

الفصل الاول المجال الكهربائي

(أولاً) الجزء النظري

- ① مبدأ تكسية الشحنة : شحنة أي جسم يجب أنه تكونه من ذرات سالبة الشحنة (إلكترونات) و شحنة الاكترون
- ② الشحنة الاساسية : هي أصغر شحنة موجبة في الطبيعة وهي شحنة الاكترون .
- ③ عوامل القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين .
تناسب طردياً مع مقدار كل من الشحنتين q_1 و q_2 و عكسياً مع مربع المسافة الفاصلة بينهما r^2 .
... تناسب عكسياً مع المساهمة الكهربائية لكل الفاصل بينهما .
- ④ المجال الكهربائي : خاصية للميز المحيط بالشحنة الكهربائية تقدر آثاره على شكل قوة كهربائية تؤثر في أي شحنة اختبار توضع في ذلك الميز .
- ⑤ المجال الكهربائي عند نقطة (تعريف رياضي) : $E = \frac{F}{q}$ هو القوة الكهربائية المؤثرة في وحدة الشحنة الموجبة الموضوعة عند تلك النقطة .
- ⑥ المجال عند نقطة لا يعتمد على مقدار شحنة الاختبار هذا يعني أنه لو غيرنا الشحنة الموضوعة عند نقطة (لا) تتغير قيمة المجال عند تلك النقطة

(٧) مَطَّ الجاه الكهربائي : المار الذي تملكه ساحة الاختبار الموجية حرة الحركة عند وضعها في المجال الكهربائي .

(٨) كثافة خطوط المجال الكهربائي : عدد خطوط المجال لى تخترقه وحدة المساحة عمودياً .

(٩) خصائص خطوط المجال الكهربائي :

١- تدل كثافة الخطوط في منطقة ما على مقدار المجال الكهربائي في تلك المنطقة ... حينئذ :

يكونه المجال كبير المقدار في منطقة تقارب الخطوط .
و " " " " " " " " " " لياعد الخطوط .

٢- يكون اتجاه المجال عند نقطة باتجاه المماس لخط (المجال عند تلك النقطة

٣- تبدو فارجة من السحنة الموجبة وداخلة الى السحنة السالبة ... لانه سحنة الاختبار موجبة

٤- لا تتقاطع : لانها لو تقاطعت سيكونه الترمز لخطى اتجاه للمماس عند نقطة التقاطع وذلك مرفوض .

(١٠) المجال الكهربائي المنتظم : هو مجال الثابت في المقدار والاتجاه عند كل نقاطه .

* كيف تمثل مجال كهربائي المنتظم ؟

يمثل بخطوط مستقيمة متوازية البعد بينها مساوي .

* أين فضل عليه ؟ == ليند لوهي مواج .

⑪ المجال الكهربائي غير المنتظم : هو مجال غير القابل
في المقدار والاتجاه

وأهم مصدر للمجال غير المنتظم (تحت النقطية)

(ثانياً) القوانين

① $\sigma = n \cdot e$ ← $n = \frac{\Delta \sigma}{\Delta x}$ ← لاجبار عدد (e) لللازم
لتغير شحنة جسيم

② $\sigma = \frac{q}{A}$ ← المؤثرة على σ القانون العام للمجال
إذا وضعت شحنة معلومة عند نقطة وعلمت σ عند النقطة
المؤثرة على

← للمجال المنتظم (مضائق) أو غير المنتظم (عن نقطية)

③ $\sigma = \frac{q}{A}$... المجال الناتج عن شحنة نقطية
 σ : الشحنة المولدة للمجال
r : البعد عن σ

④ $\sigma = \frac{q}{A}$... المجال المنتظم بين صفحتين

حيث $\sigma = \frac{q}{A}$ كثافة الشحنة السطحية

⑤ $\frac{\sigma}{\epsilon_0} = \frac{1}{\sigma}$ عدد خطوط σ
عدد خطوط σ

⑥ حركة حثية في مجال كهربي منتظم :

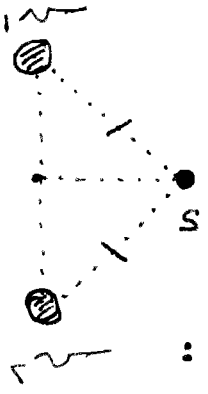
• $z = z_0 + z_1 t$ فقط عندما :-
 . يكونه الجسم ذري أي
 روتونه أو الكترونيه
 هنا
 نخل لوزن
 .. جسم عادي يتحرك أفقياً
 ... جسم عادي متزنه أو
 يتحرك رأسياً (لا نخل وزنه)

• معادلات الحركة في فضاء مستقيم وسارع ثابت :

ع = ع₀ + ع₁ t + $\frac{1}{2}$ ع₂ t²
 ع₁ = ع₀ + ع₁ t + $\frac{1}{2}$ ع₂ t²
 ع₂ = ع₀ + ع₁ t + $\frac{1}{2}$ ع₂ t²
 السارع يكونه باتجاه لقوة
 المسيبة له .
 اذا كانت لقوة عكس اتجاه
 الحركة يكونه الجسم
 في حالة تباطؤ لذلك
 نفوض السارع باتجاه
 سالب .

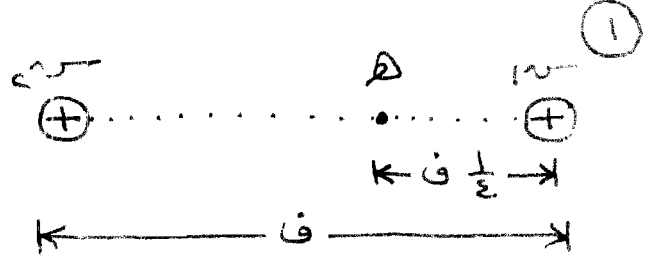
(ثالثاً) امثلة وحلها

السؤال الاول : ٢٨ فقرة اختيار
 منه متعدد



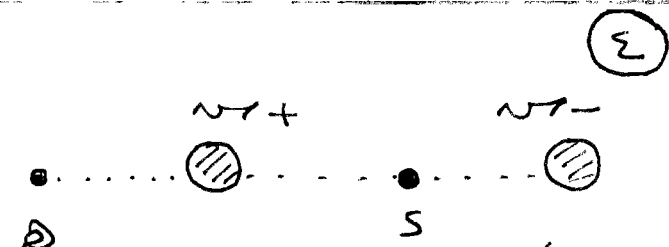
⑤ في الفصل إذا كانت
(س، س) متساويتان
في المقدار وكانت
اتجاه المجال (س)
عند (د) نحو (ص)
لذلك فإن (س، س):

$$\begin{array}{ll} \sqrt{4} (+, +) & \sqrt{4} (+, +) \\ \sqrt{4} (-, -) & \sqrt{4} (+, -) \end{array}$$



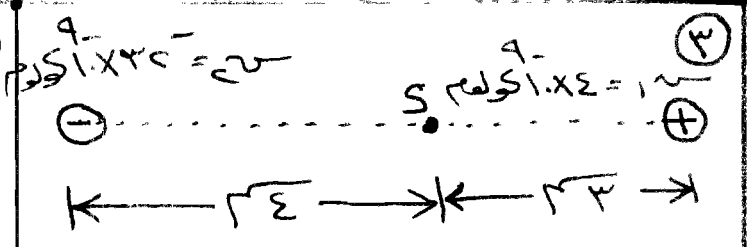
① إذا كانت (هـ) نقطة تقاطع (انعدام مجال)
فإنه النسبة $(\frac{س}{س})$ تساوي:

$$\sqrt{4} \quad \sqrt{4} \quad \frac{1}{2} \sqrt{4} \quad \frac{1}{16} \sqrt{4} \quad \frac{1}{9} \sqrt{4}$$



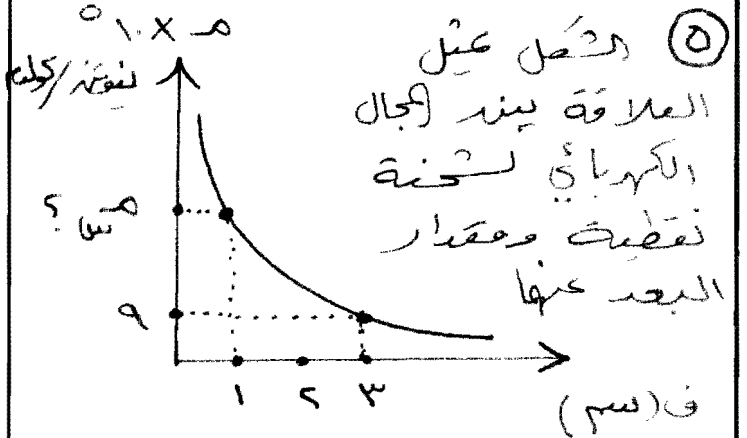
② في الفصل شحنتان لهما
نفس المقدار لذلك فإن
اتجاه المجال الكهربائي عند
(د) هـ) على الترتيب:

$$\begin{array}{ll} \sqrt{4} (+, +) & \sqrt{4} (+, +) \\ \sqrt{4} (-, -) & \sqrt{4} (+, +) \end{array}$$



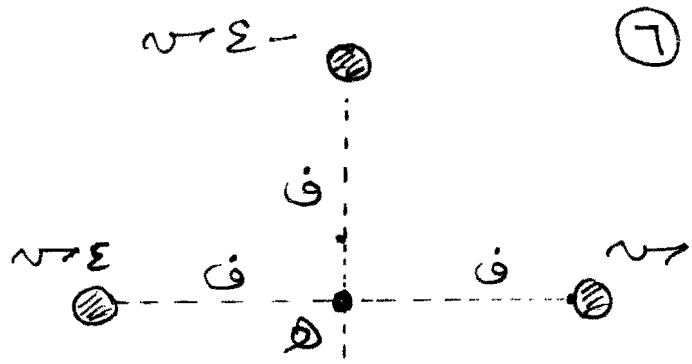
③ إذا وضعت شحنة (-) 1×10^{-9} كولوم
عند (د) فإنها تتأثر بقوة
كهربائية بوحدة نيوتن:

$$\begin{array}{l} \sqrt{4} \quad 1 \times 10^{-9} \text{ باتجاه س} \\ \sqrt{4} \quad 1 \times 10^{-9} \text{ باتجاه س} \\ \sqrt{4} \quad 1 \times 10^{-9} \text{ باتجاه س} \\ \sqrt{4} \quad 1 \times 10^{-9} \text{ باتجاه س} \end{array}$$



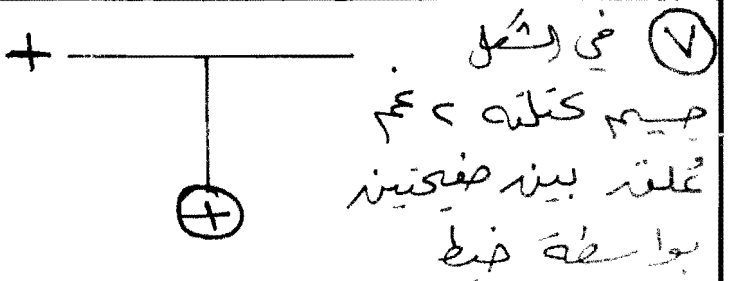
بالاعتماد على القيمة الموضحة فإن قيمة $\frac{1}{r^2}$ بوحدة نيوتن/كولوم :

- أ 1.0×3
- ب 1.0×27
- ج 1.0×18
- د 1.0×11



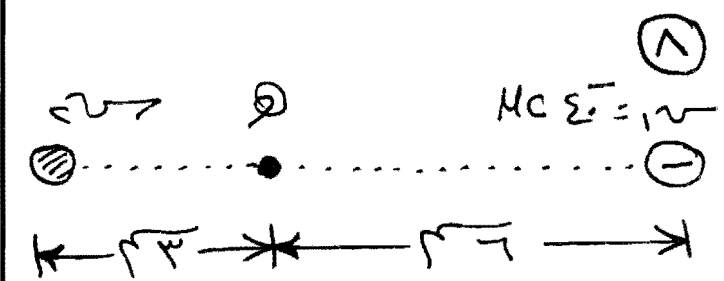
بالاعتماد على الشكل فإن محصلة المجال الكهربائي عند (هـ) :

- أ $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} \right)$
- ب $\frac{1}{4} \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} \right)$
- ج $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} \right)$
- د $\frac{1}{4} \left(\frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} \right)$



إذا كانت قوة الشد في الخيط تساوي 1.0×20^3 نيوتن، وإذا عكس اتجاه المجال الكهربائي فإن الشد في الخيط بوحدة نيوتن يساوي :

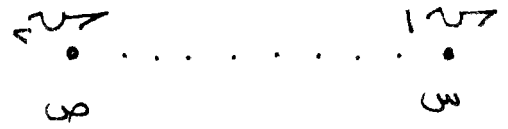
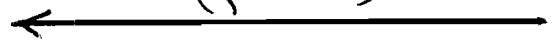
- أ 1.0×20^3
- ب 1.0×10^3
- ج 1.0×40^3
- د 1.0×60^3



إذا كانت محصلة المجال الكهربائي عند النقطة (هـ) 1.0×10^7 نيوتن/كولوم باتجاه (أ) فإن

- أ $1.0 \times 2 \times 10^6$ موجبة
- ب 1.0×6 سالبة
- ج 1.0×2 موجبة
- د $1.0 \times 6 \times 10^6$ سالبة

م (منتظم)

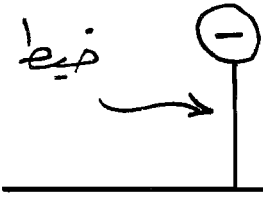
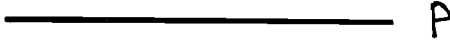


في الشكل شحنتان موضوعتان في مجال كهربائي منتظم اذا علمت انهما متزنقتان ووزنهما سهل فانه الشارة (س، ص) :

- أ (موجبة ، موجبة)
- ب (سالبة ، سالبة)
- ج (موجبة ، سالبة)
- د (سالبة ، موجبة)

موقع الاوائل التعليمي
www.awa2el.net

١٠

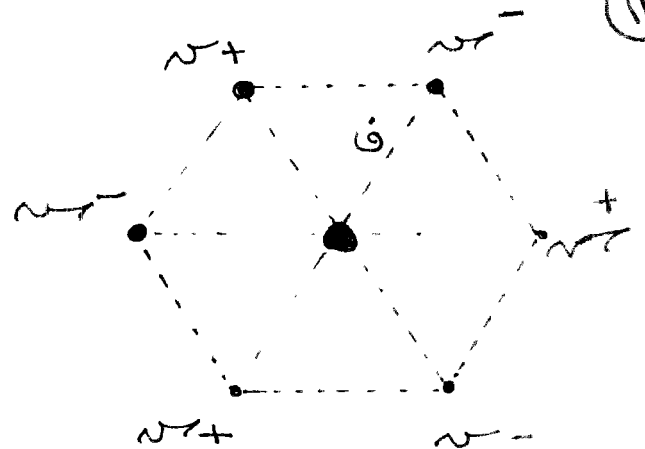


اعتبر :
ع = ١٠ م/ث
ب

جسيم مشحون معلق بينه ضيقتين بواسطة خيط كتلة الجسيم ٤ × ١٠^{-٤} كغم فاذا كانت قوة الشد في الخيط ٦ × ١٠^{-٣} نيوتن والجسيم متزن اذا قطع الخيط فان (تارة الجسيم ، اتجاه التارع)

أ ١٠ م/ث (ف) ب ١٠ م/ث (ص)
ج ١٥ م/ث (ف) د ١٥ م/ث (ص)

١١



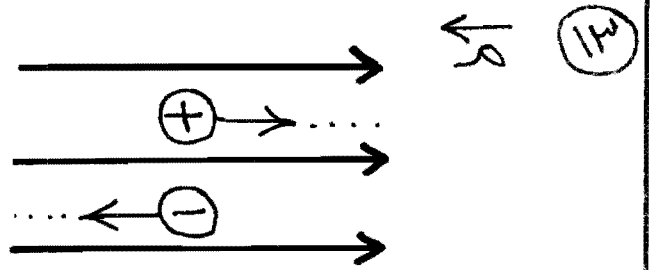
في الشكل سداسي منتظم وضعت عند رؤوسه شحنتات متماثلة في المقدار لذلك فانه المجال عند المركز :

- أ صفر
- ب $\frac{2}{\sqrt{3}}$ ف
- ج $\frac{2}{\sqrt{3}}$ ف
- د $\frac{2}{\sqrt{3}}$ ف

١٢) مواسع كثافة الشحنة

السطحية على كل لوح من لوحيه تافوي (س) ، والمجال الكهربائي بينها (م) اذا نقصت مساحة كل لوح الى ثلثه ما كانت عليه ونقصت الشحنة الى النصف لذلك فانه قيمة المجال (م) تصبح :

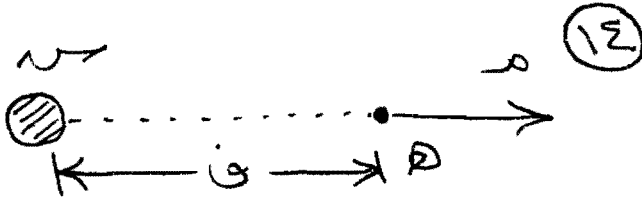
- أ $\frac{1}{3}$ م
- ب $\frac{2}{3}$ م
- ج $\frac{2}{3}$ م
- د $\frac{1}{3}$ م



بسيما شحونان مختلفان في الكتلة موضوعان في مجال كهربائي يتحركان أفضيا فإذا كانت (س = ١) وكان تاربع الاول ضعف تاربع الثاني لذلك فان:

$$P \text{ لـ } 1 = \text{لـ } 2 \quad \text{كـ } 1 = \text{لـ } 2$$

$$H \text{ لـ } 1 = \text{لـ } 2 \quad \text{كـ } 1 = 3 \text{ لـ } 2$$

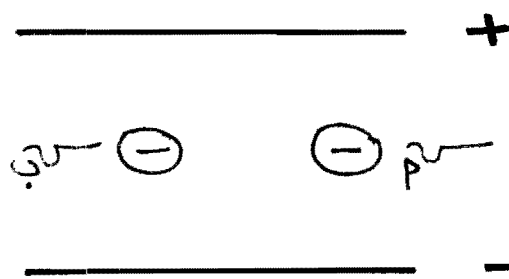


في الشكل اذا كانت قيمة المجال عند (هـ) تساوي (م) وعلى بعد (فـ) كانت قيمة المجال (مـ) = $\frac{1}{2}$ (هـ) لذلك فان:

$$P \text{ فـ } = \frac{1}{2} \text{ فـ} \quad \text{كـ } 1 = \text{فـ } 2$$

$$H \text{ فـ } = \frac{1}{2} \text{ فـ} \quad \text{كـ } 1 = \frac{1}{2} \text{ فـ}$$

* بالاعتماد على الشكل أعلاه عند فقرة (١٦٦١٥):



اذا كانه جسم (P) متزن وكتلة (ك) ، وكانت كتلة (ب) (ك) :

١٥) اذا كان الجسم (ب) متزن فانه سوي تساوي :

$$P \text{ سـ } 1 = \text{سـ } 2 \quad \text{كـ } 1 = \text{سـ } 2$$

$$P \text{ سـ } 3 = \text{كـ } 1 \quad \text{سـ } 3 = \text{سـ } 2$$

١٦) لو انعكست شحنة اللوحين فان تاربع الجسم (P) بدلالة تاربع القوط الكر (٦) يادوي:

$$P \text{ سـ } 1 = \text{سـ } 2$$

$$K \text{ سـ } 1 = \text{كـ } 2$$

١٧) جسيم شحنة $7.6 \mu C$ كتب 1.0×10^{-3} الكترونه لذلك فانه شحنته بوحدة ميكروكولوم تصير :-

١٤) $7.6 \mu C$

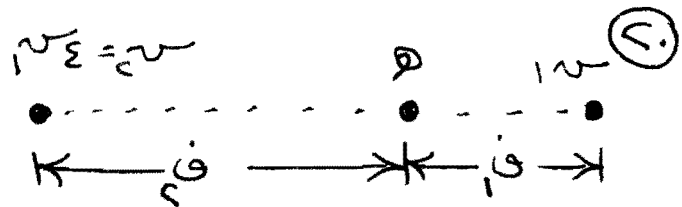
١٥) $4.1 \mu C$

١٨) اذا وضعت سبي عند النقطة سبي عند النقطة (ب) تأثرت بقوة كهربائية باتجاه (\vec{u}) لذلك فادن : ب

(اتجاه المجال عند ب كانوع لشحنة ٢)

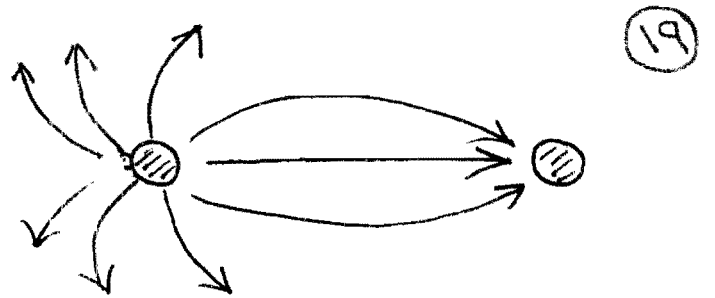
١٤) (\vec{u}) موجبة) $7.6 \mu C$ (صن كالمالته)

١٥) (\vec{u}) موجبة) $4.1 \mu C$ (صن كالمالته)



١٩) اذا انعدم المجال الكهربائي عند (ه) فان النسبة $(\frac{a}{b})$ تساوي:

١٤) $\frac{1}{2}$ ١٥) $\frac{1}{4}$ ١٦) $\frac{2}{3}$ ١٧) $\frac{4}{3}$



الشكل يمثل خطوط المجال الكهربائي لشحنتين

١٤) $(-v_2 + v_1)$

١٥) $(v_2 - v_1)$

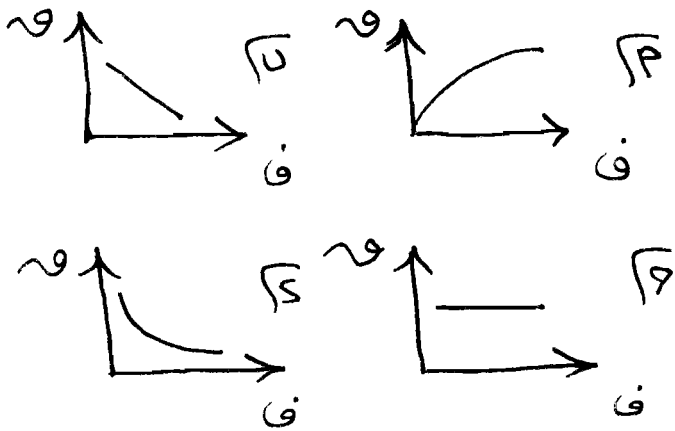
١٦) $(-v_2 - v_1)$

١٧) $(-v_2 + v_1)$

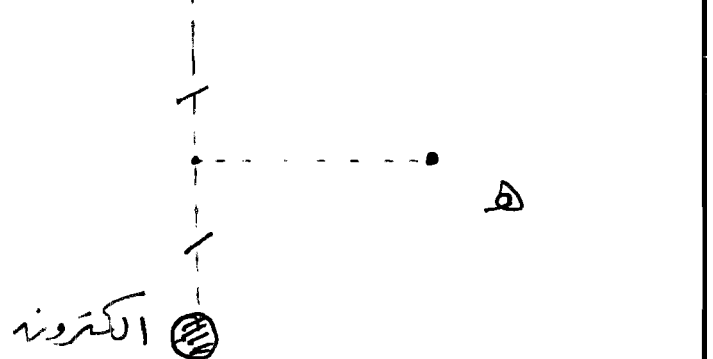
٢١) عند وضع الكترول في مجال كهربائي منتظم فانه سوف يتحرك في مجال :

- أ) بسرعة ثابتة عكس اتجاه المجال
- ب) بسرعة ثابتة مع اتجاه المجال
- ج) بتسارع ثابت مع اتجاه المجال
- د) بتسارع ثابت عكس اتجاه المجال

٢٢) اذا تحرك الكترول في اللوح السالب لمواضع واتجه نحو اللوح الموجب فان العلاقة بينه مقدار القوة الكهربائية (ع) المؤثرة عليه والمسافة (ف) التي يقطعها الاكترون بين اللوحين يمثلها المنحنى :



٢٣) بروتون ● بروتون ●



الاعتماد على الشكل يكون اتجاه المجال الكهربائي عند النقطة (ه) الواقعة على العمود المنصف للمسافة بينه بروتون واكترون هو :

- أ) \uparrow
- ب) \downarrow
- ج) \rightarrow
- د) \leftarrow

٢٤) —————



في الشكل (أ، ب) جيمان بحيث $L_1 = L_2$ ، $k = k$ ، $c = c$ سبب اذا كان الجسم (ب) متزن ثم أنقصنا شحنة كل صفيحة الى النصف ، فان :

- أ) (أ، ب) يتحرك للأعلى
- ب) (أ، ب) يتزان
- ج) أ يتزن ، ب يتحرك للأعلى
- د) م يتزن ، ب يتحرك للأسفل

٢٦) جيم تحتة (-٦٤ μC)

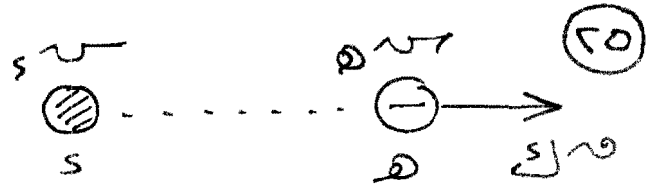
إذا أصبحت تحتة (-٣٤ μC) هذا يعني أنه

أ) كسب 1.0×10^{13} إلكترون

ب) فقد 1.0×10^{13} إلكترون

ج) كسب 1.0×10^{13} إلكترون

د) فقد 1.0×10^{13} إلكترون



عندما وضعت تحتة سالبة عند (ه) تأثرت بقوة كهربائية نحو (س) وعليه فان (اتجاه المجال عند ه كما نوع س))

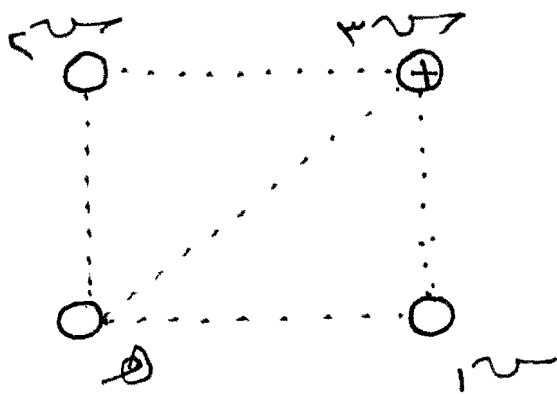
أ) (س+ ، موجبة)

ب) (س- ، سالبة)

ج) (س+ ، سالبة)

د) (س- ، موجبة)

٢٨)

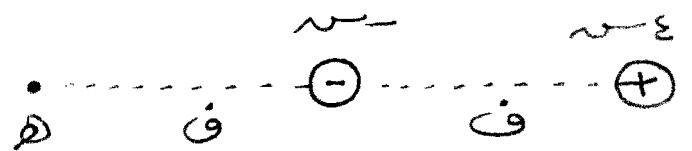


حتى نستخدم المجال الكهربي عند (ه) فان نوع كل عند (س ، س) :

أ) (+ ، +) ب) (- ، -)

ج) (- ، +) د) (+ ، -)

٢٧)



لأنه موصلة المجال الكهربي عند ه

أ) نحو اليمين ب) نحو اليسار

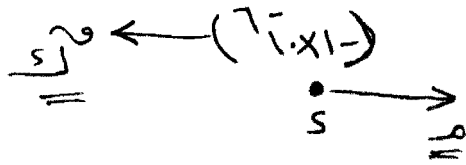
ج) صفر د) للأعلى

إجابات سؤال الأول

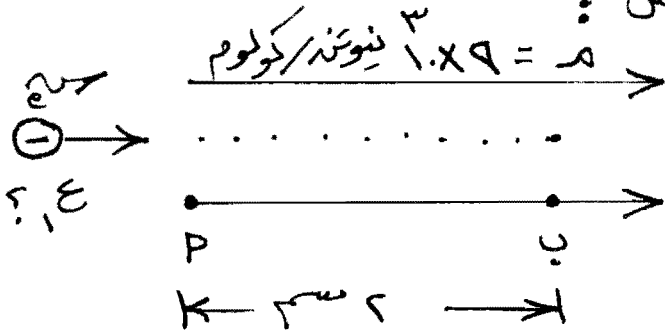
رمز الإجابة	رقم لفقرة	رمز الإجابة	رقم لفقرة
س	١٥	د	١
د	١٦	د	٢
د	١٧	د	٣
ب	١٨	ب	٤
س	١٩	س	٥
د	٢٠	ب	٦
س	٢١	د	٧
د	٢٢	ب	٨
س	٢٣	س	٩
س	٢٤	س	١٠
ب	٢٥	د	١١
ب	٢٦	د	١٢
س	٢٧	د	١٣
ب	٢٨	د	١٤

$$\therefore e^{16} = (7 \cdot 10^{-7}) (1.6 \cdot 10^{-19})$$

$$1.6 \cdot 10^{-19} = \text{نيترون (س)}$$

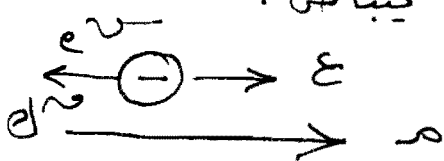


$$\text{ن} : \text{م} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ نيترون/كولوم} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ كغ}$$



الكثرون يتحرك بسرعة ع باتجاه س+
دخل الى منطقة مجال كهربائي منتظم وبعد انه قطع ازملة س من ا الى ب توقف كلياً ... جد قيمة ع ؟

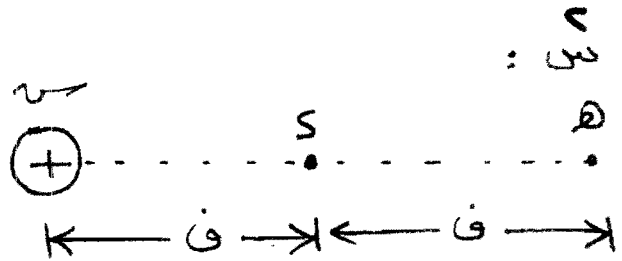
الحل : بما انه (ع) سالب لذلك سياراً لبقوة كهربائية (س) عكس المجال اي انه سهل عكس الحركة لذلك فهو يتباطئ .



$$T = \frac{v_k}{K} = \frac{v_m}{L} = \frac{1.6 \cdot 10^{-19}}{2.4 \cdot 10^{-19}}$$

$$\therefore T = 1.6 \cdot 10^{-14} \text{ ث}$$

لـ لِعَوْضٍ بِاتِّجَاهِ السَّلْبَةِ لِأَنَّهُ يُبْتَاطِئُ



د هـ (د هـ) نقصاناً نقصاناً في مجال الشحنة (س) عند ما وضعت شحنة (س) كولوم عند (هـ) تأثرت بقوة كهربائية $1.6 \cdot 10^{-18}$ نيوتن جد :

م المجال الكهربائي عند (هـ) مقداراً واتجهاً .

