac{GM_E}{R_E^2}, g = \frac{GM_E}{(R_E+h)^2}, U_h = \frac{GM_E m}{(R_E+h)}$	

ثانية (الكهرباء) :	السؤال الثالث
4 درجات	ثلاث شحنات نقطية موزعة عند رؤوس مثلث متساوي الأضلاع كما في الشكل (1) ، أحسب القوة المحصلة المؤثرة على الشحنة $2\mu\text{C}$. (ا)
4 درجات	كرة مصنوعة من البلاستيك نصف قطرها 10 cm تحمل شحنة موزعة بانتظام على حجمها ، فإذا كان المجال الكهربائي عند نقطة تبعد 5 cm من مركز الكرة يساوي $C/86 \text{ kN/C}$ واتجاهه في اتجاه أنصاف الأقطار وللداخل . أحسب قيمة المجال على بعد 20 cm من مركز الكرة . (ب)
7 درجات	ثانية (الكهرباء) :
5 درجات	ثلاث شحنات نقطية $q_1 = -q_2 = 4 \mu\text{C}$ ، $q_3 = 5 \mu\text{C}$ موزعة كما في الشكل (2) عن الآتي : (a) فرق الجهد الكهربائي $\Delta V = V_B - V_A$. (b) إذا تم بذل شغل قدره 31.82 mJ لتحريك شحنة q_4 من النقطة A إلى النقطة B دون عجلة فما هي قيمة الشحنة q_4 . (c) طاقة الوضع الكهربائية النهائية للمجموعة بعد وضع الشحنة q_4 عند النقطة B . (ا) X
2 درجة	اختر صحة العلاقة التالية من ذكر السبب [حركة الالكترون تحت تأثير المجال الكهربائي تكون في اتجاه ت измен الجهد الكهربائي و تزداد طاقة الوضع الكهربائية للالكترون] : (ب) X



شكل (1)



شكل (2) ٠١٠٩٣٥٠٨٢٠٤
٠١١٢٣٣٣٦٢١٢٢

$$F_x = F_{23} - F_{13} \cos 60^\circ$$

جامعة طنطا - كلية العلوم
العام الدراسي السادس عشر
الموافق ٢٠١٩/٢٠٢٠

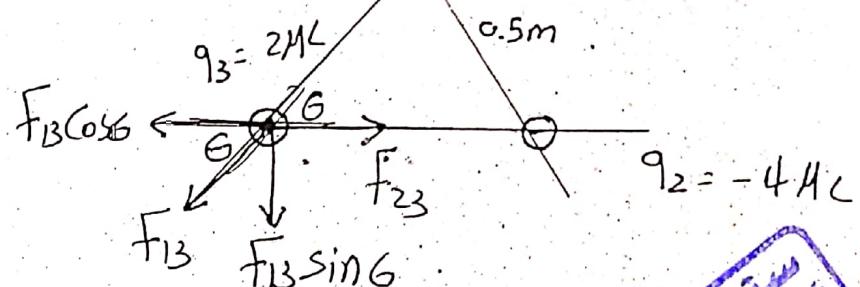
ـ ٦

$$F_y = 0 - F_{13} \sin 60^\circ$$

$G = 60^\circ$

$$F_{13} = \frac{k q_1 q_3}{r_{13}^2}$$

$$= \frac{9 \times 10^9 \times 7 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(0.5)^2} = 0.504 \text{ N}$$



$$F_{23} = \frac{k q_2 q_3}{r_{23}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(0.5)^2} = 0.288$$

$$F_x = 0.288 - 0.504 \cos 60^\circ = 0.036 \text{ N } (\hat{i})$$

$$F_y = 0 - 0.504 \sin 60^\circ = -0.436 \text{ N } (\hat{j})$$

ستوك فيوتشر
٠١٠٩٤٥٠٠٨٢٠٤
٠١١٣٣٣٣٣٣٣١٢٢

$$\oint E \cdot dA = \frac{\epsilon_0 q_{in}}{r_0}$$

$$E(4\pi r_0^2) = \frac{q_{in}}{\epsilon_0}$$

$$q_{in} = q_t + \frac{r_1^3}{a_3}$$

$$E = \frac{k q_r}{a_3}$$

$$86 \times 10^3 = \frac{9 \times 10^9 q (5 \times 10^{-2})}{(10 \times 10^{-2})^3}$$

جامعة طنطا

$$\therefore q = -1.9 \times 10^{-4} \text{ C}$$

$$q + r = 20 \text{ cm}$$

$$\oint E \cdot dA = \frac{\epsilon_0 q}{r_0}$$

$$E(4\pi r_0^2) = \frac{q_{in}}{r_0}$$

$$E = \frac{k q}{r_0}$$

$$9 \times 10^9 (1.9 \times 10^{-4})$$

$$4.3 \times 10^6 \text{ N/C}$$

ـ ٧

ستوك فاير وتشير
٠١٠٩٣٥٠٨٢٠٤
٠٩٩٦٢٠٢٠٤

الزمن: ساعة ونصف	الفترة الاعدادية	جامعة طنطا
الدرجة الكلية: 50 درجة	امتحان أعمل نصف الفصل الدراسي الأول	كلية التربية
مقرر خواص المادة والكهربائية	2/12/2015	قسم التربية والرياضيات الهندسية
رقم المثلث		اسم الطالب

- (أ) استنبط معادلة برنولي للسوائل المتحركة داخل شبكة من الأنابيب متضمنة سرعة السائل والضغط الواقع عليه 8 درجات وذلك عند طرف تلك الأنابيب.
- (ب) يستنتج العلاقة التي تعطي قيمة الزمن الدورى (T) لجسم كتلته (m) يوزع حرقة تواقيبة بسيطة 8 درجات

أنبوبة افتية طولها 5 cm قطرها D الفرق في الضغط بين نهايتها $2.4 \times 10^3 \text{ N.m}^{-2}$ وكانت سرعة الماء ثباتي

$$4800 \text{ m.sec}^{-1} \text{ عند } r = 1 \text{ cm} \text{ من محور الأنبوبة عن الأتى:}$$

فطر الأنابيب

$$(1) \text{ سرعة الماء عند محور الأنبوبة } (0 = 0)$$

(2) إحسب متوسط سرعة تدفق الماء في الأنبوبة بحيث يكون السريان منتظم

$$\rho_{\text{water}} = 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$$

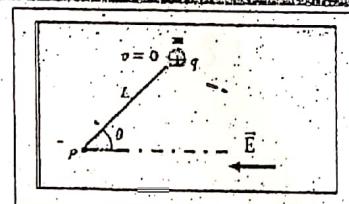
$$\eta_{\text{water}} = 1.01 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^{-1}.\text{sec}^{-1}$$

- (1) في الشكل (1) وضع الجسم الأول (1) المشحون بشحنة مقدارها $4e$ على ارتفاع $d_1 = 2 \text{ mm}$ من الأرض ووضع الجسم الثاني (2) المشحون بشحنة مقدارها $6e$ على الأرض على بعد $d_2 = 6 \text{ mm}$ من الجسم الأول (1)، عند مقدار وإتجاه القوة الكهربائية التي يؤثر بها الجسم الأول (1) على الجسم الثاني (2).

