حل ورقة النشاط المطورة لعبت التربصية الكهرطيسية

نشاط 1

1) $L = \frac{10^{-7} \times l'^2}{l} =$

$L = \frac{10^{-7} \times 81}{30 \times 10^{-2}} = 27 \times 10^{-6}$ Hz

2) عدد لفات الوشيعة $= \frac{\text{طول سلك الوشيعة } l'}{\text{محيط اللفة الواحدة } 2\pi r} = \frac{5}{2\pi \times 2 \times 10^{-2}}$

$= \frac{500}{4\pi} = \frac{500}{12.5} = 40$ لفة

3) $\mathcal{E} = -L \frac{di}{dt}$ (*)

$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{l} S$

$= 4\pi \times 10^{-7} \frac{(400)^2}{40 \times 10^{-2}} \pi (2 \times 10^{-2})^2$

$= 64 \times 10^{-5}$ H

نعوضه في (*):

$\mathcal{E} = -64 \times 10^{-5} \frac{(0-10)}{0.5} = 128 \times 10^{-4}$ V

$= 12.8 \times 10^{-3}$ V

4) $E = \frac{1}{2} L I^2$ (*)

$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{l} S = 4\pi \times 10^{-7} \frac{(1200)^2}{40 \times 10^{-2}} \times 20 \times 10^{-4}$

1/

$L = 9 \times 10^{-3}$ H

نعوضه في (*):

$E = \frac{1}{2} (9 \times 10^{-3}) (2)^2 = 18 \times 10^{-3}$ J

5) عدد لفات الوشيعة $= \frac{\text{طول سلك الوشيعة } l'}{\text{محيط اللفة الواحدة } 2\pi r}$ (*)

$L = \frac{10^{-7} \times l'^2}{l} \Rightarrow 5 \times 10^{-3} = \frac{10^{-7} \times l'^2}{\frac{2\pi}{5}}$

$\Rightarrow l'^2 = \frac{\frac{2\pi}{5} \times 5 \times 10^{-3}}{10^{-7}} = 2\pi \times 10^4$

$l'^2 = 6.25 \times 10^4 = 625 \times 10^2$

$l' = 250$ m

نعوضه في (*):

عدد اللفات $= \frac{250}{2\pi \times 2 \times 10^{-2}} = \frac{25000}{12.5} =$

$= 2000$ لفة

6) $\mathcal{E} = -L \frac{di}{dt}$ (*)

$L = \frac{10^{-7} \times l'^2}{l} = \frac{10^{-7} \times 1600}{40 \times 10^{-2}}$

$L = 4 \times 10^{-4}$ H

نعوضه في (*):

$\Rightarrow \mathcal{E} = -4 \times 10^{-4} \frac{(5-0)}{0.5} = -4 \times 10^{-3}$ V

7) $\varepsilon = -L\frac{di}{dt} = -2\times10^{-7}\times3$

$= -6\times10^{-7}$ V

8) $i = \frac{BLv}{R}$

نشاط 2

1) تغير - تغير التدفق المغناطيسي - ثبات التدفق

2) مغلقة - تتأكسد - حدوث

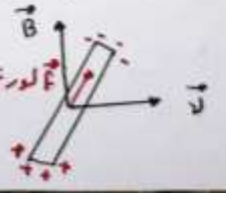
3) ذاتية - مغلقة - تدفق - واحد - واحد

4) $\varepsilon = -L\frac{di}{dt}$ ، شدة التيار

5) تغير التدفق المغناطيسي ، زمن تغير التدفق المغناطيسي

نشاط 3

1) عند تحريك الساق بسرعة $\vec{v}$ عليه مكونة مغلقة موضوعة في منطقة يسودها حقل مغناطيسي تنشأ القوة المغناطيسية وتأثير هذه القوة تنتقل الالكترونات الحرة من أحد طرفي الساق الذي يكتسب شحنة موجبة وتتراكم في الطرف الآخر الذي يكتسب شحنة سالبة فينشأ بينهما طرفي الساق فرقاً في الكمون تمثل القوة المحركة الكهربائية المتحرضة.