ن مقدار واتجاه لبقوة كهربائية المؤثرة على شحنة (س) كولوم عند ما توضع في (هـ) .

$$\text{الحل : } v = s \times m$$

$$\therefore m = \frac{v}{s} = \frac{1.6 \cdot 10^{-18}}{1.6 \cdot 10^{-19}}$$

$$m = 1.6 \cdot 10^{-18} \text{ نيترون/كولوم}$$

باتجاه س+

$$\text{ب) } v = (s) \times m$$

لايجاد م ؟

$$\therefore \frac{v}{E} = \frac{p}{q} \Rightarrow 1.6 \cdot 10^{-18} = \frac{v}{1.6 \cdot 10^{-19}}$$

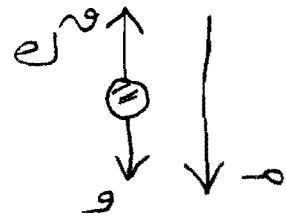
$$\therefore m = \frac{p}{v} = \frac{1.6 \cdot 10^{-18}}{1.6 \cdot 10^{-19}}$$

$$E_2 = E_1 + C + 5$$

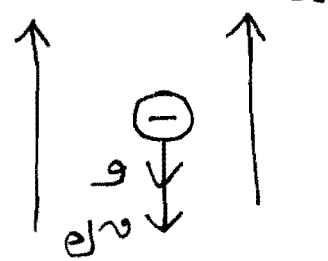
$$0 = 1.0 \times 9 \times 14 + 1.0 \times 17 \times 9 + E_1 = 0$$

$$E_1 = 1.0 \times 76 = 1.0 \times 76 \rightarrow E_1 = 1.0 \times 81 \text{ م/ث}$$

∴ سرعة عكس
 اتجاه (م)
 لذلك فالسحنة
 سالبة
 وسبب الأثر أنه سرعة = و
 عند انعكاس اتجاه (م)



يصبح سرعة (م)
 أي مع اتجاه (و)



∴ ك = و = ك ت

$$م = و + ك ت$$

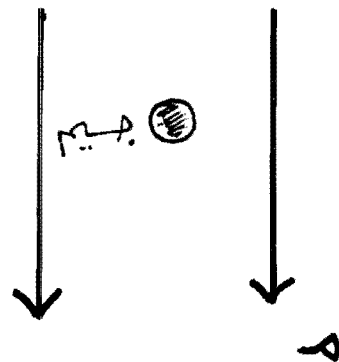
$$ك ت = و = و$$

$$و + و = ك ت$$

$$ك ت = 2. و$$

$$∴ ك ت = 2. و \neq$$

ع
 س :



في الشكل بجيم مشحون متزن
 في مجال كهربائي منتظم .

① ما نوع شحنة الجسيم ...

② وإذا عكس اتجاه المجال

بيد أنه يكتب سارع

ساوي (ج.ع) هيئة :

س : سارع القواطع

الحل : ① جسيم متزن هذا

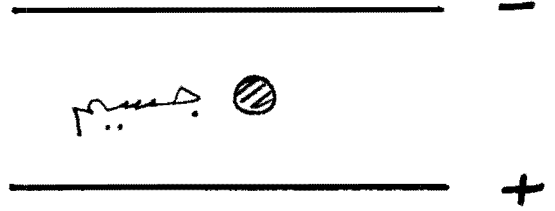
يعني أنه محصلة القوى عليه

ساوي صفر الوزن باتجاه (م)

لذلك يجب أنه يتأثر بقوة

كهربائية نحو (م+)

٥
س :



في اشكال جسيم نسبة كتلته الى شحنته . c كغم/كولوم
إترنه بينه صفيحتي المواع الموضعيه اذا كانت مالهه اللوح (الصفيحة) ... اسم ؟
جد شحنة كل لوح ...

اعتبر : 10^{-12} كولوم
 $E = 1.0 \times 8,10^5$ نفوسه/م

الحل : لدينا $E = \frac{K}{r^2} = \frac{Q}{4\pi r^2 \epsilon_0}$

\therefore الجسم متزنه $\Rightarrow F_e = F_g$ و

$m = E \cdot J$

$m = \frac{K}{r^2} \times J$

$m = 1.0 \times 2.0 = 2.0$

لكنه $m = \frac{5}{E}$

$5 \times m = 5$

$1.0 \times 8,10^5 \times 2.0 =$

$1.0 \times 17,7 =$

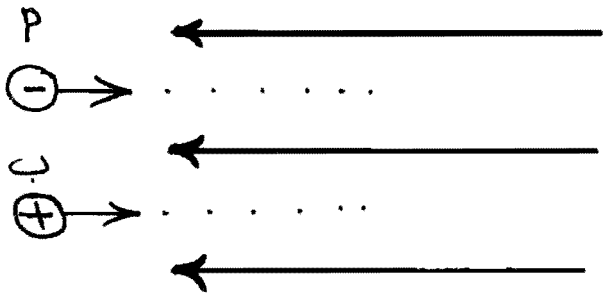
لكنه $\frac{v}{p} = 5$ صفيحة

$\therefore v = 5 \times p$

صفيحة
 $(1.0 \times 17,7) (1.0 \times 1.0) =$

$1.0 \times 17,7 =$ كولوم

٦
س :



(٦ ب) جيمان مشحونان يتحركان باتجاه (س) دفلا الى منطقة تأثير مجال كهربائي منتظم

١ أثناء تواجد الجسيم في المجال حدد اتجاه القوة الكهربائية المؤثرة على كل جسيم .

٢ ما أثر القوة الكهربائية على سرعة كل جسيم .

الحل : ١

٢ يتأثر بقوة كهربائية باتجاه (س) عكس المجال لانه سالب .

٣ يتأثر بقوة كهربائية باتجاه (س)

٤ تزداد سرعته لانه F_e مع السرعة

٥ تقل سرعته لانه F_e عكس مع

الفصل الثاني جهد الكهربي

(أولاً) الجزء النظري

① الجهد الكهربي عند نقطة : طاقة الوضع الكهربية لكل وحدة شحنة موضوعة عند تلك النقطة

② القولت : الجهد عند نقطة اذا وضعت فيها شحنة q كولوم فانها تخزن طاقة وضع كهربية qV جول.

③ فرقة الجهد بين نقطتين : التغير في طاقة الوضع الكهربية لكل وحدة شحنة عند انتقالها بين هاتين النقطتين

④ ماذا نقى بقولنا أنه :

أ- الجهد عند نقطة ه قوله ب- الجهد عند نقطة ه - قوله

ج- فرقة الجهد بين نقطتين ه قوله د- فرقة الجهد بين نقطتين ه - قوله

الإجابات :

أ- اي أنه اذا وضعت شحنة q كولوم عند تلك النقطة تزداد طاقتها بمقدار qV جول

ب- اي أنه اذا وضعت شحنة q كولوم عند تلك النقطة نقل طاقتها بمقدار qV جول .

ج- اذا انتقلت شحنة q كولوم بين هاتين النقطتين تزداد طاقتها بمقدار qV جول

د- اذا انتقلت شحنة q كولوم بين هاتين النقطتين نقل طاقتها بمقدار qV جول .

⑤ سطح تساوي الجهد : السطح الذي يكونه الجهد عند تقاطعه جميعها متساوي وله قيمة ثابتة.

⑥ أشكال سطح تساوي

١- حول شحنة نقطية على سطح كرات متحدة المركز، يقع مركزها عند الشحنة.

٢- في مجال كهربائي المنتظم على سطح مستويات المسافات المتساوية بينها متساوية.

⑦ خصائص سطح تساوي الجهد

١- لا تتقاطع وتكون متعامدة في مناطق المجال الكهربائي الكبير، ومتعامدة في مناطق المجال الكهربائي الصغير.

٢- متعامدة دائماً مع خطوط المجال الكهربائي.

الجزء الثاني (تحليلها وملاحظات)

① $\Delta \text{ صو} = \text{ش} - \text{ص} \times \Delta \text{ نفقات}$ موضوئه
 عند نقطة ما .

② $\Delta \text{ ص} = \Delta \text{ م} - \text{م} \rightarrow \Delta \text{ م} = \text{م} - \text{ص}$

③ $\Delta \text{ م} = \text{م} - \Delta \text{ م}$ انفق كما يرمز مؤلفه الجهد يعكس الإشارة .

* علينا توقع حركة الشحنة الى اليمين

حركة شحنة سلبية في مجال
 بفعل مؤلفه (ملاحظات)
 حركة غير صهبيه ثابتة
 تتحرك بسرعة



• $\text{ش}(\Delta \text{ م}) = \text{ش} - \text{ص} = \Delta \text{ م} \rightarrow \text{م}$

• $\Delta \text{ صو} = \text{ش}(\Delta \text{ م}) = \text{م} \rightarrow \text{م}$

• $\Delta \text{ على} = \text{ش}(\Delta \text{ م}) = \text{م} \rightarrow \text{م}$

• $\Delta \text{ على} = \Delta \text{ صو} - \Delta \text{ صو}$

لأنه لا يتغير محفوظة

لأنه لم يتغير محفوظة

* عند السؤال عن التغير في طو ... يعتمد ذلك على القوة التي بذلها كمثل

$$\left. \begin{aligned} \Delta طو &= - ش (ك) \\ \Delta طو &= ش (خ) \end{aligned} \right\} \Delta طو$$

* الجهد هو الشغل أو الطاقة كلها لكياء في مناسبة لذلك نفوض الإشارة السالبة للشحنة

* أثناء الحركة مع اتجاه المجال تعمل الجهد والعكس صحيح ... المجال يدل على اتجاه تفاضل الجهد

* من الإشارة فرق الجهد $\Delta \phi$ فإنه عند الجهد الكبير والصغير

$$\phi_{\text{كبير}} = + \Rightarrow \phi_{\text{صغير}} - \phi_{\text{كبير}} = + \Rightarrow \phi_{\text{كبير}} < \phi_{\text{صغير}}$$

$$\phi_{\text{صغير}} = - \Rightarrow \phi_{\text{كبير}} - \phi_{\text{صغير}} = - \Rightarrow \phi_{\text{كبير}} > \phi_{\text{صغير}}$$

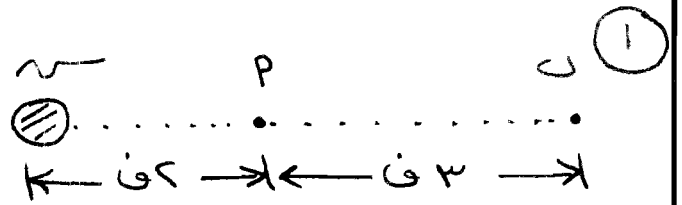
* صابان الجهد وفرقته الجهد ...

① $\phi = \frac{W}{q}$... الجهد الناتج عن الشحنة لنقطتي

- نفوض إشارة الشحنة
- الشحنة المنقولة لا تدخل في صلب الجهد
- $\phi_{\text{كبير}} =$ مجموع جهود (الشحنات الموجبة)

② $\phi_{\text{كبير}} = \phi_{\text{صغير}} + \phi_{\text{كبير}}$... فرق الجهد في مجال منتظم و (مؤلف) ←

• $\phi = \phi_{\text{صغير}} + \phi_{\text{كبير}}$... بين صفيحتي مواضع

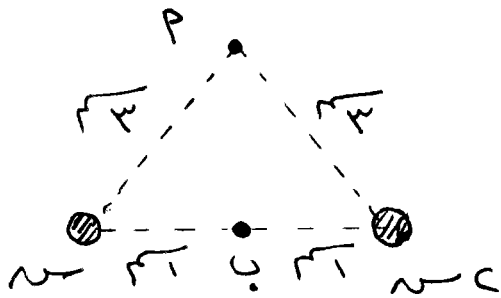


إذا كان الجهد عند النقطة (P) يساوي ٣ فولت ، فإن جهد بوعدة فولت :

$$\sqrt{18} - \sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt{18} = 3 + \sqrt{9} = 3 + 3 = 6$$

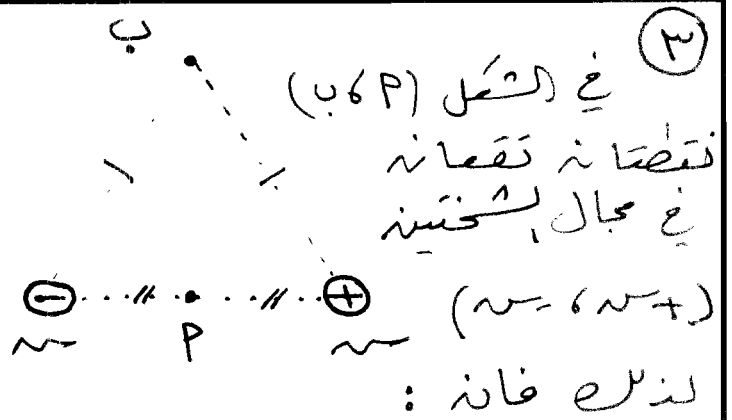
٦



في الشكل إذا كان الجهد عند (P) يساوي ١٨ فولت ، فإن قيمة (س) بوعدة ميكروكولوم ، تساوي :

$$\sqrt{18} = 3$$

$$\sqrt{18} = 18$$



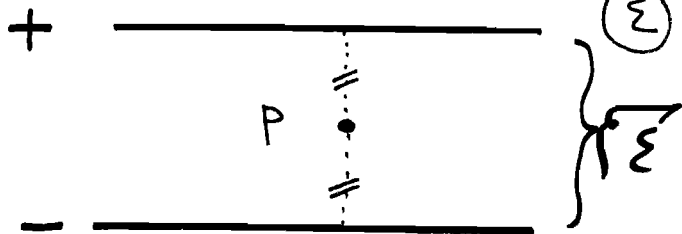
في الشكل (P) ك (ب) نقطتان تقعان في مجال شحنتين

(ص+، ص-) لذلك فإنه :

$$\sqrt{18} = \sqrt{9} < \sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt{18} = \sqrt{9} = 3$$

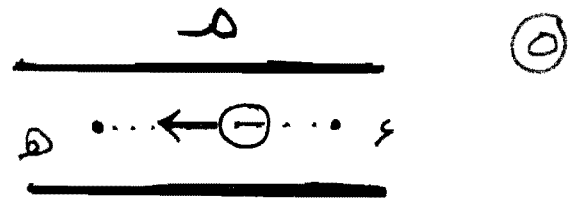
٤



في الشكل إذا كان فرق الجهد بين اللوحيين ... فولت لذلك فإن قيمة المجال الكهربائي عند (P) التي تقع في المنتصف بوعدة فولت/متر ، تساوي :

$$\sqrt{90} = 30$$

$$\sqrt{90} = 120$$



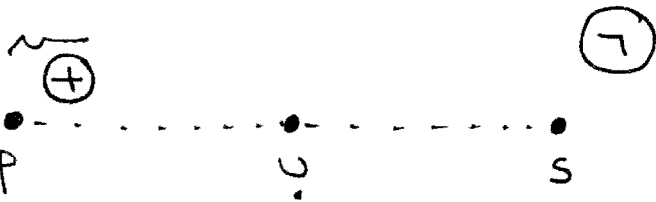
وضعت شحنة سالبة لتتحرك بحرية في مجال كهربائي فانتقلت منه إلى ه لذلك فإنه ،
(الإشارة السفل المبدول عليها كـ ه)

أ (سالب ، سالب)

ب (موجب ، سالب)

ج (موجب ، موجب)

د (سالب ، موجب)



عندما وضعت شحنة موجبة حرة عند (P) تحركت منه إلى ب ثم إلى (S) ... إذا وضعت شحنة سالبة عند (ب) فإنها:

أ تبقى كالنقطة

ب تتسارع نحو S

ج تتحرك بسرعة ثابتة نحو P.

د تتسارع نحو P.

٧ شحنتان نقطيتان متماثلتان تماماً وانه
(قيمة المجال م ، الجهد ج)
عند منتصف المسافة بينهما:

أ ($m \neq 0$ ، $g \neq 0$)

ب ($m = 0$ ، $g \neq 0$)

ج ($m \neq 0$ ، $g = 0$)

د ($m = 0$ ، $g = 0$)

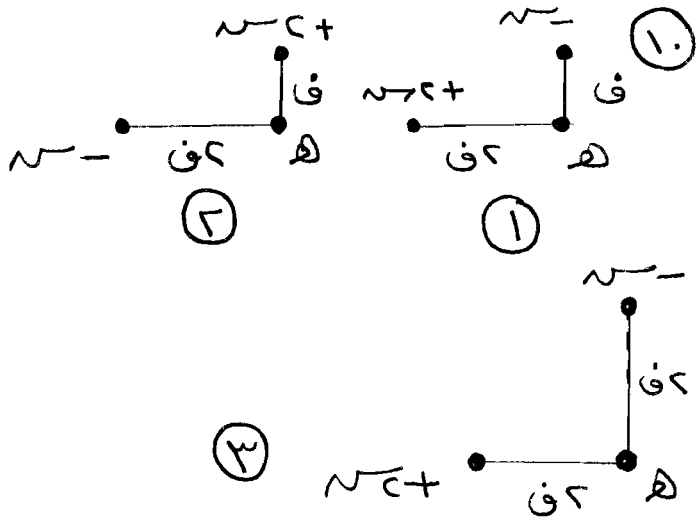
٨ شحنة موجبة موضوعة في مجال كهربائي كيف تتحرك هذه الشحنة بحيث لا تتغير طاقة الوضع الكهربائية لها أثناء الحركة ...

أ مع اتجاه المجال الكهربائي

ب عكس اتجاه المجال الكهربائي

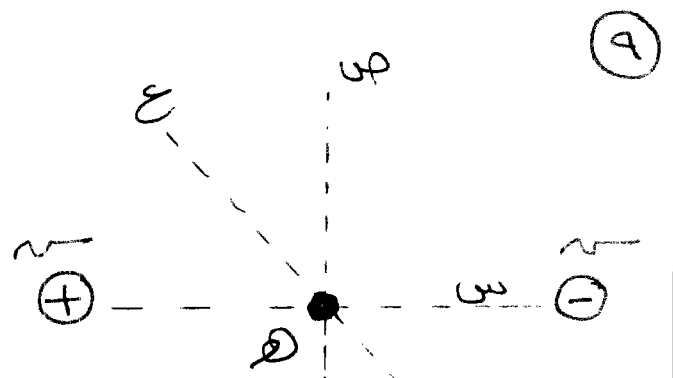
ج عمودياً على اتجاه المجال الكهربائي

د باتجاه وضعه مع المجال الكهربائي



الشكل يمثل توزيعات مختلفة للشحنات حول (هـ) ، لذلك ترتيب قيم الجهد عند (هـ) :

- أ $١٠ < ٢٠ < ٣٠$
- ب $٢٠ < ٣٠ < ٤٠$
- ج $٢٠ < ١٠ < ٣٠$
- د $٣٠ < ٢٠ < ١٠$

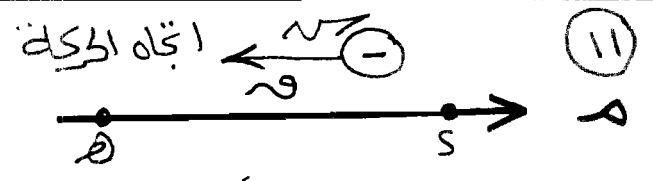


في الشكل (هـ) تقع عند منتصف المسافة بين الشحنتين يمر فيها ثلاث أطوع (س، ص، ع) أي هذه الأطوع يعتبر طوي تساوي ص :

- أ (س، ص) ب ج د
- ب س د ص

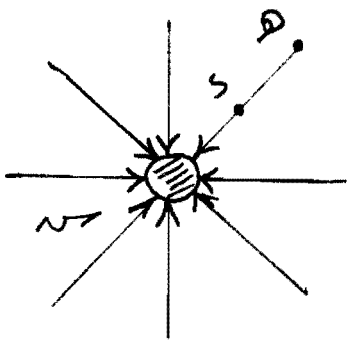
١٤) إذا كان ظل القوة الخارجية المبدول لنقل شحنة ١٠×٢ كولوم من النقطة (د) أي النقطة (د) حول ١٠×٢ حول فان جهد النقطة (د) بوحدة فولت يساوي :

- أ صفر ب ٣٠
- ج -٩ د ١٠×٦٠



بالاعتماد على الشكل أثناء لهركة الحركة للشحنة من د إلى هـ ، فان القوة ٩ والتغير في طوي :

- أ خارجية ، موجب
- ب خارجية ، سالب
- ج كهربائية ، سالب
- د كهربائية ، موجب



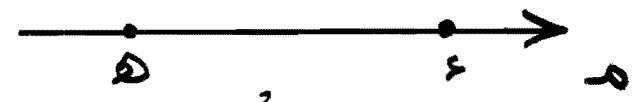
12

الشكل يمثل خطوط المجال الكهربائي لشحنة ما (s، h) نقطتان تقعان في مجال الشحنة لذن (المجال الكهربائي م، والمجهد φ) عند (s، h) ..

- أ) $(\phi_s < \phi_h, E_s < E_h)$
- ب) $(\phi_s < \phi_h, E_s > E_h)$
- ج) $(\phi_s > \phi_h, E_s > E_h)$
- د) $(\phi_s > \phi_h, E_s < E_h)$

$1.5 \times 10^{-9} \text{ كولوم}$

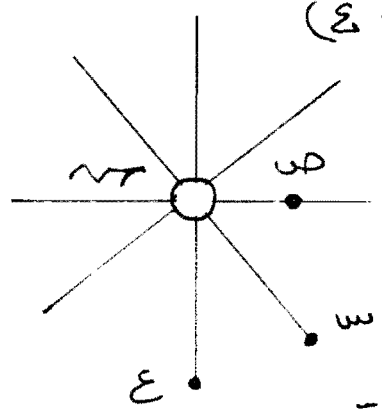
13



في الرص عندما نُقلت الشحنة (س) من s الى h كان التغير في طاقة الوضع الكهربائية لها يساوي $(-1.5 \times 10^{-9} \text{ جول})$ وكان $E_s = 0$ فولت، فان E_h بوحدة فولت:

- أ) 8
- ب) 5
- ج) 8 -
- د) 5 -

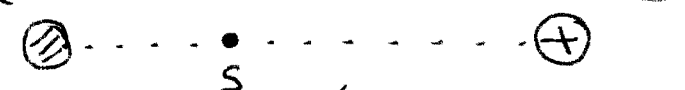
16 (س، ص، ع)



لأن نقاط تقع ضمن مجال الشحنة (س) اذا كان $E_s = 0$ فولت

- ولأن بُعد (س، ع) متماثل عن الشحنة، فانها (نوع الشحنة س، ص، ع =)
- أ) (موجبة، 0 فولت) ب) (سالبة، 0 فولت)
 - ج) (سالبة، 0 فولت) د) (موجبة، 0 فولت)

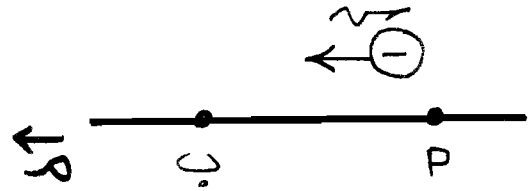
15 (س، ع)



بالاعتماد على الشكل اذا كان $E_s = 0$ فان:

- أ) (س، ص، ع) موجبة
- ب) (س، ص، ع) سالبة
- ج) (س، ص، ع) موجبة
- د) (س، ص، ع) سالبة

١٧



في الشكل وضعت الشحنة (س) للتحرك في مجال كهربائي (م) بحرية فانتقلت من P الى B لذلك فإنه (اتجاه المجال م كاشارة ح) .

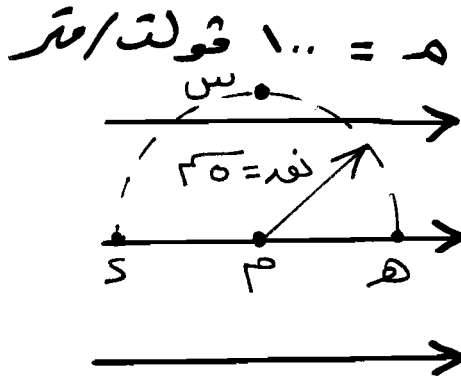
٢٣ (س + ، سالب) .

٢٤ (س + ، موجب) .

٢٥ (س - ، سالب) .

٢٦ (س - ، موجب) .

