منتدى تو عرب التعليمي

www.arabia2.com/vb

موقع توعرب التعليمي

www.arabia2.com/vb

الأستاذ: كنانة شموط

Miss Kenana Shammout

- المحولات الكهربائية ...

- اختبر نفسي :

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة :

1- الإجابة الصحيحة : (ب) $I_{eff_p} = 18A$.

توضيح الإجابة :

$$m = \frac{I_{eff_p}}{I_{eff_s}} \Rightarrow I_{eff_p} = m\, I_{eff_s} = 3 \times 6 = 18A$$

2- الإجابة الصحيحة : (ب) 2 .

توضيح الإجابة :

$$m = \frac{U_{eff_s}}{U_{eff_p}} = \frac{40}{20} = 2 .$$

خزانة شموط

ثانياً : أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي :

1- للتقليل من الطاقة الضائعة بفعل جول .

2- للتقليل من الطاقة الضائعة بفعل جول ثم تخفض الى 220V عند الاستهلاك لتوافق عمل الأجهزة الكهربائية .

3- لارتفاع ثمن محولاتك التي تتبع طاقة حرارية كبيرة لتلك التيارات على عكس مردود المحولة ..

Miss Kenana Shammout

ثالثاً: حل المسائل التالية:

المسألة الأولى:

معطيات المسألة: $N_p = 125$ لفة ، $N_s = 375$ لفة

$u_s = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t \ (V)$

توجيهي

الطلب الأول:

$m = \frac{N_s}{N_p} = \frac{375}{125} = 3$ ؛ $m > 1$

المحوّلة رافعة للتوتر.

أ. كنانة & شموط

الطلب الثاني:

$U_{eff_s} = \frac{U_{max_s}}{\sqrt{2}} = \frac{120\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 120\ V.$

$U_{eff_p} = \frac{U_{eff_s}}{m} = \frac{120}{3} = 40\ V.$

الطلب الثالث:

$U_{eff_s} = R_s I_{eff_s} \Rightarrow I_{eff_s} = \frac{U_{eff_s}}{R_s}$

$\Rightarrow I_{eff_s} = \frac{120}{30} = \frac{12}{3} = 4\ A.$

Miss Kenana Shammout

الطلب الرابع :

$$U_{eff} = X_L \cdot I_{eff_2}$$

$$\Rightarrow X_L = \frac{U_{eff}}{I_{eff_2}} = \frac{120}{3} = 40\ \Omega.$$

$$\bar{i}_2 = I_{max_2} \cos(\omega t + \bar{\varphi}) \quad ; I_{max_2} = I_{eff_2}\sqrt{2}$$

$$I_{max_2} = 3\sqrt{2}\ A.$$

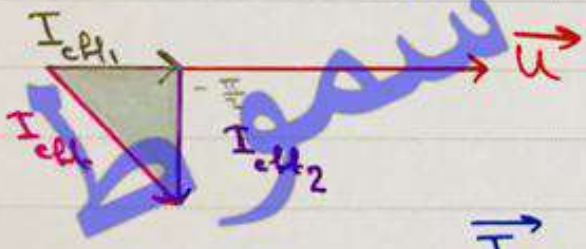
$$\Rightarrow \bar{i}_2 = 3\sqrt{2} \cos(100\pi t - \tfrac{\pi}{2})(A)$$

$$\bar{\varphi}_2 = -\tfrac{\pi}{2}\ rad.$$

$$\omega = 100\pi\ rad.s^{-1}$$

توعريب
كنانة & شموط

الطلب الخامس :



$$\vec{I}_{eff} = \vec{I}_{eff_1} + \vec{I}_{eff_2}$$

$$I_{eff}^2 = I_{eff_1}^2 + I_{eff_2}^2$$

$$I_{eff}^2 = 16 + 9$$

$$I_{eff}^2 = 25$$

$$\Rightarrow I_{eff} = 5\ A.$$

والأستاذ: لبنة شمة

والطلب السادس :

$$P_{avg} = P_{avg_1} + P_{avg_2}$$

$$P_{avg} = I_{eff_1} U_{eff} \cos\varphi_1 + I_{eff_1} U_{eff} \cos\varphi_2$$

$$P_{avg} = 4 \times 120 \times 1 + 3 \times 120 \times 0$$ (لأن الدايود لا يمرر طاقة)

$$P_{avg} = 480 + 0 = 480 \text{ Watt}$$

$$\cos\varphi = \frac{P_{avg}}{I_{eff} U_{eff}} = \frac{480}{5 \times 120} = \frac{4}{5} = \frac{8}{10}$$

$$\cos\varphi = 0.8$$

Miss Kenana Shammout
كنانة شموط

Miss Kenana Shammout

المسألة الثانية :

معطيات المسألة : $I_{eff_P} = 10A$, $U_{eff_P} = 400V$, $U_{eff_S} = 4500V$

$R = 30\ \Omega$.

