

الحلول النموذجية لأسئلة الفصل الرابع

# الحث الكهرومغناطيسي

أسئلة + حلول نموذجية لأسئلة الوزارة من عام 2001 - 2016

إعداد وتنسيق

الاستاذ أحمد شقبواعة

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٦

السؤال الثاني [٢٠١٦ / الدورة الصيفية] :

د- قد = - ن  $\frac{\Delta \emptyset}{z}$  = ①  $\frac{(-\emptyset - \emptyset)}{z \Delta} = \frac{(-\emptyset - \emptyset)}{z \Delta}$  ؛ حيث  $\emptyset = \text{غ أ جتا } \theta$  ①

①  $\frac{1.0 \times 36 \times 10^{-4}}{1.0 \times 2} = 0.5 \text{ تسلا}$  ← غ = ٠,٥ تسلا

السؤال الثالث [٢٠١٦ / الدورة الصيفية] :

أ- ① أ : قطب جنوبي ، ب : قطب شمال ①

(٢) بعكس اتجاه التيار الحثي في الحلقة (١). ① ( أو للأسفل في اللفة القريبة من الحلقة (٢) )

التفسير : لمقاومة النقص في التدفق. ① (أو ابتعاد القطب الجنوبي أ عن الحلقة (٢) يتسبب بتولد مجال مغناطيسي فيها بنفس اتجاه المجال المغناطيسي للقطب أ ، أي نحو اليمين حسب قانون لنز ، وبتطبيق قاعدة اليد اليمنى يكون اتجاه التيار الحثي في الحلقة (٢) بعكس اتجاهه في الحلقة (١) )

السؤال الرابع [٢٠١٦ / الدورة الصيفية] :

ج- عندما  $t = \frac{1}{4}$  ت عظمى ، يكون  $\frac{\Delta t}{z} = 10$  أمبير / ث

① قد = - ح  $\times \frac{\Delta t}{z}$  ،

نجد (ح) من العلاقة : قد = ت مه + ح  $\frac{\Delta t}{z}$  ①

حيث : ت =  $\frac{1}{4}$  ت عظمى =  $\frac{1}{2}$  قد = ①  $\frac{80}{20} \times \frac{1}{2} = 2$  أمبير

∴ قد = ت مه + ح  $\frac{\Delta t}{z}$  ← ①  $10 \times 2 + 20 \times 2 = 80$  ← ح = ٤ هنري

∴ قد = - ح  $\times \frac{\Delta t}{z}$  = ①  $10 \times 4 = 40$  فولت

② ج- محت = ت م محت + ح  $\frac{\Delta t}{z}$  = ①  $10 \times 4 + 3 \times 2 = 46$  فولت

③ القدرة المخزنة في المحث = ح ت  $\frac{\Delta t}{z}$  = ①  $10 \times 2 \times 4 = 80$  واط

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٦

السؤال الرابع [٢٠١٦ / الدورة الشتوية] :

ج- (١) قد = ت ع × م هـ ① = ٦ × ١٠ = ٦٠ فولت (حيث ت ع = ٦ أمبير ① من الشكل)

$$(٢) \left( \frac{\Delta t}{\Delta z} \right) \text{ لحظة إغلاق المفتاح} = \frac{ق د}{ح} = \frac{٦٠}{٤} = ١٥ \text{ أمبير / ث} \quad ①$$

$$(٣) \text{ القدرة المختزنة في المحث} = ح ت = \frac{ت \Delta}{\Delta z} \quad ②$$

$$\left( \text{حيث } \frac{١}{٢} ت ع = \frac{٦}{٢} = ٣ \text{ أمبير } ① \right) \quad \frac{ت \Delta}{\Delta z} = \frac{ق د - ت م}{ح} = \frac{١٠ \times ٣ - ٦٠}{٤} = ٧,٥ \text{ أمبير / ث} \quad ①$$

$$\text{القدرة المختزنة في المحث} = ٧,٥ \times ٣ \times ٤ = ٩٠ \text{ واط} \quad ①$$

السؤال الخامس [٢٠١٦ / الدورة الشتوية] :

أ- (١) تقل إضاءة المصباح ① ؛ يصبح طرف الملف القريب من (س) قطب شمالي ، والقريب من (ص) قطب جنوبي (قانون لنز) ، وحسب قاعدة قبضة اليد اليمنى يكون التيار الحثي عكس التيار الأصلي ① في المصباح.

(٢) تزداد إضاءة المصباح ① ؛ يصبح طرف الملف القريب من (س) قطب جنوبي والقريب من (ص) قطب شمالي (قانون لنز) ، وحسب قاعدة قبضة اليد اليمنى يكون التيار الحثي بنفس اتجاه تيار المصباح ①.

(٣) لن تتأثر الإضاءة في المصباح ① ؛ يصبح الطرف القريب من (س) قطب شمالي والقريب من (ص) قطب شمالي (قانون لنز) ، فيلغيان تأثير بعضهما لأنهما متماثلان ①.

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٥

السؤال الرابع [٢٠١٥ / الدورة الصيفية] :

أ- يمكن للمصباح أن يضيء :-

١- أثناء سحب الحلقة خارج المجال. ①

٢- تدوير الحلقة داخل المجال. ①

( أو تغيير المساحة المعرضة للمجال ، تغيير المجال )

السؤال الرابع [ ٢٠١٥ / الدورة الصيفية ] :

ب- ت  $\vec{AB} = \frac{6}{2} = 3$  أمبير ، عند تلك اللحظة

(١)  $\frac{\Delta t}{\Delta z} = \frac{ق_د - ت_م}{ح} = \frac{3 \times 3 - 18}{4} = \frac{9}{4}$  أمبير / ث

(٢)  $\rightarrow$  محث (عند تلك اللحظة)  $= 6 - 18 = -12$  فولت

(٣) ط  $\frac{1}{2} ح ت^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times (3)^2 = 18$  جول ، طاقة مغناطيسية ①

د- (١)  $ق_د = \frac{\Delta \phi}{\Delta z} = 0,2 \leftarrow$  ①  $\frac{10 \times 5 - 10 \times 0}{0,1} \times 100 = 0,2$

①  $\leftarrow$   $0 = (10 \times 5) - (10 \times 2) = 30$  ويبر

- (٢) عند سقوط الملف يقل التدفق المغناطيسي الذي يخترق الملف فتتولد قوة دافعة حثية. ②  
(أو يتغير التدفق أو يتغير المجال المغناطيسي...)