١٨



(س، م، ه) نقاط تقع على محيط دائرة مركزها (م) تقع في مجال كهربائي منتظم، ان أفضل المبدول منه يمثل القوة الكهربائية لنقل شحنة 1.0×10^{-6} كولوم عبر المسار S م ه بواسطة جول :

٢٣ ١٠ - ٢٤

٢٥ ١٠ - ٢٦

١٩ أكبر قيمة للمجال الكهربائي تكون عند النقطة :

٢٣ س ٢٤ ل ٢٥ ج ٢٦ د

د كل النقاط متساوية في قيمة م

٢٠ أقل قيمة للمجال الكهربائي تكون عند النقطة :

٢٣ س ٢٤ ل ٢٥ ج ٢٦ د

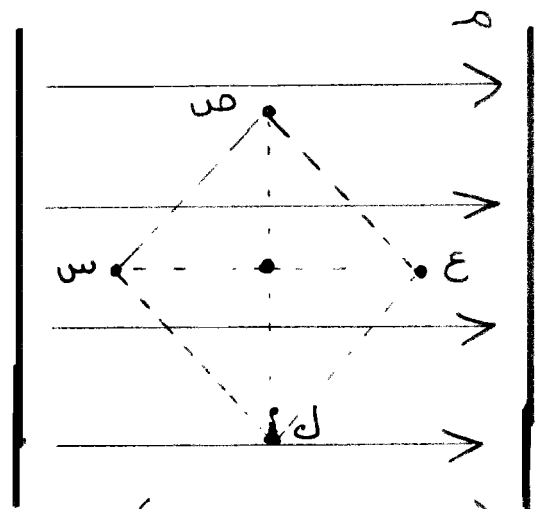
٢١ أكبر فرق جهده هو :

٢٣ ج ٢٤ د ٢٥ ه ٢٦ ص

٢٣ د ٢٤ ه ٢٥ ل ٢٦ ع

* الشكل يمثل المجال الكهربائي

بينه صفيحتيه أجب عن الفقرات (١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤)



(س، ه، د، ل)

رؤوس مربع

٢٢) النقطتان اللتان تقعان على سطح تساوي جهد :

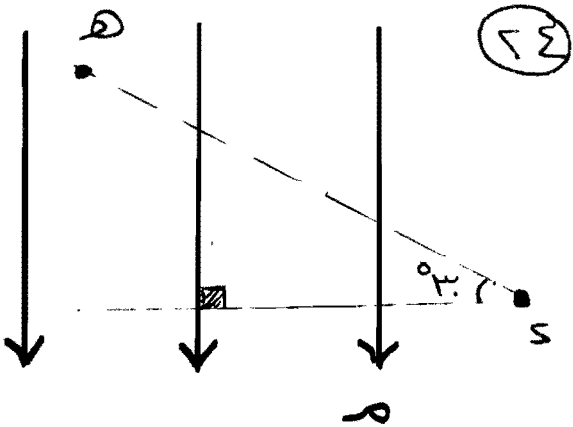
أ) $(3, 6)$ ب) $(4, 6)$

ج) $(4, 1)$ د) $(5, 1)$

٢٣) فرق الجهد بين صاعين يساوي ٤٠ في المقادير :

أ) 100 ب) 20 ج) 40

د) 10 هـ) 5



٢٤) بالاعتماد على الشكل فانه قيمة $\phi_{د هـ}$:

أ) 10 ب) 20 ج) 40

د) 100 هـ) 50

٢٥) فرق الجهد بين صاعين يساوي ٤٠ في المقادير :

أ) 100 ب) 20 ج) 40

د) 10 هـ) 5

٢٥) في نهاية الإزاحة يتساوى الالكترونات والبروتونات في :

أ) التسارع والسرعة الزاوية

ب) القوة الكهربائية والتسارع

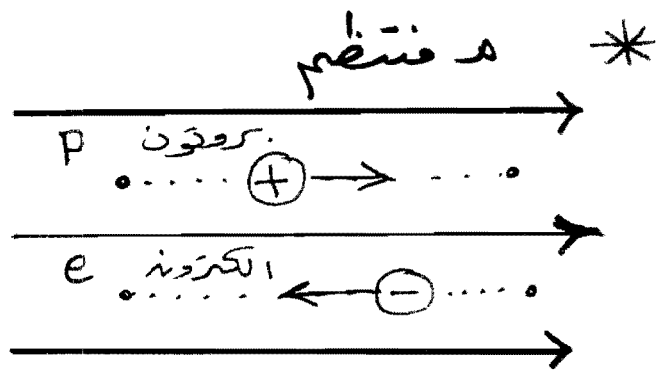
ج) القوة الكهربائية والطاقة الحركية

د) السرعة والطاقة الحركية

٢٦) عند نهاية الإزاحة فانه

أ) $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_0^2$ ب) $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_0^2 + eV$

ج) $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_0^2 + eV$ د) $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_0^2 + eV + eV_0$



انطلق بروتون والكترون من حالة السكون في مجال كهربائي متنظم فقطفا نفس الإزاحة لكنه في زمنين مختلفين ، اذا كانت $K_p = 18eV$

أجب عن فقرة (٢٥ ، ٢٦)

٢٧) دائرة قيمة ϕ تساوي:

أ) صفر $\phi = 0$ قولت

ب) $\phi = 0$ قولت $\phi = 0$ قولت

٢٨) دائرة قيمة ϕ تساوي:

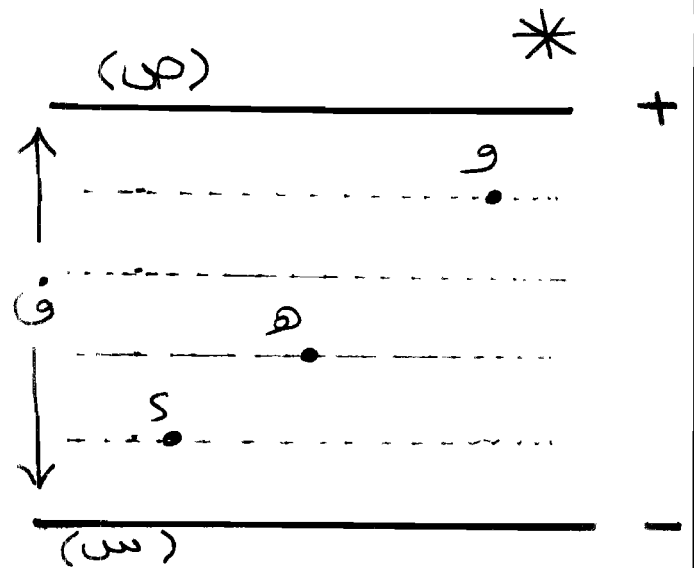
أ) $\phi = 0$ قولت $\phi = 0$ قولت

ب) $\phi = 0$ قولت $\phi = 0$ قولت

٢٩) قيمة الممانعة (ف) بالمتر:

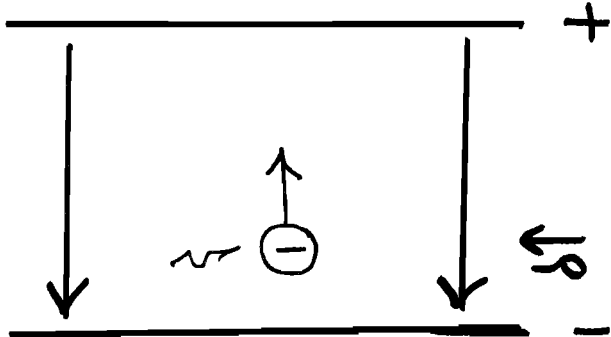
أ) 1.5×10^{-3} 1.5×10^{-3}

ب) 1.5×10^{-3} 1.5×10^{-3}



القطر على طول تساوي ϕ بينه
 صفيحتين إذا كانت قيمة
 المجال الكهربائي بينه لفيحتيه
 $\phi = 0$ قولت $\phi = 0$ قولت
 أجب عن الفقرتين (٢٧، ٢٨، ٢٩)

٣١)



عندما تتحرك شحنة سالبة حرة في مجال
 كهربائي فإنه القوة الكهربائية
 تبذل عليها سلباً:

أ) سالباً، فتقل طاقتها الوضع.

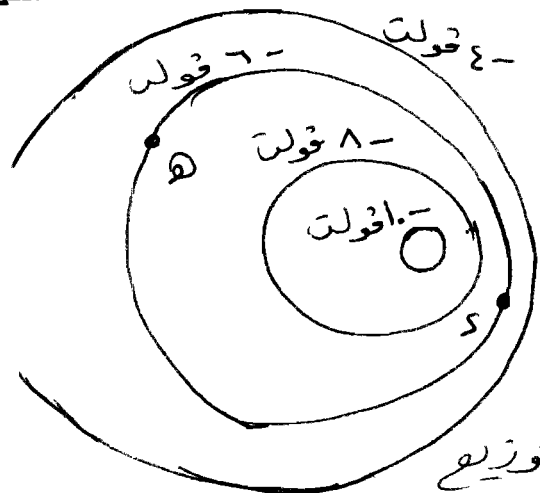
ب) موجباً، فتزداد طاقتها الوضع.

ج) سالباً، فتزداد طاقتها الوضع.

د) موجباً، فتقل طاقتها الوضع.

٢٦

٣٠)



القطر
 على
 طول
 تساوي

الكهرباء لتوزيع

منه الشحنات بناءً على ذلك:

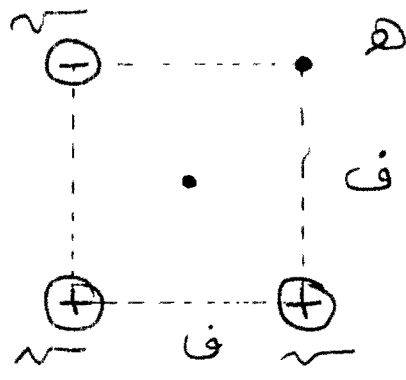
أ) $\phi = 0$ قولت $\phi = 0$ قولت

ب) $\phi > 0$ قولت $\phi > 0$ قولت

ج) $\phi < 0$ قولت $\phi < 0$ قولت

د) $\phi = 0$ قولت $\phi = 0$ قولت

٣٦



رصفه ثلاث حثات نقطية

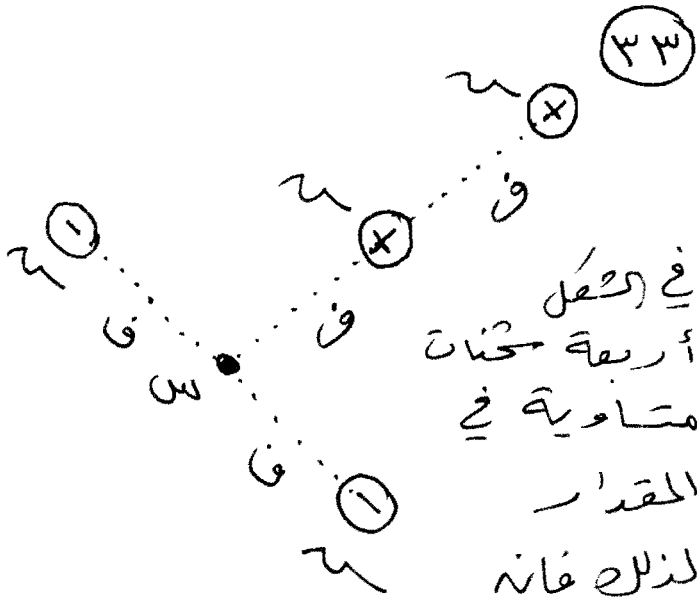
متأوية في المقدار عند رؤوس مربع فانه الجهد عند مركز المربع :

$$\frac{1}{4} \frac{P}{\sqrt{a}}$$

$$\frac{1}{4} \frac{P}{\sqrt{a}}$$

$$\frac{1}{4} \frac{P}{\sqrt{a}}$$

$$\frac{1}{4} \frac{P}{\sqrt{a}}$$



في المحل أربعة حثات متأوية في المقدار

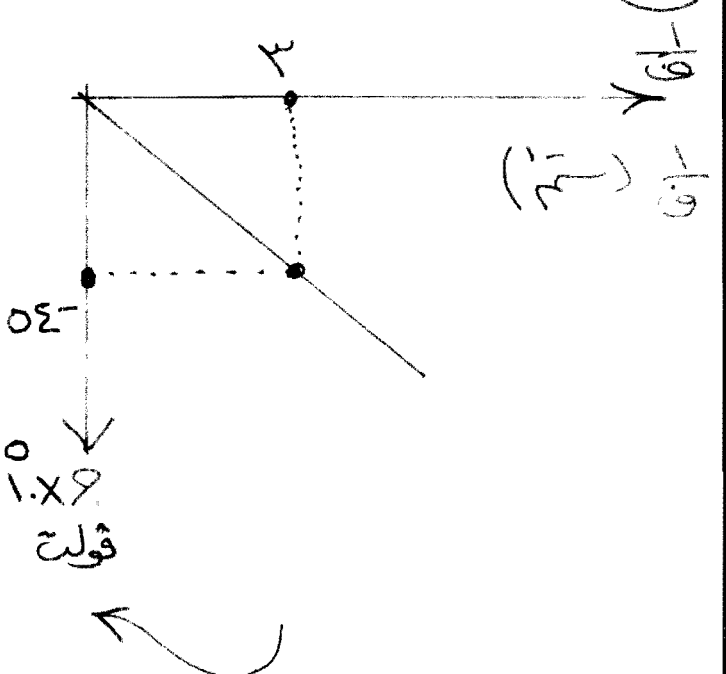
لذلك فانه

قيمة الجهد عند (س) :

$$\frac{1}{4} \frac{P}{\sqrt{a}}$$

$$\frac{1}{4} \frac{P}{\sqrt{a}}$$

٣٤



١/٤ (س)

٥٤-
٥٠
١.٥٦
قولة

المحل المجاور يحل بعلاقة يسير الجهد الناتج عن حثة نقطية ومقلوب البعد عنها لذلك فانه قيمة الحثة المولدة للجهد بوحدة ميكر وكولوم ونوعها :

$$\frac{1}{4} \frac{P}{\sqrt{a}}$$

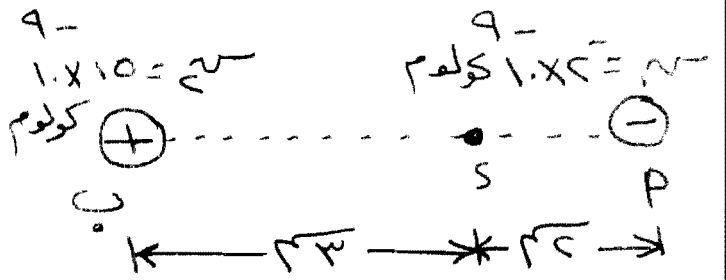
$$\frac{1}{4} \frac{P}{\sqrt{a}}$$

$$\frac{1}{4} \frac{P}{\sqrt{a}}$$

$$\frac{1}{4} \frac{P}{\sqrt{a}}$$

الدورة المكثفة		حل سؤال الاختبار من مسرد		أحمد شقبوعه
ج.	١٨	ج.	١	
س	١٩	ج.	٢	
س	٢٠	ج.	٣	
ج.	٢١	ج.	٤	
س	٢٢	ج.	٥	
س	٢٣	س	٦	
س	٢٤	ج.	٧	
ج.	٢٥	ج.	٨	
س	٢٦	س	٩	
س	٢٧	س	١٠	
س	٢٨	ج.	١١	
س	٢٩	ج.	١٢	
س	٣٠	ج.	١٣	
س	٣١	ج.	١٤	
ج.	٣٢	س	١٥	
س	٣٣	ج.	١٦	
ج.	٣٤	ج.	١٧	

س :



بالاعتماد على القيم الموضحة على
الشكل يجب التغير في
طاقة الوضع الكهربائية
للشحنة q عندما تنتقل بفعل
القوة الكهربائية من P إلى S .

الحل : منه لنقل
الكهربائي في البداية

$$U = \frac{q^2}{2C} = \frac{(1 \times 10^{-6})^2}{2 \times 10^{-8}} = 2.5 \times 10^{-5} \text{ جول}$$

$$W = q \cdot E = 1 \times 10^{-6} \times 10^6 = 1 \text{ جول}$$

$$W_{\text{نقل}} = \frac{1 \times 10^{-6} \times 10^6}{2 \times 10^{-8}} = 2.5 \times 10^{-5} \text{ جول}$$

$$W = q \cdot E = 1 \times 10^{-6} \times 10^6 = 1 \text{ جول}$$

$$W = \frac{1 \times 10^{-6} \times 10^6}{2 \times 10^{-8}} = 2.5 \times 10^{-5} \text{ جول}$$

$$W = 2.5 \times 10^{-5} \text{ جول}$$

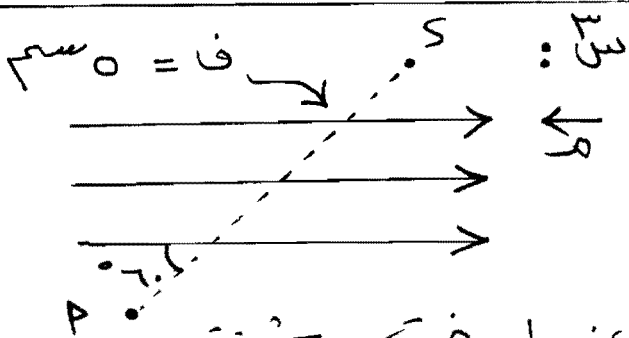
$$\therefore U = \frac{q^2}{2C} = \frac{(1 \times 10^{-6})^2}{2 \times 10^{-8}} = 2.5 \times 10^{-5} \text{ جول}$$

$$W = q \cdot E = 1 \times 10^{-6} \times 10^6 = 1 \text{ جول}$$

لكن :

$$\Delta W = W - U = 1 - 2.5 \times 10^{-5} = 0.99975 \text{ جول}$$

$$W = 1 \text{ جول}$$



عند ما وضعت شحنة
(q) عند (S) تأثرت بقوة
كهربائية 1×10^6 نيوتن وانفترت
فيها طائقت وضع كهربائية
(1×10^{-6} جول) جد ... W ؟

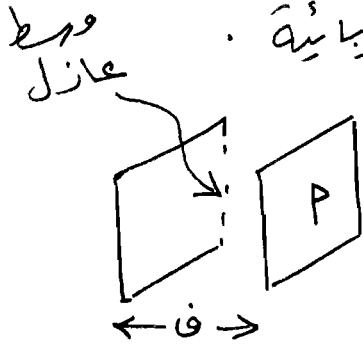
$$U = \frac{q^2}{2C} = \frac{(1 \times 10^{-6})^2}{2 \times 10^{-8}} = 2.5 \times 10^{-5} \text{ جول}$$

$$W = q \cdot E = 1 \times 10^{-6} \times 10^6 = 1 \text{ جول}$$

$$W = 1 \text{ جول}$$

أولاً الجزء النظري

① المواسع : أداة لتخزين الطاقة والسحنة الكهربائية .



② نقتصر فقط على دراسة المواسع ذو الصفيحتين المتوازيتين

③ المواسعة (س = $\frac{Q}{V}$) :

هي النسبة بين كمية الشحنة المختزنة في المواسع وفرق الجهد بين طرفيه .

④ وحدة قياس المواسعة (الفاراد = كولوم / فولت)

⑤ الفاراد : مواسعة مواسع تختزن شحنة الكولوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ا فولت .

⑥ ماذا نعني بقولنا أنه مواسع مواسعه ؟ ميكروفاراد ؟


الجواب : أي أنه يختزن شحنة ميكروكولوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ا فولت .

⑦ من التطبيقات العملية على المواسع استخدامه في الدارة الكهربائية لاسمات زجاج السيارة حين يعمل على تديد لفرة الزيت بين كل مساحته متقابلتين .

⑧ العوامل التي تعتمد عليها مواسعة المواسع $S = \frac{\epsilon P}{f}$

- ١- تناسب طردياً مع مساحة اللوح الواحد .
- ٢- " " " سماوية الوسط لعازل بين لوحيه .
- ٣- " " " عكياً مع المساحة الفاصلة بين لوحيه .

ثانياً قوانين وملاحظات

① $\frac{v}{p} = s$  $s = v$ \cdot $a =$ سخنة أحد اللوحين |
 \cdot $p =$ فرق الجهد بين اللوحين

لذلك يمكن حساب p مواع كما يلي :

* $\frac{v}{s} = p$ * $v = p \cdot s$ * $v = p \cdot s$ * $v = p \cdot s$
 له (مواع واحد مع بطارية)

② $s = \frac{E \cdot P}{F}$ ← p مساحة اللوح K / F المسافة بينها

③ لطاقة المخزن في مواع $W = \frac{1}{2} C V^2 = \frac{1}{2} Q V = \frac{1}{2} C V^2$

④ المواعة (s) لا تتغير بتغير s أو p .

.. تتغير (s) فقط بتغير (P و E و F) وهناك طريقتان مختلفتان لتغير هذه المواع

تغير (P و E و F)
 و المواع مفضل
 عن البطارية

تغير (P و E و F)
 و المواع متصل مع
 البطارية

s ثابتة
 .. (s و p و W) تتغير

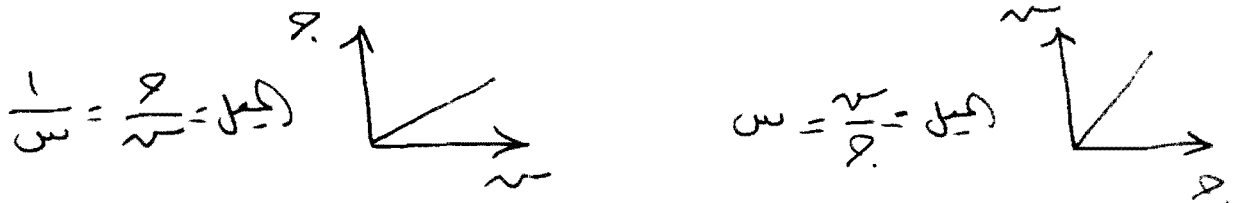
p ثابتة
 .. (s و v و W) تتغير

⑤ مواع $\frac{p}{F} = s$ أو $v = p \cdot s$ تذكر $s = \frac{v}{p}$

التغير الذي يطرأ على السخنة يطرأ على s و W

v \rightarrow s \rightarrow W \rightarrow s \rightarrow W \rightarrow s \rightarrow W
 مقل مقل مقل مقل مقل مقل مقل
 ثابت ثابت ثابت ثابت ثابت ثابت

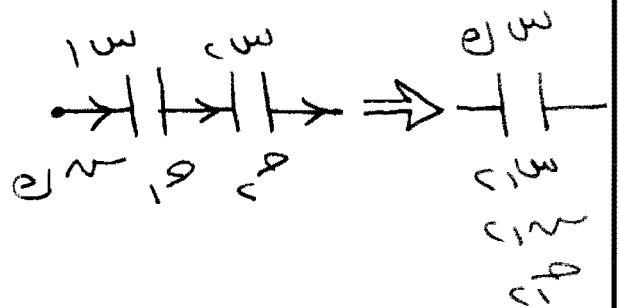
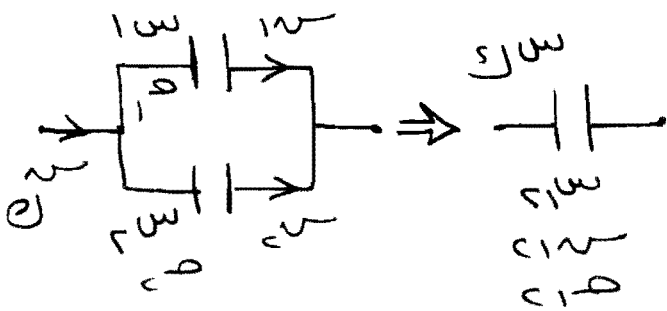
⑥ العلاقة بين شحنة المواع وجرده طردية فصيحة



⑦ ... توصيل المواع

* توازي *

* توازي *



① $C = C_1 + C_2 + \dots$

① $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots$

② $Q = Q_1 + Q_2 + \dots$

② $V = V_1 = V_2 = \dots = V_n$

③ $V = V_1 = V_2 = \dots = V_n$

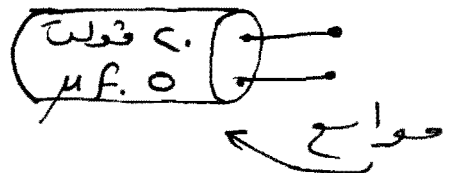
③ $Q = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n$

• $C = \frac{Q}{V}$ في حالة تماثل المواع

• $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$ في حالة تماثل المواع

* هناك حد أعلى للجر الذي يتجمعه المواع بحيث إذا زار عند هذا الحد تلتف المواع لأنه الشحنة تتفرغ عبر اللارة (طارات بيند اللوهينه).

هذه الأرقام تقني :



• أعلى جر يتجمعه 0.0 فولت
 • مواضعه 0.0 μF = أكبر $\frac{Q}{V} = 0.0 \times 10^{-6}$

① مواضع شحنته (س) وجمدة (٦.) ومواسمته (سا) واطاقة المخزنه فيه (طو) ؛ اذا تضاعف جمده فانه (مواسمته، طاقته) تصبانه :

$$\sqrt{4} \left(\frac{1}{2} \text{س} ، < \text{طو} \right) \quad \sqrt{16} \left(\text{س} ، < \text{طو} \right)$$

$$\sqrt{9} \left(\frac{1}{3} \text{س} ، < \text{طو} \right) \quad \sqrt{36} \left(\text{س} ، < \text{طو} \right)$$

② مواضع متصل مع بطارية مواصته (س) ومجاله (م) أصبح البعد بينه ضيقه ٣ أمثال فانه عليه لذل فانه (مواسمته، مجاله)

$$\sqrt{4} \left(\frac{1}{4} \text{س} ، < \text{م} \right) \quad \sqrt{16} \left(\text{س} ، < \frac{1}{4} \text{م} \right)$$

$$\sqrt{9} \left(\frac{1}{3} \text{س} ، < \frac{1}{3} \text{م} \right) \quad \sqrt{36} \left(\text{س} ، < \frac{1}{3} \text{م} \right)$$

③ مواضع وصل مع مصدر جه

(٢ فولت) فكانت الكثافة الشحنة السطحية $1,10 \times 10^{-9} \text{كولوم/م}^2$ لأنه البعد بينه ضيقه بوحدة (متر) يادي :

$$\sqrt{4} \quad \sqrt{16} \quad \sqrt{9} \quad \sqrt{36}$$

$$\sqrt{4} \quad \sqrt{16} \quad \sqrt{9} \quad \sqrt{36}$$

$$\text{المعبر } \epsilon = 1,10 \times 10^{-9} \text{ فاراد/متر}$$

④ مواضع ان (س، سا، س٢) لهما

نفس الشحنة جه الاول (٤) والثاني (٤.٣) لأنه النسبة (س : سا) : س٢ :

$$\sqrt{4} \quad \sqrt{16} \quad \sqrt{9} \quad \sqrt{36}$$

$$\sqrt{4} \quad \sqrt{16} \quad \sqrt{9} \quad \sqrt{36}$$

⑤ مواع يتصل مع بطارية الطاقة المخزونة فيه (طو) رضاء البعد بينه وبينه فيه لذلك فإنه الطاقة المخزونة فيه تصبح :

$$\text{أ} \text{ طو} \quad \text{ب} \text{ طو}$$

$$\text{ج} \frac{1}{2} \text{ طو} \quad \text{د} \frac{1}{2} \text{ طو}$$

⑥ مواع مستوح ومضول عنه البطارية (طاقة المخزونة فيه (طو) طاعنا المافك بينه وبينه لذلك فإنه (طاقة المخزونة فيه :

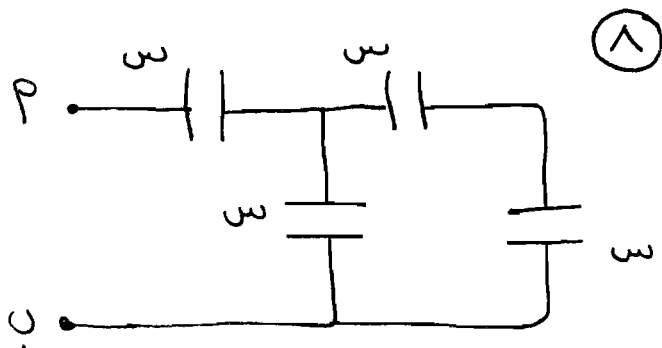
$$\text{أ} \text{ طو} \quad \text{ب} \text{ طو}$$

$$\text{ج} \frac{1}{2} \text{ طو} \quad \text{د} \frac{1}{2} \text{ طو}$$

⑦ مواع مواصته (س) ضاعنا مادة كل ضيعة 2 ه أفعال ما كانت عليه وقت المافك بينه وبينه فيه إلى النصف فإنه مواصته تصبح :

$$\text{أ} \frac{5}{6} \text{ س} \quad \text{ب} 1.5 \text{ س}$$

$$\text{ج} \frac{2}{3} \text{ س} \quad \text{د} \text{ س}$$

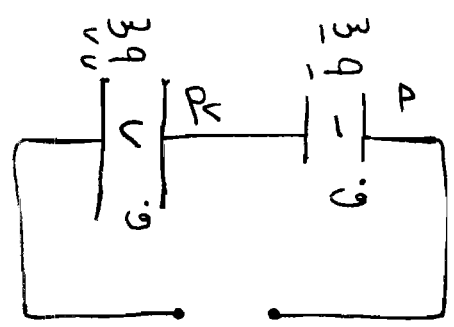


⑧ إذا كانت المواصته المكافئة للمجربية بينه (ب ه) تادي 7. μf فإنه قيمة (س) بوحدة ميكروفاراد

$$\text{أ} 6 \quad \text{ب} \frac{3}{2}$$

$$\text{ج} \frac{11}{5} \quad \text{د} 1.$$

٩ في فصل مواجانه (س١، س٢) متصلانه مع مصدر جهد (ج) بالاعتماد على القيم المثبتة على الفصل



فانه قيمة كل منه (س١، س٢) :
 ١٢ (س١، س٢) (ج)
 ١٥ (س١، س٢) (ج)