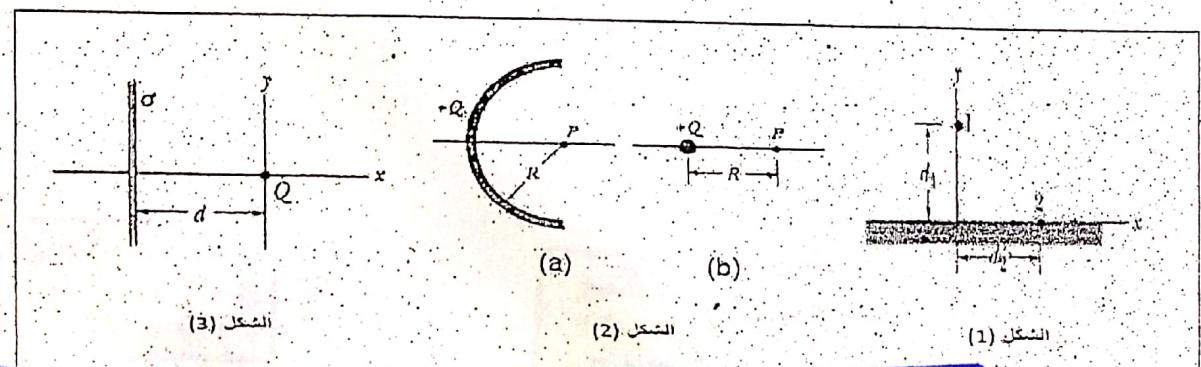
- (2) الشكل (2) يوضح قضيب منحنٍ غير موصى على شكل نصف دائرة نصف قطرها R مشحون بشحنة موزعة بانتظام على طول القضيب مقدارها $+Q$ حيث كان المجال الكهربائي عند مركز القضيب العائشي عند النقطة P هو E_{arc} ، فإذا تحول القضيب المنحن إلى شكل نصف دائرة مقدارها $+Q$ تبعد مسافة R عن النقطة P حيث كان المجال الكهربائي عند النقطة P هو E_{part} ، أوجد النسبة بين E_{arc} إلى E_{part} 6 درجات

- (3) الشكل (3) يوضح لوحة لا نهاية، غير موصى مشحون بشحنة موزعة بانتظام على سطحة مقدار كثافتها $-2 \mu\text{C/m}^2$ ووضع جسم مشحون شحنته $+6\mu\text{C}$ عند نقطة الأصل $(0,0)$ وعلى بعد مسافة d من اللوح حيث ثابتين في أماكنهما، فإذا كان $d = 0.2 \text{ m}$ عند أي موضع (أ) موجب، (ب) سالب على محور x (خلاف الملامح) تكون محصلة المجال الكهربائي للوح المشحون والجسم المشحون

$$(ج) \text{ وإذا كانت } d = 0.8 \text{ m} \text{ عند أي موضع على محور } x \text{ تكون } E_{\text{net}} = 0$$



جسم كتلته $m = 10g$ مشحون بشحنة $2 \mu\text{C}$ متعلق بخط طوله $L = 2 \text{ m}$ وكل من الجسم والخط والنقطة P فوق منضدة افتية مهللة الاحتياك، ترك الجسم من سكون عندما كان الخط يصنع زاوية $\theta = 60^\circ$ مع مجال كهربائي منتظم مقداره 300 V/m . لاحسب: (أ) أقصى سرعة للجسم، (ب) قيمة الزاوية θ عند أقصى سرعة، (ج) التغير في الجهد الكهربائي عند تغير موضع الجسم من $\theta = 60^\circ$ إلى $\theta = 180^\circ$.



ستوك فاير وتشير
٠١٠٩٣٥٠٨٢٠٤
٠١١٣٣٣٣٣١٣٣

ستوك فاير وتشير
٠١٠٩٣٥٠٨٢٠٤
٠١١٣٣٣٣٣١٣٣

01093508204

٥
١

$$F_x = F_{12} \cos \theta$$

$$F_y = -F_{12} \sin \theta$$

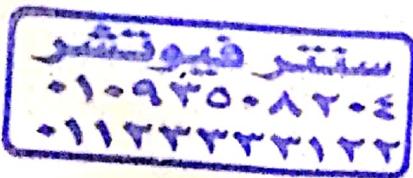
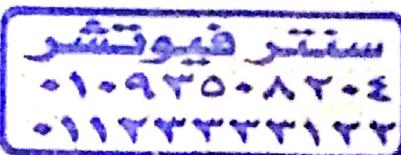
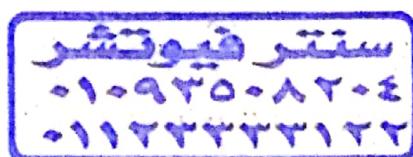
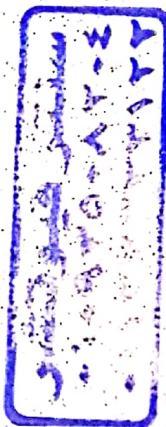
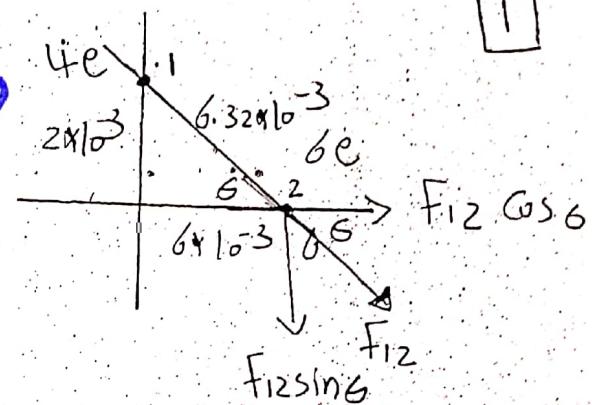
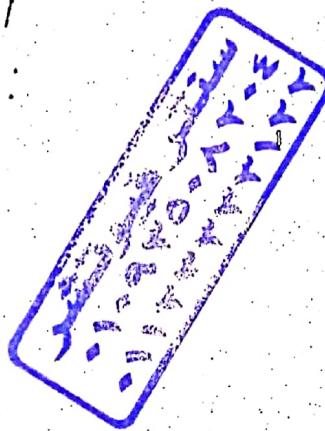
$$F_{12} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

