علي طقاطقه
أستاذ فيزياء
059-7211405

بسم الله الرحمن الرحيم

# مراجعة الوحدة الثالثة ( الكهرومغناطيسية)

## الثاني عشر العلمي

إعداد المعلم: علي يوسف طقاطقه

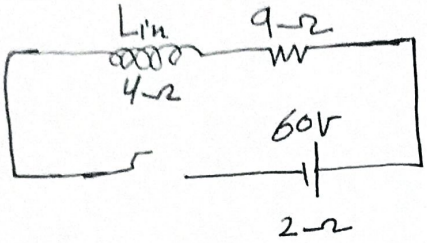
علي طقاطقه
أستاذ فيزياء
059-7211405

---

س1: إذا كان معدل نمو التيار في الدارة الكهربائية المجاورة لحظة إغلاق المفتاح يساوي 20 A/s

احسب ما يلي :

1. محاثة المحث
2. معدل نمو التيار عندما يصل إلى قيمته العظمى
3. الطاقة العظمى المختزنة في المحث .




① $\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E}}{L'_{in}}$

$20 = \frac{60}{L'_{in}} \Rightarrow L'_{in} = \frac{60}{20} = 3\,H$

② $\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E} - I_{max} \times R}{L'_{in}} = \frac{\mathcal{E} - \mathcal{E}}{L'_{in}} = 0$

علي طقاطقه
أستاذ فيزياء
059-7211405

③ $E = \frac{1}{2} L_{in} I_{max}^2$

$I_{max} = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{60}{4+9+2} \Rightarrow I_{max} = 4\,A$

$E = \frac{1}{2} \times 3 \times (4)^2$

$E = 24\,J$

---

س2: ملف دائري عدد لفاته n ومساحته A ومتصل مع مقاومة كهربائية R ومستواه متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم شدته B إذا انعكس المجال المغناطيسي خلال فترة من الزمن أثبت أن مقدار الشحنة الكهربائية التي عبرت المقطع العرضي لسلك الملف خلال تلك الفترة تعطى بالعلاقة : $\Delta q = \frac{2nBA}{R}$

$\mathcal{E} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$ , $\phi_1 = \phi$ , $\phi_2 = -\phi$

$IR = -N \frac{(-\phi - \phi)}{\Delta t}$

$Ik = \frac{2N\phi}{\Delta t}$

علي طقاطقه
059-7211405

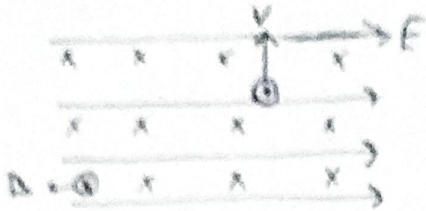
$\frac{\Delta q}{\Delta t} R = \frac{2NBA}{\Delta t}$

$\Rightarrow \Delta q = \frac{2NBA}{R}$



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

س3: الشكل المجاور يمثل مجال كهربائي منتظم يؤثر نحو اليمين ومتعامد مع مجال مغناطيسي منتظم مبتعدا عن الناظر تحركت شحنة كهربائية موجبة الشحنة تحت تأثير المجالين بسرعة ثابتة نحو الأعلى ،
اعتمادا على الرسم أجب عما يلي :




1.ماذا تسمى محصلة القوى المؤثرة على الشحنة؟
2.احسب سرعة الشحنة إذا كان مقدار المجال الكهربائي $400\ V/m$ والمجال المغناطيسي $0.8\ T$ .
3.صف حركة الشحنة إذا كانت الشحنة سالبة. فسر اجابتك.

① قوة لورنتز

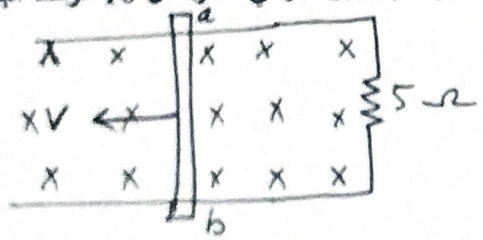
② $F_E = F_B$

$qE = qVB \Rightarrow V = \frac{E}{B} = \frac{400}{0.8} = 5\times10^2\ m/s$

③ تبقى الشحنة تتحرك بنفس الاتجاه وتتغير السرعة لانه يتغير تأثير كل من المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي وتبقى الشحنة متزنة

---

س4: موصل ( $a$ , $b$ ) طوله $20\ cm$ ويتحرك بسرعة ثابته على سلكين متوازيين ومتصلين بمقاومة $5\Omega$ وبوجود مجال مغناطيسي منتظم شدته $4\ T$ كما في الرسم المجاور ، تكوّن فرق جهد بين طرفي الموصل 10 فولت أجب عن :




1.ما سبب تكوّن فرق الجهد الكهربائي بين طرفي الموصل.
2.احسب مقدار السرعة التي يتحرك بها الموصل
3.احسب مقدار القوة الخارجية المؤثرة على الموصل

① تتحرك الموصل وتأثر الشحنات بقوة مغناطيسية تتركز الشحنات الموجبة عند الطرف a والشحنات السالبة عند الطرف b

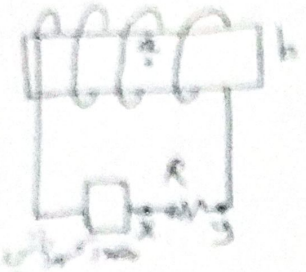
② $\mathcal{E} = LVB \Rightarrow V = \frac{\mathcal{E}}{LB} = \frac{10}{0.2\times4} \Rightarrow V = 12.5\ m/s$

③ $I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{10}{5} = 2\ A$

$F_{ext} = F_B = BLI$

$F_{ext} = 4\times0.2\times2 = 1.6\ N$ -X

س5: في الشكل المجاور ملف حلزوني طوله $\pi \times 10^{-2}\ m$ وعدد لفاته 50 لفة متصل مع مقاومة $R$ ومصدر كهربائي وعند مرور تيار في الملف تكون مجال مغناطيسي عند النقطة $a$ التي تقع على محور الملف شدته $12 \times 10^{-2}\ T$ بحيث تكون على الطرف $b$ قطب مغناطيسي جنوبي أوجد مقدار واتجاه التيار المار في المقاومة $R$ .




$$B = \frac{\mu_0 I N}{L}$$

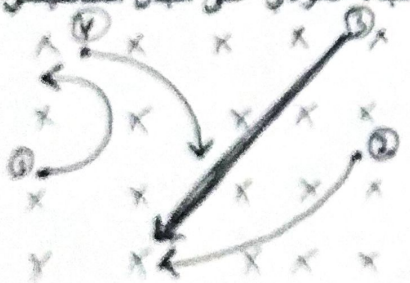
$$12 \times 10^{-2} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times I \times 50}{\pi \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow \boxed{I = 60A}$$

من المعطيات اتجاه المجال المغناطيسي نحو اليسار وحسب قاعدة اليد اليمنى يكون اتجاه التيار المار في المقاومة من y الى x

---

س6: أدخلت أربعة جسيمات 1 ، 2 ، 3 ، 4 متساوية في الكتلة والسرعة فقط باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم متخذة المسارات الموضحة بالرسم المجاور.




أجب عما يلي :

1. حدد نوع الشحنة الكهربائية لكل من الجسيمات الأربعة.
2. رتب الجسيمات تنازليا حسب مقدار الشحنة الكهربائية.