السؤال الخامس [ ٢٠١٥ / الدورة الصيفية ] :

- د- (١) تتولد قوة دافعة كهربائية حثية مقدارها (٤) فولت عند تغيير التيار في الملف بمعدل (١) أمبير / ثانية. ②

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٥

السؤال الأول [ ٢٠١٥ / الدورة الشتوية ] :

أ- (١)  $\left( \frac{\Delta t}{\Delta z} \right) عظمى = \frac{ق_د}{ح} = 20 \leftarrow$  ①  $\frac{60}{3} = 20$  هنري

(٢) عند ت عظمى  $\leftarrow$   $\frac{\Delta t}{\Delta z} = صفر$  ①

(٣) ط عظمى  $= \frac{1}{2} ح (ت عظمى)^2$  ، ،  $ت عظمى = \frac{1}{2} \frac{ق_د}{م} = \frac{1}{2} \frac{60}{15} = 2$  أمبير

$= \frac{1}{2} \times 3 \times (2)^2 = 6$  جول

**السؤال الأول [ ٢٠١٥ / الدورة الشتوية ] :**

ب- أولاً: قد = -  $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$  ،  $\Phi = \Phi_1$  ،  $\Phi = -\Phi_2$

ت م = -  $\frac{(\Phi - \Phi_-)}{\Delta t}$

$\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{\Phi_1 - \Phi_2}{\Delta t} = \frac{\Phi_1 - (-\Phi_2)}{\Delta t} = \frac{\Phi_1 + \Phi_2}{\Delta t}$

**ثانياً:** نتيجة تناقص المجال المغناطيسي يتناقص التدفق المغناطيسي ، فيتولد تيار حثي مع عقارب الساعة. اتجاه التيار في الموصل (س) نحو الأسفل فيتأثر بقوة مغناطيسية نحو اليمين (قاعدة اليد اليمنى) ①، والتيار في السلك (ص) نحو الأعلى فيتأثر بقوة مغناطيسية نحو اليسار (بتباعد الموصلان) ①

**السؤال الثاني [ ٢٠١٥ / الدورة الشتوية ] :**

ج- (١) نتيجة حركة الموصل وتأثر الشحنات بقوة مغناطيسية ① تتركز الشحنات الموجبة عند الطرف (ص) ①، والشحنات السالبة عند الطرف (س) (يحصل فصل للشحنات على طرفي الموصل).

(٢) قد =  $U + E \cdot l = 10 = E \cdot 0,2 \times 10^{-3} \Rightarrow E = \frac{10}{0,2 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^7$  م/ث

(٣) ق خارجية = ق مغناطيسية ، ، ت =  $\frac{F}{q} = \frac{10}{0,2 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^7$  أمبير ①

= ت ل غ = ①  $2 \times 0,2 \times 4 = 1,6$  نيوتن

**الدورة الصيفية لعام ٢٠١٤**

**السؤال الأول [ ٢٠١٤ / الدورة الصيفية ] :**

ب- (٤) لأن الشحنات الحرة في الموصل تتأثر بقوة مغناطيسية فتتحرك نحو طرف الموصل فينشأ تراكم للشحنات السالبة في طرف والموجبة في طرف آخر وتنشأ قوة دافعة كهربائية . ②

**السؤال الثاني [ ٢٠١٤ / الدورة الصيفية ] :**

د- عند دورانه ربع دورة ينعدم التدفق المغناطيسي  $\Phi = 0$  = صفر ½

$\Phi = 0 = E \cdot A \cdot \cos \theta = 0 = 0,2 \times 10^{-3} \times 10 \times 10^{-2} \times 10^{-1} \times \cos \theta \Rightarrow \cos \theta = 0$  ويبر ½

$\Delta \Phi = \Phi_1 - \Phi_2 = 0 - \Phi_2 = -\Phi_2 = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -\frac{0 - \Phi_2}{\Delta t} = \frac{\Phi_2}{\Delta t} = \frac{10 \times 10^{-2} \times 10^{-1}}{0,2} = 5$  فولت ①

**السؤال الخامس [ ٢٠١٤ / الدورة الصيفية ] :**

ج- (١)  $\left(\frac{\Delta t}{\Delta z}\right)$  لحظة الاغلاق =  $\frac{قَد}{ح}$  ①  $\Leftarrow قَد = 2 \times 60 = 120$  فولت  $\frac{1}{2}$

تعظمي =  $\frac{قَد}{م}$  ①  $\Leftarrow م = \frac{قَد}{\Omega 50} = \frac{120}{2,4}$

(٢)  $\frac{\Delta t}{\Delta z} = \frac{قَد}{ح} - \frac{ت م}{ح}$  ①  $= \frac{120}{2} - \frac{50 \times 1}{2} = 35$  أمبير/ث

جـ المحت =  $ح \times \frac{\Delta t}{\Delta z}$  ①  $= 35 \times 2 = 70$  فولت

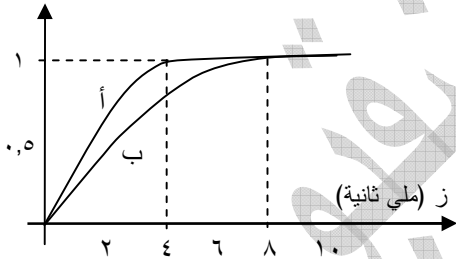
د- (١) لا تتغير إضاءة المصباح ① ، لأن التدفق ثابت ①

(٢) تزداد الإضاءة ① لأنه يقل التدفق الذي يجتاز الحافة فيتولد تيار حثي ليقاوم النقص في التدفق حسب قانون لنز ① بنفس اتجاه التيار الأصلي حسب قاعدة اليد اليمنى.