2) عند تحريك الساق بسرعة $\vec{v}$ عمودية على شعاع الحقل المغناطيسي ينشأ تيار متحرض في الدارة المغلقة تكون جهته حسب لنز بحيث يشتبي أنفاقاً تتأكسد بسبب الذي أدى إلى حدوثه وهو حركة الساق لذلك تكون قوة لابلاس المغناطيسية معاكسة لجهة حركة الساق

3) إن تراكم الشحنات الكهربائية على طرفي الساق يولد حقلاً كهربائياً يتجه من الطرف الذي يحمل شحنات موجبة إلى الطرف الذي يحمل شحنات سالبة ويؤثر هذا الحقل الكهربائي في الالكترونات الحرة بقوة كهربائية $\vec{F}$ (لورنز) معاكسة جهة القوة المغناطيسية المؤثرة في الالكترونات ثم تزداد شدة الحقل الكهربائي بازدياد تراكم الشحنات الكهربائية محايدة عند شدة القوة الكهربائية إلى أن تصبح مساوية بالشدة لقوة لورنز وتعاكسها باتجاه فتتوقف الالكترونات عند لحظة ($\vec{F} = \vec{0}$)

نشاط 4

$\Delta x = v.\Delta t = 4\times2 = 8\,m$

$\Delta S = L.\Delta x = 20\times10^{-2}\times8 = 1.6\ m^2$

$\Delta\Phi = B\Delta S\cos\alpha = 0.2\times1.6\times1$

$= 32\times10^{-2}$ weber

$\varepsilon = \left|\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right| = \frac{32\times10^{-2}}{2} = 16\times10^{-2}$ V

$$i = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{16\times10^{-2}}{0.1} = 1.6\ A$$

$$P_{\text{كهربائية}} = \varepsilon . i = 16\times10^{-2}\times1.6 = 256\times10^{-3}\ W$$

$$f_{\text{مغناطيسية}} = i\,LB\sin\theta = 1.6\times20\times10^{-2}\times0.2\times1$$
$$= 64\times10^{-3}\ N$$

$$P'_{\text{ميكانيكية}} = f . v = 64\times10^{-3}\times4 = 256\times10^{-3}\ W$$

نلاحظ أن: $P = P'$

نشاط 5

1) صفحة 118 من الكتاب (منتصف الصفحة)

2) صفحة 118 من الكتاب (أول الصفحة)

3) صفحة 113 من الكتاب (منتصف الصفحة)

4) عندما يتحرك الساق بسرعة ثابتة $\vec{v}$ عمودية على خطوط الحقل المغناطيسي يبدأ بالتحرك خلال المدة Δt مسافة $\Delta x = v.\Delta t$

ويمسح سطحاً مستطيلاً:

$$\Delta S = L.\Delta x = L\,v\,\Delta t$$

وعندما يتغير التدفق المغناطيسي عبر سطح الدارة:

$$\Delta\Phi = B\Delta S\underbrace{\cos\alpha}_{1}$$

$$\Delta\Phi = BLv\Delta t$$

وعندما تنشأ قوة محركة كهربائية متحرضة

$$\varepsilon = \left|\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right| = \frac{BLv\Delta t}{\Delta t} = BLv$$

تمثل قوة المحرك بين طرفي الساق

3/

وبالتالي:

$$v = \frac{\varepsilon}{BL}$$

نشاط 6

1) المولد يعمل على تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية

المحرك يعمل على تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية.

2) $Eidt$ الطاقة الكهربائية التي يقدمها المولد خلال الزمن dt

Ri^2dt تمثل الطاقة الضائعة حرارياً بفعل جول في المقاومة خلال الزمن dt

$Lidi$ الطاقة الكهرطيسية المختزنة في الوشيعة خلال الزمن dt

3) a) عند نمو القاطعة: تتناقص شدة التيار المار في الوشيعة

عند إغلاق القاطعة: تزداد شدة التيار المار في الوشيعة

b) عند نمو القاطعة: تتناقص التدفق المغناطيسي

عند إغلاق القاطعة: يزداد التدفق المغناطيسي

c) عند نمو القاطعة: ε للوشيعة أكبر من E للمولد

عند إغلاق القاطعة: ε للوشيعة تمانع مرور تيار المولد قليلاً ثم تنعدم ε للوشيعة

ϕ (weber) - i (A) - $\mathcal{E}$ (v)

P (watt) - L (H)

---

(1) (تمارين 8)

