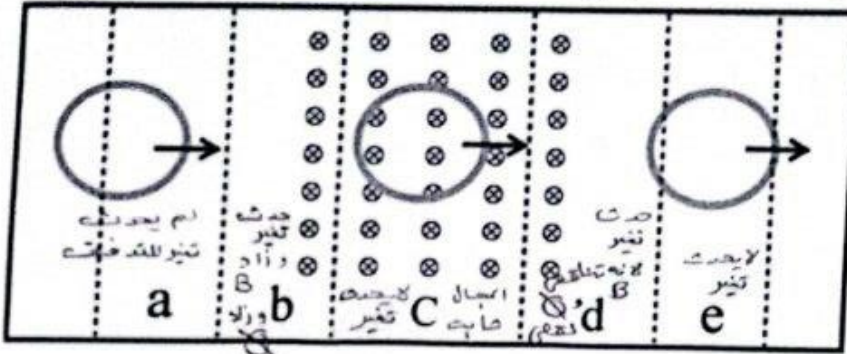


امتحان نهاية الفصل الدراسي الثالث

للعام الدراسي 2018 / 2019 م

- 9- تتحرك حلقة نحاسية نحو اليمين كما في الشكل التالي بحيث تمر من خلال مجال مغناطيسي منتظم .
في أي المناطق المحددة في الشكل يمر في الحلقة تيار كهربائي مستحث خلال حركتها ؟



- ☐ المنطقتان a و c
☐ المنطقتان c و d
☐ المنطقتان a و e
☒ المنطقتان d و b

- 10- حلقة فلزية مستقيمة الشكل طولها (4.0 cm) وعرضها (2.0 cm) يجتازها مجال مغناطيسي بوحدة (T)

عمودياً على سطحها و يتغير مع الزمن وفق المعادلة $B(t) = (7.0 t^2)$. ما مقدار فرق الجهد المستحث في الحلقة عندما (t = 5.0 S) ؟

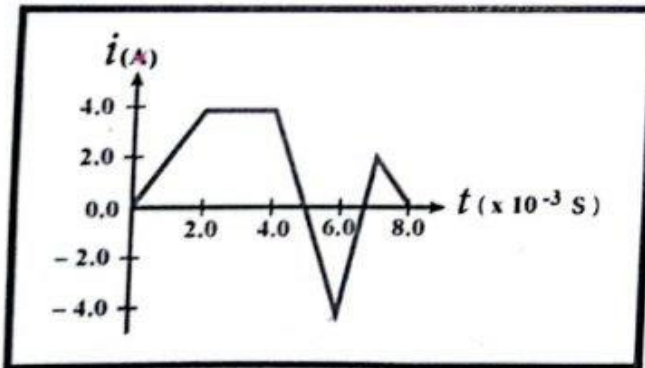
مساعدة

$$\Delta V_{ind} = - \frac{d(AB \cos \theta)}{dt}$$

- ☒ 0.06 V
☐ 0.60 V
☐ 1.4 V
☐ 0.14 V

- 12- يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات شدة التيار و الزمن في ملف معامل حثه الذاتي (10 mH) .

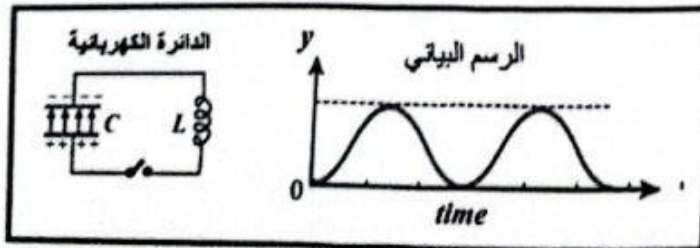
ما مقدار أكبر فرق جهد مستحث في الملف خلال فترات تغيرات التيار الموضحة في الرسم ؟



$\Delta V_{ind} = -L \frac{di}{dt}$
 $\Delta V_{ind} = -10 \times 10^{-3} \times \left(\frac{2 - (-4)}{(7 \times 10^{-3} - 5 \times 10^{-3})} \right) = -60$
 $\Delta V_{ind} = -60 \text{ V}$
السالب فقط احباه

- ☐ 20 V
☐ 30 V
☐ 40 V
☒ 60 V

- 13- عند غلق المفتاح في الدائرة الكهربائية المجاورة وحدوث تذبذب للتيار و فرق الجهد في الدائرة بدلالة الزمن .