**الدورة الشتوية لعام ٢٠١٤**

**السؤال الثاني [ ٢٠١٤ / الدورة الشتوية ] :**

ت (أمبير)



ج- (١) محاطة (ب) أكبر ① لأن معدل نمو التيار كان أبطأ في حالة (أ) ②

أو (وصل التيار إلى قيمته العظمى بفترة زمنية أطول)

(٢) ١. زيادة عدد اللفات ① ٢. انقاص طول الملف ①

٣. زيادة مساحة مقطع الملف ٤. زيادة النفاذية

(٣) جـ = تعظمي  $\times م$  ①  $= 10 \times 1 = 10$  فولت

**السؤال الثالث [ ٢٠١٤ / الدورة الشتوية ] :**

ب- (١)  $\Delta \emptyset \times غ = \Delta \emptyset \times \frac{1}{2} = 0,2$  ①  $\frac{1}{2} (10 \times 10 \times 4 - 10 \times 10 \times 8) = 10 \times 8$  ويبر

(٢)  $قَد = \frac{\Delta \emptyset ن}{\Delta z} = \frac{10 \times 8}{0,1} = 800$  فولت

(٣) من أ  $\Leftarrow$  ب داخل الموصل ① أو (مع عقارب الساعة)

السؤال الثالث [ ٢٠١٤ / الدورة الشتوية ] :

- ج- طرق توليد التيار الحثي (اعتمد الشكل) :
- عند غلق المفتاح - عند عكس قطبية البطارية - عند فتح المفتاح - عند تقليل المقاومة والدارة مغلقة
- عند زيادة المقاومة والدارة مغلقة. (أي ثلاثة طرق صحيحة يأخذ ٣ علامات)

**الدورة الصيفية لعام ٢٠١٣**

السؤال الرابع [ ٢٠١٣ / الدورة الصيفية ] :

- ب- ١. تغيير المجال (غ) ①
٢. تغيير مساحة السطح (أ) ①
٣. تغيير الزاوية بين (ع) و (أ) ①

السؤال الرابع [ ٢٠١٣ / الدورة الصيفية ] :

د- (١) ت عظمى =  $\frac{ق د}{م ك ل ي} = ① \frac{١٥٠}{١٥} = ①$  ، ، ت لحظة =  $\frac{١}{٢}$  ت عظمى = ٥ أمبير

$\frac{\Delta ت}{\Delta ز} = ① \frac{ق د}{ح} - \frac{ت م ك}{ح} = \frac{١٥٠}{٥} - \frac{(١٥ \times ٥)}{٥} = ١٥$  أمبير/ثانية

ق د = ح - =  $\frac{\Delta ت}{\Delta ز} = ① (٥) (١٥) - = (٧٥)$  فولت

(٢) ج - محت = ح  $\frac{\Delta ت}{\Delta ز} + ت \times م ج = ① (٥) (١٥) + (٤) (٥) = ٩٥$  فولت

السؤال الخامس [ ٢٠١٣ / الدورة الصيفية ] :

أ-  $\Delta \emptyset = \Delta غ أ = \Delta جتا \theta = ① (٠,٦) (٢٠ \times ١٠^{-٤})$  (صفر - ١) =  $(١٢ \times ١٠^{-٤})$  ويبر

ق د = ح - =  $\frac{\Delta \emptyset}{\Delta ز} = ① \frac{(١٠٠٠)}{(٢ \times ١٠^{-٤})} = ٦٠$  فولت ①

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٣

السؤال الثالث [٢٠١٣ / الدورة الشتوية]:

ب- (١) ت عظمى =  $\frac{ق_د}{م}$  ①  $\Leftarrow ٢ = \frac{ق_د}{١+٢+٧}$  ②  $\Leftarrow ق_د = ٢٠$  فولت

(٢)  $\left(\frac{\Delta ت}{\Delta ز}\right)$  لحظة الإغلاق =  $\frac{ق_د}{ح}$  ①  $\Leftarrow ٥ = \frac{٢٠}{ح}$  ①  $\Leftarrow ح = ٤$  هنري

(٣) ط ح (عظمى) =  $\frac{١}{٢} ح ت^٢$  عظمى ① =  $\frac{١}{٢} \times ٤ \times (٢)^٢$  ① = ٨ جول

ج- (١) الطرف القريب من المغناطيس شمالياً والبعيد جنوبياً. ②

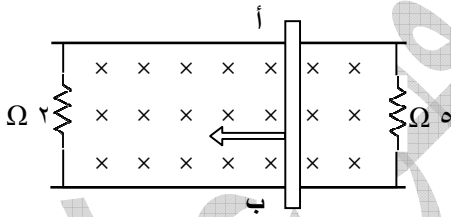
(٢) اتجاه التيار الحثي في المقاومة م يكون من ب  $\Leftarrow$  أ ②

عند اقتراب القطب الشمالي للمغناطيس من الملف يزداد التدفق المغناطيسي ① الذي يخترق الملف فيسري فيه تيار حثي يتولد عنه مجال مغناطيسي ① بعكس المجال المغناطيسي الذي سببه ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي.