① (1) : موجب

(2) : سالب

(3) : متعادل

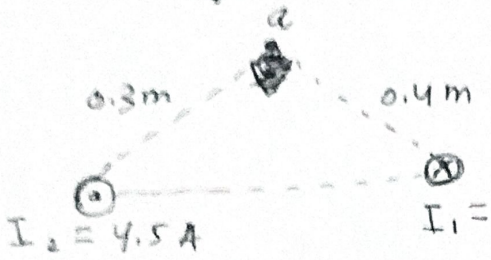
(4) : سالب

② $q_1 \rightarrow q_4 \rightarrow q_2 \rightarrow q_3$

س7: سلكان مستقيمان لانهائيي الطول ومتوازيان وعموديان على الصفحة كما في الشكل المجاور ويحملان تيارين والنقطة $a$ تقع في مستوى الصفحة . اعتمادا على القيم الواردة في الشكل المجاور احسب ما يلي :

1.القوة المغناطيسية التي يؤثر بها السلك الأول على $0.25\ m$ من طول السلك الثاني .

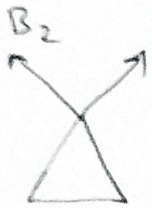
2.مقدار المجال المغناطيسي عند النقطة $a$ .




علي طقاطقه
استاذ فيزياء
059-7211406

① $F = \dfrac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi r} =$

$F = \dfrac{4\pi \times 10^{-7} \times 8 \times 4.5 \times 0.25}{5 \times 10^{-2} \times 2 \times \pi} = 3.6 \times 10^{-6}\ N$ تنافر




② $B_1 = \dfrac{\mu I_1}{2\pi r} = \dfrac{4\pi \times 10^{-7} \times 8}{2\pi \times 4 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-5}\ T$

$B_2 = \dfrac{\mu I_2}{2\pi r_2} = \dfrac{4\pi \times 10^{-7} \times 7.5}{2\pi \times 3 \times 10^{-2}} = 3 \times 10^{-5}\ T$

$B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = 5 \times 10^{-5}\ T \rightarrow \tan\theta = \dfrac{B_2}{B_1} =$ ——

---

س8:ملف مغناطيسي طوله $20\pi\ cm$ وعدد لفاته 40 لفة يحمل تيار كهربائي 2 أمبير احسب:

1.المجال المغناطيسي داخل الملف وعلى امتداد محوره.

2.إذا وضع سلك مستقيم طوله $10\ cm$ داخل الملف ومنطبقا على محوره ويمر به تيار شدته 4 أمبير .احسب القوة المغناطيسية التي يتأثر بها السلك من مجال الملف.

① $B = \dfrac{\mu_0 I N}{L}$

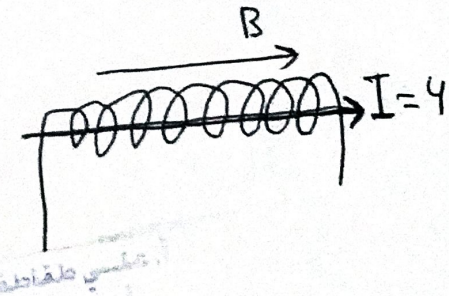
$B = \dfrac{4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times 40}{20\pi \times 10^{-2}} = 8 \times 10^{-5}\ T$

علي طقاطقه
استاذ فيزياء
059-7211406

② $F_B = BLI\sin\theta$

$F_B = 8 \times 10^{-5} \times 10 \times 10^{-2} \times 4 \times \sin(0)$

$F_B = 0$

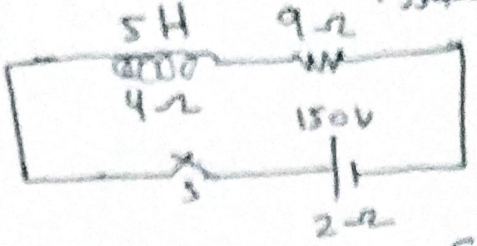



الزاوية بين المجال وتيار السلك تساوي 0 أو $180°$ .

علي طقاطقه
استاذ فيزياء
059-7211406

س9: دارة كهربائية تحتوي مقاومة ومحث ومصدر كهربائي كما في الشكل المجاور ، عندما تكون قيمة التيار الكهربائي نصف قيمته العظمى ، احسب ما يلي :

1. القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في المحث
2. فرق الجهد بين طرفي المحث.




① $I_{max} = \frac{\mathcal{E}}{\Sigma R} = \frac{150}{2+9+4} \Rightarrow \boxed{I_{max} = 10\ A}$

$I = \frac{I_{max}}{2} = \frac{10}{2} = 5\ A$

$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E} - I\Sigma R}{L_{in}} \Rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{150 - 5\times15}{5} = 15\ A/s$

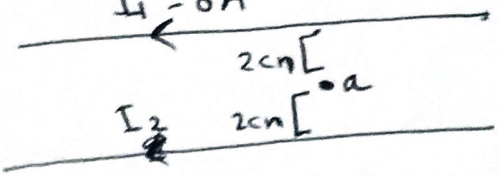
① $\mathcal{E}' = -L_{in}\frac{\Delta I}{\Delta t} = -15\times5 = -75\ V$

② $V_{Lin} = L_{in}\frac{\Delta I}{\Delta t} + I R_{Lin}$

$V_{Lin} = 5\times15 + 5\times4 = 95\ V$

---

س10: سلكان مستقيمان متوازيان لا نهائيا الطول في مستوى الصفحة يحملان تياران كما في الشكل احسب مقدار واتجاه $I2$ ليصبح المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة $a$ يساوي $4x10^{-5}T$ نحو الناظر.




$B_1 = \frac{\mu I_1}{2\pi r} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times6}{2\pi\times2\times10^{-2}} = 6\times10^{-5}\ T \quad +z$

$B = B_1 + B_2$

$4\times10^{-5} = 6\times10^{-5} - B_2 \Rightarrow B_2 = 2\times10^{-5}\ T \quad -z$

$B_2 = \frac{\mu I_2}{2\pi r_2}$

$2\times10^{-5} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times I_2}{2\pi\times2\times10^{-2}}$

$\Rightarrow I_2 = 2\ A \quad -x$

$I_1$ باتجاه

س11:يؤثر مجال مغناطيسي منتظم مقداره $0.6\ T$ عموديا على مستوى ملف دائري عدد لفاته 1000 لفة ومساحته $20\ cm^2$ احسب القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتوسطة المتولدة في الملف عندما يدور الملف إلى وضع يكون فيه مستواه موازيا للمجال في زمن مقداره $0.02\ s$ .

$$\Delta\Phi = B A \Delta\cos\theta$$

$$\Delta\Phi = 0.6 \times 20\times10^{-4} \times (\cos 90 - \cos 0)$$

$$\Delta\Phi = -12\times10^{-4}\ wb$$

$$\mathcal{E} = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E} = -1000 \times \frac{-12\times10^{-4}}{0.02}$$

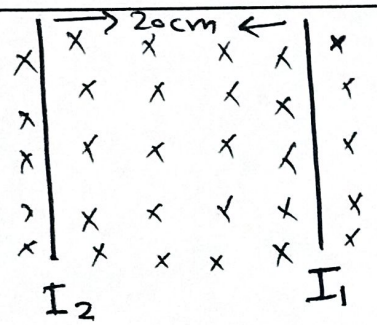
$$\mathcal{E} = 60\ V$$

---

س12:سلكان متوازيان لا نهائيان في الطول يحملان تيارين كهربائيين مغموران في مجال مغناطيسي $4x10^{-5}\ T$ كما في الشكل ، اتزن السلكان باهمال وزنيهما عندما يكون البعد $20\ cm$ :

1.احسب مقدار كل من التيارين $I_1$ , $I_2$

2.حدد اتجاه التيار في كل سلك.