$$= g \times 10^3 \frac{4e \times 6e}{(6.32 \times 10^{-3})^2} = 1.38 \times 10^{-22} N$$

$$F_x = 1.38 \times 10^{-22} \times \frac{6 \times 10^{-3}}{6.32 \times 10^{-3}} = 1.38 \times 10^{-22} N$$

$$F_y = -1.38 \times 10^{-22} \times \frac{2 \times 10^{-3}}{6.32 \times 10^{-3}} = -4.3 \times 10^{-23} N$$

$$F_T = \sqrt{1.38 \times 10^{-22} + (-4.3 \times 10^{-23})^2} N$$



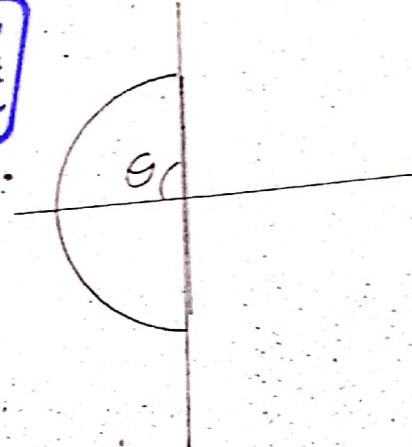
٦٠

٦٧

$$E_{arc} = \frac{2K\lambda}{R} \sin \theta \quad G = \frac{\pi}{2}$$

$$E_{arc} = \frac{2K\lambda}{R} * 1$$

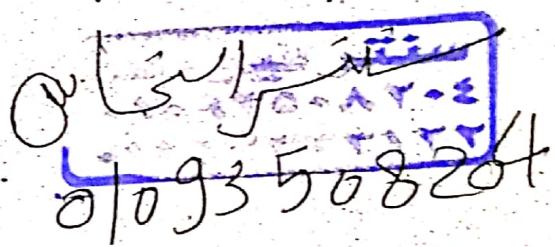
$$\lambda = \frac{Q}{L} = \frac{Q}{2RG} = \frac{Q}{2R \frac{\pi}{2}} = \frac{Q}{\pi R}$$



$$E_{arc} = \frac{2KQ}{\pi R^2} \quad ①$$

$$E_{part} = \frac{KQ}{R^2}$$

$$\therefore \frac{E_{part}}{E_{arc}} = \frac{\frac{KQ}{R^2}}{\frac{2KQ}{\pi R^2}} = \frac{\pi}{2} = 1.57 \quad \times$$



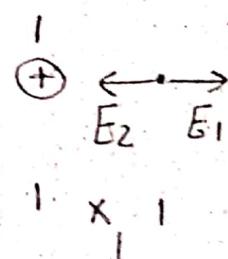
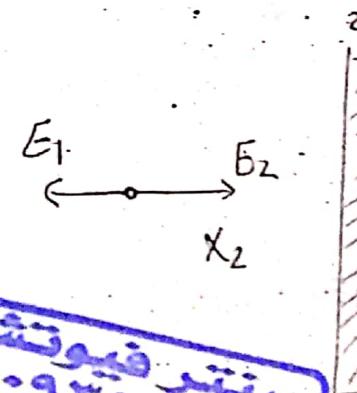
at Right

$$E_1 = E_2$$

$$\frac{KQ}{x_2^2} = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$$

$$9 \times 10^9 \times \frac{64 \times 10^{-6}}{x_1^2} = \frac{2 \times 10^{-6}}{2\epsilon_0}$$

$$x_1 = 0.691 \text{ M}$$

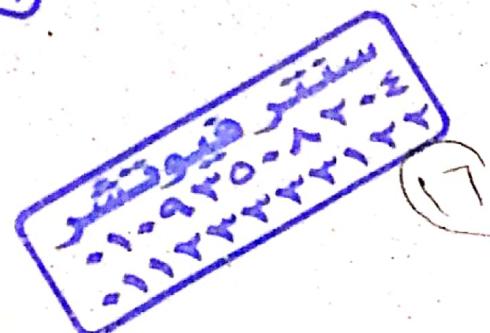


at Left

$$E_1 = E_2$$

$$\frac{KQ}{x_2^2} = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$$

$$x_2 = 0.691 \text{ M}$$



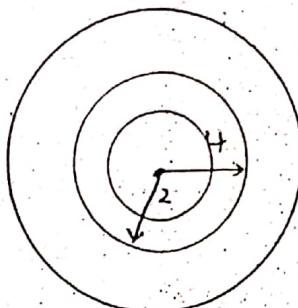
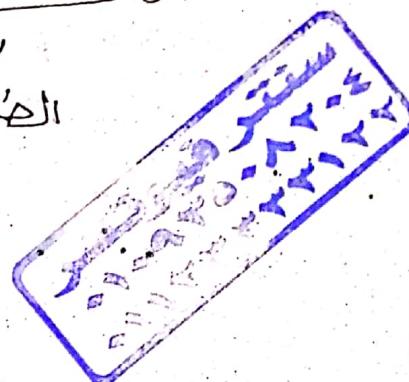
احسب ال�اوكة المختزنة في كرة فلز موصدة من $r=2$ إلى $R=4$

الحل

$$U = \frac{1}{2} \epsilon_0 E^2$$

$$E = \frac{kqR}{r_a^3}$$

$$dU = U dVOL$$



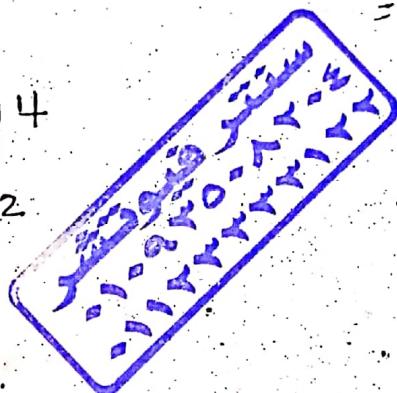
$$= \frac{1}{2} \epsilon_0 \frac{16\pi^2 q^2 R^2}{r_a^6} \cdot 4\pi r^2 dr \quad VOL = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$dVOL = \frac{4}{3}\pi r^2 dr$$