١٠ مواج تحته (س) و مامة كل منه ضيحيه (P) والبعد بينها (ف) ، وانه فرق الجهد بين ضيحيه (ج) يادب :

$$\frac{P}{f} = \frac{E \cdot P}{f}$$

$$\frac{P}{f} = \frac{E \cdot P}{f}$$

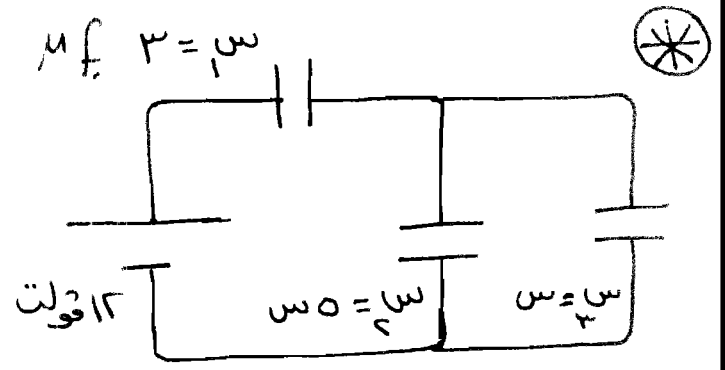
١١ تحفة المواج الاول بوحدة ميكروكولم تاوي :

١٨ ٢٤ ١٢ ٤

١٢ قيمة (س١، س٢) بوحدة ميكروفاراد :

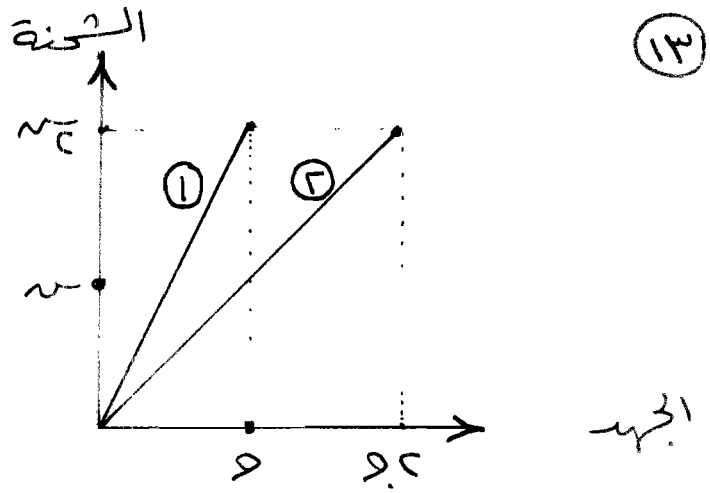
$$\frac{P}{f} = \frac{E \cdot P}{f}$$

$$\frac{P}{f} = \frac{E \cdot P}{f}$$



اذا كانت الطاقة المخزونه في المجموعة تاوي 1.124×10^{-4} جول اجب عن فقرة (١١، ١٢)

١٣



الشكل يمثل العلاقة بين الشحنة والجهد لمواضيع (س₁، س₂) إذا كانت الطاقة تعمل مرها (ط₁، ط₂) على الترتيب فإنه :

أ (س₁ < س₂ ، ط₁ = ط₂)

ب (س₁ < س₂ ، ط₁ < ط₂)

ج (س₁ < س₂ ، ط₁ > ط₂)

د (س₁ = س₂ ، ط₁ = ط₂)

١٤

مواضع يتصل مع بطارية فاذا ضا عضا المسافة بين لوحيه فإنه مجاله الكهربائي :

أ يزيد الى النصف

ب يقل الى النصف

ج لا يتغير

د يزيد الى ثلاثة أمثال

١٦

مواضع مشحون ومفضول عن البطارية فاذا أ نقصنا المسافة بين لوحيه الى النصف، فإنه احد العباران التالية خطأ :

أ مواضعه تتضاعف

ب فرق الجهد بين لوحيه يقل الى النصف

ج طاقته تقل الى النصف

د مجاله يزداد الى النصف

١٥

الكمية الفيزيائية التي تكون مستمرة موجبة دائماً هي :

أ طاقة الوضع الكهربائي للشحنة

ب الجهد الكهربائي

ج المواضع الكهربائي

د الشحنة الكهربائي

١٧) مواعع جهده (١٠٠) فولت
مضوكه عن مصدر الجهد اذا
زدت المسافة بينه لوجهيه الى
الضعف فان جهده :

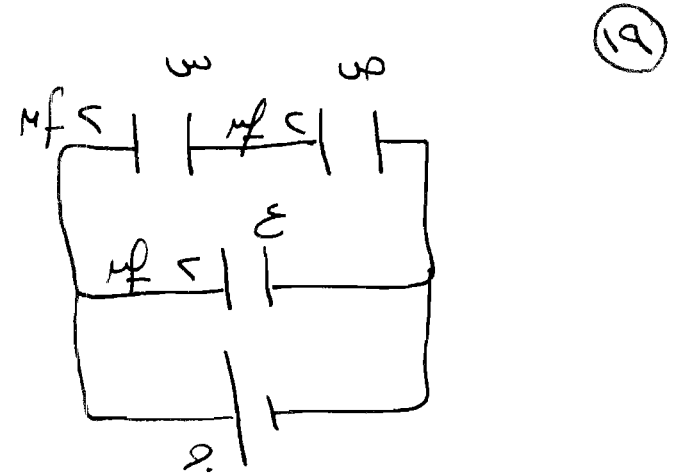
١٢ يصعب صغراً ١٥ يصعب ... تولد
١٣ يبض ... اقول ١٥. ٥. تولد

١٨) اتصلت ٦ مواععان مماثلت
على التوازي فكانت المواعع
المعاضنة ل٩ ٩ فاذ
أعيد توصيلها على التوازي
فانه مواععها المعاضنة بوحدة
ميكرو فاراد تاوي :

١٢ ٩ ١٥ ١٥ ١٥ ١٥ ١٥ ١٥

١٩) مواعع ذو لو صينه متوازيين
كل لوح على ربع طول طلعه ج١م
والبعد بينهما ٨,٨٥ ملم .
نتكونه مواعع :

١٢ ١٠ x ١١ " ميكرو فاراد
١٣ ١٠ x ١١ " فاراد
١٤ ٩ x ١١ " فاراد
١٥ ٩ x ١١ " ميكرو فاراد



اذا كانت شحنة المواعع (ع)
... ميكرو كولوم ، فانه شحنة
المواعع (س) بوحدة ميكرو كولوم

١٢ ٢٠ ١٥
١٣ ١٥ ١٥
١٤ ١٥ ١٥
١٥ ١٥ ١٥

٢١) إذا افترضنا مواعح متكونة
طاقة مقدارها (١٠^٢ جول)
ولانه جهدده (١٠ فولت) ، فانه
مواضعته بالميكروفاراد
سادس :

٢١ ١ ١٥ ٢ ١٦ ٣٠

٢٢) مواعح متكونة ومفصول عن
صدر (شحنة وضع بينه
لوصيه مادة عازلة فانه
(مواضعته ، مجاله كهربائي)

٢٢ (تزداد ، ثابت)

٢٣ (تزداد ، يزداد)

٢٤ (تقل ، يزداد)

٢٥ (تزداد ، يقل)

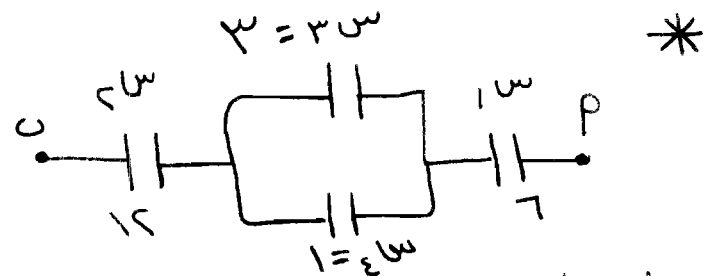
٢٤) اذا وصلنا (٢،٤) مع بطارية
فانه :

٢٤ (٣٠ = ٣٠ ، ٣ = ٣)

٢٥ (٣٠ = ٣٠ ، ٣ = ٣)

٢٦ (٣٠ = ٣٠ ، ٣ = ٣)

٢٧ (٣٠ = ٣٠ ، ٣ = ٣)



في الشغل المواعحان مقدرة بوحدة
ميكروفاراد . أجب عن
فقرة (٢٣ ، ٢٤) ...

٢٣) المواضعه المكافئة للمجموعه
بوحدة ميكروفاراد :

٢٣ ٤ ١٥

٢٤ ٢ ١٨

٢٦) شحنة الواح س٣ بالميكروكولوم

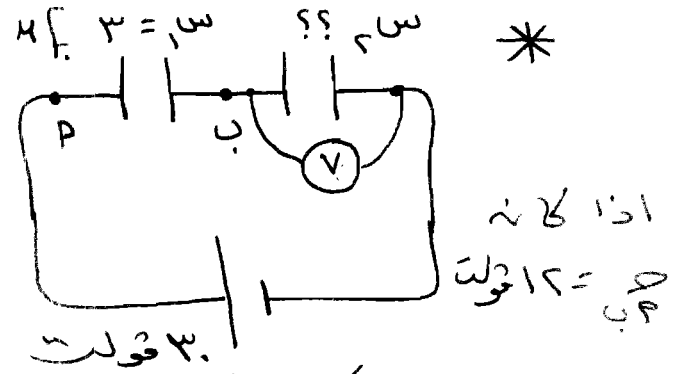
٣٦. ١٥ ٩. ١٢

١٨ ١٥ ٣٦ ١٥

٢٧) مواسعة الواح (س٣) بالميكروفاراد

٦ ١٥ ٢ ١٢

٥ ١٥ ٦ ١٥



بالاعتماد على الشكل أجب عن الفقرات (٢٥، ٢٦، ٢٧)

٢٥) إذا قرارة (٢٧) تساوي :

١٢ فولت ١٨ فولت

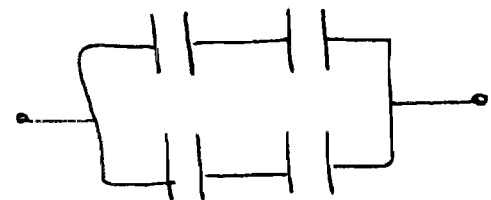
٢٤ فولت ٣ فولت

٣٠) مواع متكونه جرده (١٠ فولت)

عندما نقصت شحنته بمقدار (١ ميكروكولوم) أصبح جرده ٨ فولت ، فانه مواسعة :

١٥ ١٥ ١٥ ١٥

١٥ ١٥ ١٥ ١٥



إذا كانت المعانضة للمواسعات المتماثلة في دتعل ٨ ١٥ ، فانه قيمة الواحدة بوحدة ميكروفاراد :

١٦ ١٥ ٨ ١٥ ٤ ١٥ ٢ ١٥

٢٩) الفاراد لايادي :

١٥ كولوم / فولت ١٥ كولوم / جول

١٥ كولوم / ليوينه.م ١٥ كولوم / ليوينه.م

س	١٦	س	١
ب.	١٧	ك.	٢
س	١٨	د.	٣
ب.	١٩	د	٤
ج.	٢٠	ك.	٥
ج.	٢١	د	٦
س	٢٢	ج.	٧
ك.	٢٣	س	٨
ب.	٢٤	س	٩
ج.	٢٥	ج.	١٠
د.	٢٦	ج.	١١
د	٢٧	س	١٢
ك.	٢٨	ك.	١٣
س	٢٩	ج.	١٤
د	٣٠	ك.	١٥

(أولاً) الجزء النظري

- ① ينشأ التيار الكهربائي عن حركة الشحنات الحرة (السالبة أو الموجبة) في اتجاه واحد بسبب المجال الكهربائي الذي يولده مصدر (تيار البطارية).
- ② الحركة العشوائية للإلكترونات في الموصل الفلزي قبل تولده مجال كهربائي فيه لا تنتج تياراً كهربائياً لأنه عدد الإلكترونات المتأخرة يعبر مقطعاً معيناً في اتجاه ما يوازي عدد الإلكترونات التي تعبر في الاتجاه المعاكس.
- ③ التيار الكهربائي (شحنة التي تعبر مقطع الموصل في وحدة الزمن) $(I = \frac{Q}{t})$ (ويقاس بوحدة الأمبير).
- ④ الأمبير : التيار الكهربائي المار في موصل عندما يعبر مقطع هذا الموصل شحنة (كولوم) في ثانية واحدة.
- ⑤ ماذا نعني بقولنا أنه تيار مقداره ٤ أمبير يمر في موصل ؟
- الجواب : أي أنه يعبر مقطع هذا الموصل شحنة ٤ كولوم في الثانية .
- ⑥ التيار الاصطلاحي يمثل حركة الشحنات الموجبة ويكون مع اتجاه المجال الكهربائي أما حركة الإلكترونات فهي عكسه .
- ⑦ أثناء حركة الإلكترونات داخل الموصل تصطدم مع بعضها ومع ذرات الموصل فتفقد جزءاً من طاقتها الحركية وتقل سرعتها .
- ⑧ تصادم الإلكترونات مع الذرات يعمل على :
 - ١- زيادة إنتاج اهتزاز الذرات
 - ٢- رفع درجة حرارة الموصل
 - ٣- نقص الطاقة الحركية والسرعة للإلكترونات.

٩) السرعة الانسيابية : متوسط سرعة الالكترونات الحرة داخل الموصل عندما تساهم بعكس اتجاه المجال الكهربائي

١٠) السرعة الانسيابية للاكترونات صغيرة جداً في الموصلات (ظاهرة أعلال)

وذلك بسبب كبر عدد الالكترونات الحرة في وحدة الحجم في الفلز فتكون فرصة تصادم الالكترونات مع بعضها ومع ذرات الفلز كبيرة مما يعيق حركتها فنقل سرعتها

١١) المقاومة الكهربائية : هي العلاقة التي تتعرض لها الالكترونات الحرة في الموصل عند مرور التيار الكهربائي فيه

... رياضياً $R = \frac{U}{I}$ ← فرق الجهد بين طرفي الموصل : فولت
مقاومة الموصل I ← التيار المار فيه : أمبير

١٢) الأوم : مقاومة موصل يمر فيه تيار مقداره (١ أمبير) عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه (١ فولت)

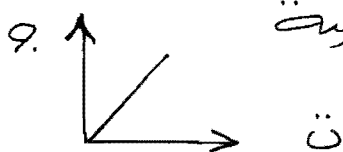
١٣) ماذا نعني بقولنا أنه موصل مقاومته ٣ أوم ؟؟ ... $R = 3 \Omega = \frac{3 \text{ فولت}}{1 \text{ أمبير}}$
أي أنه هذا الموصل يمر فيه تيار ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ٣ فولت

١٤) قانون أوم : التيار الكهربائي المار في موصل تناسب طردياً مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة

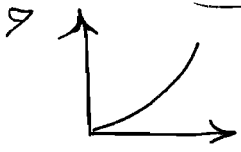
١٥) عند زيادة درجة حرارة الموصل تزداد مقاومته (فسر) ؟

الجواب : بسبب زيادة الطاقة الحركية للاكترونات الحرة فيها مما يؤدي الى زيادة عدد التصادمات فتزداد المقاومة

١٦) المقاومات الأومية : هي الموصلات التي ينطبق عليها قانون أوم
تتوكل الفلزات وتكونه (علاقة بين I و U خطية)



١٧) المقاومة اللاأومية : توصل لا ينطبق عليه قانون أوم فتكون العلاقة بين R و I غير خطية مثل مقاومة أشباه الموصلة



١٨) لماذا تستخدم المقاومات في الدوائر الكهربائية؟

٣) للتخفيف من قيمة التيار - ٤) لحماية بعض الأجهزة من التلف

١٩) المقاومات نوعين : ٣) المقاومات الكربونية . ٤) المقاومات الفلزية .

٢٠) مقاومة أي موصل فلزي منتظم $R = \rho \frac{L}{A}$ حيث L طول الموصل ، A مساحة مقطعه ، ρ مقاومته

٢١) المقاومة (R) :
 . تعريفها : هي مقاومة جزء من الموصل طوله L ومساحة مقطعه A .
 .. وحدة قياسها : Ω .

... تعتمد فقط على نوع مادة الموصل ودرجة حرارته ولا تعتمد على طول الموصل أو مساحة مقطعه .

٢٢) المقاومة (R) تتغير بتغير R ، L ، A ودرجة الحرارة .

٢٣) المواد فائقة التوصيلية : هي مواد تهبط مقاومتها وقاومتها بشكل مفاجئ عند درجة حرارة منخفضة جداً .

٢٤) تستخدم المواد فائقة التوصيل في إنتاج مجال مغناطيسي كبير يستخدم في تحريك القطارات السريعة .

٥) أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي .

- ٢٥) يمكنه تقسيم المواد حسب مقاومتها الى ثلاثة أنواع :
- مواد موصلة ذات مقاومة صغيرة جداً مثل الفلزات (حديد، نحاس، فضة)
 - مواد شبه موصلة ذات مقاومة متوسطة مثل (الكربون، الجرمانيوم، السليكون).
 - مواد عازلة ذات مقاومة عالية جداً مثل (الزجاج، المطاط، البوراز).
- ٢٦) يستخدم المطاط في صناعة مقابض أدوات (صيانة، كهربائية) علل
لأنها عازلة فلا توصل (لصيار الكهربائي)
- ٢٧) القوة الدافعة للبطارية (فد) :
- "الفضل الذي تبذله البطارية لدفع وحدة الشحنة الموجبة من القطب السالب الى الموجب داخلها".
- ٢٨) يتسلسل (لصيار) في الدارة عند فتحها ... فر
لسبب إنقراض المجال الكهربائي عبر سلاك الدارة فيوقف
إمداد الشحنة بالطاقة.
- ٢٩) الامبير (A) : جهاز يستخدم لقياس (لصيار) يوصل في الدارة على
التوازي ومقاومته منخفضة حتى لا يؤثر على (لصيار).
- ٣٠) الفولتميتر (V) : جهاز لقياس فرق الجهد يوصل على التوالي
ومقاومته عالية جداً حتى لا يسحب تيار.
- ٣١) يستهلك جزء من القدرة التي تنتجها البطارية داخل
البطارية نفسها (علل)
وذلك بسبب المقاومة الداخلية التي تستهلك جزء
من الطاقة التي تنتجها البطارية نفسها.

(٣٢) القدرة نوعان :

* القدرة التي تنتجها البطارية : ولطاقة التي تنتجها البطارية في وحدة الزمن - (ا٣)

* * القدرة التي تستهلكها المقاومة : ولطاقة التي تستهلكها المقاومة في وحدة الزمن (ا٣)

(٣٣) بطارية قدرتها ٦.٠ واط ماذا تعني بذلك ؟

اي أنه هذه البطارية تنتج طاقة ٦.٠ جول في الثانية .

(٣٤) مصباح قدرته ٦.٠ واط ماذا تعني بذلك ؟

اي أنه هذا المصباح يستهلك طاقة ٦.٠ جول في الثانية .

(٣٥) الدارة البسيطة : هي الدارة التي تكونه جميع عناصرها متصلة على التوالي ويمر بها تيار واحد .

(٣٦) قانون كيرشوف :

(١) الأول : "المجموع الجبري للتيارات عند أي تفرع في دائرة كهربائية يساوي صفر" ... مبدأ حفظ الشحنة

(٢) الثاني : "المجموع الجبري للتغيرات في الجهد عبر عناصر أي مسار مغلق في دائرة كهربائية يساوي صفر" ... مبدأ حفظ الطاقة

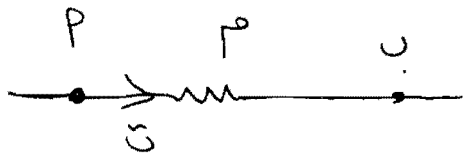
(ثانياً) القوانين :

① $t = \frac{v}{z} \dots v = n \cdot \lambda = e$

② $t = P \cdot n \cdot e$ حيث P : مائة مقطع الوصل .
 n : عدد إختانات المرة في وحدة الحجم
 e : إبعده الانطافيه

③ $\frac{v}{t} = \frac{e}{n}$ حيث v : سرعة الجهد بين طرفي الموصل
 n : (ليتا- المتر فيه)

④ $\frac{P}{l} = \frac{P}{P}$: P : مقاومية الموصل .
 l : طول الموصل .
 P : مائة مقطعه



⑤ $\frac{P}{n} = \frac{P}{P} \cdot t = \frac{P}{P} \cdot t$ قانون أوم
 $\frac{P}{n} = \frac{P}{P} = \frac{P}{P}$

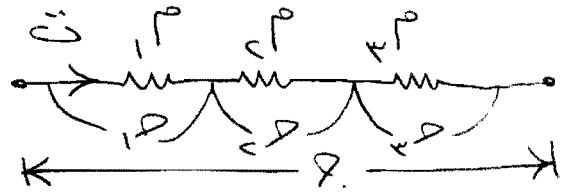
⑥ القدرة أو قدرة البطارية = $W \times t$.. التي تستجرها البطارية المنتجة

⑦ القدرة المستهلكة = $W \times t = t \cdot \frac{W}{P} = \frac{W}{P}$ التي تستهلكها المقاومة

* القدرة التي تستهلكها البطارية = $t \cdot \frac{W}{P}$ ← المقاومة الداخلة

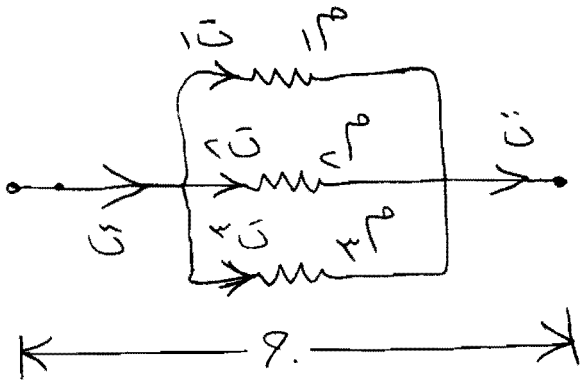
⑧ $P = \text{القدرة} \times z$

⑨ توصيل المقاومات



توازي

توازي



• نفس التيار يمر في كل المقاومات

• $I = I_1 + I_2 + I_3$

• $R = R_1 + R_2 + R_3$

• R متساوي لكل المقاومات

• $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

• $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

* $R_n = R_1 \times R_2 \times \dots \times R_n$ للمقاومات المتماثلة

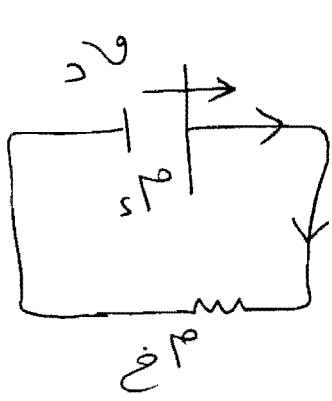
* $R_n = \frac{R}{n}$ في حالة تماثل المقاومات

⑩ حساب التيار في الدارة البسيطة $I = \frac{3 \text{ وولت}}{3 \text{ أمبير}}$

⑪ حساب فرق الجهد بين نقطتين في دائرة كهربائية

$V_p = I R_1 + I R_2 + I R_3 = 3 \text{ وولت} = 6 \text{ وولت}$... القانون العام

- للتيار من الأ إلى ب إذا اتجه مع التيار I \Rightarrow (+)
- " " عكس التيار I \Rightarrow (-)
- " " مع التيار I \Rightarrow (+)
- " " عكس التيار I \Rightarrow (-)



١٢ حساب فرق الجهد بين قطبي بطارية :
 ← دائرة مغلقة

* $\sum V = 0$ ← كـم بطارية واحدة فقط $\sum V = 0$

* $\sum V = 0$ ← مع عدد $\sum V = 0$ (تفريغ)

* $\sum V = 0$ ← ن عكس عدد (شحنة)

١٣ الدوائر التي لا يمكن تبسيطها نجد مجاهاها باستخدام

قانوني كيرشوف أو باستخدام القانون العام

$$\sum I = 0$$
 حيث نستفيد منه

مفكرة أنه فرق الجهد لا يختلف باختلاف المسار

* الشكل الرياضي لقانون كيرشوف الاول :

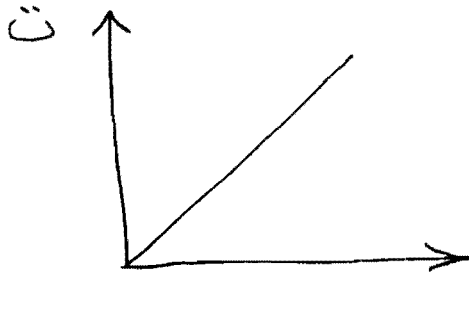
$$\sum I_{داخل} = \sum I_{خارج}$$

* الشكل الرياضي لقانون كيرشوف الثاني :

$$\sum V = 0$$
 عبر مسار مغلق

- ١) مبيات التيار في موصل فلزي هي :
 أ) الألكترونات الحرة ب) الأيونات الحرة ج) الذرات د) الجزيئات
- ٢) التيار الكهربائي يمثل المعدل الزمني لعبور :
 أ) الطاقة الكهربائية ب) الشحنة الكهربائية ج) القدرة الكهربائية د) المجال الكهربائي
- ٣) ينطبق قانون أوم على :
 أ) السليكون ب) جبهه موصل ج) بلل نحاس د) الكربون
- ٤) الوصلة التي تُميّز مقاومة مادة هي :

- أ) أوم ب) $\Omega \cdot m$ ج) $\frac{1}{\Omega \cdot m}$ د) $\Omega / متر$
- ٥) ميل الخط البياني المقابل يمثل :
 أ) المقاومة ب) مقلوب المقاومة ج) المقاومة د) مقلوب المقاومة

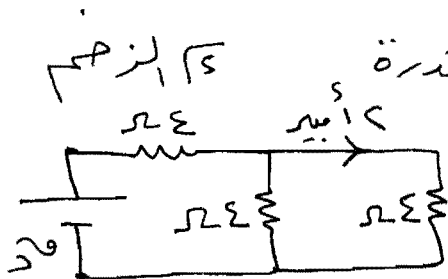


- ٦) يمكن تغيير مقاومة سلك نحاسي معينه ، بتغيير :-

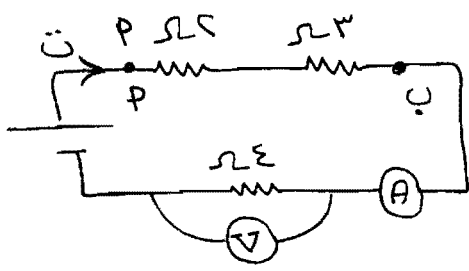
- أ) السطاح - المار فيه ب) فترة الجهد بين طرفيه ج) المجال داخله د) درجة حرارته
- ٧) القانون الاول كيرشوف هو صورة من صور حفظ :
 أ) الشحنة ب) الطاقة ج) القدرة د) الزخم

- ٨) قانون كيرشوف الثاني يعبر بصورة أخرى لمبدأ حفظ :

- أ) الشحنة ب) الطاقة ج) القدرة د) الزخم
- ٩) المقارنته الكافئته في شكل :
 أ) $\Omega \cdot c$ ب) $\Omega \cdot 6$ ج) $\Omega \cdot 8$ د) $\Omega \cdot 4$

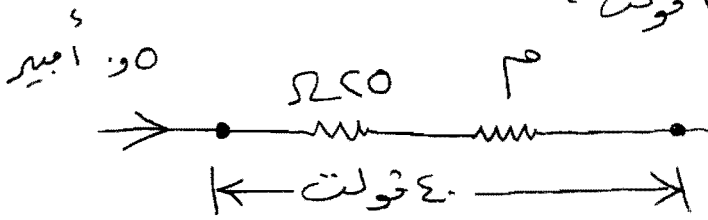


١٠ في لفظة السابقة فانه قيمة 3Ω تساوي :
 ج ٨ فولت د ١٦ فولت هـ ٢٤ فولت ز ٣٢ فولت

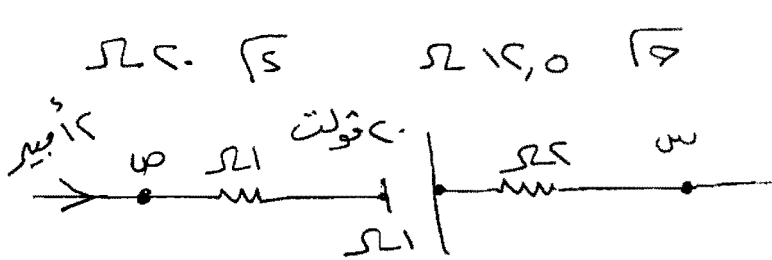


١١ في الشكل اذا كان $V_P = 15$ فولت فانه قراءة (A) على المترية

ج ٥ أمبير د ١٢ فولت هـ ١٣ فولت ز ١٤ فولت
 ج ١٢ أمبير د ٣ فولت هـ ٥ فولت ز ١٥ فولت