① $F$ على السلك الطويل من أجل الثاني $=$ $F$ على السلك الطويل من المجال

$$BKI_1\sin\theta = \frac{\mu_0 I_1 I_2 L}{2\pi r}$$

$$4\times10^{-5} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times I_2}{2\pi\times20\times10^{-2}} \Rightarrow \boxed{I_2 = 40\ A}$$

كذلك :

$$BKI_2\sin\theta = \frac{\mu_0 I_1 I_2 L}{2\pi r}$$

$$4\times10^{-5} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times I_1}{2\pi\times20\times10^{-2}} \Rightarrow \boxed{I_1 = 40\ A}$$

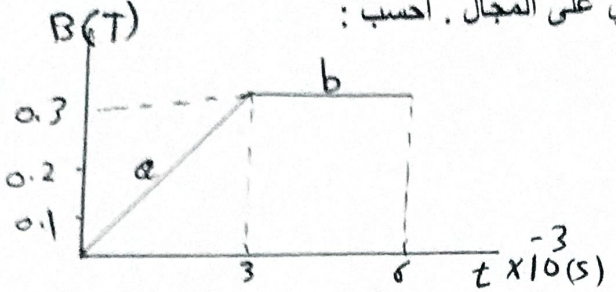
② $I_1$ يأثر

$I_2$ للداخل

س13: يمثل الرسم البياني المجاور تغير مجال مغناطيسي بالنسبة للزمن ، إذا كان المجال يخترق ملفا عدد لفاته 600 لفة ومساحة اللفة الواحدة $2x10^{-4}\ m^2$ بحيث يكون الملف عمودي على المجال . احسب :

1.التغير في التدفق المغناطيسي عبر الملف في المرحلتين $a, b$

2.القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتوسطة المتولدة خلال $a , b$




علي طقاطقه
استاذ فيزياء
059-7211405

① $\Delta\phi_a = \Delta B A \cos\theta$

$\Delta\phi_a = (0.3-0) \times 2\times10^{-4} \times \cos(0) \Rightarrow \Delta\phi_a = 6\times10^{-5}\ wb$

$\Delta\phi_b = 0$ , $\Delta B = 0$

② $\varepsilon_a = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon_a = -\frac{600\times6\times10^{-5}}{3\times10^{-3}} = -12V$

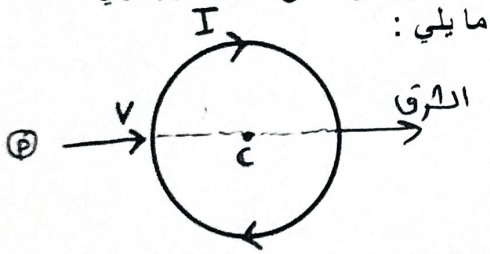
$\varepsilon_b = 0$ , $\Delta\phi_b = 0$

---

س14: بالاعتماد على المعلومات المثبتة على الشكل الذي يبين ملفا دائريا مستواه منطبق على سطح الورقة ويسري به تيار مقداره 10 أمبير ونصف قطره $11x10^{-2}m$ وعدد لفاته 3500 لفة احسب ما يلي :

1.المجال المغناطيسي في مركز الملف مقدار واتجاها.

2.القوة المغناطيسية التي يؤثر بها المجال على بروتون يتحرك نحو الشرق بسرعة $5x10^7\ m/s$ لحظة مروره بمركز الملف مقدارا واتجاها .




علي طقاطقه
استاذ فيزياء
059-7211405

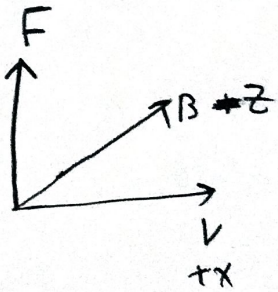
① $B = \frac{\mu I N}{2R}$

$B = \frac{4\pi\times10^{-7}\times10\times3500}{2\times11\times10^{-2}} \Rightarrow \boxed{B = 0.2\ T\ -z}$

② $F = qVB\sin\theta$

$F = 1.6\times10^{-19}\times5\times10^{7}\times0.2\sin(90)$

$F = 1.6\times10^{-12}\ N\ +y$




حسب قاعدة اليد اليمنى

علي طقاطقه
استاذ فيزياء
059-7211405

س15: ملف من السلك المعزول على هيئة مربع مساحته $4\ x10^{-2}\ m^2$ ومكون من 50 لفه ومحور دورانه يتعامد مع مجال مغناطيسي منتظم مقداره $0.2\ T$ فإذا كان الملف يدور بسرعة زاوية ثابته مقدارها $150\ rev/min$ احسب :

1.القوة الدافعة الكهربائية العظمى المتولدة في الملف.

2.القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف عندما تكون الزاوية بين المجال المغناطيسي ومستوى الملف $60^{\circ}$ .

$$\omega = \frac{2\pi \times 150}{60} \Rightarrow \omega = 5\pi\ rad/s$$

① $\varepsilon_{max} = NBA\omega$

$\varepsilon_{max} = 50 \times 0.2 \times 4 \times 10^{-2} \times 5\pi$

$\varepsilon_{max} = 6.28\ V$

② $\theta = 90 - 60 = 30^{\circ}$

$\varepsilon = \varepsilon_{max} \sin\theta$

$\varepsilon = 6.28 \sin(30)$

$\varepsilon = 3.14\ V$

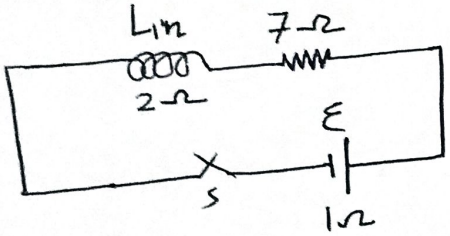
---

س16: بالاعتماد على المعلومات المثبتة على الشكل وإذا كان معدل نمو التيار الكهربائي في المحث لحظة إغلاق الدارة $5\ A/s$ والقيمة العظمى لتيار الدارة 2 أمبير، أحسب :

1.القوة الدافعة الكهربائية للبطارية $\varepsilon$

2.معامل الحث الذاتي للمحث $L_{in}$

3. الطاقة العظمى المختزنة في المحث .