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٢

السؤال الثالث [٢٠١٢ / الدورة الصيفية]:

أ- (١)  $ق_د = ل غ ع جا \theta$  ① =  $٠,٢ \times ٢,٥ \times ٨ \times ١ \times \frac{١}{٢}$  ① = ٤ فولت



ت =  $\frac{ق_د}{١٢} = \frac{٤}{٥} = ٠,٨$  أمبير ، ت =  $\frac{ق_د}{٢٤} = \frac{٤}{٢} = ٢$  أمبير

(٢) ت = ت<sub>١</sub> + ت<sub>٢</sub> ① = ٢ + ٠,٨ = ٢,٨ أمبير

ق<sub>م</sub> = ت ل غ جا  $\theta$  ① =  $٢,٨ \times ٠,٢ \times ٢,٥ \times ١ \times \frac{١}{٢}$  ، نحو اليمين ①

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٢

السؤال الرابع [٢٠١٢ / الدورة الشتوية]:

أ- يتحرك السلك (س) نحو اليسار ② ، بسبب القوة المغناطيسية ① التي يؤثر فيها المجال عليه نتيجة تولد تيار حثي ناشيء عن تجمع ① الشحنات (فرق جهد) على طرفي الموصل (ص).



الدورة الصيفية لعام ٢٠١١

السؤال الرابع [٢٠١١ / الدورة الصيفية] :

ب- (١) الرمز (أ) يمثل قطب شمالي.  $\frac{1}{2}$  ①

(٢) يزداد التدفق المغناطيسي.  $\frac{1}{2}$  ①

السؤال السادس [٢٠١١ / الدورة الصيفية] :

$$\text{ج- (١) } T_E = \frac{Q}{m} = \frac{40}{1+9} = 4 \text{ أمبير} \quad ①$$

$$\text{الطاقة في وحدة الزمن = القدرة = } Q \cdot T = \left( \frac{\Delta T}{\Delta z} \right) T \quad ①$$

$$\text{① } \frac{\Delta T}{\Delta z} = \frac{Q}{C} - \frac{Q}{C} = T = \frac{1}{2} T = 2 \text{ أمبير} \quad ①$$

$$\text{① } \frac{10 \times 2}{0} - \frac{40}{0} = 4 - 8 = 4 \text{ أمبير / ثانية} \quad ①$$

$$\text{القدرة = (ح ت } \frac{\Delta T}{\Delta z} \text{) = } 4 \times 2 \times 5 = 40 \text{ واط} \quad ①$$

(٢) نوع هذه الطاقة المختزنة : مغناطيسية. ①

الدورة الشتوية لعام ٢٠١١

السؤال الثاني [٢٠١١ / الدورة الشتوية] :

ج- (٣) أثناء حركة الموصل (س ص) والمفتاح (ح) مغلق يتولد تيار حثي في الموصل من ص ← س (داخل

الموصل) وبالتالي يؤثر المجال المغناطيسي بقوة مغناطيسية على الموصل باتجاه اليسار (عكس اتجاه حركة ع). ②

السؤال السادس [ ٢٠١١ / الدورة الشتوية ] :

ب- (١)  $\Delta = \emptyset \Delta$  غ أ جتا  $\theta = \textcircled{1} = (٣,٠ - \text{صفر}) (٢ \times ١٠^{-٤}) (١) = ٦ \times ١٠^{-٥}$  ويبر  $\textcircled{1}$

$\Delta \emptyset = \text{صفر}$  ،  $\Delta \text{غ} = \text{صفر} \textcircled{1}$

(٢) قد أ = - ن  $\frac{\emptyset \Delta}{\Delta ز} = \textcircled{1} = - ٦٠٠ \frac{٦ \times ١٠^{-٥}}{٢ \times ١٠^{-٣}}$  فولت  $١٢٠ = \textcircled{1}$

قد ب = صفر  $\textcircled{1}$  ،  $\Delta \emptyset = \text{صفر}$

**الدورة الصيفية لعام ٢٠١٠**

السؤال الخامس [ ٢٠١٠ / الدورة الصيفية ] :

ب- قد = - ن  $\frac{\emptyset \Delta}{\Delta ز} = \textcircled{1} = (١ \emptyset - ٢ \emptyset) = \emptyset \Delta$  ،  $\textcircled{1}$

$\Delta \emptyset = \emptyset \Delta$  أ غ  $٢ \theta$  جتا - أ غ  $١ \theta$  جتا  $\textcircled{1} = ١٢ \times ١٠^{-٣} (١,٠ \times ١ - ٠,٤ \times \frac{١}{٢}) = \textcircled{2} = - ١,٢ \times ١٠^{-٣}$  ويبر  $\textcircled{1}$

∴ قد = - ن  $\frac{١,٢ \times ١٠^{-٣}}{٠,١} = \textcircled{1} = ٧,٢$  فولت  $\textcircled{1}$

ج- (١) ت ع =  $\frac{ق د}{م} = \textcircled{1} = \frac{٥٠}{١+٧+٢} = ٥$  أمبير  $\frac{١}{٢}$

(٢) ج ح = ح  $\frac{\Delta ت}{\Delta ز} + ت م = ح \frac{\Delta ت}{\Delta ز} = \textcircled{1}$

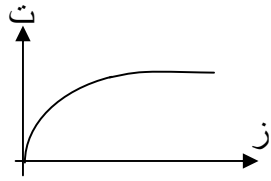
$\frac{\Delta ت}{\Delta ز} = (٣=ت) \frac{ق د}{ح} - \frac{ت م}{ح} = \textcircled{1} = \frac{١٠ \times ٣}{٤} - \frac{٥٠}{٤} = ٥$  أمبير/ث  $\frac{١}{٢}$