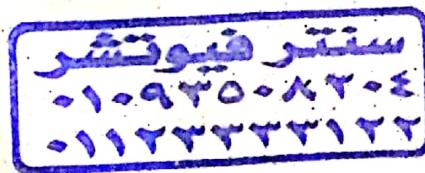
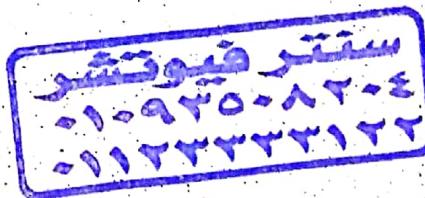
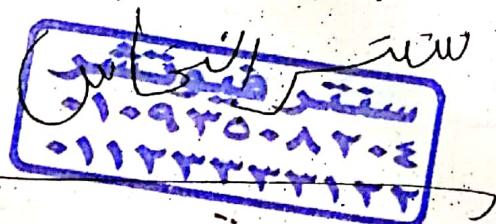
$$= 4\pi r^2 dr$$

$$dU = \frac{4}{2} \frac{\pi k^2 q^2}{r_a^6} r^4 dr$$

$$\therefore U = \frac{2\pi k^2 q^2}{r_a^6} \left. \frac{r^5}{5} \right|_2^4$$



ورديو ص



٢٤



جامعة طنطا، كلية الهندسة

قسم الميكانيكا والرياضيات (الهندسة)

الدرجة الأكاديمية

الدرجة التمهيدية، درجة

امتحان الميكانيكا الفيزيائية (١)
عن المادة: PME0102
عن الامتحان: ٢٠١٠

٤) كرتان معدنيان صغيران ومتقطعتان المسافة بينهما 3cm ويجب كل منها الأخرى بقوة مقدارها 150N . تم ثم صرفيها بواسطة تلك موصل فلما ينبع بينهما قوة تقدر مقدارها 10N أوجد الشحنتين الأصلتين. {٣ درجات}

٥) شحنة نقطية موضوعة عند مركز قشرة كروية من مادة غير مشحونة تصف قطرها الداخلية 3cm والخارجية 5cm فتبيّن الشحنة التي تواجهها شحنة على السطح الخارجى للقشرة مقدارها الكلى 10- لما قيمة الشحنة الداخلية

النقطية؟ {٣ درجات}

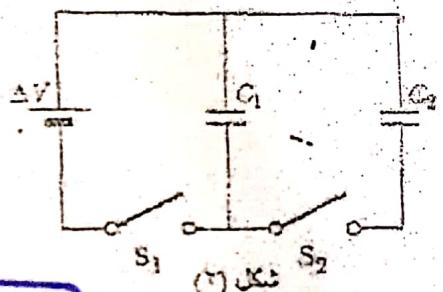
٦) كرة مصنوعة من مادة لها تصف قطرها 2 لحمل شحنة موجبة 2Q

مشحونة في مركز قشرة كروية مصنوعة من مادة لها تصف قطرها الداخلية 6 ونصف قطرها الخارجى 4 ، تحمل شحنة Q . ياسخدم قانون جاوس

رسم المجال الكهربى كدالة لى المسافة. {٣ درجات}

٧) لشكل (١) يبين كرة مشحونة بشحنة موجبة q معلقة بخط رفيع، اضفت الشحنة أمام لوح كبير كثافة الشحنة السطحية عليه

$2 \times 10^{-5} \text{ C/m}^2$. فلتزداد الكثافة المشحونة عيناً كل لخط يصنع زاوية مقدارها 20° مع المحور الرأسى. احسب الشحنة على الكرة إذا عانت أن كثافة الكرة 20 g . {٣ درجات}



شكل (١)

٨) يبين شكل (٢) دائرة كهربائية حيث $C_1 = 6 \mu\text{F}$ ، $C_2 = 3 \mu\text{F}$

٩) في المكثف C_1 يده في الشحن بعثث المفتاح S_1 لفترة طويلة ثم فتح

المفتاح S_2 وبده شحن المكثف C_2 بطلق المفتاح S_2 لحسب (أ) الشحنة الأولية

على المكثفين قبل غلق المفتاح S_1 . (ب) الشحنة على المكثف C_2 بعد شحنه

وائتمانه تخزينه في ذلك المكثف (ج) الشحنة النهائية على كلا المكثفين (د)

الفرق في الطاقة المخزنة قبل وبعد غوصيل المفتاح S_2 {٣ درجات}

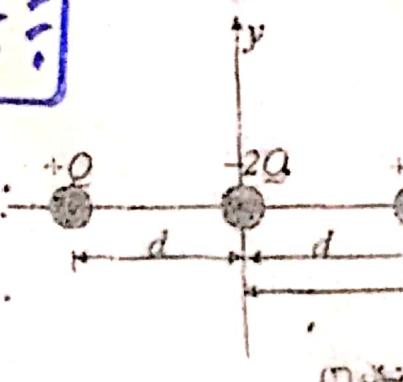
١٠) مكثف سطولي يمكن من إسطوانتين موصلتين متصلتين بمحور نصف قطريهما a وطول كل منها l ، أحسب

صعده هذا المكثف بفرض أن المكثف طويل جداً (أ) {٣ درجات}

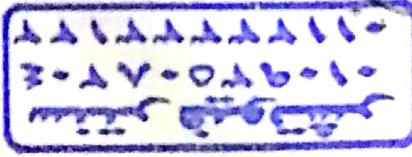
١١) يبين شكل (٣) برياضي الأقطاب الكهربى . اثبت أن فرق الجهد عند نقطة P التي تقع على بعد d من نقطة الأصل

$$\text{يساوي: } \frac{Q}{2\pi\epsilon_0} \cdot \frac{d^2}{(x^2 + d^2)^{3/2}} \quad (٦ \text{ درجات})$$

١٢) يكل (٤) يبين قشرة معدنية كروية الشكل نصف قطرها a وشحنتها Q . احسب الجهد الكهربى الثاني عن نقطتين داخل القشرة وخارج القشرة و على سطح القشرة. {٣ درجات}



شكل (٤)

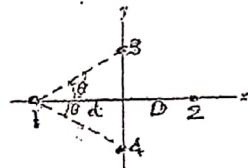


شكل (٤)



(١) أربع شحنات كهربائية مرتبة في المحاور الكارتيزية كما في الشكل المقابل حيث $\theta = 30^\circ$ والشحنة q_1 تبعد عن نقطة الأصل مسافة $d = 2 \text{ cm}$ والشحنة $C = 8 \times 10^{-19} \text{ C}$ والشحتان $q_2 = q_3 = q_4 = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