$N = 400$ لفة $\quad S = 5\,cm^2$

$R = 12\,\Omega$ $\quad B(0.02 \rightarrow 0.08)$

$\Delta t = 0.5$ s

$P = \mathcal{E}\, i \quad (*)$

$\mathcal{E} = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -\frac{N\Delta BS\cos\alpha}{\Delta t}$

$\mathcal{E} = -\frac{400(0.08-0.02)\times 5\times 10^{-4}\times 1}{0.5}$

$\mathcal{E} = -24\times 10^{-3}$ v

$i = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{-24\times 10^{-3}}{12} = -2\times 10^{-3}$ A

نعوض بـ (*):

$P = -24\times 10^{-3} \times -2\times 10^{-3} = 48\times 10^{-6}$ w

---

(2) $N = 1000$ لفة $\quad S = 10\,cm^2$

$R = 10\,\Omega$ $\quad B(0.02T \rightarrow 0.06T)$

$\Delta t = 0.5$ s

$i = \frac{\mathcal{E}}{R} = -\frac{\Delta\phi}{R.\Delta t} = -\frac{N\Delta BS\cos\alpha}{R.\Delta t}$

$i = -\frac{1000(0.06-0.02)\times 10\times 10^{-4}\times 1}{10\times 0.5} = -8\times 10^{-3}$ A

---

(3) (تمارين 9)

(1) $P' = f.v = ILBv$

(2) $\mathcal{E}_{max} = NBS\omega$

(3) سرعة حركة الجسيمات المشحونة تتناسب طرديا مع مربع طول الساق

$\mathcal{E}' = BLv$

4/

(1) $N = 400$ لفة $\quad r = 4\,cm$

$R = 2\,\Omega$ $\quad B = 10^{-2}\,T$

$\Delta t = 0.5$ s

$i = \frac{\mathcal{E}}{R} = -\frac{\Delta\phi}{R.\Delta t} = -\frac{NBS\,\Delta\cos\alpha}{R.\Delta t}$

$i = -\frac{NBS(\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1)}{R.\Delta t}$ ($\alpha_2 = 90°$, $\alpha_1 = 0°$)

$i = -\frac{400\times 10^{-2}\times \pi(4\times 10^{-2})^2(0-1)}{2\times 0.5}$

$i = 2\times 10^{-2}$ A

---

(4) $v = 4\,m.s^{-1}$ $\quad B = 0.4T$ $\quad L = 20\,cm$

$R = 5\,\Omega$

$i = \frac{BLv}{R} = \frac{0.4\times 20\times 10^{-2}\times 4}{5}$

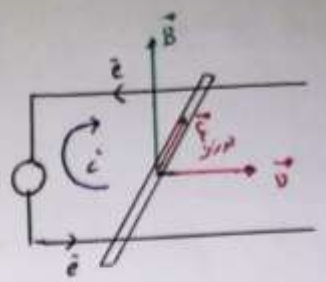
$i = 64\times 10^{-3}$ A

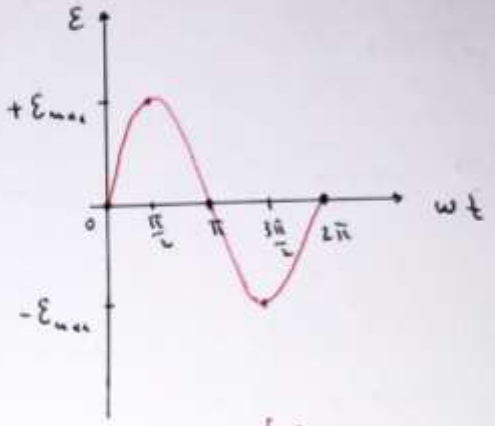
---

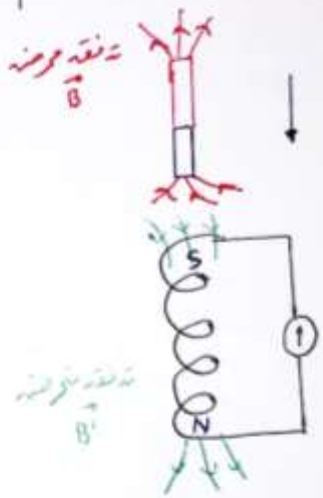
(5) $\mathcal{E} = -L\frac{di}{dt} = -2\times 10^{-2}\,\frac{18-0}{0.5}$