ج ح =  $٥ \times ٤ + ٢ \times ٣ = ٢٦$  فولت  $\textcircled{1}$

**الدورة الشتوية لعام ٢٠١٠**

السؤال الرابع [ ٢٠١٠ / الدورة الشتوية ] :

أ- (١) بسبب اتزان القوة الكهربائية مع القوة المغناطيسية .  $\textcircled{2}$



السؤال الخامس [ ٢٠١٠ / الدورة الشتوية ] :

أ- (١) العلاقة البيانية بين تغير التيار والزمن عند غلق الدارة. ② ↔

$$(٢) \quad \frac{ق}{ح} = \frac{\Delta ت}{\Delta ز} \quad \text{② (لأن } ت = \text{ صفر)}$$

(٣) ١. معامل الحث (ح) ①

٢. مربع التيار (ت<sup>٢</sup>) أو التيار (ت) ①

ب- (١) ١. فتح المفتاح (ح) بعد غلقه. ①

٢. زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (والمفتاح مغلق). ①

٣. إبعاد أي من الداريتين عن الأخرى (والمفتاح مغلق). ①

### الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٩

السؤال الثاني [ ٢٠٠٩ / الدورة الصيفية ] :

أ- (٣) أن التيار الحثي المتولد في الموصل يقاوم التغير في التدفق المغناطيسي الذي يخترقه. ②

السؤال الرابع [ ٢٠٠٩ / الدورة الصيفية ] :

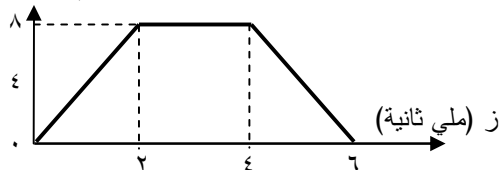
$$أ- (١) \quad ق = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta ز} \quad \text{②}$$

$$ق = ٤٠٠ = - \frac{\Delta \Phi}{٣ - ١} \times ١٠ \times ٢ \quad \text{②} , \quad \Delta \Phi = ١٠ \times ٨ = ٨٠ \text{ ويبر} \quad \text{①}$$

$$ق = ٠ = - \frac{\Delta \Phi}{٣ - ١} \times ١٠ \times (٢ - ٤) \quad \text{①} , \quad \Delta \Phi = ٠ = \text{ صفر} \quad \text{①}$$

$$ق = ٤٠٠ = - \frac{\Delta \Phi}{٣ - ١} \times ١٠ \times (٤ - ٦) \quad \text{②} , \quad \Delta \Phi = ١٠ \times ٨ = ٨٠ \text{ ويبر} \quad \text{①}$$

Φ (ميكرو ويبر)



(٢) للمحاور ①

للخط البياني ①

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٩

السؤال الخامس [٢٠٠٩ / الدورة الشتوية]:

أ- من العلاقة  $\frac{\Delta t}{\Delta z} = \frac{q}{c} - \frac{t}{c}$  ①

ح  $\times \frac{\Delta t}{\Delta z} = q - t$  ① (لكن  $t = q + q_0$ )

ق  $= -c = \frac{\Delta t}{\Delta z}$  ① ،  $t = \frac{q + q_0}{c}$  ①

ط  $= \frac{1}{c} = \frac{1}{c} \left( \frac{q + q_0}{c} \right)$  ①

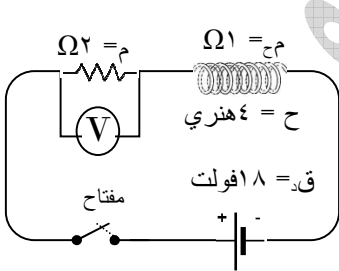
ب- ①  $\frac{\mu_0}{l} = \frac{1}{l} \frac{(\pi \times 10^{-7}) (10^{-1}) (10^{-1})}{10^{-1} \times \pi \times 10^{-7}}$  ①  $\Leftrightarrow$  ح = ١ هنري ①

② ق  $= -n = -\frac{\Delta \phi}{\Delta z} = -\frac{1}{\Delta z} (18 - 1)$  ①  $= -\frac{17}{10} = -1.7$  فولت ①

③ ق  $= -c = -\frac{\Delta t}{\Delta z} \Leftrightarrow \frac{\Delta t}{\Delta z} = \frac{q}{c} = \frac{40}{10} = 4$  أمبير/ت ①

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٨

السؤال الثاني [٢٠٠٨ / الدورة الصيفية]:



ب- أولاً: ①  $\frac{\Delta t}{\Delta z} = \frac{q}{c} - \frac{t}{c} = \frac{(c + m)}{c}$  (حيث  $t = \frac{q}{c} = \frac{2}{2} = 1$  أمبير) ①

$= \frac{18}{4} - \frac{(1+2)2}{4} = \frac{18}{4} - \frac{6}{4} = \frac{12}{4} = 3$  أمبير/ثانية ①

② ج  $= c = \frac{\Delta t}{\Delta z} = \frac{1}{2} = 0.5$  فولت ①  $= 1 \times 2 + 3 \times 4 = 14$  فولت ①

ثانياً: لحظة غلق الدارة يتولد بين طرفي المحث قوة دافعة كهربائية حثية ذاتية عكسية ① تتساوى بالقوة الدافعة

الكهربائية الاصلية . ①

السؤال السادس [ ٢٠٠٨ / الدورة الصيفية ] :

أ- يمر التيار من ( ب ← أ ) عبر المقاومة ① ، قاعدة اليد اليمنى ①

**الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٨**

السؤال الأول [ ٢٠٠٨ / الدورة الشتوية ] :