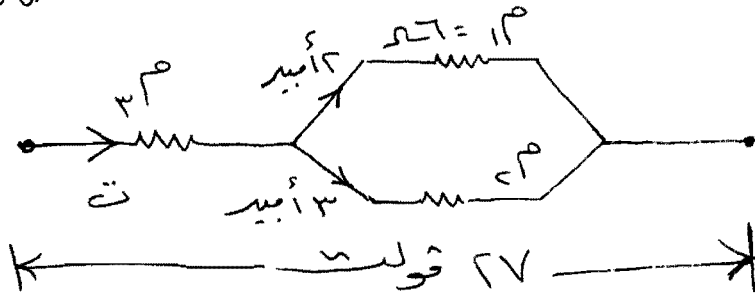


١٢ قيمة (A) في الشكل المقابل :
 ج ٤ فولت د ٥ فولت هـ ٦ فولت ز ٧ فولت



١٣ في الشكل المقابل :

ج ٨ فولت د ٩ فولت هـ ١٠ فولت ز ١١ فولت
 ج ١٢ فولت د ١٣ فولت هـ ١٤ فولت ز ١٥ فولت

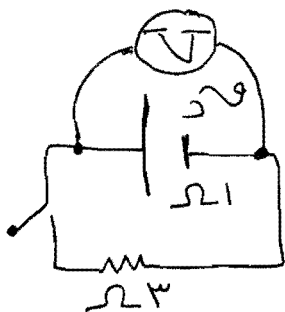


١٤ في الشكل المجاور فانه 3Ω تساوي :

ج ٩ فولت د ١٦ فولت هـ ٢٣ فولت ز ٣٠ فولت

١٥ في لفظة السابقة فانه قيمة 3Ω تساوي :

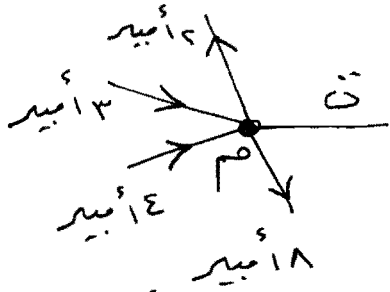
ج ١٣ فولت د ١٤ فولت هـ ١٥ فولت ز ١٦ فولت



١٦ في الشكل اذا كانت قراءة (V) قبل غلقه (ع) تساوي ٨ فولت ، فانه قراءته بعد غلقه (ع) تصبح :

ج ٩ فولت د ٨ فولت هـ ٦ فولت ز ٧ فولت

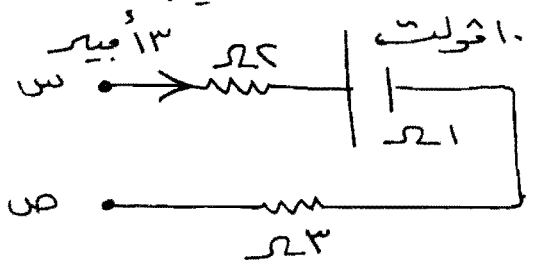
١٧) في الشكل قيمة (ت) :



أ ٧ أوم خوم ب ٣ أوم خوم

ج ٣ أوم خارج منه د ٧ أوم خارج منه

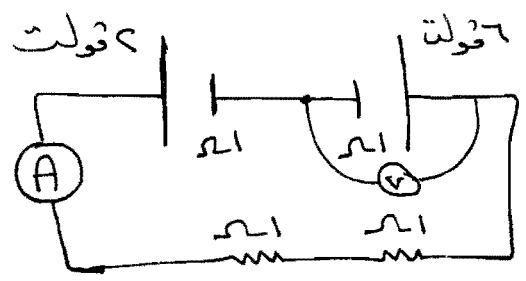
١٨) في الشكل جزء من دائرة كهربائية ومنها نستنتج أنه



ص س يادب :

أ - ٢٨ فولت ب - ١٠ فولت ج - ١٠ فولت د - ٥ فولت

١٩) حسب القيم الموضحة على الشكل تكون قراءة



(الاميتر ، الفولتميتر) :

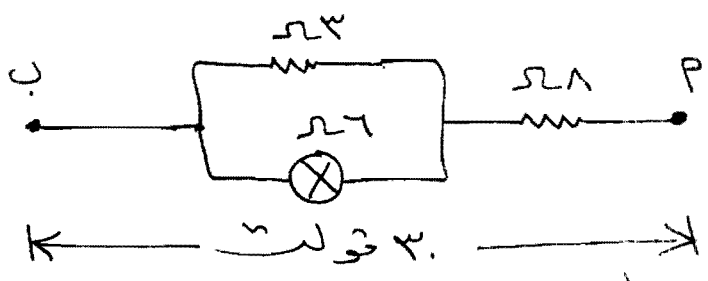
أ (١ أوم ، ٥ فولت)

ب (٤ أوم ، ٦ فولت)

ج (٦ أوم ، ٤ فولت)

د (١ أوم ، ٦ فولت)

٢٠) القدرة التي



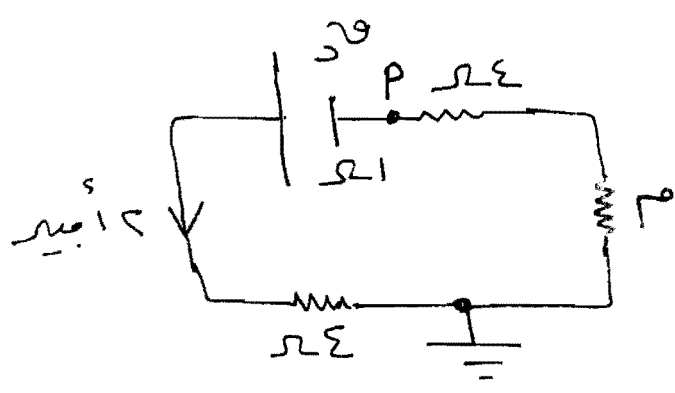
يستهلكها المصباح

في الشكل المجاور :

أ ٦ واط ب ٤ واط ج ٢٤ واط د ٢٤ واط

هـ ٥٤ واط ز ٧٢ واط

٢١) في الشكل المقابل اذا كان

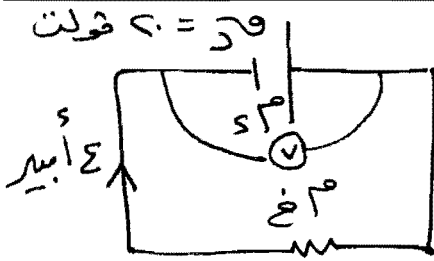


م = ١٠ فولت فانه

قيمة (م) يادب :

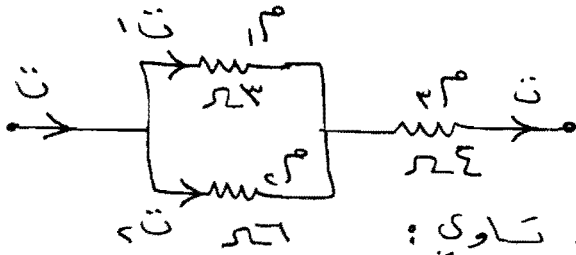
أ ١٠ فولت ب ٢٠ فولت ج ٤ فولت

د ٤ فولت هـ ٣ فولت



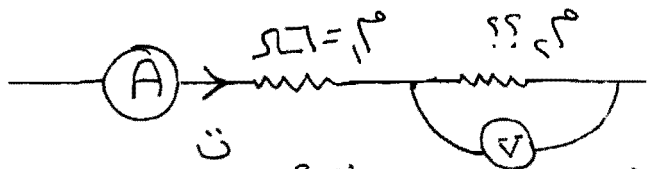
٢٢) إذا كانت قراءة (V) تاي ١٢ فولت
فإنه قيمة (R) بوحدة Ω تاي:

- أ) (١٦٤) ب) (٤٦١)
ج) (٣٦٢) د) (٢٦٣)



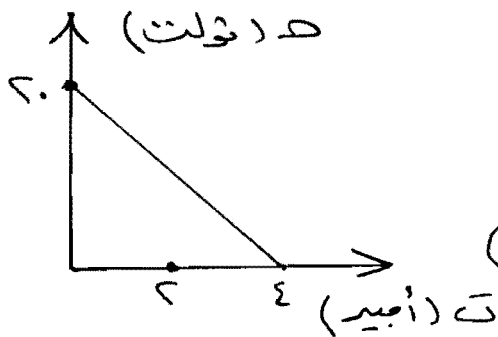
٢٣) إذا كانت القدرة
المستهلكة في R٣ ٣٠٠ واط
فإنه القدرة المستهلكة في R٣ تاي:

- أ) ٩٠٠ واط ب) ٤٥٠ واط ج) ٦٠٠ واط د) ٣٠٠ واط



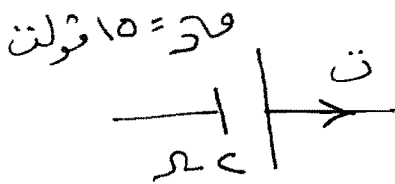
٢٤) إذا كانت قراءة (A) تاي ٢ أمبير وقراءة (V) تاي ٣ فولت فإنه قيمة المقاومة R٢ تاي:

- أ) $\frac{1}{2} \Omega$ ب) $\frac{3}{2} \Omega$ ج) $\frac{1}{3} \Omega$ د) $\frac{2}{3} \Omega$



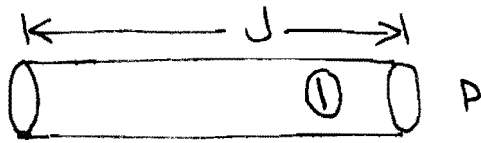
٢٥) بطارية يمر فيها التيار مع اتجاه عوترها
الدافعة لكل حمل (العلاقة بينه
جهدها والتيار - الحد فيها لذلك
فإنه قيمة (R) بوحدة (Ω) (قوت، ε)

- أ) (٢٠٦٤) ب) (٤٦٢٠)
ج) (٥٦٢٠) د) (٢٠٦٥)

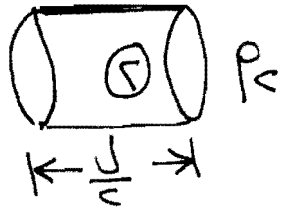


٢٦) في دارة بطارية تستهلك قدرة
(٠.٨ واط) لذلك فإنها تنتج
قدرة تاي:

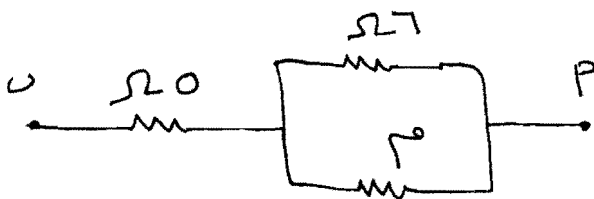
- أ) ٠.٨ واط ب) ١٥ واط ج) ٧.٥ واط د) ٣ واط



٢٧ في الشكل موصلان من الخاس
مقاومة الاول (١,٣) والثاني (٢,٣)
لذلك فانه النسبة (١,٣ : ٢,٣)
ساوي :

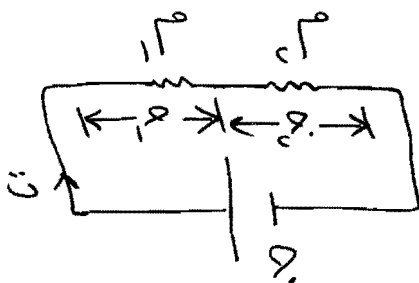


٢٨ اذا كانت المقاومة
المكافئة للمجموعة (٢٩)
فانه قيمة المقاومة (٣) ساوي :



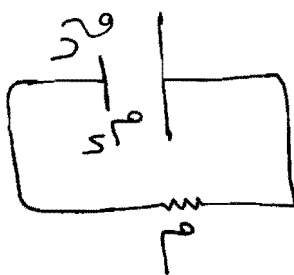
٢٩ في الشكل بجوار اذا كانت $M = 1,3$
 $M = 2,3$ فانه فرق الجهد بين
طرفي المقاومة M يساوي :

٣٠ ١٢ ٢٦ ٢٩ ٣٥



٣١ موصل مقاومته (٢٣) صهر ومن نفس حجم المعدن صنع
موصل له ٣ أضعاف الطول الاصلي لذلك فانه مقاومة
الموصل الجديد ساوي :

٣٢ ١/٤ ٣ ٤ ٦ ٦ ١/٥ ٦ ١/٥

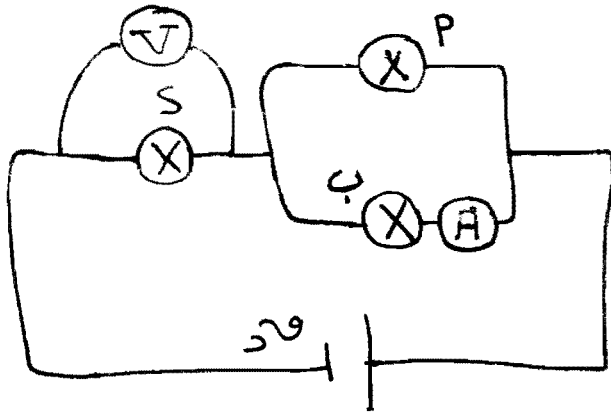


٣٣ في الدارة الموضحة حتى يكون
فرق الجهد بين طرفي البطارية
ساويا لربع قيمتها الداخلة فانه
قيمة (٣) يجب أنه ساوي :

٣٤ ١/٤ ٣ ٤ ٦ ٦ ١/٥ ٦ ١/٥

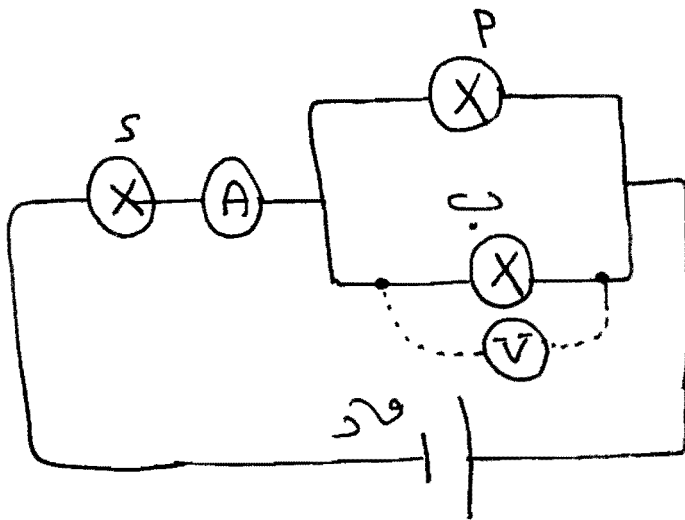
٣٥ موصل مقاومته (٢٣) صهر ومن نفس حجم المعدن صنع
موصل له ٣ أضعاف الطول الاصلي لذلك فانه مقاومة
الموصل الجديد ساوي :

٣٦ ١٧ ٢٣ ٢٩ ٣٥



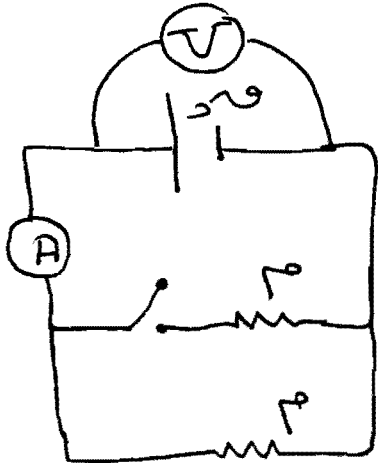
٣٢ في الشكل المجاور مصابيح متماثلة عند إهترافه فتقبل المصباح (P) فإنه (قراءة A ، قراءة V)

- أ (تزداد ، تزداد)
- ب (تزداد ، تقل)
- ج (تقل ، تقل)
- د (تقل ، تزداد)



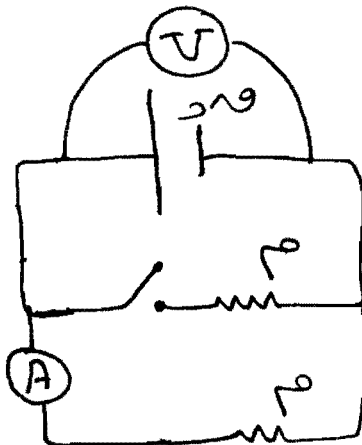
٣٣ في الشكل مصابيح متماثلة عند إهترافه فتقبل المصباح (P) ، فإنه (قراءة A ، قراءة V)

- أ (تزداد ، تزداد)
- ب (تزداد ، تقل)
- ج (تقل ، تقل)
- د (تقل ، تزداد)



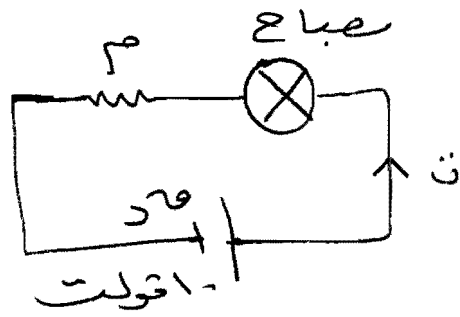
٣٤ عند غلقه الدارة في الشكل المجاور فإنه (قراءة V ، قراءة A) :

- أ (لا تتغير ، لا تتغير)
- ب (لا تتغير ، تزداد)
- ج (تزداد ، لا تتغير)
- د (تزداد ، تزداد)



٣٥ عند غلقه الدارة الموضحة في الشكل المجاور فإنه (قراءة V ، قراءة A)

- أ (لا تتغير ، لا تتغير)
- ب (لا تتغير ، تزداد)
- ج (تزداد ، لا تتغير)
- د (تزداد ، تزداد)



٣٦ في الشكل دائرة تحوي

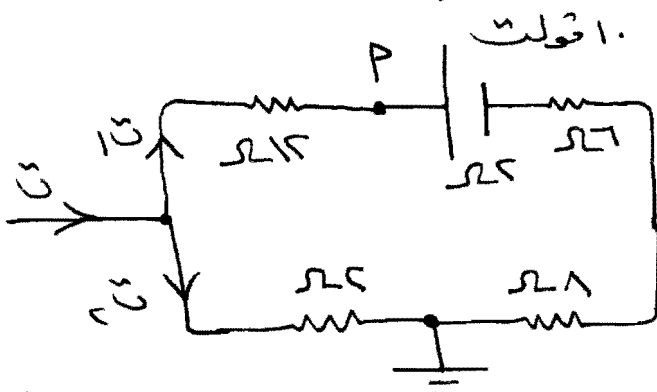
مصباح مكتوب عليه

(٤ فولت ٨ واط) وصل

معه مقاومة (٣) لحمايته

بأنه قيمة (٣) تاديب :

- ١٤ فولت
- ١٦ فولت
- ١٧ فولت
- ١٨ فولت



٣٧ الشكل يبين جزء من دائرة

كهربائية اذا كان

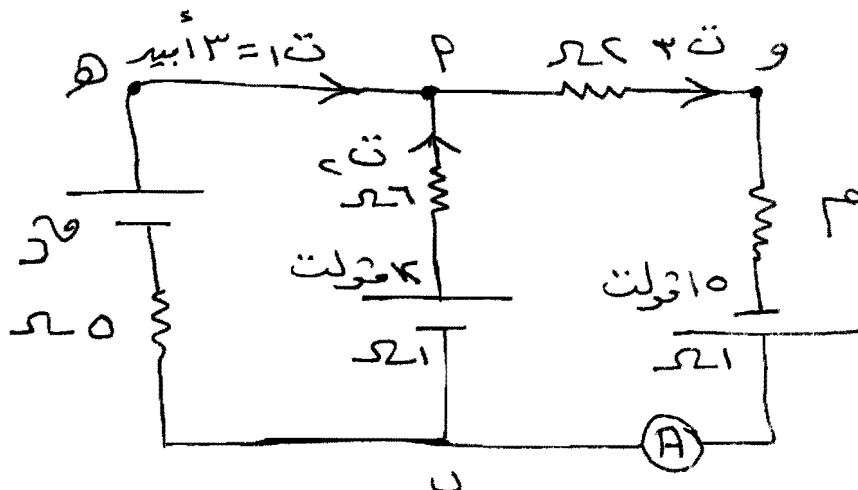
ت = ١٠ أبير فإنه

قيمة (ت) تكون بوحدة أبير :

- ١٤ فولت
- ١٦ فولت
- ١٧ فولت
- ١٨ فولت

٣٨ في الفقرة السابقة يكون م ماويًا :

- ١٤ فولت
- ١٦ فولت
- ١٧ فولت
- ١٨ فولت



٣٩ في الشكل المجاور

اذا كان $V_P = 0$ فولت

فانه قيمة I و :

١٤ فولت

١٥ فولت

٤٠ في الفقرة السابقة فإنه قيمة (٣) :

- ١٤ فولت
- ١٥ فولت
- ١٦ فولت
- ١٧ فولت

الدورة المكثفة		إجابات الاختبار من متعدد				أحمد شقيرة	
ب	٣٧	د	٢٥	د	١٣	د	١
د	٣٨	س	٢٦	د	١٤	ج	٢
س	٣٩	د	٢٧	س	١٥	د	٣
د	٤٠	د	٢٨	س	١٦	ج	٤
		س	٢٩	ج	١٧	س	٥
		ج	٣٠	د	١٨	س	٦
		د	٣١	ج	١٩	د	٧
		ج	٣٢	د	٢٠	ج	٨
		س	٣٣	ج	٢١	ج	٩
		ج	٣٤	د	٢٢	د	١٠
		د	٣٥	د	٢٣	ج	١١
		س	٣٦	ج	٢٤	ج	١٢

أولاً (الجزء النظري)

- ① خط المجال المغناطيسي : المسار الذي يملكه قطب سمي مفرد افتراضي عند وضعه حراً في مجال المغناطيسي .
- ② المجال المغناطيسي المنتظم : إشارته في القدار والاتجاه عند نقاطه عموماً ...
- ③ خط مجال المغناطيسي متصل ... ما المقصود بذلك ؟
- أي أنه خط مجال المغناطيسي يخرج من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي خارج المغناطيس ويكمل من القطب الجنوبي إلى الشمالي داخله و
- ④ لماذا تكون خطوط مجال المغناطيسي متصلة ؟
بسبب عدم وجود قطب مغناطيسي مفرد .
- ⑤ المجال المغناطيسي عند نقطة ...
هو القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة
+ كوكلم لحظة مرورها بسرعة 4×10^8 م/ث عمودياً على اتجاه المجال غ .
غ = $\frac{v}{c} \times H$
- ⑥ ما المقصود بالسلا (وصلة قياس مجال المغناطيسي) ؟
المجال المغناطيسي الذي يؤثر بقوة مغناطيسية مقدارها النيوتن على شحنة 1 كولوم تتحرك بسرعة 1 م/ث بشكل عمودي على مجال (غ) .
- ⑦ ماذا نعني بقولنا أن المجال المغناطيسي عند نقطة $1.0 \times 10^{-3} \text{ تلا}$ ؟
أي أنه هذا مجال يؤثر بقوة مغناطيسية $1.0 \times 10^{-3} \text{ نيوتن}$ على شحنة $+1 \text{ كولوم}$ تتحرك بسرعة 1 م/ث بشكل عمودي على مجال (غ) .

- ٨) إذا عُذِفَ جسمٌ متحركٌ بكلِّ عموديٍّ على مجالٍ مغناطيسيٍّ فإنه يملكُ مساراً دائرياً (على) .
لأنه يتعرض لقوة مغناطيسيةٍ اتجاهها عموديٌّ على اتجاه الحركة عند كلِّ اللحظات تجبر الجسيم على الحركة في مسارٍ دائريٍّ .
- ٩) القوة المغناطيسية لا تبذل شغل ولا تُعير مقدار سرعة الجسيم أو طاقتها الحركية (نفساً) .
لأنه القوة المغناطيسية عموديةٌ على اتجاه الحركة باستمرار .
- ١٠) قوة لورنتز : هي محصلة القوتين الكهربائية والمغناطيسية التي تؤثر على جسيم متحرك يتحرك في منطقة المجالين معاً .
- ١١) منتقى السرعة : جهازٌ يستخدم لاختيار جسيمات ذات سرعة محددة ثابتة في خطٍ مستقيم .
- ١٢) مطياف الكتلة : جهازٌ يستخدم لفصل الأيونات المشحونة بعضها عن بعضها البعض وفقاً لكتلتها (أو) كلاً منهما وذلك حسب نوع الشحنة .
- ١٣) الشرط اللازم للمجالين الكهربائي والمغناطيسي حتى يعملانه كمنتقى سرعة ؟
الجواب : يجب أن يكونا متعامدين ويولدانه قوتاً مغناطيسية وكهربائية متساوية ومتساوية على الشحنة .
- ١٤) خطوط المجال المغناطيسي حول سلكٍ يري فيه تيارٌ تكونه على شكلٍ دوائرٍ ممتدة المركز يقع مركزها على السلك .
- ١٥) المجال المغناطيسي داخل الملف اللولبي يبدأ عنده الأطراف مجال منتظم على شكلٍ خطوطٍ متوازية المسافات الفاصلة بينها متساوية .

ثانياً (القوانين)

* القوة الضاغطة

① $\omega = v = \omega \times r$

المؤثرة على حجة تتحرك في مجال ω

② $\omega = \frac{v}{r}$

المؤثرة على حجة ...