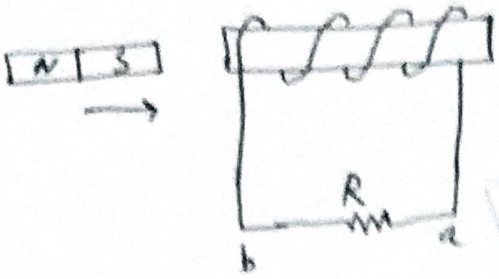

① $I_{max} = \frac{\varepsilon}{\Sigma R}$

$2 = \frac{\varepsilon}{1+7+2} \Rightarrow \varepsilon = 2 \times 10 \Rightarrow \boxed{\varepsilon = 20V}$

② $\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\varepsilon}{L_{in}} \Rightarrow L_{in} = \frac{\varepsilon}{\frac{\Delta I}{\Delta t}} \Rightarrow L_{in} = \frac{20}{5} \Rightarrow \boxed{L_{in} = 4H}$

③ $E = \frac{1}{2} I^2 L_{in}$

$E = \frac{1}{2} \times (2)^2 \times 4 \Rightarrow \boxed{E = 8J}$



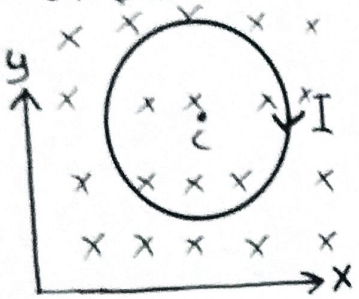

س17: عند تقريب مغناطيس من ملف كما في الشكل حدد كل من :
1. أقطاب الملف
2. اتجاه التيار الحثي في المقاومة $R$

① الطرف القريب من المغناطيس شمالي ، والطرف البعيد جنوبي

② اتجاه التيار الحثي في المقاومة R يكون من a إلى b عند اقتراب القطب الشمالي للمغناطيس من الملف، يزداد التدفق المغناطيسي الذي يخترق الملف فيسري فيه تيار حثي يتولد عنه مجال مغناطيسي يعاكس المجال الأصلي الذي يسبب ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي.

---

س18: ملف دائري عدد لفاته 7 لفات ونصف قطره $4x10^{-2}\ m$ يمر به تيار كهربائي مقداره $2\ A$ مغمور في مجال مغناطيسي خارجي مقداره $1x10^{-5}\ T$ كما في الشكل احسب :
1. مقدار واتجاه المجال المغناطيسي في مركز الملف.
2. مقدار واتجاه القوة المغناطيسية التي يؤثر بها المجال المحصل على شحنة مقدارها $1x10^{-3}\ C$ - تتحرك باتجاه يوازي محور السينات الموجب بسرعة $1x10^{3}\ m/s$




① $B_{ملف} = \frac{\mu_0 I N}{2R} \Rightarrow B_{ملف} = \frac{4\pi x10^{-7} \times 2 \times 1}{2 \times 4x10^{-2}} \Rightarrow B_{ملف} = 1x10^{-5}\ T - 2$

$B = B_{ملف} + B_{منتظم}$

$B = 1x10^{-5} + 1x10^{-5} \Rightarrow$ **$B = 2x10^{-5}\ T - 2$**

② $\vec{F_B} = qvB \sin\theta$

$\vec{F_B} = 1x10^{-3} \times 1x10^{3} \times 2x10^{-5} \sin(90)$

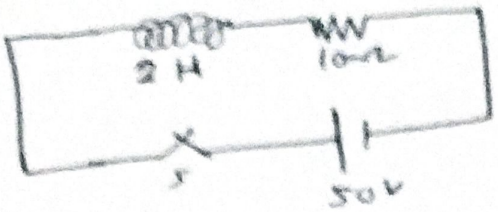
$F_B = 2x10^{-5}\ N \quad - 4$

س19 : اعتمادا على البيانات المثبتة على الشكل ، وإذا كانت القوة الدافعة الحثية المتولدة في المحث في لحظة ما تساوي – 30 فولت احسب عند تلك اللحظة :

1.معدل نمو تيار الدارة

2.الطاقة المختزنة في المحث

3.معدل التغير في التدفق المغناطيسي إذا كان عدد اللفات100 لفة.




① $\mathcal{E}' = -L_{in}\frac{\Delta I}{\Delta t}$

$-30 = -2\frac{\Delta I}{\Delta t} \Rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{-30}{-2} \Rightarrow \boxed{\frac{\Delta I}{\Delta t} = 15\ A/s}$

② $E = \frac{1}{2}L_{in}I^2$

$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E} - I\Sigma R}{L_{in}} \Rightarrow 15 = \frac{50 - I\times 10}{2} \Rightarrow I = 2A$

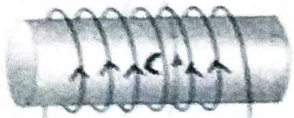
$E = \frac{1}{2}\times 2\times(2)^2 \Rightarrow \boxed{E = 4J}$

③ $\mathcal{E} = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$

$\Rightarrow \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E}}{-N} \Rightarrow \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{-30}{-100} \Rightarrow \boxed{\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = 0.3\ wb/s}$

---

س20:ملف لولبي عدد لفاته 25 لفة لكل $1cm$ من طوله يمر فيه تيار كهربائي مقداره 1 أمبير لف حول وسطه ملف آخر دائري مركزه c على محور الملف اللولبي فإذا كان عدد لفات الملف الدائري 40 لفة ونصف قطره $2\pi\ cm$ ويمر فيه تيار كهربائي شدته 2 أمبير بنفس اتجاه التيار في الملف اللولبي كما في الشكل احسب المجال المغناطيسي عند c



$B_{\text{دائري}} = \frac{\mu IN}{2R} \Rightarrow B_{\text{دائري}} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times2\times40}{2\times2\pi\times10^{-2}} \Rightarrow \boxed{B_{\text{دائري}} = 80\times10^{-5}\ T\ -x}$

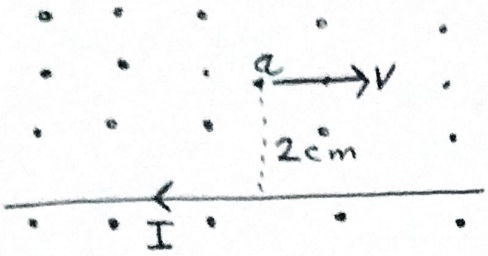
$B_{\text{حلزوني}} = \frac{\mu IN}{L} \Rightarrow B_{\text{حلزوني}} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times1\times25}{1\times10^{-2}} \Rightarrow \boxed{B_{\text{حلزوني}} = 314\times10^{-5}\ T\ -x}$

$B = B_{\text{دائري}} + B_{\text{حلزوني}}$

$B = (80\times10^{-5} + 314\times10^{-5})$

$B = 3.94\times10^{-3}\ T\ -x$

س21: سلك مستقيم طويل جدا يمر فيه تيار كهربائي مقداره 4 أمبير مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته $5x10^{-5}$ $T$ كما في الشكل المجاور أحسب :




1. القوة المغناطيسية المؤثرة في جزء من السلك طوله $1m$ وحدد اتجاها
2. المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة $a$
3. القوة المغناطيسية المؤثرة في إلكترون يتحرك بسرعة $2x10^{5}\ m/s$ لحظة مروره بالنقطة $a$ بالاتجاه السيني الموجب.

① $F = BLI\sin\theta$

$F = 5\times10^{-5}\times1\times4\sin(90)$

$F = 20\times10^{-5}\ N \quad +y$

② $B_{سلك} = \frac{\mu I}{2\pi r} \Rightarrow B_{سلك} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times4}{2\pi\times2\times10^{-2}} \Rightarrow B_{سلك} = 4\times10^{-5}\ T \quad +z$

$B = B_{ثقب} - B_{سلك}$

$B = 5\times10^{-5} - 4\times10^{-5} \Rightarrow \boxed{B = 1\times10^{-5}\ T \quad -z}$

③ $F = qVB\sin\theta$

$F = 1.6\times10^{-19}\times2\times10^{5}\times1\times10^{-5}$

$F = 3.2\times10^{-19}\ N \quad +y$

علي طقاطقه
استاذ فيزياء
059-7211405

---

س22: ملف دائري نصف قطره $R$ وعدد لفاته $N$ ويمر به تيار كهربائي شدته $I$ سحب من طرفيه باتجاه عمودي على سطحه بحيث أصبح ملفا حلزونيا .احسب طول الملف الحلزوني بدلالة ( $R$ ) اللازم لجعل المجال المغناطيسي على محوره بعيدا عن الاطراف مساويا نصف المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري .

$B_{حلزوني} = \frac{1}{2} B_{دائري}$

$\frac{\mu IN}{L} = \frac{1}{2}\frac{\mu IN}{2R}$

$\boxed{L = 4R}$

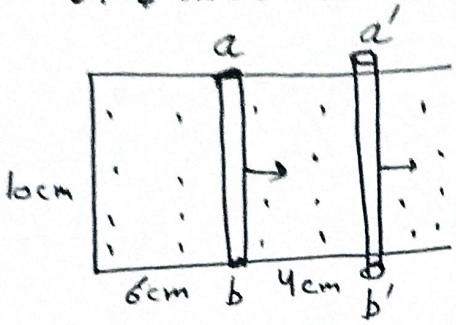
علي طقاطقه
استاذ فيزياء
059-7211405



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

س23: انزلق السلك ( $a$ , $b$ ) إلى الوضع ( $a'$ , $b'$ ) بسرعة ثابته كما في الشكل المجاور خلال $0.1\ s$ في مجال مغناطيسي منتظم مقداره $0.2\ T$ مستعينا بالبيانات على الشكل احسب :

1. التغير في التدفق المغناطيسي عبر الحلقة المكونة من المجرى والسلك.
2. القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في السلك أثناء الحركة.
3. اتجاه التيار الحثي المتولد في السلك أثناء الحركة .




علي طقاطقه
أستاذ فيزياء
050-7211405

① $\Delta\phi = B\,\Delta A$

$\Delta\phi = 0.2\,(4\times10^{-2}\times10\times10^{-2})$

$\Delta\phi = 8\times10^{-4}\ wb$

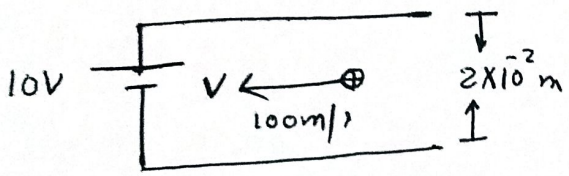
② $\mathcal{E}' = -N\dfrac{\Delta\phi}{\Delta t} \Rightarrow \mathcal{E}' = \dfrac{-1\times8\times10^{-4}}{0.1}$

$\mathcal{E}' = -80\times10^{-4}\ V$

③ من a الى b داخل الموصل.

---

س24: يمثل الشكل المجاور جسيم مشحون بشحنة موجبة يتحرك بسرعة ثابته عموديا على مجالين متعامدين كهربائي ومغناطيسي معتمدا على الشكل وبياناته احسب مقدار واتجاه المجال المغناطيسي بين اللوحين حتى يستمر الجسيم في حركته دون انحراف.

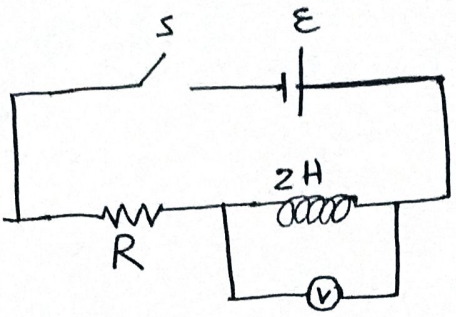



علي طقاطقه
أستاذ فيزياء
050-7211405

$E = \dfrac{V}{d} \Rightarrow E = \dfrac{10}{2\times10^{-2}} \Rightarrow E = 500\ V/m$

$B = \dfrac{E}{v} \Rightarrow B = \dfrac{500}{100} = 5\,T \quad +z$

علي طقاطقه
أستاذ فيزياء
050-7211405




علي طقاطقه
أستاذ فيزياء
059-7211405

س25: في الدارة الكهربائية المجاورة إذا علمت أن معدل نمو التيار لحظة إغلاق الدارة $60\ A/s$ والقيمة العظمى للتيار 2.4 أمبير احسب :

1. قيمة المقاومة $R$
2. قراءة الفولتميتر عندما يكون تيار الدارة 1 أمبير .

① لحظة الاغلاق $\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\varepsilon}{L_{in}} \Rightarrow \varepsilon = \frac{\Delta I}{\Delta t} \times L_{in} = 60 \times 2 \Rightarrow \boxed{\varepsilon = 120\ V}$

$I_{max} = \frac{\varepsilon}{R} \Rightarrow R = \frac{\varepsilon}{I_{max}} = \frac{120}{2.4} \Rightarrow \boxed{R = 50\ \Omega}$

② $\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\varepsilon - I\Sigma R}{L_{in}}$

$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{120 - 1 \times 50}{2} \Rightarrow \boxed{\frac{\Delta I}{\Delta t} = 35\ A/s}$

$V_{L_{in}} = L_{in} \frac{\Delta I}{\Delta t} + I R_{L_{in}}$ (~~$I R_{L_{in}}$~~ $\to 0$)

$V_{L_{in}} = 2 \times 35$

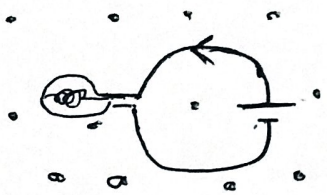
$L_{in} = 70\ V$

علي طقاطقه
أستاذ فيزياء
059-7211405

---

س26: مصباح مضيء يتصل بحلقة دائرية مغمورة في مجال مغناطيسي منتظم عموديا على مستوى الحلقة كما في الشكل المجاور ،
ماذا يحدث لإضاءة المصباح مفسرا إجابتك في الحالتين الآتيتين :

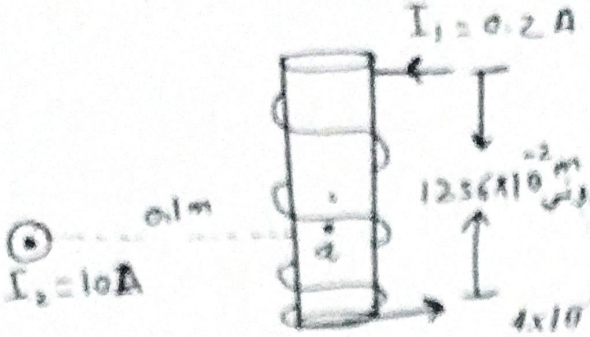
1. عند حركة الحلقة داخل المجال بحيث يبقى مستواها عموديا على المجال
2. أثناء خروج الحلقة من منطقة المجال .



① لا تتغير اضاءة المصباح لان التدفق ثابت.

② تزداد الاضاءة لأنه يقل التدفق الذي يجتاز ~~التدفق~~ الحلقة فيتولد تيار حثي ليقاوم النقص في التدفق حسب قانون لنز

علي طقاطقه
أستاذ فيزياء
059-7211405




س27: يمثل الشكل المجاور سلك مستقيم لا نهائي الطول وملف حلزوني عدد لفاته 20 لفة معتمدا على الشكل وبياناته احسب:

1. مقدار المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة $a$
2. القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم مشحون بشحنة مقدارها $4\times10^{-9}\,C$ ويتحرك بسرعة $1\times10^{7}\,m/s$ باتجاه الناظر لحظة مروره بالنقطة $a$ الواقعة على محور الملف الحلزوني.