- أ- ١. تغيير المجال المغناطيسي الذي يعبر السطح ①
٢. تغيير مساحة السطح التي تخترقها خطوط المجال ①
٣. تغيير الزاوية بين العمودي على السطح والمجال المغناطيسي ①

السؤال الخامس [ ٢٠٠٨ / الدورة الشتوية ] :

$$\text{ج- أولاً : ( ١ ) قد} = - \text{ح} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \text{ ①} \quad - = 30 - = 2 \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \text{ ①} \quad \Leftarrow \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = 15 \text{ أمبير/ث}$$

$$\text{( ٢ ) ط} = \frac{1}{2} \text{ت}^2 \text{ ح} \text{ ①}$$

$$\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{\text{قد}}{\text{ح}} - \frac{\text{ت}}{\text{ح}} \text{ ①} \quad \Leftarrow \frac{10 \times \text{ت}}{2} - \frac{50}{2} = 15 \text{ ①} \quad \Leftarrow \text{ت} = 2 \text{ أمبير}$$

$$\therefore \text{ط} = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2 \text{ جول ①}$$

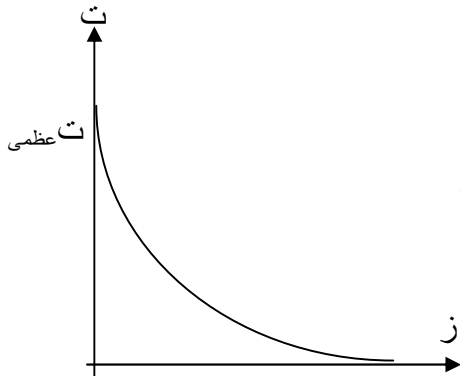
$$\text{( ٣ ) قد} = - \text{ن} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \text{ ①} \quad \Leftarrow - = 30 - = 100 \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \text{ ①} \quad \Leftarrow \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = 0,3 \text{ ويبر/ث ①}$$

**ثانياً :** تعني أن الزيادة في التيار يصاحبها زيادة في التدفق ، مما يؤدي الى تولد قوة دافعة تعاكس نمو التيار. ①

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٧

السؤال الخامس [ ٢٠٠٧ / الدورة الصيفية ] :

ج- ١) ق<sub>د</sub> = ١٠ فولت ①



$$٢) \text{ ت ع} = \frac{\text{ق د}}{\text{م}} = ① \frac{١٠}{٥} = ٢ \text{ أمبير} \quad ①$$

$$① \frac{٥}{٦} = \frac{٥ \times ١}{٦} - \frac{١٠}{٦} = ② \frac{\Delta \text{ت}}{\Delta \text{ز}} = \frac{\text{ق د}}{\text{ح}} - \frac{\text{ت م}}{\text{ح}} \quad \bullet$$

$$\bullet \text{ ط} = \frac{١}{٢} \text{ ح ت}^٢ = ① \frac{١}{٢} \times ٦ \times ١ = ٣ \text{ جول} \quad ①$$

٣) الرسم البياني للعلاقة بين تيار المحث والزمن لحظة فتح المفتاح في الدارة الكهربائية  $\uparrow$  ②

السؤال السادس [ ٢٠٠٧ / الدورة الصيفية ] :

- أ- ١. طول الموصل. ٢. سرعة الموصل. ٣. مقدار المجال المغناطيسي.  
٤. الزاوية المحصورة بين المجال واتجاه ل (طول الموصل). ③ (لاي ٣ نقاط)

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٧

السؤال الخامس [ ٢٠٠٧ / الدورة الشتوية ] :

ب- ١) القوة الدافعة الكهربائية الحثية تساوي عددياً معدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن،  $\frac{1}{2}$  ①  
مضروباً في عدد اللفات.

$$٢) \Delta \Phi : \text{ ويبر أو (تسلا.م}^٢) \quad ① \text{ ، ق د} : \text{ فولت } \frac{1}{2}$$

٣) الاشارة السالبة تعني أن القوة الدافعة الكهربائية الحثية تنشأ بحيث تقاوم التغير في التدفق المغناطيسي الذي كان سبباً في توليدها. ②

السؤال الخامس [ ٢٠٠٧ / الدورة الشتوية ] :

ج- تزداد اضاءة المصباح ①؛ عند انقاص المقاومة المتغيرة في الدارة (I) يزداد التيار المار فيها ① ويزداد التدفق المغناطيسي الذي يعبر الملف في الدارة (II) فيتولد تيار حثي يعاكس هذه الزيادة فيولد مجالاً مغناطيسياً يجعل طرفه القريب من الملف (I) جنوبياً وبذل يكون اتجاه التيار الحثي باتجاه التيار الأصلي في (II) ①.

**الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٦**

السؤال الثالث [ ٢٠٠٦ / الدورة الصيفية ] :

أ- (١) لحظة اغلاق الدارة الكهربائية ، يبدأ التيار بالمرور في الدارة  $\frac{1}{2}$ ، فيتولد نتيجة لذلك قوة دافعة كهربائية حثية عكسية  $\frac{1}{2}$  في المحث تعمل على مقاومة نمو التيار  $\frac{1}{2}$  في الدارة تدريجياً.

$$(٢) \quad \frac{\Delta t}{\Delta z} = \frac{Q_d}{C} - \frac{t}{C} \quad ①, \quad t = \frac{Q_d}{m} \quad ①$$

$$\frac{\Delta t}{\Delta z} = t = \frac{1}{4} = \frac{16}{2} = \frac{16 \times \frac{1}{4}}{2} - 8 = \frac{16 \times \frac{1}{4}}{2} - 8 = 6 \text{ أمبير/ث} \quad ①$$

٣) النسبة بين القوة الدافعة الحثية ① المتولدة في الملف ومعدل نمو التيار فيه بالنسبة للزمن. ①