← $\left(\frac{v}{r}\right) = \omega$

* مجال المضاهي

① $\frac{v}{r} = \frac{\omega \times r}{r} = \omega$

② $\frac{\omega \times r}{r} = \omega$

← $\omega = \frac{v}{r}$ جزء من دائرة

③ $\omega = \frac{v}{r} = \frac{\omega \times r}{r}$

لولبي ω ل عدد اللفات
حيث $\omega = \frac{v}{r}$ في وحدة الأطوال

* $\omega \times r = \text{ت مركزي} \rightarrow \frac{v}{r} = \text{مركزي لفة}$

* $\frac{v}{r} = \omega$ نصف قطر دوران حجة في مجال ω

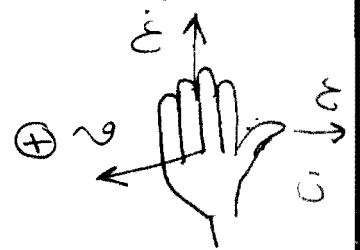
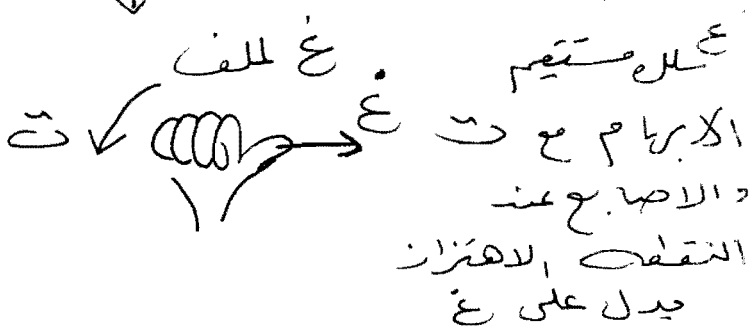
* شرط استمرار حجة في الحركة بنح مستمر في نفس الاتجاه

$\frac{v}{r} = \omega$

إستخدام اليد اليمنى

قبضة (لجبال ω)

كف (للقوة على حجة أرسله)



١) إذا مر تيار كهربائي ثابت في سلك مستقيم للنهائي فإنه يحل خطوط المجال المغناطيسي الناتج عنه تكونه :

- أ) مستقيمة وتوازي السلك
- ب) دائرية مغلقة مركزها يقع على السلك
- ج) مستقيمة وعمودية على السلك
- د) بيضاوية وتحت السلك

٢) دخل جسيم ذري الى مجال مغناطيسي وباتجاه عمودي عليه فلم ينحرف عنه مادامه المستقيم ، هذا الجسيم هو :

- أ) إلكترون
- ب) نيوترون
- ج) بروتون
- د) جسيم ألفا

٣) عندما يدخل جسيم مشحون بسرعة ثابتة وفي خط مستقيم باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم فإنه الذي يتغير للجسيم هو :

- أ) مقدار سرعته
- ب) مقدار طاقة الحركة
- ج) مقدار الزخم
- د) اتجاه الحركة

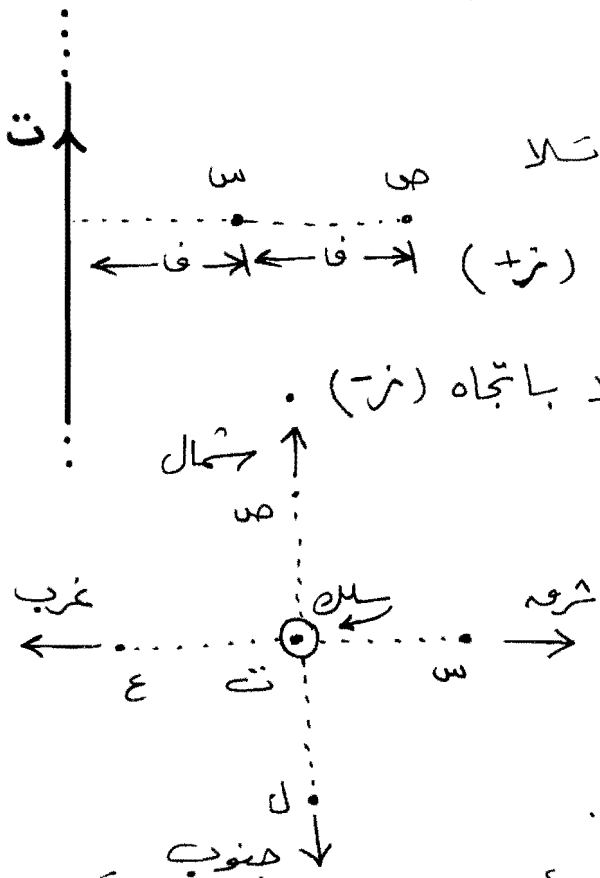
٤) إذا كانه المجال المغناطيسي الناتج عنه

إتجاه عند النقطة (س) يؤول إلى

فإنه المجال المغناطيسي عند (ص) :

- أ) $\vec{v} \times \vec{B}$ باتجاه (نـ)
- ب) $\vec{v} \times \vec{B}$ باتجاه (نـ)
- ج) $\vec{v} \times \vec{B}$ باتجاه (نـ)
- د) $\vec{v} \times \vec{B}$ باتجاه (نـ)

- أ) $\vec{v} \times \vec{B}$ باتجاه (نـ)
- ب) $\vec{v} \times \vec{B}$ باتجاه (نـ)
- ج) $\vec{v} \times \vec{B}$ باتجاه (نـ)
- د) $\vec{v} \times \vec{B}$ باتجاه (نـ)



٥) وضع سلك مستقيم عمودياً على الورقة

ومرر فيه تيار بالاتجاه الموضح

فإنه اتجاه المجال المغناطيسي

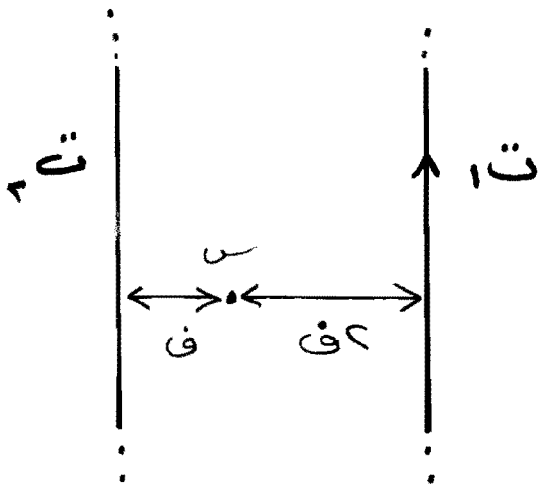
يكونه نحو الشرف عند النقطة

- أ) س
- ب) ص
- ج) ع
- د) ل

٦) شحنة تتحرك داخل ملف لولبي ولا تتأثر بقوة مغناطيسي فإنه صرتنا :

- أ) موازية لتوي اللغز
- ب) موازية لمحور الملف
- ج) تضوع ٩٠ مع المحور
- د) تضوع ٩٠ مع المحور

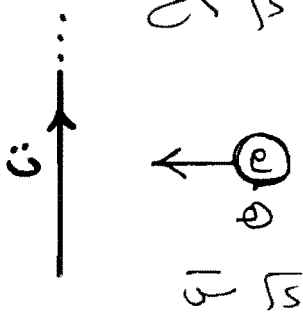
٧ في الشكل سلكانه متوازيانه لانهما في مستوى لورقة اذا القدم المجال المغناطيسي عند (س) ، فانه (ت) :



- ٣ تاي (ت) وفي نفس الاتجاه .
- ٤ تاي (ت) وتعاكسه في الاتجاه .
- ٥ تاي (ت) وفي نفس الاتجاه .
- ٦ تاي (ت) وتعاكسه في الاتجاه .

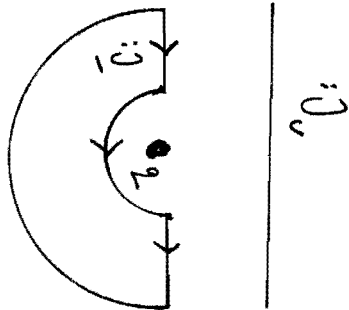
٨ في الفقرة السابقة اذا لانه قيمة المجال الناتج عن أحد القيارينه عند النقطة (س) ياي (غ) وعكنا أحد القيارينه فانه محصلة (جال عند (س) تاي :

- ٣ صفر
- ٤ تاي غ
- ٥ تاي غ
- ٦ تاي غ
- ٧ تاي غ



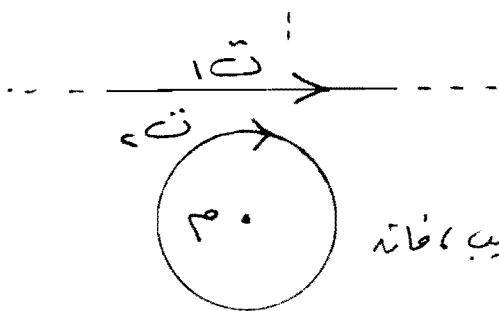
٩ النقطة (ه) تقع بالقرب منه (سلك طقة مرور اكترونه بالاتجاه الموضح عندها فانه يتأثر بقوة مغناطيسية باتجاه :

- ٣ ص
- ٤ تاي ص
- ٥ تاي ص
- ٦ تاي ص
- ٧ تاي ص



١٠ في الشكل ملف سلك مستقيم متوازيه اذا كانت محصلة المجال المغناطيسي عند (س) تاي (صفر) فانه اتجاه تاي :

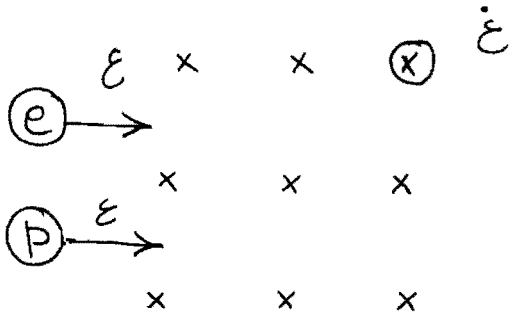
- ٣ تاي
- ٤ تاي ص
- ٥ تاي ص
- ٦ تاي ص
- ٧ تاي ص



١١ في الشكل سلك مستقيم لانهما في طول موضوع مع طقت على مستوى لورقة اذا لانه المجال المغناطيسيه الناتجه عن تياريهما عند (س) (غ) غ (غ) على الترتيب ، فانه المجال المحصل عند (س) ياي :

- ٣ صفر
- ٤ تاي غ + تاي غ
- ٥ تاي غ + تاي غ
- ٦ تاي غ + تاي غ
- ٧ تاي غ - تاي غ

١٢) قَدْرِ بروتون و إلكترون بنفسه مقدار السرعة ونفس الاتجاه الى مجال مغناطيسي منتظم ، فانه الجيمينه :



١٣) يتحرك في حركتها المستقيمة .

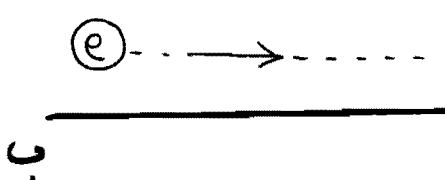
١٤) يتأثرانه بقوةين متاوتين في المقدار والاتجاه .

١٥) يتحركانه في مسارين دائريين لهما نفس القطر ومختلفين في اتجاه الدوران .

١٦) يتحركانه في مسارين دائريين مختلفين في (نقطه ومختلفين في اتجاه الدوران .

١٣) في شكل إلكترون يتحرك فوق السلك OP في مستوى الورقة فاذا مرنا كهرائي في ذلك باتجاه (\rightarrow) فانه الاكترونه :

١٤) لا يتأثر بقوة ١٥) يتحرك باتجاه \rightarrow



١٥) يتحرك باتجاه \rightarrow ١٦) يتحرك باتجاه \rightarrow

١٤) في شكل عمودي على مستوى الورقة يمر فيه تيار بالاتجاه الموضح موضع بينه قطبين مغناطيسيين ، فانه القوة المغناطيسية المؤثرة على ذلك تكونه باتجاه :

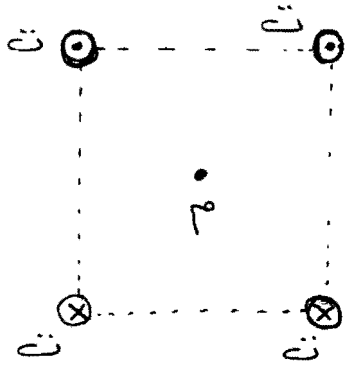


١٤) ١٥) ١٦) ١٧) ١٨) ١٩)

١٥) ملفانه دائري ولولبي لهما نفس عدد اللفات ويمر في كليهما نفس التيار اذا كانه نصف قطر الدائري (نفسه) وطول اللولبي (ال) وكانه المجال المغناطيسي عند مركز الدائري يساوي 18 أمقال لهجال عند محور اللولبي كالت :

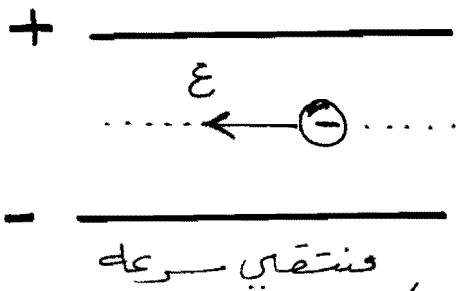
١٤) $l = 8$ ١٥) $l = 16$ ١٦) $l = \frac{1}{8}$ ١٧) $l = \frac{1}{16}$

١٦ في الشكل أربع أسلاك مستقيمة عمودية على الورقة تمر من رؤوس مربع ويمر فيها تيارات متساوية في الاتجاهات الموضحة ، فإنه اتجاه المجال المغناطيسي عند مركز المربع يكون باتجاه :



- أ) ←
- ب) →
- ج) ↖
- د) ↘

١٧ في الشكل دخلت حزمة انبثقة تأثير مجالين كهربائي و آخر مغناطيسي في منتقي السرعة اذا كانت سرعته v ما تبقى وبقي متحركاً في خط مستقيم وكانت قيمة المجال الكهربائي E فإنه اتجاه المجال المغناطيسي :

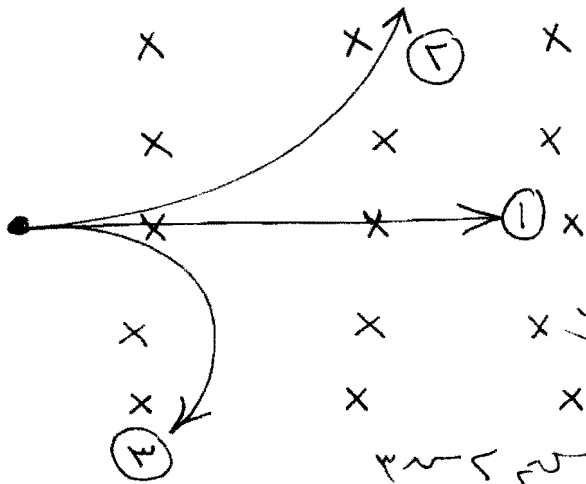


منتقي سرعة

... قولنا / متر

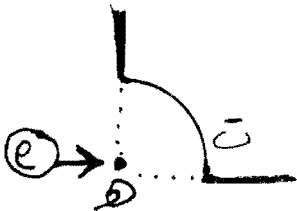
- أ) ←
- ب) →
- ج) ↖
- د) ↘

١٨ دخلت ثلاث جسيمات الى مجال مغناطيسي باتجاه (نـ) وسلكت المسارات الموضحة فاذا كانت مماثلة في السرعة وكتلة فإنه الترتيب التنازلي لقيم الشحاحات هو :



- أ) ٣ < ٢ < ١
- ب) ١ < ٢ < ٣
- ج) ٢ < ٣ < ١
- د) ٣ < ١ < ٢

١٩ عندما مرّ إلكترون من النقطة (هـ) تأثر بقوه مغناطيه باتجاه (ص) لذلك فإنه يصير مسار في الحلقة باتجاه :

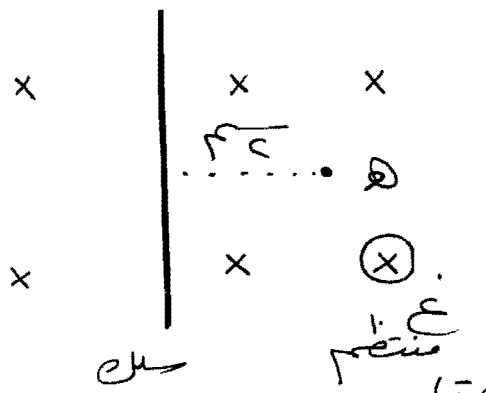


- أ) عقارب الساعة
- ب) عكس عقارب الساعة
- ج) ←
- د) →

٢٠) قذف جسيم 1 حثية (4 ميكروكولوم) بسرعة مقدارها 100 م/ث باتجاه (+) أي منقطت تأثير مجالين أصدما كهربائي مقدارهما 500 نيوتن/كولوم باتجاه (+) والآخر مضطحي مقدارها 2 تولا باتجاه (-) فإنه قوة لورنتز المؤثرة عليه بوحدة نيوتن:

١٤ 1.10^{-18} ني ١٥ 1.10^{-12} ني ١٦ 1.10^{-10} ني ١٧ صفر

٢١) سلك مغزور في مجال مضطحي منتظم مقدارها 5×10^{-2} تولا (تر) فإذا كانت محصلة مجال (مضطحي) عندها 3×10^{-2} تولا (تر) فإنه السلك في حالة:

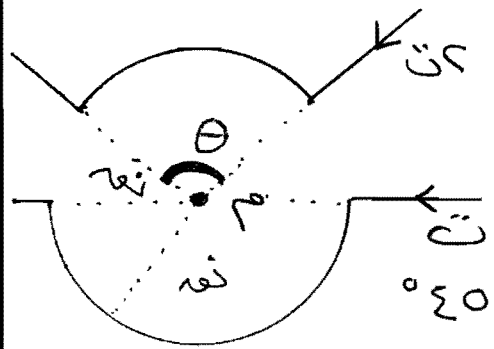


١٤ 2 أمبير باتجاه (+) ١٥ 3 أمبير باتجاه (+) ١٦ 3 أمبير باتجاه (+) ١٧ 2 أمبير باتجاه (+)

٢٢) عند ما يقذف جسيم مشحون بشكل كروي على مجال مضطحي فإنه يكتسب مساراً مركزياً بيت التغير في:

١٤ مقدار سرعته ١٥ مقدار واتجاه سرعته ١٦ اتجاه سرعته ١٧ الطاقة الحركية

٢٣) في الشكل إذا انعدم المجال المضطحي عند المركز (٣) ... فإنه الزاوية (٥) تساوي:

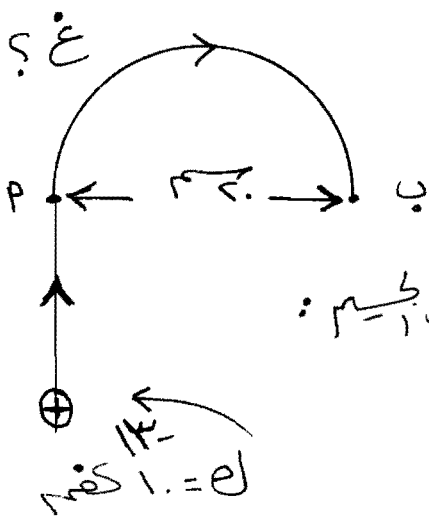


١٤ 6° ١٥ 9° ١٦ 3.16 ١٧ 45°

٢٤) في الشكل سلك طول سيرته
 نيار (١.١ أبير) أسفله وعلى
 بعد (٥ سم) جيم كقلته
 1.0×10^{-5} كغم يتحرك باتجاه (+) (\rightarrow)
 اذا بقي متحركاً دونه انحراف فانه مقدار سرعته بوحدة م/ث
 ق = ١.٠ أبير \rightarrow
 ٥ سم
 ع \oplus \rightarrow $5 = \mu$ ميكروكولوم
 1.0×10^{-5} كغم
 اذا بقي متحركاً دونه انحراف فانه مقدار سرعته بوحدة م/ث
 1.0×10^{-5} كغم
 1.0×10^{-5} كغم
 1.0×10^{-5} كغم

٢٥) سلك يحمل نيار موضوع في مجال مغناطيسي تكونه القوة المغناطيسية
 المؤثرة عليه مساوية لنصف قوتها العظمى عندما تكون الزاوية
 بينه طول الموصل والمجال مغناطيسي:

$14^\circ 45'$ 30° 45° 60°



* في الشكل جيم حخته $+ \mu$ يتحرك
 بسرعة 1.0×10^6 م/ث باتجاه (+) صافه
 مجال مغناطيسي فباخرق كما في الشكل:
 أجب عن فقرة (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩)

٦٦) اذكر مقدار واتجاه المجال المغناطيسي المؤثر على جيم:

1.0×10^{-5} كغم (تلا (+))
 1.0×10^{-5} كغم (تلا (+))

٦٧) تارعه المترى يادى:

1.0×10^{-5} كغم 1.0×10^{-5} كغم 1.0×10^{-5} كغم 1.0×10^{-5} كغم

٦٨) القوة المركزية المؤثرة على الجيم:

1.0×10^{-5} كغم 1.0×10^{-5} كغم 1.0×10^{-5} كغم 1.0×10^{-5} كغم

٢٩) في الشكل كلينر متعامدين

مع مستوى الورقة اذا

الفهم (حجاء المضاميل عند (هـ) فانه (لصا) تـ هـ

١٢ أكبر من تـ وباتجاه تـ +

١٣ أقل من تـ وباتجاه تـ -

١٤ أقل من تـ وباتجاه تـ +

١٥ أكبر من تـ وباتجاه تـ -

٣٠) في الشكل مارينر

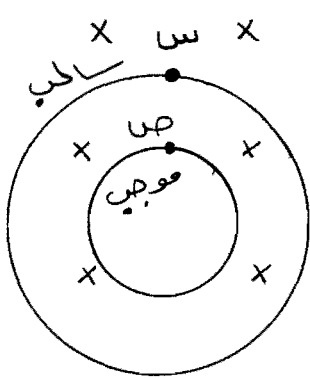
داثريينر كمينر (س هـ ص)

مكوئينر كمينر متارينر

نصاراً مختلفينر نوعاً وريوكانر

ننفس مقدار (رعة) بالاعتماد

على الشكل فانه :



٣١) غ

١٦ (ك س) < ك هـ ك دوران س مع عقارب الساعة

١٧ (ك س) < ك هـ ك دوران س عكس عقارب الساعة

١٨ (ك س) > ك هـ ك دوران س مع عقارب الساعة

١٩ (ك س) > ك هـ ك دوران س عكس عقارب الساعة

الاجابات

١	ب	١١	ب	٢١	س
٢	ب	١٢	س	٢٢	هـ
٣	س	١٣	ب	٢٣	ب
٤	هـ	١٤	ب	٢٤	ب
٥	س	١٥	ب	٢٥	س
٦	ج	١٦	پ	٢٦	ب
٧	هـ	١٧	ب	٢٧	هـ
٨	س	١٨	پ	٢٨	ب
٩	ج	١٩	پ	٢٩	ب
١٠	ج	٢٠	ب	٣٠	پ

(أولاً) الجزء النظري

① التدفق المغناطيسي (Φ) : عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترقه سطحاً ما بكل عمودٍ عليه .
 له رياضياً $\Phi = \int \mathbf{B} \cdot d\mathbf{A}$... (هـ بينه غ و العودي على سطح)

② يقاس التدفق المغناطيسي بوحدة ويبر = ت.م.م²

تعريف الويبر : التدفق المغناطيسي عبر وحدة المساحة من سطح ما عندما يخترقه عمودياً مجال مغناطيسي مقداره 1 تسلا ...

③ ماذا نقولنا أنه التدفق عبر سطح مغزول في مجال مغناطيسي ياوي 4 ويبر ؟

اي أنه يخترقه وحدة المساحة من هذا السطح مجال مغناطيسي مقداره 4 تسلا بكل عمودٍ عليه .

④ ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي : ظاهرة توليد التيار الكهني بسبب تغير التدفق المغناطيسي عبر ملف .

⑤ التيار الكهني : التيار المتولد في ملف نتيجة التغير في التدفق المغناطيسي عبره

⑥ نص قانون فريداي : متوسط القوة الدافعة الكهنية المتولده في ملف يتناسب طردياً مع المعدل الزمني لتغير التدفق المغناطيسي الذي يخترقه .

⑦ قانون لنز : اتجاه التيار الكهني في ملف يكونه بحيث ينتج منه مجال مغناطيسي يقيّم التغير في التدفق المغناطيسي المسبب له .

٨ أهمية قانون لنر : تحديد اتجاه المجال المغناطيسي (كثير) والسيار (كثير) الناتج منه تغير التدفق عبر ملف .

٩ ظاهرة الحث الذاتي : ظاهرة تولد قوة دافعة حثية ذاتية في ملف بسبب تغير التدفق المغناطيسي منه (ملف ذاتي)

• المحث هو ملف ظاهرة الحث الذاتي فيه واضحة وكتاب يعتبر أنه المحث هو ملف لولبي .

• قانون فاراداي (قوة ذاتية) $\Rightarrow \mathcal{E} = - \frac{d\Phi}{dt} = - \frac{d(N\Phi)}{dt}$ $\Rightarrow \mathcal{E} = - N \frac{d\Phi}{dt}$

١٠ معامل الحث الذاتي (المحاث) :- هو النسبة بين

القوة الدافعة الحثية الذاتية المتولدة في محث و (عدد الترنس للتحيز في السيار في ذلك المحث) .

• وحدة قياس المحاث في الكندي = هنري = $\frac{\text{قوة دافعة حثية}}{\text{أبير}}$

١١ تعريف كندي : محاث محث لتولد فيه قوة دافعة حثية احولة عندما يتغير فيه لسيار بمعدل ١ أبير/ث

١٢ ماذا نقول بقولنا أنه محاث محث ساوي ه هنري ؟

الجواب أي أنه يتولد في هذا المحث قوة دافعة حثية ه متولدة عندما يتغير فيه لسيار بمعدل ١ أبير/ث .

(ثانياً) القوانين

① $\phi = P \times E \times H$... H بينه (ع) العمودي على (ط).

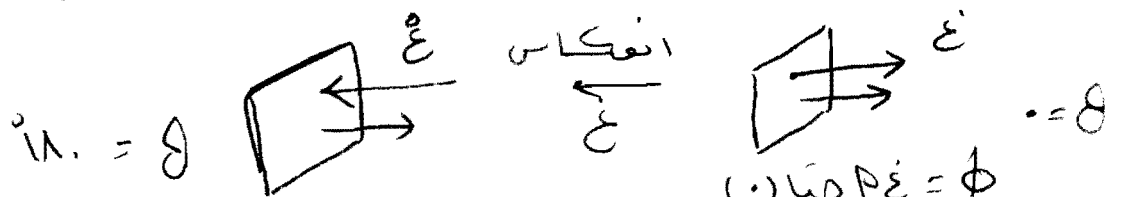
② يمكنه تغيير التدفق المغناطيسي الذي يخترقه ملف بثلاث طرق:

أ عند طريقة تغير (ع) $\Delta \phi = P \times \Delta E \times H$

ب عند طريقة تغير (P) $\Delta \phi = P \times \Delta E \times H$

ج عند طريقة تغير (H) $\Delta \phi = P \times E \times (\Delta H_1 - \Delta H_2)$

• انعكاس مجال (كفضائي) هو تغير في الزاوية بمقدار 180° ويؤدي إلى انعكاس إشارة التدفق

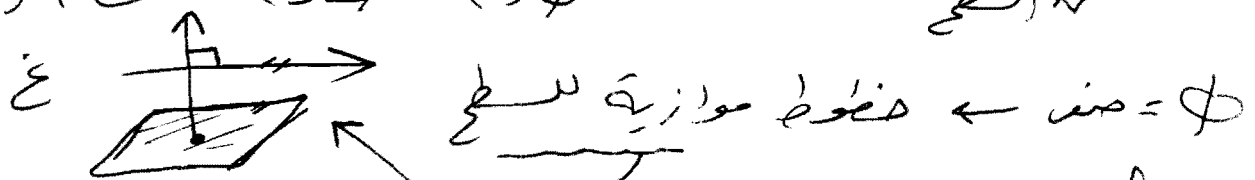


$\phi = P \times E \times H$

$\phi = - P \times E$

ϕ خطوط داخلية (الخطوط)

ϕ خطوط خارجية من (الخطوط)



$\phi = P \times E \times H$ عند

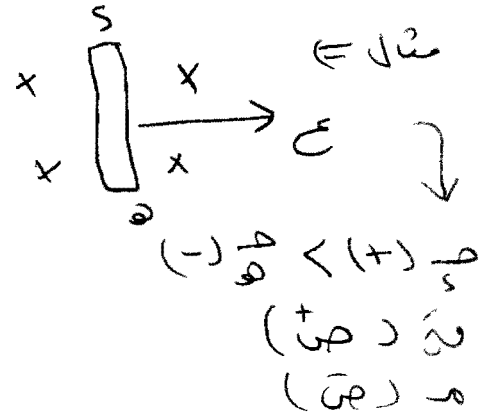
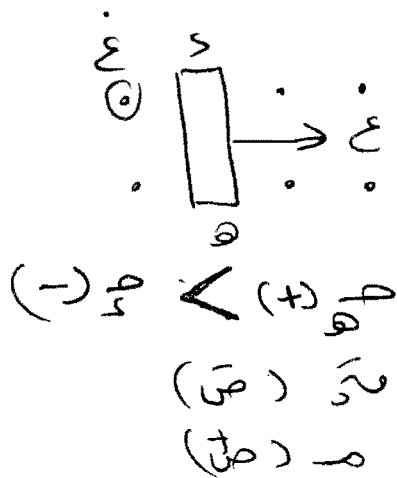
③ $\phi = L \times E \times H$: قدر المتولدة في موصل مستقيم يتحرك بحيث يقطع خطوط مجال (ع)

• شرط تولد ϕ ... أو شرط تقطيع خطوط مجال (ع) $\phi = L \times E \times H$

الموصل أثناء حركته إذا لم يقطع خطوط مجال (ع) لا يتولد فيه ϕ ...

④ باستخدام قاعدة كف اليد اليمنى حيث الأصابع مع المجال المغناطيسي والإبهام مع السرعة يكون العمود الخارج من هنا ولكن باتجاه ...

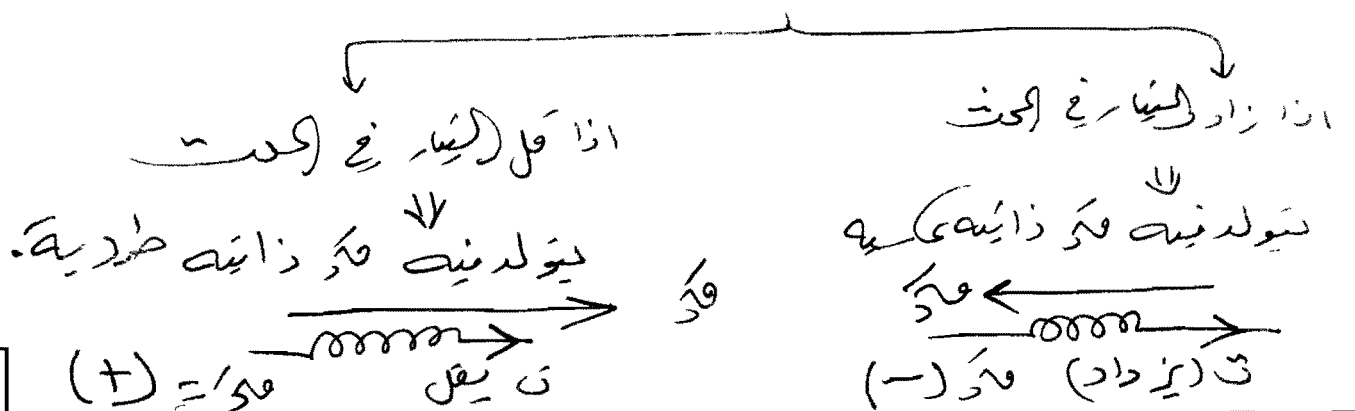
... القطب الموجب أو اتجاه فرطاً $\vec{v} < \vec{B}$ (-) وكذلك اتجاه م عكس اتجاه فرط.