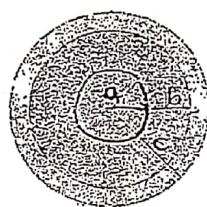
- أحسب المسافة D بين نقطة الأصل والشحنة q_2 التي تجعل القوة المحصلة التي تؤثر بها باقي الشحنات على الشحنة q_1 يساوي الصفر



- إذا تحركت كل من الشحنة q_3 والشحنة q_4 مع محور x مع المحافظة على بعديهما عن محور x متساوي، فماذا يحدث للمسافة D ، تزداد أم تقل أم تظل كما هي؟ ولماذا؟

(ب) قرص من البلاستيك نصف قطرة $R = 0.6 \text{ m}$ مشحون بشحنة كهربائية موزعة على سطحة بانتظام، احسب المسافة من المركز على امتداد محور القرص التي يكون فيها قيمة المجال الكهربائي متساوي لسدس قيمته عند مركز القرص وجلى سطحة؟

(ج) الشكل المقابل يوضح كرة غير موصلة مشحونة نصف قطرها $a = 5 \text{ cm}$ متعددة البروز مع قشرة كروية موصلة مشحونة نصف قطرها الداخلي $b = 20 \text{ cm}$ ونصف قطرها الخارجي $c = 25 \text{ cm}$ ، فإذا كان قيمة المجال الكهربائي على بعد 10 cm من مركز الكرة يساوي 3600 N/C واتجاهه في اتجاه انصاف الاقطار إلى الداخل ، وكانت قيمة المجال الكهربائي على بعد 50 cm من المركز يساوي 200 N/C واتجاهه في اتجاه انصاف الاقطار إلى الخارج، احسب الآتي:



- الشحنة الكهربائية على الكرة غير الموصلة
- الشحنة الكلية للقشرة الكروية الموصلة
- الشحنة على السطح الداخلي للقشرة الكروية
- الشحنة على السطح الخارجي للقشرة الكروية

٤) قارن امل اجات بالمحض

$$E_x = \frac{1}{6} E_{x=0}$$

$$\frac{1}{4\epsilon_0} \left(1 - \frac{x}{\sqrt{x^2 + R^2}} \right) = \frac{1}{6} \quad \cancel{\frac{1}{4\epsilon_0}}$$

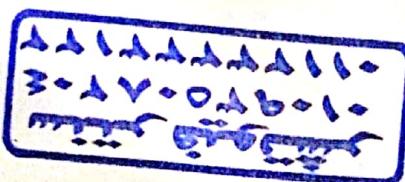
$$1 - \frac{x}{\sqrt{x^2 + R^2}} = \frac{1}{6} \quad \frac{x}{\sqrt{x^2 + R^2}} = \frac{5}{6} \rightarrow \frac{x^2}{x^2 + R^2} = \frac{5^2}{6^2}$$

$$6^2 x^2 = 5^2 x^2 + 5^2 R^2$$

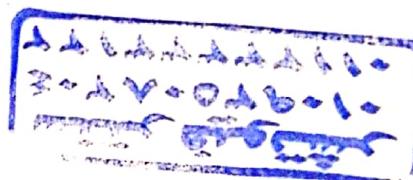
$$x^2 (6^2 - 5^2) = 5^2 R^2$$

$$x = \sqrt{\frac{5^2}{6^2 - 5^2}} \times R = \sqrt{\frac{5^2}{6^2 - 5^2}} \times 0.6$$

$$x = 0.9 \text{ m}$$



٥) احلت الازمنة



السؤال الثالث : (25 درجة)

- (أ) كرتان متماثلان كل منها m وشحنه كل منها q ، معلقان بخيطان من الحرير طول كل منهما L حيث تناقض بينهما بحيث كانت زاوية الانحراف بينهما صغيرة والمسافة بين الكرتين هي x كما في شكل (أ-3) أثبت أن :



$$X = \frac{2k q^2 L}{m g}^{1/3}$$

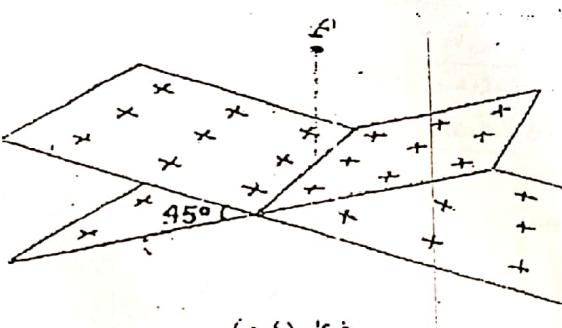
فإذا سربت إحدى الشحنتين إلى الأرض أوجد المسافة الفاصلة الجديدة بين الكرتين (مسافة الأتزان) (6 درجات)

- (ب) قضيب على شكل نصف دائرة قطرها R مشحون بشحنة كثافتها الطولية كما في شكل (3-ب) أوجد المجال الكهربائي عند نقطة P فإذا وضعت شحنة q - عند تلك النقطة فما مقدار القوة الكهربائية المؤثرة عليها.

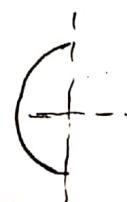
(4 درجات)

- (ج) بروتون يتحرك بسرعة $4.5 \times 10^5 \text{ m/s}$ في إتجاه أفقى حيث دخل في منطقة مجال كهربائي عمودي على اتجاه ترکه البروتون مقداره $9.6 \times 10^3 \text{ N/C}$ مع اهتمال قوة الجاذبية أو بعد الزمن الذي يستغرقه البروتون في قطع مسافة أفقية قدرها 5cm وأحسب الإزاحة الرأسية ومتوجه السرعه للبروتون عند قطع هذه المسافة الأفقية .