$\mathcal{E} = -32\times 10^{-2}$ v

نشاط 10

1) 

2) 

3) 

نشاط 11

1) صـ 115 من الكتاب نقرة (التمرين)

2) صـ 116 من الكتاب نقرة التمرين (نقرة 3+4)

3) $i = \frac{BLv}{R}$ تتناسب شدة التيار المترضه طرداً مع سرعة تحرك الساقه

4) صـ 116 من الكتاب نقرة التمرين (نقرة 2)

5/

نشاط 12

1) منه الرسم الموجود في النشاط 10 (الرسمة الثانية) نلاحظ أنه ε تنعدم في بداية ونصف ونهاية الدور وتكون عظمى منه أجل ربع وثلاثة أرباع الدور

2) صـ 116 من الكتاب نقرة التمرين (نقرة 2)

3) تتناسب طرداً مع تغير التدفق المغناطيسي وعكساً مع زمن تغير التدفق المغناطيسي

نشاط 13

1) زيادة التدفق المغناطيسي المرضه الحالة 1 + 3

نقصان التدفق المغناطيسي المرضه الحالة 2 + 4

2) ينشأ تيار مترضه

3) عند تزايد التدفق المغناطيسي المرضه تكون جهة التدفق المغناطيسي المترضه بعكس جهة التدفق المغناطيسي المرضه

عند نقصان التدفق المغناطيسي المرضه تكون جهة التدفق المغناطيسي المترضه بنفس جهة التدفق المغناطيسي المرضه

4) الحالة الأولى: وجه الملف المقابل للقطب الجنوبي يصبح وجه جنوبي (S)

الحالة الثانية: وجه الملف المقابل للقطب الشمالي يصبح وجه جنوبي (S)

الحالة الثالثة: وجه الملف المقابل للقطب الشمالي يصبح وجه شمالي (N)

الحالة الرابعة: وجه الملف المقابل للقطب الجنوبي يصبح وجه شمالي (N)

التمرين الأول

1) $\omega = 2\pi f = 2\pi \frac{2400}{60}$

$= 80\pi \ rad.s^{-1}$

$\mathcal{E}_{max} = NBS\omega$

$= 25 \times 0.8 \times 0.04 \times 80\pi$

$= 200 V$

2) $\mathcal{E} = \mathcal{E}_{max} \sin \omega t$

$\mathcal{E} = 200 \sin 80\pi t \qquad \omega t = \theta = 30°$

$\mathcal{E} = 200 \sin 30 = 100 V$

3) $\mathcal{E} = 0 \Rightarrow \sin 80\pi t = 0$

$\Rightarrow 80\pi t = \pi k \Rightarrow$

$80t = k \Rightarrow t = \frac{k}{80}$

اللحظة الأولى $k = 0 \in t = 0 \ s$

اللحظة الثانية $k = 1 \in t = \frac{1}{80} \ s$

- $\mathcal{E}$ عظمى عندما

$\sin 80\pi t = 1 \Rightarrow$

$80\pi t = \pi k + \frac{\pi}{2} \Rightarrow$

$80t = k + \frac{1}{2} \Rightarrow t = \frac{k}{80} + \frac{1}{160}$

اللحظة الأولى $k = 0 \in t = \frac{1}{160} \ s$

اللحظة الثانية $k = 1 \in t = \frac{1}{80} + \frac{1}{160}$

(2) (1)

$t = \frac{3}{160} \ s$

6/

4) $i = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{200 \sin 80\pi t}{2}$

$i = 100 \sin 80\pi t$

التمرين الثاني

1) $L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{\ell} S$

$25 \times 10^{-3} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{N^2}{20 \times 10^{-2}} \times 25 \times 10^{-4}$

$N^2 = \frac{25 \times 10^{-3} \times 20 \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-7} \times 25 \times 10^{-4}} = 16 \times 10^4$

$N = \sqrt{16 \times 10^4} = 400$ لفة

2) $i = \frac{\mathcal{E}}{R} = -\frac{\Delta\Phi}{R.\Delta t}$

$i = -\frac{N \Delta B S \cos\alpha}{R.\Delta t}$

$i = -\frac{400 \times (0.04 - 0.02) \times 25 \times 10^{-4} \times 1}{4 \times 0.5}$