① $B_{\text{حلزوني}} = \dfrac{\mu_0 N I}{L} = \dfrac{4\pi\times10^{-7}\times20\times0.2}{12.56\times10^{-2}} \Rightarrow \boxed{B_{\text{حلزوني}} = 4\times10^{-5}\,T \;+y}$

$B_{\text{سلك}} = \dfrac{\mu_0 I}{2\pi r} = \dfrac{4\pi\times10^{-7}\times10}{2\pi\times0.1} \Rightarrow \boxed{B_{\text{سلك}} = 2\times10^{-5}\,T \;+y}$

$B = B_{\text{حلزوني}} + B_{\text{سلك}}$

$B = 4\times10^{-5} + 2\times10^{-5} \Rightarrow \boxed{B = 7\times10^{-5}\,T \;+y}$

② $F = qVB\sin\theta$

$F = 4\times10^{-9}\times1\times10^{7}\times7\times10^{-5}\sin(90)$

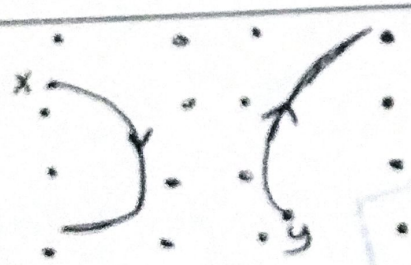
$F = 28\times10^{-7}\,N \;-x$

علي طقاطقه
أستاذ فيزياء
050-7211405

---

س28: يمثل الشكل المجاور مسار جسيمين مشحونين بشحنتين متساويتين في المدار ولهما نفس مقدار السرعة ، أجب عما يلي :

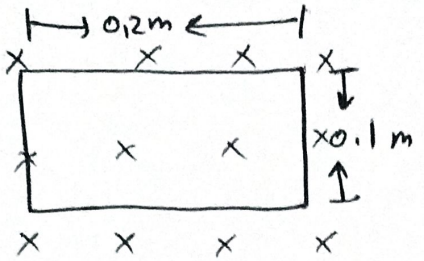
1. ما نوع شحنة كل منهما ؟
2. أي الجسمين أكبر في الكتلة مفسرا اجابتك.




① x: موجب
y: سالب

② y كتلته اكبر ، لان نصف قطر المسار يتناسب طرديا مع كتلة الجسم المشحون .

علي طقاطقه
أستاذ فيزياء
050-7211405




علي طقاطقه
أستاذ فيزياء
050-7211405

س29: ملف مستطيل الشكل عدد لفاته 100 لفة موضع في مجال مغناطيسي منتظم مقداره $0.2\ T$ عموديا على مستواه كما في الشكل .احسب القوة الدافعة الحثية المتوسطة المتولدة في الملف عندما يدور ربع دورة بحيث يصبح مستواه موزيا لخطوط المجال في زمن مقداره $0.2\ s$

عند دورانه ربع دورة يعدم التدفق المغناطيسي

$\Phi_2 = 0$

$\Phi_1 = BA\cos\theta$

$\Phi_1 = 0.2 \times 10 \times 20 \times 10^{-4} \times 1$

$\Phi_1 = 40 \times 10^{-4}\ wb$

$$\mathcal{E} = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E} = -100\left(0 - 40\times10^{-4}\right)$$

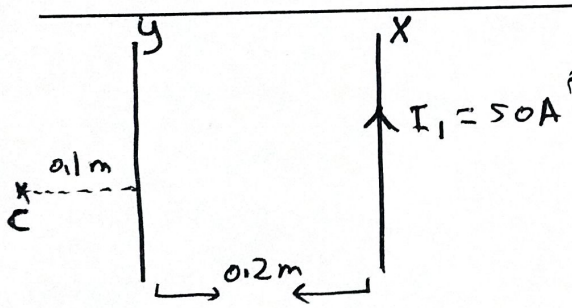
$$\mathcal{E} = 2\ V$$

---

س30:في الشكل المجاور سلكان مستقيمان ( $x$ , $y$ ) لا نهائيان في الطول في مستوى الورقة ، معتمدا على البيانات المثبتة على الرسم احسب :

1.مقدار التيار في السلك $y$ وحدد اتجاهه حتى ينعدم المجال المغناطيسي عند النقطة $c$

2.القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطول من السلك $x$ وحدد اتجاهها .




علي طقاطقه
أستاذ فيزياء
050-7211405

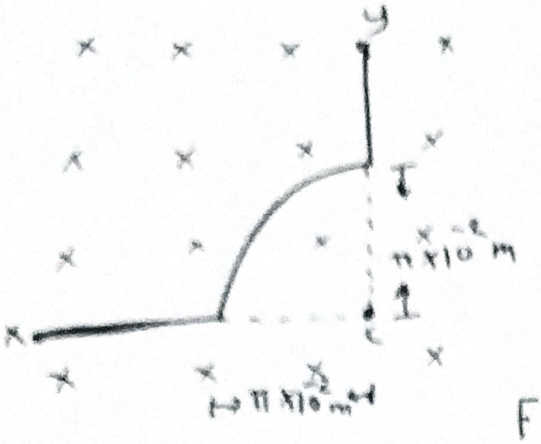
① $B_1 = B_2$

$$\frac{\mu I_1}{2\pi r_1} = \frac{\mu I_2}{2\pi r_2}$$

$$\frac{50}{0.3} = \frac{I_2}{0.1} \Rightarrow \boxed{I_2 = \frac{50}{3}\ A}$$

② $$F = \frac{\mu I_1 I_2}{2\pi r} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times50\times\frac{50}{3}}{2\pi\times0.2}$$

$$F = \frac{250}{3}\times10^{-5}\ N/m \quad + x$$




س31: يمثل الشكل المجاور سلكا (xy) يحمل تيار كهربائي $I$ ومغمور في مجال المغناطيسي $6x10^{-5}T$ . تتحرك شحنة كهربائية نقطية مقدارها $1x10^{-6}C$ نحو الشرق بسرعة $4x10^{4}\ m/s$ احسب مقدار واتجاه التيار $I$ الذي يجعل تلك الشحنة عند مرورها بالنقطة $b$ تتأثر بقوة $40x10^{-6}\ N$ نحو الجنوب .

$$F = qvB\sin\theta$$

$$40\times10^{-6} = 2\times10^{-6}\times4\times10^{5}\times B\times1$$

$$\Rightarrow B = 5\times10^{-5}\ T \quad +z$$

$$B = B_{\text{ملف}} - B_{\text{خارجي}} \Rightarrow B_{\text{ملف}} = B + B_{\text{خارجي}}$$

$$B_{\text{ملف}} = 5\times10^{-5} + 6\times10^{-5} = 11\times10^{-5}\ T \quad +z$$

$$B_{\text{ملف}} = \frac{\mu I N}{2R}$$

$$11\times10^{-5} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times I\times0.25}{2\times\pi\times10^{-2}}$$

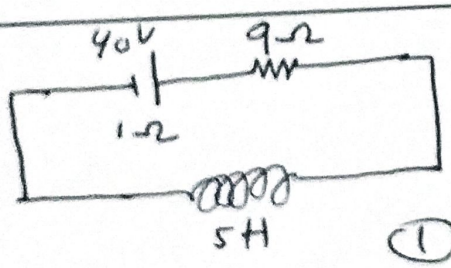
$$\Rightarrow I = 22\ A$$

x الى y من

---

س32: بالاعتماد على البيانات المبينة على الشكل ، وعندما تكون قيمة التيار في الدارة الكهربائية نصف قيمته العظمى .