السؤال الخامس [ ٢٠٠٦ / الدورة الصيفية ] :

$$أ- (١) \quad Q_d = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta z} \quad ①$$

$$٠,٥ = - \frac{\Delta \Phi \times ٢٥٠}{3} \quad ① \Leftrightarrow \Delta \Phi = - \frac{3}{200} = - ١٠ \times ١٠^{-٣} \text{ ويبر } \frac{1}{2}$$

٢) خلال الثانيتين الأوليين ①. وذلك لأن خلال الثانيتين الأوليين تكون اشارة القوة الدافعة الحثية سالبة ① وهذا يعني حسب العلاقة  $Q_d = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta z}$  أن اشارة  $\Delta \Phi$  موجبة ① اي ان هناك زيادة في التدفق المغناطيسي عبر الملف.

ج- أولاً : (١) بسبب تغير التدفق المغناطيسي  $\frac{1}{2}$  ①

(٢) جنوبي  $\frac{1}{2}$  ①

(٢) قاعدة اليد اليمنى  $\frac{1}{2}$  ①

ثانياً : (١) قاعدة لنز  $\frac{1}{2}$  ①

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٦

السؤال الثاني [٢٠٠٦ / الدورة الشتوية] :

ج-  $\Delta \emptyset = \emptyset - \emptyset = 0$  ،  $\text{غ أ} = \text{جنا } \theta - \text{جنا } \theta$  ①  
 $= 0,16 \times 10^{-2} (1 - 1) = 0,32 \times 10^{-2}$  تسلا. م (ويبر)

قَد = - ن  $\frac{\Delta \emptyset}{\Delta z} = ② = \frac{0,32 \times 10^{-2} \times 1000}{0,8} = ①$   $\epsilon$  فولت

د- أولاً : عند لحظة غلق الدارة (I) : اتجاه التيار الحثي في المقاومة م (د ← هـ) ① ، عند غلق دارة الملف الابتدائي (I) يتولد مجال مغناطيسي ① ويزداد التدفق المغناطيسي الذي يقطع دارة الملف الثانوي (II) فينشأ فيه تيار حثي (عكسي) يولد مجالا يعاكس المجال الأصلي ① الاصغر منه (قاعدة لنز).

ثانياً : تعتمد على محاثة الملف. ①

السؤال الثالث [٢٠٠٦ / الدورة الشتوية] :

أ- ① قَد = ت × م<sub>ك</sub> + ح  $\frac{\Delta t}{\Delta z} \Leftrightarrow 12 = 6 \times 6 + \text{صفر} \Leftrightarrow \text{ت} = \frac{12}{6} = 2$  أمبير

② ط =  $\frac{1}{\rho} \text{ح} \text{ت} = \frac{1}{\rho} \times 2 \times 2 = 8$  جول

③ قَد = ت × م<sub>ك</sub> + ح  $\frac{\Delta t}{\Delta z} \Leftrightarrow 12 = 6 \times 1 + \frac{\Delta t}{\Delta z} \times 4 \Leftrightarrow \frac{\Delta t}{\Delta z} = \frac{6}{4} = 1,5$  أمبير/ث

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٥

السؤال الرابع [٢٠٠٥ / الدورة الصيفية] :

ب- ① ق<sub>مغناطيسية</sub> = ت ل غ جا  $\theta$  ، جا  $90 = 1$   
 $= 10 \times 0,3 \times 4 \times 1 = 12$  نيوتن نحو الشمال (ص +)

② قَد = ع غ ل جا  $\theta$  = ①  $1 \times 0,3 \times 4 \times 5 = 6$  فولت ①



**السؤال الرابع [ ٢٠٠٥ / الدورة الصيفية ] :**

- ج- (١) تغيير التدفق المغناطيسي عبر ملف الدارة الثانية.  $\frac{1}{2}$  ①
- (٢) اتجاه المجال المغناطيسي داخل ملف الدارة الثانية من د ← هـ .  $\frac{1}{2}$  ①
- (٣) اتجاه التيار في المقاومة (م) من أ ← ب .  $\frac{1}{2}$  ①
- (٤) قاعدة قبضة اليد اليمنى .  $\frac{1}{2}$  ①

**الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٥****السؤال الثاني [ ٢٠٠٥ / الدورة الشتوية ] :**

$$\text{ج- (١)} \quad \left. \begin{array}{l} \frac{\Delta t}{\Delta z} = \frac{1}{2} \text{ ت ع} \\ \frac{\Delta t}{\Delta z} = \frac{1}{2} \text{ ت ع} \end{array} \right\} \frac{Q_{\text{د}}}{C} - \frac{Q_{\text{د}}}{C} = \frac{1}{2} \text{ ت ع} \quad \text{،} \quad \frac{Q_{\text{د}}}{C} = \text{ت ع} \quad \text{①}$$

$$\frac{Q_{\text{د}}}{C} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{Q_{\text{د}}}{C} \times \frac{1}{2} \quad \text{①}$$

$$\text{(٢)} \quad \text{ط} = \frac{1}{4} \text{ ت ع}^2 \quad \text{①} \quad \text{،} \quad \text{ت ع} = \frac{Q_{\text{د}}}{C} = \frac{16}{4} = 4 \text{ أمبير} \quad \text{①}$$

$$\text{ط} = \frac{1}{4} (16) (2) = 16 \text{ جول} \quad \frac{1}{2} \quad \text{①}$$