توعرب

الطلب الأول :

حساب الاستطاعة الكلية المأخذة :

$$P_{avg_P} = I_{eff_P} U_{eff_P} = 10 \times 400 = 4000\ Watt$$

أ. كنانة & شموط

حساب I_{eff_S} :

$$m = \frac{I_{eff_P}}{I_{eff_S}} = \frac{U_{eff_S}}{U_{eff_P}}$$

$$\Rightarrow \frac{10}{I_{eff_S}} = \frac{4500}{400} \Rightarrow I_{eff_S} = \frac{4 \times 10}{45}$$

$$\Rightarrow I_{eff_S} = \frac{40}{45} = 0.89\ A .$$

حساب الاستطاعة الضائعة :

$$P' = R\, I_{eff_S}^2 = 30 \times (0.89)^2 \approx 24\ Watt$$

النسبة المئوية للاستطاعة الضائعة $= \frac{P'}{P} \times 100 = \frac{24}{4000} \times 100 = 0.6\ \%$

Kenana Shammout

الطلب الثاني: حالة عدم ربح التوتر: $I_{eff_p} = I_{eff_s} = 10A$.

حساب الاستطاعة الضائعة:

$$P' = R I_{eff_s}^2 = 30 \times (10)^2 = 3000 Watt..$$

النسبة المئوية للاستطاعة الضائعة $= \frac{P'}{P} \times 100 = \frac{3000}{4000} \times 100 = \frac{300}{4} =$
$= 75\%$

الطلب الثالث:
حساب الاستطاعة الضائعة:

$$P' = R I_{eff_s}^2 = 5 \times (0.89)^2 \approx 4 Watt ...$$

النسبة المئوية للاستطاعة الضائعة $= \frac{P'}{P} \times 1000 = \frac{4}{4000} \times 100 = \frac{4}{40} = 0.1\%$
(10)

أكاديمية شموط

المسألة الثالثة:

معطيات المسألة:

$N_p = 3750$ لفة، $N_s = 125$ لفة، $U_{eff_p} = 3000V$
$P_{avg_1} = 1000 Watts$.

الطلب الأول:
حساب U_{eff_s}:

$$M = \frac{N_s}{N_p} = \frac{U_{eff_s}}{U_{eff_p}}$$

$$\Rightarrow U_{eff_s} = \frac{U_{eff_p} N_s}{N_p} = \frac{3000 \times 125}{3750} = 100 V.$$
(100) (3)

Miss Kenana Shammout

$$P_{avg_1} = I_{eff_1} U_{eff} \cos\varphi_1$$

$$\Rightarrow I_{eff_1} = \frac{P_{avg_1}}{U_{eff}\cos\varphi_1} = \frac{1000}{100 \times 1}$$

$$I_{eff_1} = 10\ A.$$

توعرب

الطلب الثاني:

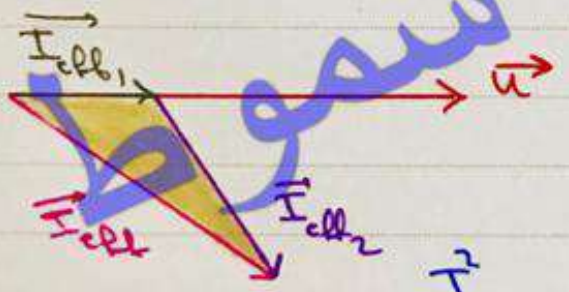
$$P_{avg_2} = I_{eff_2} \cdot U_{eff} \cdot \cos\varphi_2$$

$$\Rightarrow I_{eff_2} = \frac{P_{avg_2}}{U_{eff}\cos\varphi_2} = \frac{1000}{100 \times 0.5}$$

$$I_{eff_2} = 50\ V.$$

أكنانة & شموط

الطلب الثالث:



$$\vec{I}_{eff} = \vec{I}_{eff_1} + \vec{I}_{eff_2}$$

$$I_{eff}^2 = I_{eff_1}^2 + I_{eff_2}^2 + 2 I_{eff_1} I_{eff_2} \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$$

$$I_{eff} = \sqrt{100 + 400 + (2)(10)(20)\cos\left(-\frac{\pi}{3} - 0\right)}$$

$$I_{eff} = \sqrt{700} = \sqrt{100 \times 7} = 10\sqrt{7}\ A.$$

$$I_{eff_3} = 10\sqrt{7}\ A.$$

Miss Kenana Shammout

الطلب الرابع :

$$\mu = \frac{N_s}{N_p} = \frac{I_{eff_p}}{I_{eff_s}}$$

$$\Rightarrow I_{eff_p} = \frac{N_s I_{eff_s}}{N_p} = \frac{125 \times 10\sqrt{7}}{3750} = \frac{\sqrt{7}}{3} A.$$

(3)

توصيب

المسألة الرابعة :

معطيات المسألة :

$N_p = 125$ لفة ، $N_s = 375$ لفة ، $U_{eff_p} = 10V$ ، $m = 10 \times 10^{-3} kg$

$\Delta t = 2.14°$ ، $t = 60s$.