- (و) سطحان لا نهايان غير موصلين مشحونان بشحنات متساوين موزعتان على سطحيهما إذا كانت كثافه الشحنة السطحية (كلا منها $3 \mu\text{C/m}^2$) أوجد المجال الكهربائي عند نقطة P التي تبعد عن خط تقاطع السطحان بمسافة 5cm كما في شكل (4-و)



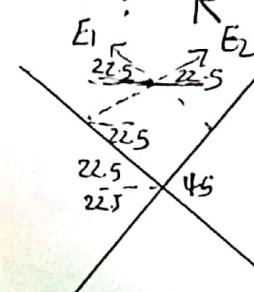
شكل (4-و)



٤) في سينما لعلم

٥) ابيان القوس

$$F = qE = q \frac{2k\lambda}{R} \sin(90^\circ) \quad (-i)$$

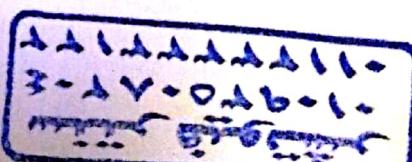


٦)

$$E_x = 0$$

$$E_y = 2E_1 \sin 22.5 = 2 \times \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \cdot 22.5$$

$$= 129.66 \text{ N/C} (+j)$$





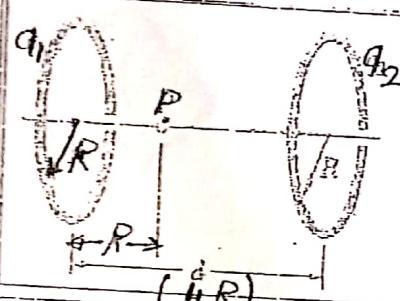
19

المنهاج	الفقرة ١: دادى هندسة - (الطلاب المحولين)	جامعة طنطا
الدرجة الكلية	استحق احصل نصف الفصل الدراسي الأول	كلية الهندسة
عشر خواص، الملاه، والذيردة	٢٠١٣/١٩	قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية
رقم الفصل		اسم الطالب

- [1] أولاً: خواص المادة
امتنع القراءة في شريحة مقدار ما (y) من بعد ارتفاع البناء (h). يتحقق هذا مقدار ما عندما
بان ارتفاع السطح قدره ما.

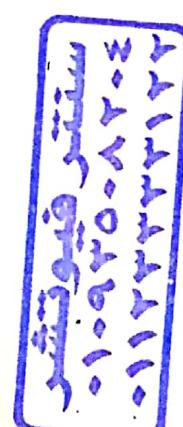
- [2] ثانية: وحدات الكميات الآتية:
[1] التوتر السطحي.
[2] قبة وحدات الكثافة الآتية:

- [3] سفينة متسame تدور حول كوكب ثالث، [M] في مدار دائرينصف قطره R، احسب المكافأة
الازمة حتى تنتقل سفينة الفضاء إلى مدار آخر نصف قطره 3R.



- ثانياً: الكهرباء
مقطان متوازي بقان وغير موصلتين كما بالشكل، الحلقة الأولى مشحونة بشحنة q_1 قيمتها $C \times 10^{-6}$ موزعة
باتزان على قطرها R ، الحلقة الثانية لها نفس
نصف القطر ومشحونة بشحنة q_2 موزعة باتزان على قطرها،
فيما كانت المسافة بين مركز المقطتين $d = 4R$ ، والمجال
الكهربائي عند نقطة P مساوياً للصفر، أحسب قيمة الشحنة
 q_2 على الحلقة الثانية وحدد نوعها.

- [2] كرة مصددة من البلاستيك، نصف قطرها 10 cm تحمل شحنة موزعة باتزان على حجمها. فإذا كان
المجال الكهربائي عند نقطة تبعد 5 cm من مركز الكرة يساوى 86 KN/C واتجاهه في اتجاه
نصف، الانفصال وللداخل، أحسب قيمة المجال على بعد 15 cm من مركز الكرة
ما هو فرق الجهد اللازم لنجيل بروتون من السكون حتى تصل سرعته إلى 15% من سرعة
الضوء في الف่าง؟ حيث $C = 1.6 \times 10^{-19}\text{ C}$ & $m_p = 1.67 \times 10^{-27}\text{ kg}$ & $c = 3 \times 10^8 \text{ m.sec}^{-1}$



(2)

السؤال الثالث (٢٥ درجة)

١. أ. بُضعت شحنتان نقطيان على محور x احدهما عند نقطة الأصل ومقدارها $4q$ والشحنة الأخرى على بعد L من نقطة الأصل ومقدارها q فإذا وضعنا شحنة ثالثة، فما هو الموضع الذي تزدوج فيه القوة الكهربية على الشحنات الثلاثة؟ وما مقدار هذه الشحنة؟ ونوعها؟ (٥ درجات)

- ب. حلقة دائرة نصف قطرها R مشحونة بشحنة طولية مقدارها $C/m \lambda$ وموضعها في المستوى $Y-Z$:
- ١- ما هي شدة المجال الكهربائي عند نقطة تقع على محور الحلقة وعلى مسافة x من مركزها وحدد اتجاهه.
 - ٢- ما هي شدة المجال الكهربائي عندما تكون $R > x$.
 - ٣- ما هي قيمة x التي يكون عندها المجال الكهربائي قيمة عظمى.
 - ٤- أثبت أن القيمة العظمى للمجال الكهربائي عند ذلك الموضع
- $$E_{max} = \frac{q}{6\sqrt{3}\pi\epsilon_0 R^2}$$
- (٨ درجات)

ج. يدخل الكترون في منطقة مجال كهربائي عند منتصف المسافة بين لوحين أفقيين بسرعة ابتدائية $2 \times 10^6 \text{ m/s}$ طول كل من اللوحين 6 cm والمسافة بينهما 1.8 cm ، ما هي القيمة العظمى لشدة المجال الكهربائي بحيث لا يصطدم الالكترون بأي من اللوحين؟ (٦ درجات)

د. كرة غير موصلة نصف قطرها 5 cm وتحمل شحنة موزعة بانتظام على حجمها ، شدة المجال الكهربائي 3000 N/C عند نقطة تبعد 3 cm عن مركز الكرة وفي اتجاه انصاف الاقطان الداخلي، أوجد:

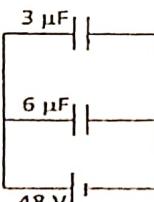
- ١- كثافة الشحنة الحجمية.
- ٢- شدة المجال الكهربائي عند نقطة تبعد 10 cm عن مركز الكرة.