**السؤال الرابع [ ٢٠٠٥ / الدورة الشتوية ] :**

- أ- عند تحريك الموصل (أب) لليمين ، تؤثر قوة مغناطيسية على الالكترونات ① الحرة فيه نمو الطرف (ب) فيصبح الطرف (ب) سالب الجهد  $\frac{1}{2}$  والطرف (أ) موجب الجهد  $\frac{1}{2}$  أي يتولد بين طرفي الموصل قوة دافعة كهربائية حثية تولد تيار حثي فيه يكون اتجاهه من (ب ← أ) . ①

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٤

السؤال السادس [ ٢٠٠٤ / الدورة الصيفية ] :

$$د- تنبها = \frac{ق_د}{م} = \frac{١٦}{٢} = ٨ \text{ أمبير } \frac{١}{٢}$$

$$\frac{\Delta ت}{\Delta ز} = \frac{ق_د}{ح} - \frac{ت م}{ح} = \frac{١}{٤} - \frac{٢ \times ٤}{٤} = -١ \text{ أمبير/ث } \frac{١}{٢}$$

السؤال السابع [ ٢٠٠٤ / الدورة الصيفية ] :

ج- لحظة الاغلاق ينمو التيار ① في الدارة المؤثرة فيزداد التدفق على دارة المصباح ، وحسب قاعدة لنز يتولد تيار حثي ① عكسي يكون اتجاهه بعكس اتجاه التيار الأصلي ، والنتيجة تقل الاضاءة ② .

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٤

السؤال الثاني [ ٢٠٠٤ / الدورة الشتوية ] :

أ- قاعدة لنز : القوة الدافعة الكهربائية الحثية تكون بحيث تقاوم التغير في التدفق المغناطيسي الذي كان سبباً في توليدها. ②

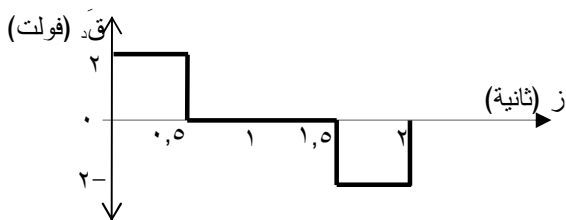
السؤال الثامن [ ٢٠٠٤ / الدورة الشتوية ] :

$$ب- ١) ق_د = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta ز}$$

$$ق_د (أ) = - \frac{٣-١٠ \times (٨-٣)}{٠,٥} = ٢٠٠ \text{ فولت}$$

$$ق_د (ب) = - \frac{٣-١٠ \times (٣-٣)}{٠,٥} = ٠ \text{ فولت}$$

$$ق_د (ج) = - \frac{٣-١٠ \times (٣-٨)}{٠,٥} = -٢٠٠ \text{ فولت}$$



$$٢) ت = \frac{ق_د}{م} = \frac{٢}{٥} = ٠,٤ \text{ أمبير}$$

٣) العلاقة بين (ق\_د) الحثية والزمن خلال الثانيةين. ②

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٣

السؤال الثالث [٢٠٠٣ / الدورة الصيفية] :

ج- (١) (ص ← س) ① لحظة غلق الدارة (١) يمر في الملف تيار فيزداد التدفق الناتج عنه  $\frac{1}{2}$  والذي يخترق الملف (٢) فيتولد منه تيار حثي (عكسي)  $\frac{1}{2}$  حسب قانون لنز ، بتطبيق قاعدة قبضة اليد اليمنى يكون اتجاه التيار في المقاومة (م) من ص الى س

(٢) (ص ← س) ① لحظة انقاص المقاومة المتغيرة في (١) وهي مغلقة يزداد التيار الكهربائي  $\frac{1}{2}$  المار فيها فيزداد التدفق الناتج عنه والذي يخترق الملف (٢) فيتولد تيار حثي (عكسي)  $\frac{1}{2}$  حسب قانون لنز.

السؤال الثامن [٢٠٠٣ / الدورة الصيفية] :

- أ- ١. طول الموصل ① ٢. المجال المغناطيسي ①  
٣. سرعة حركة الموصل ① ٤. الزاوية بين طول الموصل والمجال ①

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٣

السؤال الرابع [٢٠٠٣ / الدورة الشتوية] :

ب- نقل اضاءة المصباح ① لحظة تحريك القطب الجنوبي نحو الملف لأنه يتكون عند طرف الملف القريب منه قطب مغناطيسي جنوبي وعند الطرف الآخر قطب مغناطيسي شمالي ① ، فيكون اتجاه التيار الحثي بعكس ① اتجاه التيار الأصلي فنقل الاضاءة (حسب قاعدة لنز).

السؤال السابع [٢٠٠٣ / الدورة الشتوية] :

$$ج- (١) ح = \frac{\emptyset_n}{t} = ① \frac{0.1 \times 100}{0.2} = ٥٠ \text{ هنري}$$

$$(٢) ق = \frac{\Delta t}{\Delta z} ح = ① \frac{0.2}{0.05} = ٤ \text{ فولت}$$

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٢

السؤال السادس [ ٢٠٠٢ / الدورة الصيفية ] :

ب- (١) تنبها  $\frac{ق}{م} = ① \frac{١٢}{٣} = \frac{١}{٢} = ٤$  أمبير ،  $ت = \frac{١}{٣} = ٢$  أمبير  $\frac{١}{٢}$

$\frac{\Delta ت}{\Delta ز} = \frac{ق}{ح} - \frac{ت}{ح} = ① \frac{٣ \times ٢}{٤} - \frac{١٢}{٤} = ١,٥ - ٣ = -١,٥ = ٠,٥$  أمبير/ث

(٢) طعظمي  $\frac{١}{٣} = ح ت عظمي = ② (٤) \times ٤ \times \frac{١}{٣} = ١٦ \times ٢ = ٣٢$  جول

.....

السؤال السابع من متعدد [جميع الدورات الواردة هنا] : (علامتان لكل فقرة)

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