⑤ فرط = - $\frac{\Delta \phi}{\Delta t}$: فرط يوجب فرط المتوسط المتولد بسبب تغير التدفق المغناطيسي بداخله ...
 • الاستدارة السالبة لا تدل على إيجابية فقط تعني أنه قد تقادم مبيها ...

⑥ فرط = - $\frac{\Delta \mathcal{E}}{\Delta t}$: القوة الدافعة الحثية لذاتية المتولدة بسبب تغير التيار في الحث.

للتيار تغيرية



⑦ يمكن إيجاد المحانة (معامل الحث الذاتي) منه خلال :

$$* \mathcal{E} = \frac{\mu n^2 \phi}{l} \quad \text{أو} \quad \mathcal{E} = \frac{n \phi}{t} \dots$$

⑧ أهيمه المحث في الدارة الكهريائية تكمنه في منع التغيرات الفجائية في التيار ... حيث :

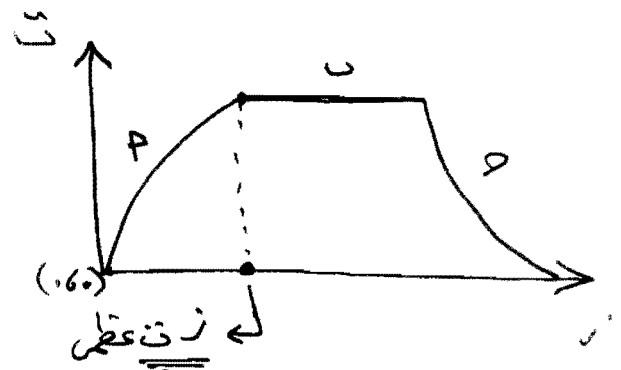
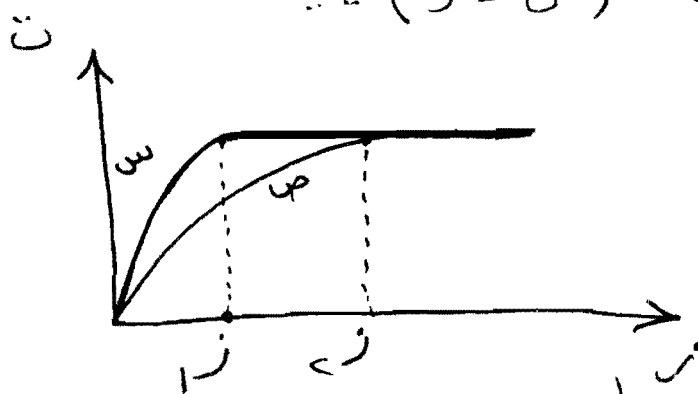
Ⓐ يمنع الزيادة الفجائية في التيار عن طريقه توليد قوة دافعة حثية عكسية ضد التيار لتمانع زيادته

Ⓑ يمنع النقص الفجائي في التيار عن طريقه توليد قوة دافعة حثية طردية مع التيار لتمانع نقصه .

* زمنه وصول التيار إلى قيمته العظمى أو زمنه تالاسيه يتناسب طردياً مع قيمة المحانة (ع) .

* لمعدل الزمني لتغير التيار تناسب عكسياً مع معامل الحث (ع)

$$\text{لـ} \left(\frac{\Delta t}{\Delta I} \right) = \text{ميل المنحنى} (t - z) \dots$$



لـ الشكل يمثل تغير التيار في دارتي محثينه (س، ص) متصلينه مع نفس مدار ولهما نفس المقاومة

$$① \mathcal{E}_ص < \mathcal{E}_س \dots z_ص < z_س$$

$$② \left(\frac{\Delta I}{\Delta t} \right)_ص > \left(\frac{\Delta I}{\Delta t} \right)_س \dots \text{ميل}$$

Ⓐ فترة تزايد التيار تدعى حثية وتناقصه قدر العكسية

Ⓑ فترة ثبات التيار عند القيمة العظمى بسبب تالاسيه قدر

Ⓒ فترة تناقصه (تسارده) حثية بفضله قدر (طردية)

٩١) التعامل مع مسائل لتر :

* طريقة سريعة للتفكير
في مسائل لتر :

- ١) حدد اتجاه المجال المغناطيسي لموتر على الملف ...
- ٢) ملادهل يزداد التدفق المغناطيسي على الملف أم يقل ...
- ٣) حدد اتجاه المجال المغناطيسي كتي مع اتجاه غم لموتر أو عكسه ...
- ٤) حدد اتجاه التيار الكتي باستخدام قبضة اليد اليمنى حيث الإبهام مع (غ) ودوران الأصابع يدل على التيار .

* لتر بلغة الأقطاب
المغناطيسية ...

- تقرب قطب مغناطيسي من ملف يزيد التدفق فيتولد قطب مشابه لمنع الاقتراب ..
- إبعاد قطب مغناطيسي من ملف يقلل التدفق فيتولد قطب مخالف لمنع الابتعاد
- ضع إبهامك عند إقص السهمي دوران الاصابع يدل على التيار ...

* ترتيب الاحداث

٥) تغيير التدفق بداخل ملف

↓ يتولد

قوة دافعة هثية

↓ تولد

تيار هثي

↓ يتولد

مجال مغناطيسي

هثي

له احتمالان

غ مع غم لموتر

غ عكس غم لموتر

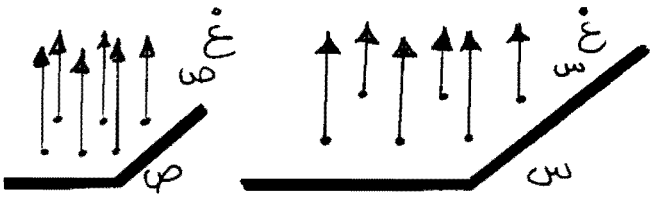
إذا كان التدفق متناقص

إذا كان التدفق متزايد

يقاوم نقص التدفق

يقاوم زياده التدفق

أحمد شقبوعه / ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة / الدورة المكثفة



١ الشغل عند سطحيه (ب و ص) يخترقها مجالاً مغناطيسياً حسب الشكل فانه

- ٢ ($\phi_B = \phi_V$ ، $\phi_B < \phi_V$ ، $\phi_B > \phi_V$)
 ٣ ($\phi_B = \phi_V$ ، $\phi_B < \phi_V$ ، $\phi_B > \phi_V$)
 ٤ ($\phi_B = \phi_V$ ، $\phi_B < \phi_V$ ، $\phi_B > \phi_V$)
 ٥ ($\phi_B = \phi_V$ ، $\phi_B < \phi_V$ ، $\phi_B > \phi_V$)

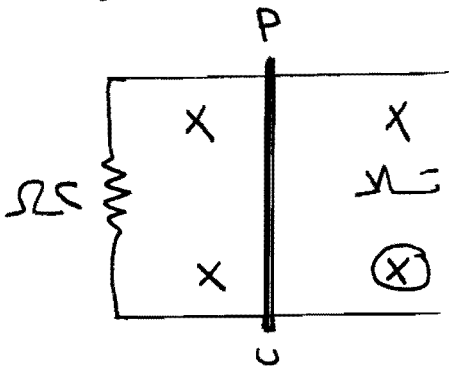
٢ تبلغ قيمة التدفق عبر سطح نصف قمتها القطر عندما يوضع المجال المغناطيسي مع مستوى السطح زاوية :

- ٢ ٤٥° ٣ نصف ٤ ٦٠° ٥ ٣٠°

٣ أحد العوامل التالية لا تعتمد عليها قيمة القوة الدافعة الحثية المتولدة في موصل يقطع خطوط مجال المغناطيسي :

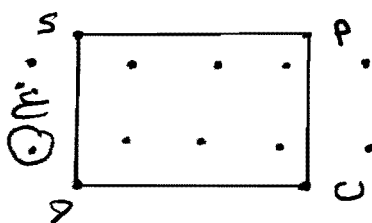
- ٢ سرعته ٣ طوله ٤ كتلته ٥ مقدار مجال المغناطيسي

٤ في الشكل المجاور اذا كان طول OP يساوي $\frac{1}{2}$ قدر غانته حتى يتولد حيار حتى $\frac{1}{2}$ أكبر باتجاه مع عقارب الساعة فانه سرعة الموصل يجب أنه تكونه :



- ٢ ٤ م/ث باتجاه \vec{u} ٣ ١٢ م/ث باتجاه \vec{u}
 ٤ ٤ م/ث باتجاه \vec{u} ٥ ٤ م/ث باتجاه \vec{u}

٥ في الشكل ملف مغنوني في مجال مغناطيسي (غ)

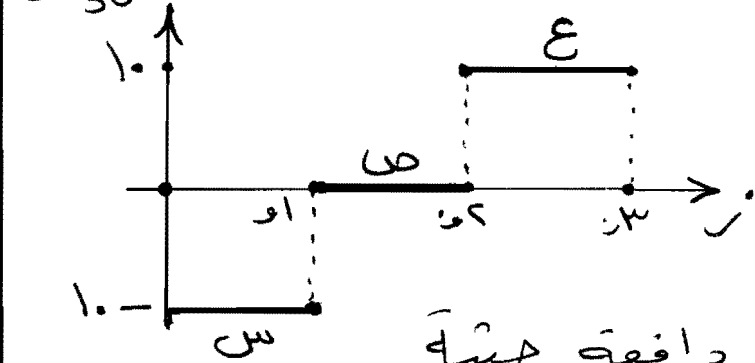


اذا كان التدفق الذي يخترقه الملف هو (ϕ) فاذا دار الملف $(\frac{1}{2}$ دورة) حول الطول (b) فانه التغير في التدفق عبر الملف يساوي :

- ٢ نصف ٣ $-\phi$ ٤ $\frac{1}{2}\phi$ ٥ ϕ

٦ ملف عدلفاته .. الفة ومامة مقطعة ϵ وم ϵ يوزعليه مجال مغناطيسي ϵ تلا باتجاه يصنع زاوية ϵ مع العمودي اذا تقدم المجال خلال (اذن) فانه مقدار فد المتولدة فيه بوحدة تولت :

- ٣ صفر ٣ - ϵ و ٣ - ϵ ٣ - ϵ و



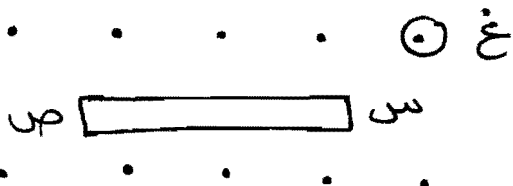
* الشكل يمثل العلاقة بينه (فد ϵ) ملف عدلفاته ϵ لفة أجب عنه فقرة (٨٤٧) -

٧ الفترة التي ينشأ فيها قوة دافعة هيئة تعاقب نقص التدفق بعد الملف هي :

- ٣ س ٣ ص ٣ ϵ ٣ (س ϵ)

٨ إنه قيمة التغير في التدفق المغناطيسي في المرحلة (س) بوحدة ويبد ϵ :

- ٣ - ١ ٣ ٠.٥ ٣ ١.٠ ٣ - ٠.٥

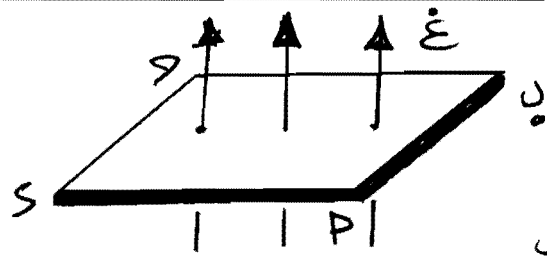


٩ في الشكل موصل (س ص) مغور في مجال مغناطيسي منتظم اتجاهه كما في الشكل حتى يكونه (س) أعلى جهاً منه (ص) فانه الموصل يجب أنه يتحرك باتجاه :

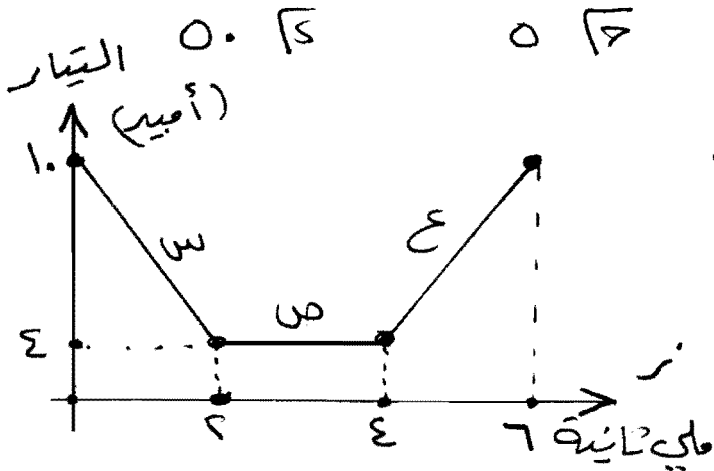
- ٣ س + ٣ ص + ٣ س ٣ ص

١٠ في الشكل تولدت قوة دافعة هيئة ذاتية في كحل حتى يتحرك باتجاه اليسار لذلك فانه المتحرك في كحل :

- ٣ متزايد لليمن ٣ متناقص لليمن
٣ ثابت لليمن ٣ متزايد لليمن



١١ في الشكل ملف عددي لثباته .. الفته ومباينه ٢.٠ م يؤثر عليه مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٥.٠ ت) فإذا دار حول المثلج (ب) دورة خلال زمنه اوتش فان القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه بوحدة تولت تادي :

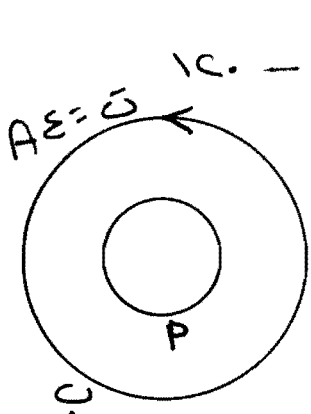


* الشكل يمثل تغير التيار مع الزمن عبر محث ... أجب عن فقره (١٣/١٢) -

١٢ ليتولد قوة دافعة حثية ذاتية طردية في الفترة :

- ١٢ أ ع
- ١٢ ب ص
- ١٢ ج (س، هـ) ص
- ١٢ د ص

١٣ اذا كانه معامل الحث الذاتي للمحث ٤ هنري وعددي لثباته .. الفته فانه المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي عبره بوحدة (مبير/ث) في الفترة (س) يادي :



* الشكل المجاور يمثل مقطع عرضي لملف دائري (ب) موضع داخل ملف لولبي (ب) .. عددي لثباته الدائري (أ. الفات) ومباينه مقصه (٢.٠ م) وعددي لثباته اللولبي (١.٠ الفته) ومباينه مقصه (٥.٠ م) وطوله (٢٠٠ سم) ويمر فيه تيار (٤.٠ أمبير) أجب عن الفقرات (١٦/١٥/١٤)

١٤ اذا انقسم التيار في اللولبي خلال (اوتش) فان قيمه قدر المتولدة في الدائري :

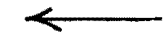
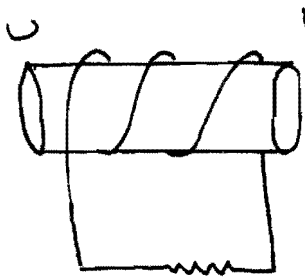
- ١٤ أ ١.٠٨ تولت
- ١٤ ب ١.٦ تولت
- ١٤ ج ١.٦ تولت
- ١٤ د ١.٨ تولت

١٥) إنه محارة الملف اللولبي توكي :

١٢ ١.٧١ أهنري ١٣ ١.٧١ أهنري ١٤ ١.٧١ أهنري ١٥ ١.٧١ أهنري

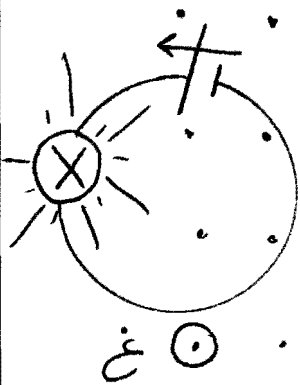
١٦) بالاعتماد على معلومات مقرة ١٤) فإنه القوة الكرافض الحثية الذاتية في الملف اللولبي توكي :

١٢ ١.٧١ أهنري ١٣ ١.٧١ أهنري ١٤ ١.٧١ أهنري ١٥ ١.٧١ أهنري



١٧) في الشكل المجاور أثار حركة المغناطيس فإنه :

- ١٢ الطرف P قطب شمالي ليقاوم زيادة التدفق . الحركة
- ١٣ الطرف P قطب شمالي ليقاوم نقص التدفق .
- ١٤ الطرف P قطب جنوبي ليقاوم زيادة التدفق .
- ١٥ الطرف P قطب جنوبي ليقاوم نقص التدفق .



١٨) في الشكل هلتك توكي مصباح وبطارية

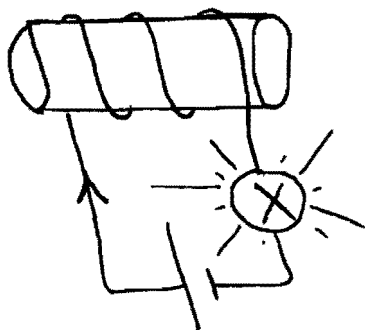
جزء منها مغنور في مجال مغناطيسي (غ) نحو المناظر حتى تزداد إضاءة المصباح فإنه حركة الحلقة يجب أنه تكونه باتجاه :

١٢ ن

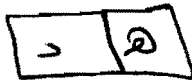
١٣ ن

١٤ س

١٥ س



مغناطيس

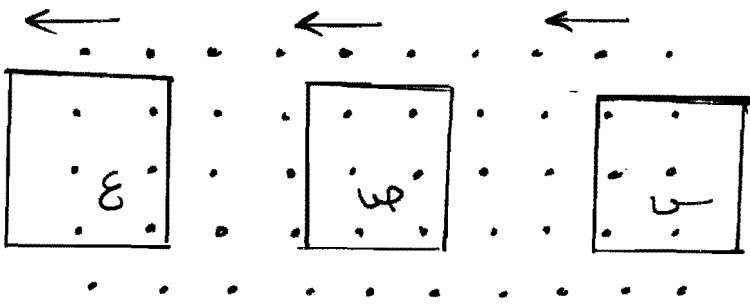


١٩) اذا ابتعد المغناطيس

عن الملف فإنه أحد الخيارات التالية صحيحة :

- ١٢ الطرف (د) جنوبي وتقل إضاءة المصباح .
- ١٣ الطرف (د) شمالي وتزداد إضاءة المصباح .
- ١٤ الطرف (د) جنوبي وتزداد إضاءة المصباح .
- ١٥ الطرف (د) شمالي وتثبت إضاءة المصباح .

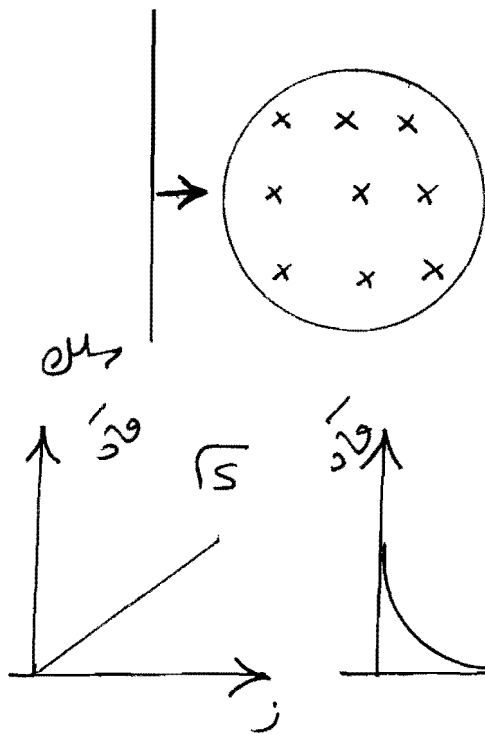
٢٠) إذا تحركت الحلقة نظرية
الموضوعة بالشكل ما طمعة
المجال المغناطيسي باتجاه
اليسار فإنه يتولد فيها
تيار ضئيل مع اتجاه يسار
في الوضع :



أ ب
ج د

أ ب
ج د (ع هـ)

٢١) مجال مغناطيسي منتظم محصور
داخل الدائرة كما في الشكل، إذا
اجتاز هذا المجال سلك مستقيم
بسرعة ثابتة فإنه أفضل خط بياني يميل
(فد) الحثية المتولدة في السلك وزيمنه
عبره (نر) هو :



الاجابات

١٣	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
ج	د	د	د	ج	ب	ج	د	ب	د	ج	ج	د
					ج	د	١٩	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤
					د	ب	ج	ب	ج	ب	ب	د

(أولاً) الجزء النظري

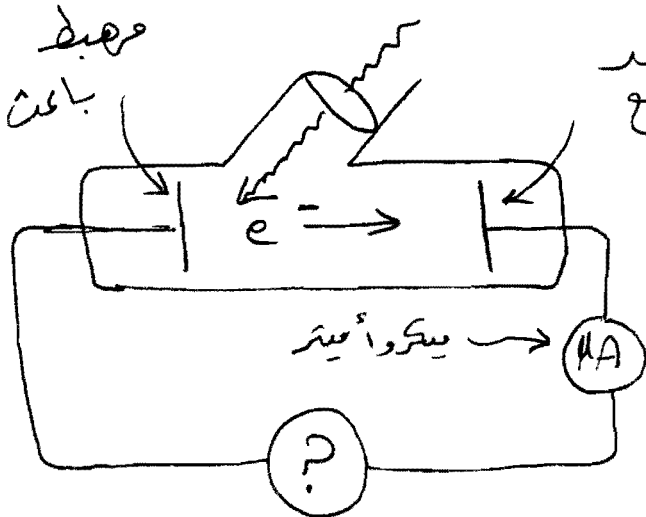
- ① مبدأ تكمية الطاقة (فرضية بلانك) : الطاقة الانتاعية المنبعثة أو الممتصة تأتي عدداً صحيحاً من مضاعفات الطاقة (هت) .
- ② الإلكترون مولد : الطاقة الحركية التي يكتسبها إلكترون عند تسارع عبر فرق جهد كهربائي مقداره \dots (أقولت) .
- ③ اذكر اسم ظاهرتين عجبت (لفيزياريان كلاسيكيين) عن تفسيرهما؟
- ④ الظاهرة الكهروضوئية : ظاهرة كومبتون .
- ⑤ أي جسم درجة حرارته فوق الصفر المطلقة تصدر عنه انتاعات كهرومغناطيسية بسبب اهتزاز الجسيمات المشحونة داخله .
وصالك وجهتي نظري حول هذه الانتاعات
- * وجهة نظر الفيزياريان الكلاسيكيين :
- ⑥ الانتاع عبارة عن سيل متصل من الطاقة على شكل موجات كهرومغناطيسية .
- ⑦ طاقة الانتاع تتناسب طردياً مع شدته .
- * وجهة نظر بلانك (الفيزياري الحديث) :
- ⑧ الانتاع عبارة عن كمات (وحدات) منفصلة من الطاقة وفرداً واحدة .
- ⑨ طاقة الكمة (الفوتون) تتناسب طردياً مع تردد الانتاع .

$$h \text{ فوتون} = h \times \text{ت} =$$

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ جول.ث} \quad \text{حيث } h : \text{ ثابت بلانك}$$

⑤ الظاهرة الكهروضوئية: ظاهرة انبعاث إلكترونات من سطح فلز عند سقوط ضوء مناسب عليه.

⑥ الإلكترونات الضوئية: الإلكترونات المنبعثة من سطح الفلز بفعل الضوء الساقط عليه.

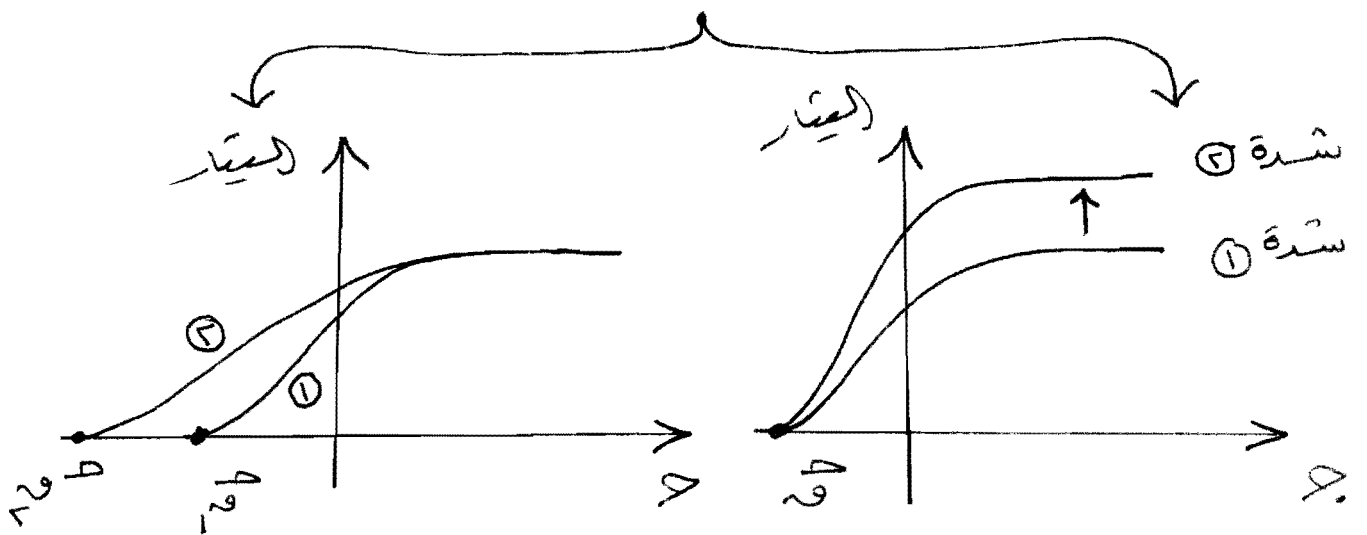


⑦ التيار الكهروضوئي: هو التيار الناتج من حركة الإلكترونات المنبعثة من المهبط والموجّهة إلى المصعد.

⑧ لدينا رسمين بيانيين مهمين للعلاقة بين تيار الخلية الكهروضوئية وفرق الجهد بين المهبط والمصعد.

⑨

⑩



• زيادة تردد الضوء الساقط على المهبط مع ثبات الشدة

• زيادة شدة الضوء الساقط على المهبط مع ثبات التردد

⇐ يزداد التيار الاستيعابي مع زيادة شدة الضوء الساقط على المهبط مع ثبات التردد

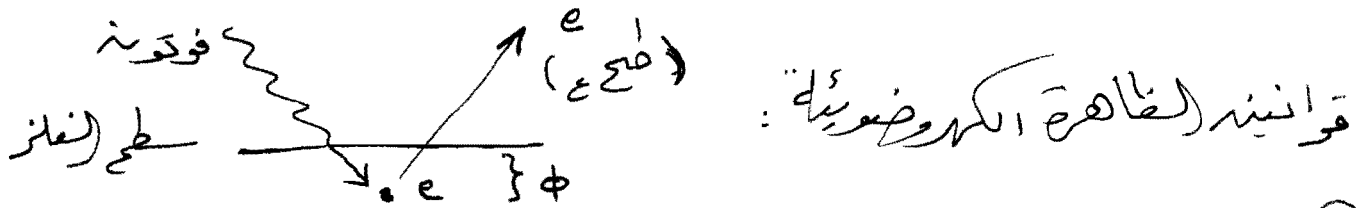
⇐ يزداد التيار الاستيعابي مع زيادة شدة الضوء الساقط على المهبط مع ثبات التردد

∴ طاقة الضوء زادت بزيادة التردد

∴ طاقة الضوء لم تتغير بتغير شدته

- ٩) تيار الانحياز : هو التيار الكهروضوئي الناتج من حركة الإلكترونات الضوئية جميعها المتحررة من المهبط ولواصلة إلى المهبط.
- ١٠) جهد القاطع (ح.ق) : فرق الجهد العكسي اللازم لإيقاف أسرع الإلكترونات الضوئية.
- ١١) تردد القبة (ت.د) : أقل تردد للضوء يلزم لتحرير إلكترونات من سطح فلز دونه طلي.
- ١٢) إقترانه (ك.ف) (ϕ) : أقل طاقة تلزم لتحرير إلكترونات من سطح فلز دونه طاقة حركية.