(٦ درجات)

السؤال الرابع (٢٠ درجة)

٤. أ. شحنتان $C = 5 \mu\text{C}$ - $3 \mu\text{C}$ موضع عثان عند رأسين متوازي الأضلاع طول ضلعه 2 cm . احسب الشغل المبذول لوضع شحنة ثالثة $C = 5 \mu\text{C}$ عند الرأس الثالثة لالمثلث. (٤ درجات)

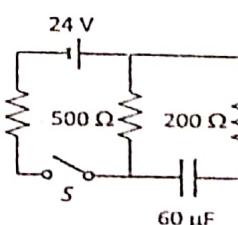
٤. ب. سلك لا نهائي مشدود بشحنة كثافتها الطولية $B = 5 \text{ nT/m}$ ، حيث نقطة A تبعد عن السلك مسافة 3 m ، وتبعد نقطة B عنه مسافة 5 m ؛ (ج) احسب كثافة طاقة الوضع الكهربية عند نقطة A . (٥ درجات)



٤. ج. (أ) في الدائرة المبينة بالشكل (على اليسار)، تم توصيل المكثفين (كل منهما متوازي اللوحين) مع البطارية لفترة طويلة وبعدها تم فصل البطارية. احسب الشغل اللازم (مع تحديد إن كان خارجياً أم من المجال) لزيادة المسافة بين لوحي المكثف ذي السعة $F = 6 \mu\text{F}$ إلىضعف. (٨ درجات)

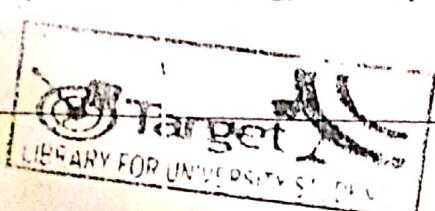
٤. د. في الدائرة المبينة بالشكل (على اليمين)، تم غلق المفتاح S عند $t = 0$. احسب: (أ)

التيار المار في المقاومة $\Omega = 200$ لحظة غلق المفتاح $t = 0$ (ب) شحنة المكثف بعد غلق المفتاح $t = 0$ لفترة طويلة؛ (ج) الشغل المبذول من البطارية أشحن المكثف؛ (د) الطاقة المستهلكة في مجمل المقاومات بعد إتمام شحن المكثف. (٨ درجات)



(شحنة الالكترون $C = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ، كتلة الالكترون $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$)

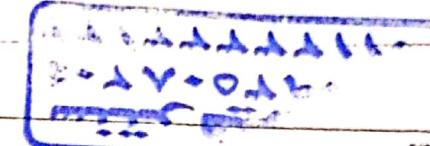
لجنة الممتحنين: أ.د. بهاء الدين محرر - أ.م.د. سها طلعت - أ.م.د. عادل ماهر - د. أسامة حاتم



(22)



امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول - الفرقة الإعدادية
المقرر: فيزياء ١ (أ) - ٢٠٢٧٠٥٤٦٠١٠
الوقت: ٩٠ دقيقة - ورقة واحدة، صفحة واحدة

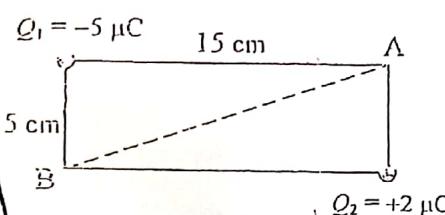


جامعة طنطا - كلية الهندسة
قسم الفيزيقا والرياضيات الهندسية
التاريخ: ٢٠١٢/١١/١٤



السؤال الأول: (٢٥ درجة)

١. كرتان معدنيتان متlapping المسافة بين مركزيهما 50 cm وتجنب كل منهما الآخر، ابتوة مقدارها $N = 0.108$ ، تم توصيلهما لحظياً بسلك معدني، فاصبح بينهما قوة تناول بمقدار $N = 0.036$ أو جد الشنتين الأصليين. (٥ درجات)



٢. شنتان $C \mu\text{C}$ ، $q_1 = -8 \mu\text{C}$ ، $q_2 = +4 \mu\text{C}$ تقعان داخل سطح كروي نصف قطره 5 cm . ما هو الفيصل الكلي خلال السطح؟ (٤ درجات)

٣. في الشكل الموضح ، احسب: أ- الجهد الكهربى عند النقطتين B و A . ب- الشغل الخارجى المبذول لنجريك شحنة ثالثة مقدارها $C \mu\text{C}$ ، $q = +3 \mu\text{C}$ من النقطة B إلى النقطة A على القطر الواسع بينهما. (٤ درجات)

٤. حلقة دائرة نصف قطرها R مشحونة بشحنة طولية كثاثتها $\lambda = C/m$. أ- ما هي شدة المجال الكهربى عند نقطة x من مركزها R . ب- ما هي قيمة x التي يصبح عندها المجال قيمة عظمى. ج- كيف تتغير شدة المجال مع x عندما $R \ll x$. (٦ درجات)

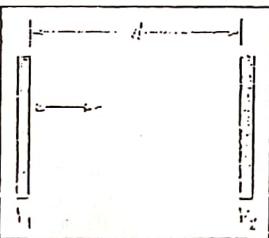
٥. أدخلت شريحة من النحاس سمكها t في منتصف المسافة بين اللوحين المتوازيين لمكثف مشحون مساحة كل من لوحيه A والممسافة بينهما l ، وذلك في عدم وجود بطارية. أ- ما هي سعة المكثف بعد إدخال الشريحة؟ ب- إذا كان مقدار الشحنة على اللوحين Q فاحسب النسبة بين الطاقة المخزنة داخل المكثف قبل وبعد إدخال الشريحة. ج- ما هي الشغل المبذول بواسطة المجال الكهربى على الشريحة عند إدخالها؟ (٦ درجات)

السؤال الثاني: (٢٥ درجة)

١. أربع شحنات نقطية موضوحة عند رؤوس مستطيل كما بالشكل المقابل. باعتبار $Q = 2Q$ ، 3 nC ، ما هي القوة المئوية على الشحنة Q ؟ (٦ درجات)

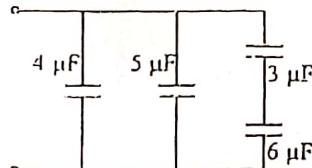
٢. على بعد 16 cm من سطح كرة موصولة نصف قطرها 10 cm كانت شدة المجال الكهربى $N/C = 1600$ وفي اتجاه انساف الأقطار للداخل. ما هي كثافة الشحنة السطحية على سطح الكرة؟ (٥ درجات)

٣. قطرتا زباق متlappingان عليهما شحنات متطابقتان وجهد $V = 800$ على كل من سطحيهما. تصادمت القطرتان واتحدتا في صورة قطرة واحدة دون فقد في الشحنة الكهربية. ما هو الجهد على سطح القطرة الكبيرة؟ (٤ درجات)