$i = -1 \times 10^{-2} = -0.01 \ A$

3) $P = \mathcal{E}.i$ *

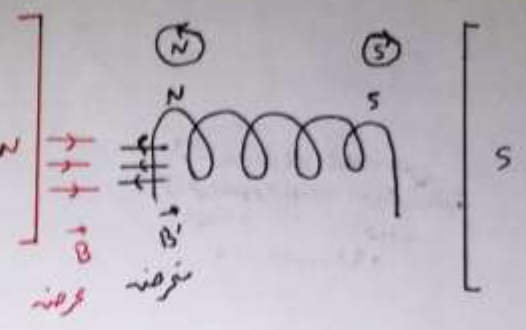
$\mathcal{E} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{N \Delta B S \cos\alpha}{\Delta t}$

$\mathcal{E} = -\frac{400(0.04 - 0.02) \times 25 \times 10^{-4} \times 1}{0.5}$

$\mathcal{E} = -4 \times 10^{-2} \ V$

$\Rightarrow P = -4 \times 10^{-2} \times -1 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-4} \ W$

4)



5) a)

$$\varepsilon = -L \frac{di}{dt}$$

$$\varepsilon = -2.5 \times 10^{-3} \times 5 = -125 \times 10^{-4} \text{ V}$$

b)

$$\Delta\Phi = N \Delta B S \cos\alpha$$

$$\Delta B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N}{\ell} \Delta i$$

$$= 4\pi \times 10^{-7} \frac{400}{20 \times 10^{-2}} (13 - 3)$$

$$= 8\pi \times 10^{-3} \text{ T} = 125 \times 10^{-4} \text{ T}$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = 400 \times 125 \times 10^{-4} \times 25 \times 10^{-4} \times 1$$

$$= 125 \times 10^{-4} \text{ weber}$$

c)

$$E = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 2.5 \times 10^{-3} \times 64$$

$$= 8 \times 10^{-2} \text{ J}$$

7

المسألة المغلقة

1)

$$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{\ell} S$$

$$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{25 \times 10^4}{50 \times 10^{-2}} \pi (2 \times 10^{-2})^2$$

$$L = 8 \times 10^{-4} \text{ H}$$

2)

$$L = \frac{10^{-7} \times \ell'^2}{\ell} \Rightarrow$$

$$8 \times 10^{-4} = \frac{10^{-7} \times \ell'^2}{50 \times 10^{-2}}$$

$$\ell'^2 = \frac{8 \times 10^{-4} \times 50 \times 10^{-2}}{10^{-7}}$$

$$\ell'^2 = 4000 \Rightarrow \ell' = 20\pi \text{ m}$$

$$\text{عدد اللفات الكلية} = \text{عدد الطبقات}$$

$$\frac{N}{N'} \quad \text{عدد اللفات في الطبقة الواحدة}$$

$$\text{عدد اللفات في الطبقة الواحدة} = \frac{\text{طول الوشيعة}}{\text{قطر السلك}} = \frac{50 \times 10^{-2}}{1 \times 10^{-3}}$$

$$= 500 \text{ لفة}$$

$$\Rightarrow \text{عدد الطبقات} = \frac{500}{500} = 1 \text{ طبقة}$$

طريقة ثانية لحساب طول السلك:

$$\ell' = 2\pi r \times N = 2\pi \times 2 \times 10^{-2} \times 500$$

$$= 20\pi \text{ m}$$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم ...
تربوي
098...

(a (3

$$i = \frac{\varepsilon}{R} = -\frac{\Delta\Phi}{R.\Delta t}$$

$$i = -\frac{NBS\Delta\cos\alpha}{R\Delta t} =$$

$$= -\frac{NB\pi r^2(\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1)}{R.\Delta t}$$

$$= -\frac{500 \times 0.02 \times \pi \times 4 \times 10^{-4}(0-1)}{2 \times 0.5}$$

$$= 125 \times 10^{-4}\ A$$

(b

$$q = i.\Delta t$$

$$= 125 \times 10^{-4} \times 0.5$$

$$= 62.5 \times 10^{-4}\ C$$

(c

$$B_t = 2T$$

$$\mu = \frac{B_t}{B} = \frac{2}{0.02} = 100$$

$$\Phi = NB_t S\cos\alpha$$

$$= 500 \times 2 \times \pi \times 4 \times 10^{-4} \times 1$$

$$= 0.4\pi = 1.25\ \text{weber}$$