أجابة & شعوط

الطلب الأول :

$$\frac{N_s}{N_p} = \frac{U_{eff_s}}{U_{eff_p}} \Rightarrow \frac{375}{125} = \frac{U_{eff_s}}{10}$$

(3)

$$\Rightarrow U_{eff_s} = 30 V.$$

حسب مبدأ مصونية الطاقة :

الطاقة الحرارية المنتشرة بفعل جول = الطاقة الحرارية التي يضيعها وشيعة في المقاومة خلال الفاصل الزمني Δt خلال الفاصل الزمني Δt

$$m c_0 \Delta t = R I_{eff_s}^2 t$$

$$m c_0 \Delta t = R \left(\frac{U_{eff_s}}{R}\right)^2 t$$

Miss Kenaria Shammout

$$mc\Delta t = \frac{U_{eff_S}^2}{R} t$$

$$\Rightarrow R = \frac{U_{eff_S}^2 t}{mc\Delta t} = \frac{900 \times 60}{600 \times 10^{-3} \times 4200 \times 2.14} = 10\,\Omega$$

توعرب

الطلب الثاني :

$$I_{eff_S} = \frac{U_{eff_S}}{R} = \frac{30}{10} = 3A.$$

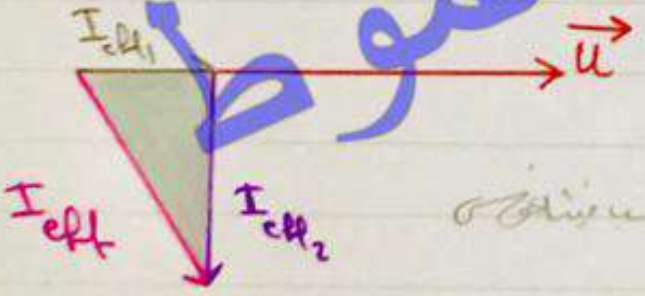
أكاديمية سموحة

$$m = \frac{N_S}{N_P} = \frac{I_{eff_P}}{I_{eff_S}} \Rightarrow \frac{375}{125} = \frac{I_{eff_P}}{3}$$

$$\Rightarrow I_{eff_P} = \frac{3 \times 375}{125} = 9\,A.$$

الطلب الثالث :

(a



$$\vec{I}_{eff} = \vec{I}_{eff_1} + \vec{I}_{eff_2}$$

$$I_{eff}^2 = I_{eff_1}^2 + I_{eff_2}^2$$

$$\Rightarrow I_{eff_2}^2 = I_{eff}^2 - I_{eff_1}^2$$

$$I_{eff_2}^2 = 25 - 9$$

$$I_{eff_2}^2 = 16 \Rightarrow$$

$$I_{eff_2} = 4A.$$

Miss Kenana Shammout
توعرب
أ. كنانة شموط

$$\bar{i}_2 = I_{max_2} \cos(\omega t + \bar{\varphi}_2)$$

$$\bar{i}_2 = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2}) \ (A)$$

$I_{max_2} = I_{eff_2}\sqrt{2}$

$I_{max_2} = 4\sqrt{2} A$

$\omega = 2\pi f$

$\omega = 2\pi(50)$

$\omega = 100\pi \ rad.s^{-1}$

$\varphi = -\frac{\pi}{2} \ rad.$

$$X_L = \frac{U_{eff}}{I_{eff_2}} = \frac{30}{4} = \frac{15}{2} \ \Omega \quad ; (b)$$

$$X_L = \omega L \Rightarrow L = \frac{X_L}{\omega} = \frac{15}{2 \times 100\pi} = \frac{15 \div 5}{200\pi \div 5}$$

$$L = \frac{3}{40\pi} H.$$

$$P_{avg} = P_{avg_1} + P_{avg_2} \quad -c$$

$$P_{avg} = I_{eff_1} U_{eff} \cos\varphi_1 + I_{eff_2} U_{eff} \cos\varphi_2$$

$$P_{avg} = 3 \times 30 \times 1 + 0$$

$$P_{avg} = 90 \ Watt \ ...$$