٤. جسيم مشحون (إما بروتون أو إلكترون) يتحرك إلى اليمين بين لوحين متوازيين مشحونين المسافة بينهما 2 mm كما بالشكل المقابل. فإذا كان الجهد الكهربى للوحتين $V_1 = -70 \text{ V}$ ، $V_2 = -50 \text{ V}$ ، كما كانت حركة الجسيم العشوائية بجهة تناقضية (يسار) ابتدائية 90 km/s عند اللوحة الأيسير. أ- هل الجسيم بروتون أم إلكترون؟ ب- ما هي سرعة الجسيم عند اللوحة الأيسير؟ (يعطى $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ، $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$) (٨ درجات)

٥. اعتبر مجموعة المكثفات في الشكل المقابل. الطاقة المخزنة في المكثف ذي النسبة $5 \mu\text{F}$ هي 150 mJ . ما هي الطاقة المخزنة في المكثف ذي النسبة $3 \mu\text{F}$ ؟ (٤ درجات)



مع أطيب الأمانيات بالتوقيع والنجاح... د. عادل ماهر عبد / نهال أبو الفتوح



ثانية الفيزياء الكهربائية

السؤال الثالث (٢٥ درجة)

٣٠٨٧٠٥٤٦٠١٠
 ٣٠٨٧٠٥٤٦٠١٠
 ٣٠٨٧٠٥٤٦٠١٠

(32)

٦ درجات

- [أ] في الشكل (٣-أ) يوجد شحنة نقطية Q - محاطة بحلقين مثبت عليهما مجموعة من الشحنات النقطية، فما مقدار واتجاه القوة الكهربية المؤثرة على تلك الشحنة (الشحنة موضوعة في مركز الحلقتين).

٦ درجات

- [بـ] يوضح شكل (٣-ب) سلك طوله L مشحون بشحنة كثافتها الطولية λ وشحنة السلك الكلية q ، احسب مقدار واتجاه المجال الكهربائي عند نقطة P الموضوعة على امتداد السلك وتبعد مسافة d من إحدى طرفيه، ثم احسب مقدار واتجاه القوة الكهربية التي تؤثر على شحنة مقدارها Q - موضوعة عند تلك النقطة، فإذا وضعت تلك الشحنة على مسافة كبيرة جداً من السلك ($L \gg d$) فما قيمة القوة الكهربية المؤثرة عليها.

٦ درجات

- [جـ] إذا كان عزم ثانوي القطب الكهربائي لذرة أول أكسيد الكربون يساوى $4.8 \times 10^8 \text{ C.m}$ وكانت الذرة في مجال كهربائي مقداره 10^8 N/C ويصنع زاوية 30° مع عزم ثانوي القطب، أحسب مقدار عزم الازدواج وطاقة الوضع لثانوي القطب لهذه الذرة علماً بأن الحركة بدأت من $\theta_0 = \pi/2$.

٧ درجات

- [دـ] يوضح شكل (٣-د) كرة غير موصلة ومصنفة نصف قطرها $a = 5 \text{ cm}$ وتحمل شحنة $Q = 3 \mu\text{C}$ موزعة بانتظام على حجمها، فإذا كانت الكرة متعددة المركز مع قشرة كروية موصولة نصف قطرها الداخلي $b = 10 \text{ cm}$ والخارجي $c = 15 \text{ cm}$ وشحنة القشرة الكروية $-1 \mu\text{C} = q$ ، ارسم قيمة المجال الكهربائي الدالة في المسافة r حيث $0 < r < 25 \text{ cm}$ حيث $\epsilon_0 = 8.852 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$ ، علماً بأن:

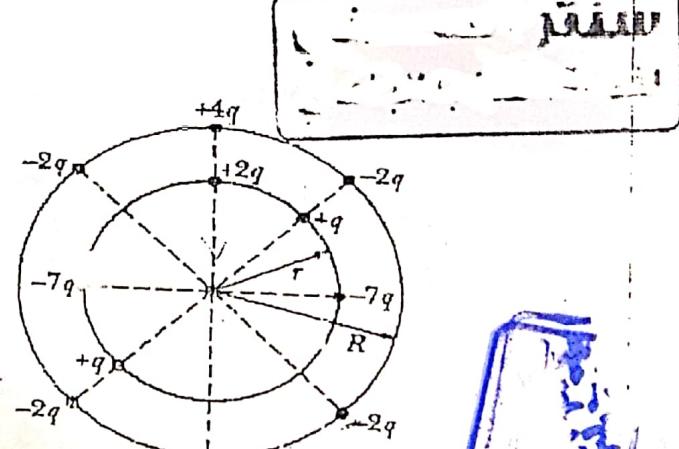
١٠



شكل (٣-ب)



شكل (٣-د)



شكل (٣-أ)

٣٠٨٧٠٥٤٦٠١٠
 ٣٠٨٧٠٥٤٦٠١٠
 ٣٠٨٧٠٥٤٦٠١٠

(31)

		جامعة طنطا كلية الهندسة قسم الفيزيقا والرياضيات الهندسية امتحان الطلاب المستجدون - الفرقه الاعدادية اسم المقرر: الفيزيقا الهندسية (١) - أ كود المقرر: PME 0102 التاريخ: ٢٠١٤/١/١٢ الفصل الدراسي: الاول ٢٠١٤-٢٠١٣ الدرجة الكلية لامتحان: ١٠٠ درجة زمن الامتحان: ثلاثة ساعات		
---	--	---	--	--

ملحوظة: الامتحان مكون من أربعة أسئلة في ورقة ذات

أولاً: خواص المادة

السؤال الأول: أجب عن ثلاثة أجزاء فقط من الأجزاء الآتية على أن يكون الجزء الأول (١) واحداً منها:

(٢٥ درجة)

أ - مجموع طاقتى الوضع والحركة لجسم يزدوج حركة تواقيعه بسيطة يساوي:

١) أقصى طاقة حركة للجسم

٢) ويساوي أيضاً أقصى طاقة وضع للجسم

(٩ درجات) بين ذلك بالمعادلات مع تحديد الموضع الذي يتحقق عنده كل منها

بـ - أوجد بالمعادلات قيمة ووحدات كل من:

١) عزم القوة المؤثرة في سد

٢) الموضع الفعال لعزم تلك القوة

(٨ درجات) علماً بأن أقصى ارتفاع للمياه والتي يحتجزها السد هو (H) وأن اتساع السد (L)

ج - استطاع بزنالي الحصول على معادلة يمكن منها إيجاد سرعة تدفق السوائل في شبكة من الأنابيب مختلفة الأقطار، أوجد هذه العلاقة بالمعادلات مع التوضيح بالرسم.

(٨ درجات) د - أوجد بالمعادلات قيمة الزيادة في الضغط داخل قناعة صابون مع ذكر الوحدات

