اجابة امتحان الفيزياء الوزاري 2025

س١:

العبارة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
الاجابة	أ	ج	أ	د	ب	ب	ب	ج

ادريا الغرابة ماجستير فيزياء

(1) مقاومة مكافئة توالي
(2) مقاومتين توالي ← تقل التيار
لزيادة المقاومة المكافئة
(3) مقاومتين توازي ← تزداد التيار

$I_3 > I_1 > I_2$

(8) توازي $(15,10) \rightarrow \frac{15\times10}{25} = 6\ \Omega$

توالي $(6,4) \rightarrow 10\ \Omega$

توازي $(8,10,40)$

$\frac{1}{R} = \frac{1}{8} + \frac{1}{10} + \frac{1}{40}$

$\frac{1}{R} = \frac{5+4+1}{40}$

$R = \frac{40}{10} = 4\ \Omega$

---

① $m_a = m_b \quad k_A = 2k_B$

$p_a = \sqrt{2mk_a} = \sqrt{2}\ p_B$

② $\frac{\text{ط.ج قبل}}{\text{ط.ج بعد}} > 1$ اكبر من واحد

③ $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow 100 = \frac{,5}{\Delta t}$

$\Delta t = ,005\ sec$

④ $\tau = F r \sin\theta = I\alpha$

$\frac{40 \times ,2 \sin 90}{,32} = I * \frac{,32}{,32}$

$I = \frac{8}{,32} = 25\ kg.m^2$

⑤ $\omega_i = 2\pi f = 2\pi \times \frac{900}{60} = 30\pi$

$\varepsilon L_i = \varepsilon L_f$

$I_1 \omega_{1i} + I_2 \omega_{2i} = (I_1 + I_2)\omega_f$

$,1 \times 30\pi + 0 = (,6+,5)\omega_f$

$\frac{3\pi}{,6} = \frac{,6}{,6}\ \omega_f$

$\omega_f = 5\pi\ rad/sec$

⑥ $n_e = 2\times10^{28}\ e/m^3 \quad V = 10\ V$

$I = A\ n_e\ V_d\ q_e$

$\frac{V}{R} = A\ n_e\ V_d\ q_e$

$\sigma \frac{AV}{L} = A\ n_e\ V_d\ q_e$

$V_d = \frac{\sigma V}{n_e q_e L}$

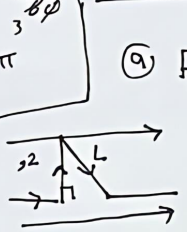
ميل $= \frac{\sigma V}{n_e q_e A} \Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{\sigma \times 10^{-5}}{2\times10^{28} \times 1.6\times10^{-19}}$

$\sigma = 1.6\times10^{9}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

⑨ $F_B = I L B \sin\theta$

$= 2K \times ,1 \times \frac{,2}{t}$

$= ,04$ ⊙ Z^+



⑩ $L = L$

$r_1 N_1 = r_2 N_2$

$r_1 \times 1 = r_2 N_2 \quad r_2 = \frac{r_1}{N_2}$

$B_1 = \frac{\mu_0 I}{2r}$

$B_2 = \frac{\mu_0 I N_2}{2r_2} = \frac{\mu_0 I N_2}{2\frac{r_1}{N_2}} = 4B$

$\frac{\mu_0 I N_2^2}{2r_1} = 4B$

$N^2 = 4$

$N = 2$ لفة

س ٢ :

[٢] [١] نظرية الدفع - الزخم :

الدفع الكلي (المحصلة) المؤثر على جسم = التغير في زخم الجسم .

[٢] الهبوط في الجهد :

الفرق بين قراءة الفولتميتر الموصول على أقطاب المصدر والمفتاح مفتوح وقراءة الفولتميتر والمفتاح مغلق .

أو الفرق بين القوة الدافعة الكهربائية ε وجهد البطارية .

د. ريما الغرايبة ماجستير فيزياء

[٧] قانون أمبير :

لأي مسار مغلق يكون حاصل الضرب النقطي لشدة المجال المغناطيسي في طول جزء المسار مساوياً المجموع الجبري للتيارات مضروباً في ثابت النفاذية المغناطيسية

$$B.\Delta L = \mu_0 \varepsilon I$$

س ٣ :

$$\frac{F_{ab}}{L} = \frac{\mu_0 I_a I_b}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4 \times 3}{2\pi \times 6 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-5} \text{ N/m}$$ تنافر $(-y)$