1. احسب الطاقة المختزنة في المحث في وحدة الزمن
2. اذكر نوع هذه الطاقة المختزنة.




(1) $I_{max} = \frac{\varepsilon}{R} \Rightarrow I_{max} = \frac{40}{9+1} = 4A$

$$I = \frac{1}{2}I_{max} = \frac{1}{2}\times4 = 2A$$

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\varepsilon - IR}{L_{in}} = \frac{40-2\times10}{5} = 4A/s$$

$$P = L_{in}\, I\, \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$P = 5\times2\times4$$

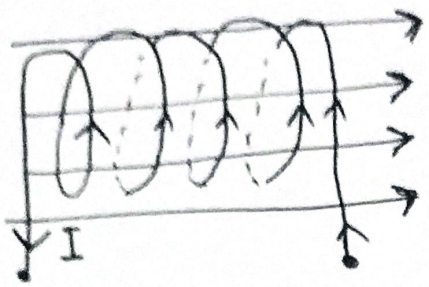
$$P = 40\ watt$$

(2) . تستهلك

س33: ملف حلزوني مغمور كليا في مجال مغناطيسي منتظم مقداره $9x10^{-3}\ T$ باتجاه يوازي محور الملف كما في الشكل ، فإذا علمت أن عدد لفات الملف 50 لفه وطوله $0.11\ m$ ويسري به تيار شدته $7\ A$ احسب ما يلي :

1.مقدار واتجاه المجال المغناطيسي المحصل في النقطة $a$ الواقعة على محور الملف .

2.مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في إلكترون يتحرك في مستوى الورقة لحظة مروره بالنقطة $a$ بسرعة $5x10^{6}\ m/s$ نحو الشمال .




① $B_{ملف} = \frac{\mu . I N}{L} = \frac{4\pi x10^{-7} \times 7 \times 50}{0.11}$

$B_{ملف} = 4x10^{-3}\ T \ -x$

$B = B - B_{ملف}$

$B = 9x10^{-3} - 4x10^{-3} \Rightarrow$ $\boxed{B = 5x10^{-3}\ T \ +x}$

② $F = qvB\sin\theta$

$F = 1.6x10^{-19} \times 5x10^{6} \times 5x10^{-3}$

$F = 4x10^{-15}\ N$

باتجاه $+z$

---

س34: بالاعتماد على المعلومات المثبتة على الشكل المجاور أجب عما يلي :

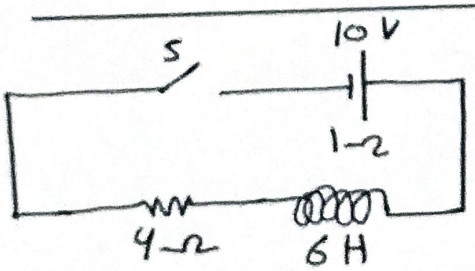
1.ما مقدار $\mathcal{E}$ الحثية المتولدة بين طرفي المحث لحظة إغلاق الدارة

2.عندما يصل التيار إلى نصف قيمته العظمى احسب :

أ.معدل نمو التيار في الدارة.

ب.الطاقة المختزنة في المحث.

3.ارسم العلاقة البيانية بين تيار المحث والزمن لحظة فتح المفتاح s




① $\mathcal{E}' = -\mathcal{E} = -10\ V$

② $I_{max} = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{10}{5} = 2A$

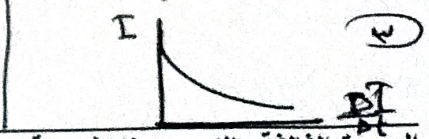
$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E} - IR}{L_{in}} = \frac{10 - 1x5}{6} = \frac{5}{6}\ A/s$

$E = \frac{1}{2} L_{in} I^2$

$E = \frac{1}{2} \times 6 \times (1)^2$

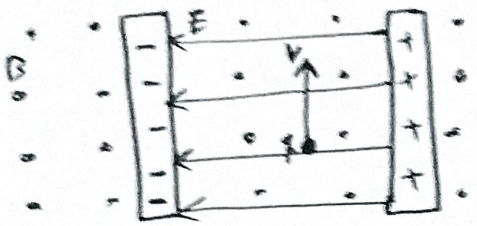
$E = 3\ J$

③



س35: يبين الشكل المجاور مجال كهربائي منتظم شدته $600\ V/m$ متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم شدته $B$ فإذا تحركت شحنة كهربائية موجبة $q$ تحت تأثير المجالين بسرعة ثابتة مقدارها $5x10^3\ m/s$ وللأعلى ، وبالاعتماد على الشكل وبياناته أجب عما يلي :

1.حدد اتجاه كل من القوتين المؤثرتين في الشحنة.
2.احسب مقدار المجال المغناطيسي المنتظم.
3.متى تنحرف الشحنة في مسارها نحو اليمين.




① اتجاه القوة الكهربائية المؤثرة في الشحنة نحو x -
اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في الشحنة نحو اليمين x +

② $V = \frac{E}{B}$

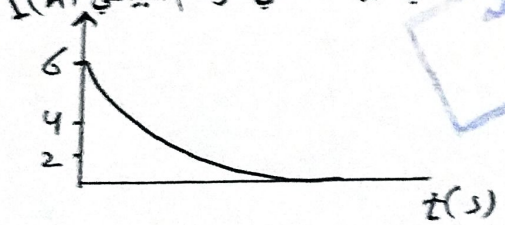
$\Rightarrow B = \frac{E}{r} = \frac{600}{5\times10^3} = 0.12T$

③ عندما تكون القوة المغناطيسية المؤثرة أكبر من القوة ~~المغناطيسية~~ الكهربائية

$F_B > F_E$ عندما $q$

---

س36:محث حلزوني محاثته $4\ H$ ومقاومته الكهربائية $9\ \Omega$ وصل طرفاه ببطارية قوتها الدافعة الكهربائية $\varepsilon$ ومقاومتها الداخلية $1\ \Omega$ ومفتاح كهربائي ، وعند فتح الدارة أضمحل التيار الكهربائي فيها كما في الرسم البياني المجاور . احسب ما يلي :




1.القوة الدافعة الكهربائية $\varepsilon$
2.أكبر معدل لنمو التيار الكهربائي
3.الطاقة المغناطيسية المختزنة في المحث عندما يصل التيار إلى نصف قيمته العظمى .