ما الكمية الفيزيائية التي يمثلها المحور (y)

في الرسم البياني المتعلق بالدائرة ؟

(المقاومة الكهربائية مهملة للدائرة)

- ☐ الشحنة الكهربائية بين لوحَي المكثف
☐ شدة التيار المار في الدائرة

☐ الطاقة الكهربائية المخزنة في المجال الكهربائي

☒ الطاقة المغناطيسية المخزنة في المجال المغناطيسي

الطاقة المغناطيسية دائماً موجبة وتبدأ من الصفر U_B

$$A = L \times W$$

$$A = 4 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-2}$$

$$A = 8 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$B = 7t^2 \quad \text{الزمن المطلوب}$$

$$B = 14t \Rightarrow B = 14(5)$$

$$\Delta V_{ind} = -N A \cos \theta \frac{dB}{dt}$$

$$\Delta V_{ind} = -1 \times 8 \times 10^{-4} \times \cos 0^\circ \times 70$$

$$\Delta V_{ind} = -0.056$$

$$\Delta V_{ind} = 0.056 \quad \text{مقدار}$$

$$\omega = 2\pi 60, V_{max} = 200$$

$$V = V_{max} \sin(\omega t)$$

14- مصدر تيار متردد يعطي جهداً كهربائياً وفق المعادلة $V = 200 (\sin 2\pi 60 t)$ تم توصيله بمقاوم

(20 Ω) . ما مقدار متوسط القدرة الكهربائية المبذولة في المقاوم ؟

$$P = \frac{\Delta V^2}{R} = \frac{(200)^2}{20} = 2000 W$$

✓ 1000 W ☐

4000 W ☐

✗ 2000 W ☒

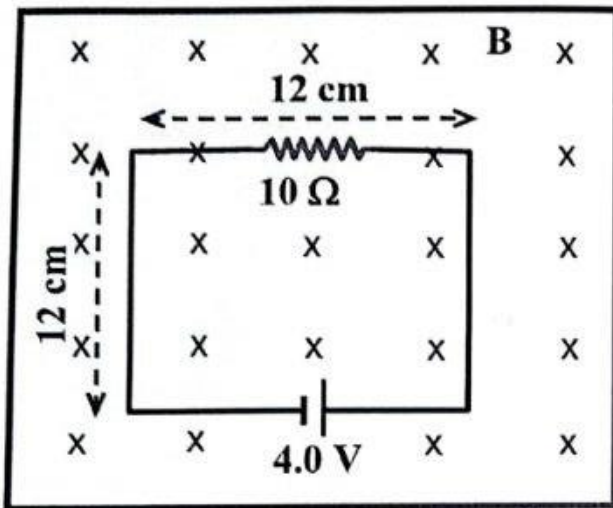
8000 W ☐

$$V_{rms} = \frac{200}{\sqrt{2}} = 141.4 V$$

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{141.4^2}{20} = 1000 W$$

19- في الشكل المجاور ينخفض المجال المغناطيسي الذي يجتاز الدائرة الكهربائية بمعدل (150 T/S)

احسب شدة التيار المار في المقاوم خلال انخفاض المجال المغناطيسي . في هذه الدائرة سوف ينشأ تياراً في تيار البطارية وتياراً مستحثاً



$$\frac{dB}{dt} = -150 T/s$$

$$\Delta V_{ind} = -N A \cos \theta \frac{dB}{dt}$$

$$\Delta V_{ind} = -1 \times (12 \times 10^{-2})^2 \times \cos 0^\circ \times -150 = 2.16 V$$

$$i_{ind} = \frac{\Delta V_{ind}}{R} \Rightarrow i_{ind} = \frac{2.16}{10} = 0.216$$

$$i = \frac{\Delta V}{R} \Rightarrow i = \frac{4}{10} = 0.4$$

* تيار عن تيارين متضادين في اتجاه واحد
بما أن تياراً مستحثاً في نفس اتجاه التيار البطارية

$$i = 0.4 - 0.216 = 0.184 A$$

20- ملف حثي يمر فيه تيار مستمر و تتغير شدة التيار بوحدة (A) وفق المعادلة $i(t) = 5 + 7t - 2t^2$

عند اللحظة (t = 3.0 s) كان فرق الجهد المستحث في الملف (0.036 V) .

احسب معامل الحث الذاتي للملف .



$$\Delta V_{ind} = -L \frac{di}{dt}$$

$$\Delta V_{ind} = -L \frac{di}{dt}$$

$$i = 5 + 7t - 2t^2$$

$$i = 7 - 4t$$

$$i = 7 - 4(3)$$

$$i = -5$$

$$0.036 = -L \times -5$$

$$\frac{0.036}{5} = \frac{5L}{5}$$

$$L = 7.2 \times 10^{-3} H$$