١٣) فرضية أينشتاين : طاقة الضوء تتركز في حزم منفصلة أي كمات سميت فوتونات كل فوتون يحمل طاقة مقدارها (ه.ت) عند سقوط الضوء على سطح فلز فإنه الفوتون الواحد يعطي طاقة كاملة أي إلكترون واحد فيحرر منه ارتباطه بذرات الفلز. جزء من هذه الطاقة وينطلق مما تبقى على شكل طاقة حركية عظمى...



- ١) للتحويل من eV إلى جول أو العكس

$$1 \text{ جول} = \frac{1}{1.6 \times 10^{-19}} \text{ eV}$$
 (أيضا ظهر ثابت بلانك (طاقة) المفروض أنه تكونه بالجول)
- ٢) $\phi = h \times \text{ت.د}$ كتاب ϕ أو ت.د إذا علم أحدهما
- ٣) $\text{طلي (e)} = \frac{h \times \text{ط.م.ح.ق}}{e}$ كتاب ط.م.ح.ق أو ط.م.ح.ق إذا علم أحدهما
- ٤) $\lambda = \frac{h}{\text{ت.د}}$ طول موجبة (الضوء) أكبر طول موهب محدد (e).

⑤ أحوال الماديات الكرومونية:

طاقة ϕ أو $(\phi - \phi_0)$

$(\phi - \phi_0)$

طاقة (ϕ)

طاقة (ϕ) بوحدة (eV)

طاقة (ϕ)

تردد الضوء الكاوي (ν) على سطح الفلز له ثلث حالات:

الالكترونات

طاقة $\phi > \phi_0$ ← فوتونية ϕ ← لا يتحرر الالكترونات

طاقة $\phi = \phi_0$ ← فوتونية ϕ ← يتحرر الكترونات دون ط

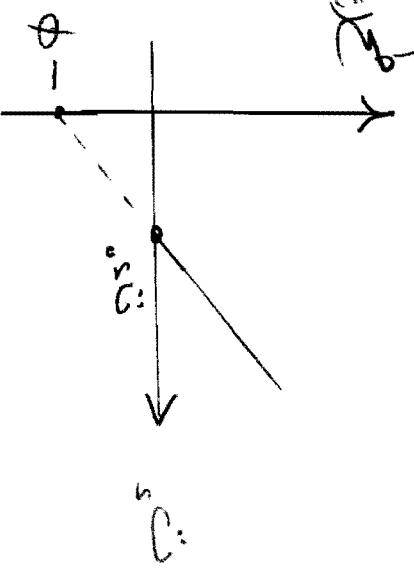
طاقة $\phi < \phi_0$ ← فوتونية ϕ ← ينبعث الالكترونات مع ط

⑥ التحليل البصري للمعدنة بينة (تتوي ط) :

• تتوي = المنطق البيني

• $\phi = |المنطق لصادي|$

• $\frac{\Delta \phi}{\Delta \nu} = \frac{\Delta \phi}{\Delta \nu}$



⑦ التحليل البيني للمعدنة بينة (تتوي ϕ):

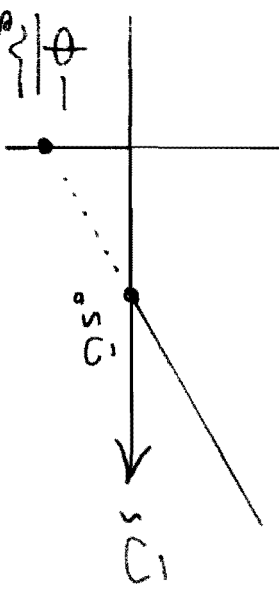
$\frac{\phi}{\nu} = \frac{\phi_0}{\nu_0}$

• تتوي = المنطق البيني

• $\phi = |المنطق لصادي|$

• $\phi = \nu \times |المنطق لصادي|$

• $\nu = \frac{\phi}{\nu_0} \times \nu_0$ ← $\nu = \frac{\phi}{\nu_0} \times \nu_0$



* الأطياف الذرية ونموذج بور لذرة الهيدروجين :

① طيف الإنبعاث المتصل : مجرعة الامتصاص الكهروضوئية المنبغثة فيه الأجسام (سافنة المتوهجة وتضم لطيف الكهروضوئية كأملاً المرئي وغير المرئي).

② طيف الإنبعاث الخطي : خطوط ملونة منفصلة تظهر على خلفية سوداء عند تحليل الضوء الناتج عنه غاز منخفض الضغط في أنابيب التفريغ.

③ طيف الامتصاص الخطي : خطوط سوداء تتخلل الطيف المتصل للضوء عند تحليله بعد مروره عبر غاز غير منخفض الضغط.

• طيف الإنبعاث الخطي والامتصاص الخطي تعبر هفتانه عن هذبتانه للعناصر فمنه خلالها يمكن التعرف على العنصر.

④ نموذج بور لذرة الهيدروجين :

(أولاً) فرضيات نموذج بور :

① يتحرك الإلكترون في مسار دائري حول النواة بتأثير قوة الجاذب الكهربائي.

② الإلكترون له مدارات محددة يتواجد فيها، كل مدار له طاقة محددة تختلف عن غيره من المدارات ولا يمكنه للذرة أن تتسع أو تمتص طاقة طالما بقي الإلكترون في مستوى طاقة معينة.

③ تبعث الذرة انبعاثاً عندما ينتقل الإلكترون من مستوى طاقة عالٍ إلى مستوى طاقة منخفض على شكل فوتون طاقته تساوي فرق الطاقة بين المستويين، ولان انتقال الإلكترون من مستوى طاقة منخفض إلى مستوى طاقة مرتفع إلا إذا امتص طاقة على شكل فوتون طاقته تساوي فرق الطاقة بين المستويين.

④ المدارات المسموح للإلكترون أن يوجد فيها هي التي يكون زخمها الزاوي فيها من مضاعفات المقدار $(\frac{h}{\pi})$ (مبدأ بكم) (الزخم الزاوي)

$$L_{z \text{ زاوي}} = L_e \cdot \cos \theta = n \cdot \frac{h}{\pi}$$

(ثانياً) قوانين نموذج بور لذرة (H) :

$$① L = L_e = n \cdot \frac{h}{\pi} \text{ أو } L = \frac{L_e}{\cos \theta} \text{ لزم الخط}$$

$$② L_e = n \cdot \frac{h}{\pi} \dots \text{ نصف قطري مدار حيث } L_e = n \cdot \frac{h}{\pi} = 1.059 \times 10^{-34} \text{ متر}^{11}$$

$$③ L_z = n \cdot \frac{h}{\pi} \dots \text{ حساب الزخم الزاوي للإلكترون في أي مدار}$$

$$④ L_e \cdot \cos \theta = n \cdot \frac{h}{\pi} \dots \text{ حساب سرعة (e) في أي مدار}$$

$$⑤ L_e = n \cdot \frac{h}{\pi} = \frac{13.6}{n^2} \text{ eV} \dots \text{ طاقة الإلكترون في أي مدار}$$

$$⑥ \Delta L = L_e - L_e = 0 \dots \text{ فرق الطاقة بين مدارين = طاقة الفوتون}$$

$$⑦ \nu = \frac{\Delta L}{h} \dots \text{ لايجاد تردد الفوتون المنبعث أو الممتص}$$

$$⑧ \lambda = \frac{c}{\nu} \dots \text{ لايجاد طول موجة الفوتون إذا علم تردده}$$

$$⑨ R_H = \frac{1}{\lambda} = \left| \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right| \dots \text{ لايجاد طول موجة الفوتون المنبعث أو الممتص إذا علمت دولته صاحب تردده}$$

$$⑩ L = L_e = n \cdot \frac{h}{\pi} \dots \text{ الطاقة اللازمة لتحرير إلكترون من مستوى طاقة معين}$$

تذكر ما يلي (الذرة المستقرة، الذرة المثارة، طاقة الانتارة، طاقة التأين، مستقر الاستقرار) ...

قاعدة (رقم المستوى = رقم الانتارة + 1)

مثلاً: مستوى الانتارة الثالث $\Leftarrow n = 1 + 3 = 4$ المستوى الرابع

* سلاسل الأطياف : هي مجموعة الأطوال الموجبة المنبثقة لدى انتقال الإلكترون في ذرة الهيدروجين من مستوى علوي إلى مستوى سفلي

* لدينا خمسة سلاسل مشهورة حيث تسمى السلسلة حسب المستوى النهائي الذي تصب إليه الإلكترونات في هيئة :

- ① إذا صب الإلكترون إلى المستوى الأول ← سلسلة ليمان (بنفسجية)
- ② " " " " " " " " ← سلسلة بالمر (حمراء)
- ③ " " " " " " " " ← سلسلة باشن (أخضر)
- ④ " " " " " " " " ← سلسلة براليت (بنفسجية)
- ⑤ " " " " " " " " ← سلسلة فوندر (بنفسجية)

لإيجاد أي خط انبعاث (طول موجة) في أي سلسلة

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad \dots \quad R_H = 1.097 \times 10^7 \text{ م}^{-1}$$

- ليمان $n_1 = 1$ $n_2 = 2, 3, 4, \dots$ بالمر $n_1 = 2$ $n_2 = 3, 4, 5, \dots$ باشن $n_1 = 3$ $n_2 = 4, 5, 6, \dots$
 براليت $n_1 = 4$ $n_2 = 5, 6, 7, \dots$ فوندر $n_1 = 5$ $n_2 = 6, 7, 8, \dots$

* أكبر λ ← أقل n_2 ← أقل $\Delta \lambda$ ← و الذي يليه بينه مستوى السلسلة

* أقل λ ← أكبر n_2 ← أكبر $\Delta \lambda$ ← بينه و المستوى النهائي في السلسلة

• كتاب أطول الموجي كخط إنبغات مينة مع سلة مينة

• نه النهائي \Leftarrow لفرفه منه اسم (سلة) .
 • نه بدائي \Leftarrow لفرفته نه = رقم (سلة) + رقم خط الإنبغات بدائي

مثال : جد طول موجة خط الإنبغات (الثالث) مع بالمر .

$$\text{كله نه نهائي} = 3 \text{ بالمر} \Leftarrow \text{نه بدائي} = 6 + 3 = 9 \text{ بالمر}$$

$$\frac{100}{R_{\infty}} = \lambda \Leftarrow \left| \frac{51}{100} \right| R = \left| \frac{1}{25} - \frac{1}{6} \right| R = \frac{1}{\lambda} \therefore$$

$$\therefore \lambda = \frac{100}{51 \times 1.08} = \frac{100}{55.08} \text{ متر}$$

* الطبيعة المزدوجة للاشعاع والمادة (أمواج دي بروي)

• فرضية دي بروي : "بما أنه للفوتونات خواص موجية وجسيمية ، فمن المحتمل أنه يكون لأشعاع المادة جميعها خواص موجية كما لها خواص جسيمية"

• حسب فرضية دي بروي فانه الأجسام المادية لها طبيعة مزدوجة (جسيمية - موجية) .

• كتاب طول موجة دي بروي الرفقة لأي جسم متحرك :

$$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv} \quad \dots \quad \text{في : الزخم الخطي للجسم}$$

• لا تظهر موجات المادة في حالة الأجسام الكبيرة (الجاهرية) .
 • أر لا تظهر الطبيعة الموجية للأجسام في العالم (الجاهري) .

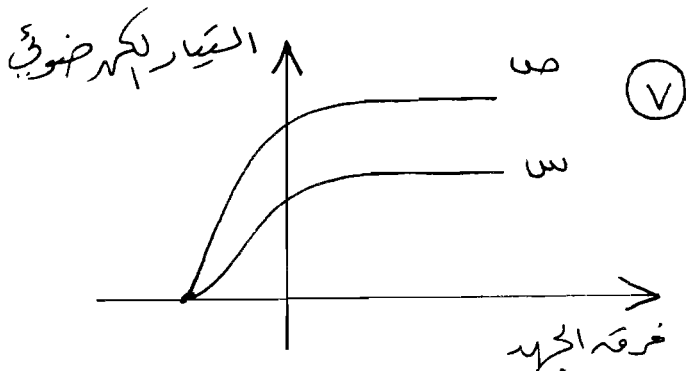
الجواب : لانه الطول الموجي الصائب للرصاصة صغيراً جداً لانه مينا لانه كتل الاجسام الجاهرية كبيرة .

٥) أكبر طول موجي للخط رقم :

- ٣٦ ٤٣ ٥٦ ٦٤

٦) أكبر طول موجي في سلسلة بالمر يكون للخط رقم :

- ٦٦ ٥٣ ٤٦ ٣٤



الشكل يمثل العلاقة بيند لقياس الكهرضوئي وفرقة الجهد بيند المصعد والمهبط، لضوئين (س، ص) فانه التردد والضوئيند :

- ٢) سدة الضوء (ص) أكبر وتردد (س) أكبر
 ٣) سدة (س) أكبر وتردد (س) أكبر
 ٤) (س، ص) لهما نفس التردد ونفس لتردد
 ٥) (س، ص) لهما نفس لتردد وسدة
 (ص) أكبر منه (س)

٨) لتسهي أقل طاقة يجب تزويدها للالكترونات لتحرر منه لذرة دونه طاقة حركية... طاقة :
 ٢) الضوئيند ٣ الاشارة ٤ لا لاجماع
 ٥ الاستقرار

١) اذا كانه تردد الضوء الساقط على سطح فلز أكبر منه تردد لهبة فانه لزيادة عدد الالكترونات المتحررة يجب :

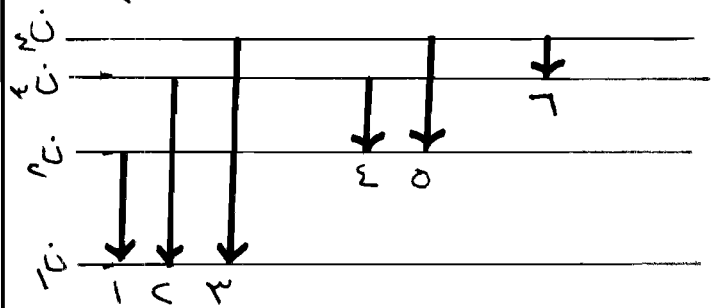
٢) زيادة تردد الضوء ٣) زيادة سدة الضوء
 ٤) انخفاض طول موجيه ٥) تغيير لون

٣) هبط الكترونه لأحد المدارات فكان الانتعاش المنبعث بتفجيج انه رقم المدار الذي هبط اليه الالكترونات واسم المتسلسلة :

٢) (الاول، ليمان) ٣) (الثاني، بالمر)

٤) (الثالث، باسشر) ٥) (الرابع، براليت)

* في الرسم بعض خطوط طيف ذرة الهيدروجين أجب عن الفقرات (٣، ٤، ٥، ٦)



٣) الخطان (٥، ٤) ينتميان الى سلسلة :

- ٢) ليمان ٣) باسشر
 ٤) بالمر ٥) بولدر

٤) الخط ذو التردد الأكبر :

- ٢ ٣ ٤ ٥ ٦

٩) مستوى الإشارة الثاني هو

المدار :

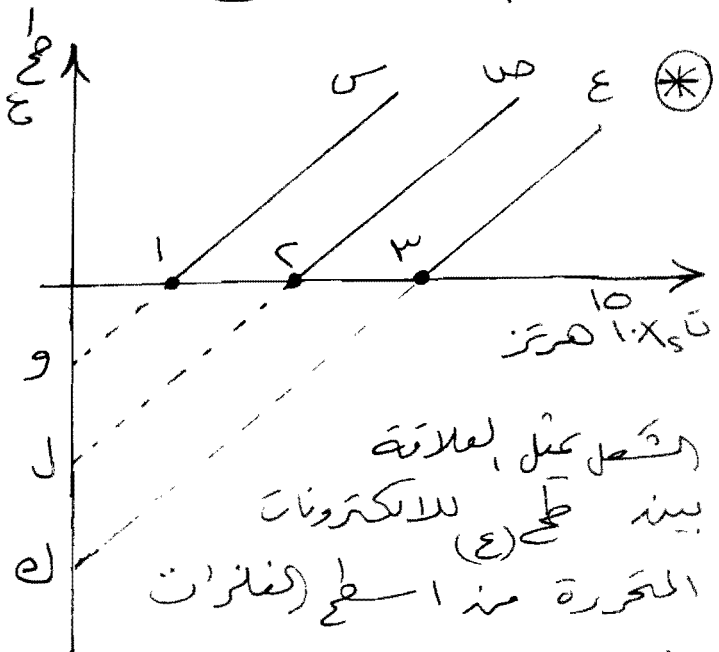
- ٢ الاول
- ٣ الثاني
- ٤ الثالث
- ٥ الرابع

١٠) اذا كانت (س) هي طاقة فوتون سقط على سطح فلز اقترانه (نقله) (ص) فانه الاكترونات تتحرر منه شرط أنه تكون :

- ٢ (س ≤ ص)
- ٣ (س > ص)
- ٤ (س + ص = ط_ع)
- ٥ (س - ص = ط_ع)

١١) اقترانه (نقل لسطح بالحد للاكترونات الضوئية يعتمد على :

- ٢ للفوتون
- ٣ للفوتون
- ٤ طاقة الفوتون
- ٥ نوع مادة السطح



نصل على العلاقة بين ط_ع للاكترونات المتحررة من السطح (الفلزان) (س، ص، ع) وتردد الضوء الساقط عليه

أجب عن (١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧)

١٢) الخطوط متوازية لانه ميل كل منها جاوب :

$$\frac{٢}{٥} \quad \frac{٣}{٤} \quad \frac{٤}{٣} \quad \frac{٥}{٢}$$

١٣) الكرتول موجي يلزم لتحرير الاكترون من سطح الفلز (ع) جاوب ... بوحدة (ص) :

$$\frac{١}{٣} \quad \frac{٣}{١} \quad \frac{١}{٥} \quad \frac{٥}{١}$$

١٤) اذا سقط ضوء طول موجته

١٠.٠٠٠ م على الفلزان الثلاثة فانه الاكترون ذو الطاقة الحركية الاعظم ينطلق من سطح الفلز :

- ٢ ع
- ٣ س
- ٤ ص
- ٥ كما معرفته

١٥) اذا سقط ضوء طول موجته

١٠.٠٠٠ م على الفلزان (ثلاث) فانه الفلز الذي سيتحرر منه اكترون ذو طاقة حركية هو :

- ٢ ع
- ٣ س
- ٤ ص
- ٥ كما (ع، س)

١٦) اقل طاقة تلزم لتحرير اكترون تكون من سطح الفلز :

- ٢ ص
- ٣ س
- ٤ ع
- ٥ كما كلها متساوية

١٧) لانه قيمة (ل) بوحدة eV :

- ٢ ١.٥٥
- ٣ ١.٠١
- ٤ ١.٣٣
- ٥ ١.٧٥

١٨) إذا كان $(-e)$ قوالت هو فرق h القطع في دائرة خلية كهروضوئية فإنه (طرح عظم) تاوي بوحدة الكترونه قوالت :

$$\begin{matrix} 19- & & 19- \\ \hbar \times 6,6 & \hbar & \hbar \times 6,6 \\ \hbar & & \hbar \\ \hbar & & \hbar \end{matrix}$$

١٩) لزيادة السرعة التي تنبعث بها الالكترونات الضوئية من سطح فلز فأذا :

- أ) تزيد سعة الضوء الساقط
- ب) تنقص طول موجة الضوء الساقط
- ج) تنقص تردد الضوء الساقط
- د) تزيد تردد العتية للفلز

٢٠) إذا زاد تردد الفوتونات الساقطة على سطح فلز فإنه الذي لا يتغير من المقادير التالية هو :

- أ) طاقة الفوتونات
- ب) سرعة الالكترونات المنبعثة
- ج) جهد القطع
- د) سرعة الفوتونات

٢١) إذا سلط فوتون ضوئي طاقتة $(h\nu)$ الكترونه قوالت على سطح باعث للالكترونات وابتلع منه الكترونه بطاقة مركبة عظم مقدارها (e) الكترونه قوالت، فإنه ϕ اقترانه (نقل للسطح بوحدة ..

الكترونه قوالت تاوي :

$$\hbar \times 6,6 \quad \hbar \times 6,6 \quad \hbar \times 6,6 \quad \hbar \times 6,6 \quad \hbar \times 6,6$$

٢٢) فوتوناته الاول طاقتة $h\nu$ وطول موجته λ ولثاني $h\nu'$ وطول موجته λ' :
بانه النسبة $(\frac{\lambda}{\lambda'})$ تاوي :

$$\frac{\lambda}{\lambda'} = \frac{\hbar \times 6,6}{\hbar \times 6,6}$$

$$\lambda \times 6,6 = \lambda' \times 6,6 \quad \lambda \times 6,6 = \lambda' \times 6,6$$

٢٣) عند انتقال الكترونه من مستوى الطاقة الثالث الى مستوى الاستقرار في ذرة الهيدروجينه لينبعث احد أطراف سلسلة :

أ) ليمان ب بالمر ج) باشن د) موند

٢٤) تزداد الطاقة الحركية الفطرية للالكترونات المنبعثة في عملية الكهروضوئية بزيادة :

- أ) طول موجة الضوء الساقط
- ب) عدد الفوتونات الساقطة
- ج) اقترانه النقل لمهبط الخلية
- د) تردد الضوء الساقط

٢٥) حسب الفيزياء الكلاسيكية فإنه طاقتة الضوء تقدر على :
أ) تردده ب) سددته ج) طول موجته د) جميع ما ذكر

(٢٦) في الظاهرة الكهروضوئية، يزداد جهد الايقاف (القطع) للإلكترونات الضوئية :

- أ) بزيادة طول موجة الضوء (الاقطع).
- ب) بتناقص طول موجة الضوء (الاقطع).
- ج) بزيادة شدة الضوء (الاقطع).
- د) بتناقص شدة الضوء (الاقطع).

(٢٧) فوتون تردده (ν) يسقط على سطح فلز باعث للإلكترونات ففإن سرعة الإلكترونات المتحررة تساوي صفر فإنه إقترانه أفضل لهذا الفلز :

- أ) يساوي (هـ) ν يساوي صفر
- ب) أكبر من (هـ) ν أقل من (هـ) ν

(٢٨) إحدى الكميات التالية لا تُعبر عن الطاقة الحركية الفعالة للإلكترونات المنبعثة وهي :

- أ) $\phi - \phi_0$
- ب) $\frac{1}{2} m_e v^2$
- ج) $h\nu - h\nu_0$
- د) $h\nu$

(٢٩) إذا كانت (س) هي طاقة فوتون ساقط على سطح فلز باعث للإلكترونات وطاقة الحركة لأقصى للإلكترونات هي (ص) فإنه إقترانه أفضل لهذا الفلز تساوي

- أ) $\frac{h\nu}{h\nu_0}$
- ب) $\frac{h\nu_0}{h\nu}$
- ج) $\frac{h\nu - h\nu_0}{h\nu_0}$
- د) $\frac{h\nu - h\nu_0}{h\nu}$

(٣٠) إذا كان نصف قطر المدار (الاول) في ذرة الهيدروجين هو r_1 فإنه نصف قطر المدار (الثاني) يساوي :

- أ) $2r_1$
- ب) $4r_1$
- ج) $9r_1$
- د) $16r_1$

(٣١) بأنه المسافة بين المدار الثالث والعاشر في ذرة الكبريت تساوي

- أ) $7r_1$
- ب) $9r_1$
- ج) $16r_1$
- د) $25r_1$

(٣٢) إذا كان نصف قطر مدار ما في ذرة الهيدروجين هو $16r_1$ فإنه الزخم الزاوي للإلكترون في هذا المدار يساوي :

- أ) $\frac{h}{\pi}$
- ب) $\frac{2h}{\pi}$
- ج) $\frac{4h}{\pi}$
- د) $\frac{8h}{\pi}$

(٣٣) إذا كانت سرعة الإلكترون في المدار الاول لذرة الهيدروجين هي v فإنه سرعته في المدار (الثاني) تساوي :

- أ) $2v$
- ب) $4v$
- ج) $\frac{v}{2}$
- د) $\frac{v}{4}$

٣٤) عندما تعود ذرة الهيدروجين المثارة إلى حالة الاستقرار فإنها تُصدر:

- أ) إلكترونات
- ب) فوتونات
- ج) نيوترونات
- د) بروتونات

٣٥) إحدى الخصائص التالية للإلكترون في ذرة الهيدروجين ينبعث منها فوتون له أكبر طول موجي:

- أ) $n=1$ إلى $n=2$
- ب) $n=2$ إلى $n=6$
- ج) $n=1$ إلى $n=3$
- د) $n=6$ إلى $n=2$

٣٦) الزخم الزاوي للإلكترون في مدار ما يساوي $\frac{10h}{\pi}$ فما هو رصم المدار:

- أ) ٣
- ب) ٤
- ج) ٥
- د) ٦

٣٧) يتحرك إلكترون وبروتون بسرعة واحدة فإنه:

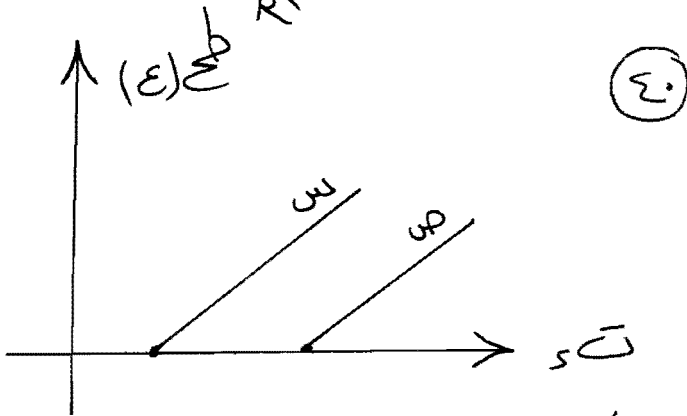
- أ) طول الموجة المصاحبة للإلكترون أقصر
- ب) طول الموجة المصاحبة للبروتون أقصر
- ج) طول الموجتين متساوي
- د) لا توجد موجة مصاحبة للبروتون

٣٨) الطبيعة الموجية للجسيمات تظهر بوضوح في حالة الجسيمات:

- أ) الذرية المتحركة
- ب) الجاهزة المتحركة
- ج) الذرية والجاهزة المتحركة
- د) الكائنة

٣٩) أقصر طول موجي في سلسلة ليمان يساوي R بدلالة R ثابت ريدبيرغ:

- أ) R
- ب) $\frac{1}{R}$
- ج) $\frac{4}{R^3}$
- د) نصف



٤٠)

الشكل يوضح العلاقة بين تردد الضوء (س) على غلاف فلز (ص) والطاقة الحركية الفعالة للإلكترونات المنبعثة إذا سقط ضوء له نفس التردد على فلز آخر وانبعثت منه كل منها إلكترونات وكان طول موجة الفعالة هو (أ) والطاقة الحركية هي (ط) للإلكترونات فإنه:

- أ) $\lambda_s < \lambda_v$ ، $\lambda_s < \lambda_v$
- ب) $\lambda_s < \lambda_v$ ، $\lambda_s > \lambda_v$
- ج) $\lambda_s > \lambda_v$ ، $\lambda_s < \lambda_v$
- د) $\lambda_s > \lambda_v$ ، $\lambda_s > \lambda_v$

رقم الفقرة	الرمز	الفقرة	الرمز	الفقرة	الرمز	رقم الفقرة
١	ب	١١	س	٣١	س	١
٢	ب	١٢	و	٣٢	ب	٢
٣	د	١٣	س	٣٣	س	٣
٤	د	١٤	ب	٣٤	س	٤
٥	س	١٥	ب	٣٥	د	٥
٦	د	١٦	ب	٣٦	س	٦
٧	س	١٧	ب	٣٧	ب	٧
٨	ب	١٨	س	٣٨	س	٨
٩	د	١٩	ب	٣٩	ب	٩
١٠	ب	٢٠	س	٤٠	س	١٠