① $\varepsilon = I_{max} \times R \Rightarrow \varepsilon = 6\times10 \Rightarrow \boxed{\varepsilon = 60\ V}$

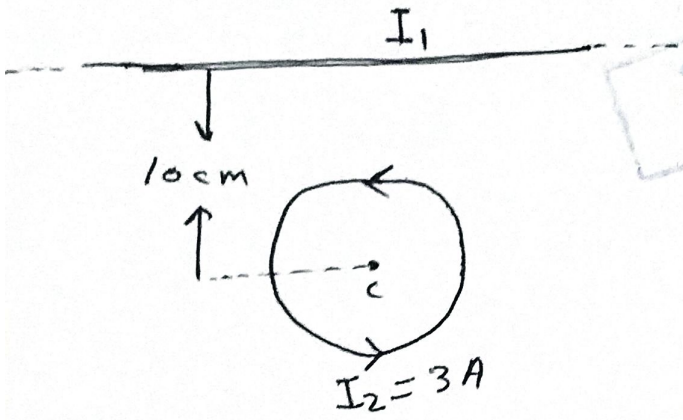
② $\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\varepsilon}{Lin} \Rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{60}{4} \Rightarrow \boxed{\frac{\Delta I}{\Delta t} = 15\ A/s}$

③ $I = \frac{I_{max}}{2} = \frac{6}{2} = 3A$

$P = Lin\ I \frac{\Delta I}{\Delta t} \Rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\varepsilon - IR}{Lin} = \frac{60 - 3\times6}{4} = 7.5\ A/s$

$P = 4\times3\times7.5 = 90\ watt$

س37: يبين الشكل المجاور سلك مستقيم لا نهائي الطول، يمر به تيار كهربائي $I$ ويقع أسفله وفي نفس مستوى الورقة ملف دائري نصف قطره $2\pi\ cm$ وعدد لفاته 4 لفات. فإذا علمت أن القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم شحنته $2x10^{-6}\ C$ يتحرك بسرعة $3x10^{6}\ m/s$ لحظة مروره بمركز الملف $c$ نحو اليمين كانت $12x10^{-5}\ N$ نحو الأسفل $-y$ بالاستعانة بالشكل وبياناته احسب مقدار واتجاه $I$.




$F = qvB\sin\theta$

$12\times10^{-5} = 2\times10^{-6}\times3\times10^{6}\times B\times\sin(90) \Rightarrow$ $B = 2\times10^{-5}\ T\ +z$

$B = B_{ملف} + B_{سلك}$

$B_{ملف} = \frac{\mu_\circ I N}{2R} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times3\times1}{2\times2\pi\times10^{-2}} \Rightarrow$ $B_{ملف} = 12\times10^{-5}\ T\ +z$

$B = B_{ملف} - B_{سلك}$

$2\times10^{-5} = 12\times10^{-5} - B_{سلك} \Rightarrow$ $B_{سلك} = 10\times10^{-5}\ T\ -z$

$B_{سلك} = \frac{\mu_\circ I_1}{2\pi r}$

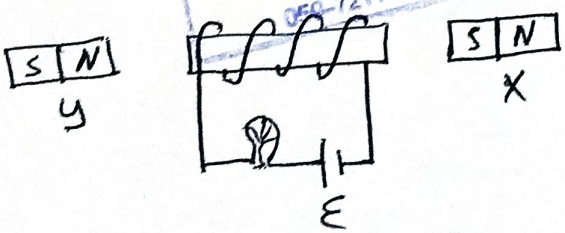
$10\times10^{-5} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times I_1}{2\pi\times10\times10^{-2}} \Rightarrow$ $I = 50\ A$

نحو $+x$

---

س38: يبين الشكل المجاور ملف حلزوني موصول ببطارية ومصباح كهربائي ويوجد على جانبيه وبنفس البعد عنه مغناطيسين متماثلين ( $x$ , $y$ ) بين مع التفسير ماذا يحدث لإضاءة المصباح في الحالات التالية :

1. إذا تحرك المغناطيسان بنفس اللحظة وبنفس السرعة نحو الملف.
2. إذا تحرك المغناطيسان بنفس اللحظة وبنفس السرعة بعيدا عن الملف.
3. إذا تحرك المغناطيسان بنفس اللحظة وبنفس السرعة بحيث $x$ مقتربا و $y$ مبتعدا عن الملف.




① تقل إضاءة المصباح، يكون اتجاه التيار الحثي عكس اتجاه التيار الأصلي.

② تزداد إضاءة المصباح، يكون التيار الحثي مع اتجاه التيار الأصلي.

د) لن تتأثر إضاءة المصباح

علي طقاطقه
استاذ فيزياء
059-7211405

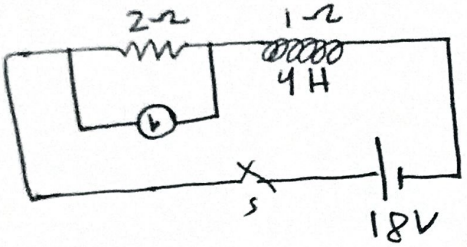
---

س39:في الدارة الكهربائية المجاورة إذا كانت قراءة الفولتميتر في لحظة ما 4 V ،

أولا: احسب عند تلك اللحظة ما يلي :

1.معدل نمو التيار في المحث.

2.فرق الجهد بين طرفي المحث.




ثانيا: لحظة إغلاق الدارة يكون التيار المار فيها صفراً. فسر ذلك.

أولا

① $\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E} - I\Sigma R}{L_{in}}$ ، $I = \frac{V}{R} = \frac{4}{2} = 2A$

$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{18 - 2 \times 3}{4}$

$\frac{\Delta I}{\Delta t} = 3\ A/s$

② $V_{Lin} = L_{in} \frac{\Delta I}{\Delta t} + I R_{Lin}$

$V_{Lin} = 4 \times 3 + 2 \times 1$

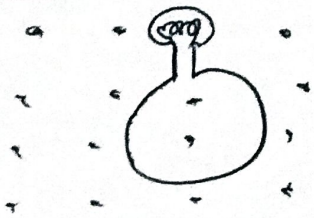
$V_{Lin} = 14\ V$

ثانيا

لحظة إغلاق الدارة يتولد بين طرفي المحث قوة دافعة كهربائية حثية ذاتية وعكسة تعادي القوة الدافعة الكهربائية الأصلية

---

س40: يتصل مصباح بملف دائري مغمور في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى الملف كما في الشكل المجاور ، اذكر طريقتين تجعل المصباح يضيء .



① سحب الحلقة خارج المجال.

② تدوير الحلقة داخل المجال



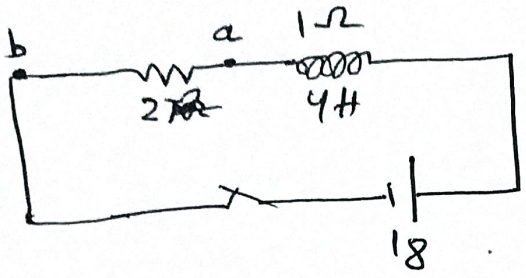
علي طقاطقه
استاذ فيزياء
059-7211405

س41: معتمدا على الشكل المجاور وبياناته إذا كان فرق الجهد بين النقطتين $a$ , $b$ عند لحظة معينة يساوي $6\ V$ والدارة الكهربائية مغلقة . احسب عند تلك اللحظة :

1.معدل نمو التيار في المحث.

2.فرق الجهد بين طرفي المحث.

3.الطاقة المختزنة في المحث؟ وما نوعها ؟




علي طقاطقه
أستاذ فيزياء
059-7211405

(1) $I = \frac{V}{R} = \frac{6}{2} = 3A$

$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E} - IER}{L_{in}}$

$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{18 - 3 \times 3}{4}$

$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{9}{4}\ A/s$

(2) $V = 18 - 6 = 12\ V$

علي طقاطقه
أستاذ فيزياء
059-7211405

(3) $E = \frac{1}{2} L_{in} I^2$

$E = \frac{1}{2} \times 4 \times (3)^2$

$E = 18\ J$

طاقة مغناطيسية

علي طقاطقه
أستاذ فيزياء
059-7211405



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com