د. ريما الغرايبة ماجستير فيزياء

$$\frac{F_{cb}}{L} = \frac{\mu_0 I_c I_b}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4 \times 3}{2\pi \times 8 \times 10^{-2}} = 3 \times 10^{-5} \text{ N/m}$$ تنافر $(-x)$

$$F_{net} = \sqrt{(F_{ab})^2 + (F_{cb})^2} = \sqrt{16 \times 10^{-10} + 9 \times 10^{-10}} = \sqrt{25 \times 10^{-10}}$$

$$F_{net} = 5 \times 10^{-5} \text{ N/m}$$

د. ريما الغرايبة ماجستير فيزياء

الزاوية $\tan\theta = \frac{F_y}{F_x} = \frac{4 \times 10^{-5}}{3 \times 10^{-5}} = 1.33$

$$\theta = \tan^{-1} 1.33$$

$$\boxed{\theta = 53^\circ}$$

س ٢

P

١. عند زيادة نصف القطر تزداد المقاومة الدورانية بالتالي لدن الزخم الزاوي محفوظ تقل السرعة الزاوية مما يمكننا من التحكم بالاتزان بسهولة $L = I\omega = mr^2\omega$ محفوظ

٢. لدنه في تمانون أوم تيار الدارة كما يقيسه الأميتر لا سيما قوة التيار الماء في المقاومة R لان الفولتميتر يمر جزء من التيار ولتقليل نسبة الخطأ نستخدم فولتميتر ذو مقاومة عالية. اما في القنطرة تكون الدائرة متزنة فلا يمر التيار اي ق او v او A.

مدرسة الفرابي
ماجستير فيزياء

٣. حسب قانون بيوسافار $B = \frac{\mu_0 I \Delta L \sin\theta}{4\pi r^2}$

عندما تكون التقطة على امتداد السلك $\theta = 0, 180 \leftarrow \sin\theta = 0 \leftarrow B = 0$

س ٣

ب

$B = 0.1\ T \quad v = 1\times10^{7}\ m/s \quad m = 4\times10^{-28}\ kg \quad q = 3.2\times10^{-19}\ C$

① $r = \frac{mv}{qB} = \frac{4\times10^{-28}\times1\times10^{7}}{3.2\times10^{-19}\times0.1} = 12.5\times10^{-2} = 0.125\ m$

② $T = \frac{2\pi m}{qB} = \frac{2\pi\times4\times10^{-28}}{3.2\times10^{-19}\times0.1} = 25\pi\times10^{-9}\ sec$

③ $K = \frac{1}{2}I\omega^2$

$N = \frac{\theta}{2\pi} = 100 \Rightarrow \theta = 200\pi$

$\omega = \frac{v}{r} = \frac{1\times10^{7}}{0.125} = 8\times10^{7}\ rad/s$

$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}\times4\times10^{-28}\times(1\times10^{7})^2$

$= 2\times10^{-14}\ J.$

①

$$\Sigma P_{xi} = \Sigma P_{xf}$$

$$m_1 v_{1i} \cos\theta + m_2 v_{2i} \cos\theta = (m_1+m_2) v_f \cos\theta$$

$$5 \times 20 \cos 0 + 10 \times 30 \cos 90 = (5+10) v_f \cos\theta$$

$$100 = 15 v_f \cos\theta \quad \rightarrow ①$$

أ.ريا الفرايحة
ماجستير فيزياء

$$\Sigma P_{yi} = \Sigma P_{yf}$$

$$m_1 v_{1i} \sin\theta + m_2 v_{2i} \sin\theta = (m_1+m_2) v_f \sin\theta$$

$$5 \times 20 \sin 0 + 10 \times 30 \sin 90 = 15 v_f \sin\theta$$

$$300 = 15 v_f \sin\theta \quad \rightarrow ②$$

بقسمة ① على ②

$$\frac{300}{100} = \frac{15 v_f \sin\theta}{15 v_f \cos\theta} \Rightarrow \tan\theta = 3$$

$$\theta = \tan^{-1} 3$$

$$\boxed{\theta = 71.5^\circ}$$

نعوض θ لنجد v_f.

$$100 = 15 v_f \cos 71.5$$

$$100 = 15 v_f * 0.31$$

$$\frac{100}{4.65} = \frac{4.65}{4.65} v_f$$

$$\boxed{v_f = 21.5 \text{ m/s}}$$

أ.ريا الفرايحة
ماجستير فيزياء

$$\Delta K = \Sigma K_f - \Sigma K_i$$

$$= \frac{1}{2}(m_1+m_2) v_f^2 - \left(\frac{1}{2} m_1 v_{1i}^2 + \frac{1}{2} m_1 v_{1i}^2\right)$$

$$= \frac{1}{2} \times 15 \times (21.5)^2 - \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 20^2 + \frac{1}{2} \times 10 \times 10^2\right)$$

$$= 3466.875 - (1000 + 4500)$$

$$= 3466.876 - 5500$$

$$= -2033.124 \text{ J}.$$

الطاقة المفقودة لنسبة .

أ.ريا الفرايحة
ماجستير فيزياء

$$\frac{|\Delta K|}{K_i} \times 100$$

$$\frac{2033.124}{5500} \times 100\%$$

$$= 37\%$$

س٤

[1] المساحة تحت المنحنى = الدفع

= م شبه المنحرف + م المستطيل + م المثلث

$\frac{1}{2} \times (4+12) \times 10 + 10 \times 12 + \frac{1}{2} \times 10 \times 12$

$\frac{1}{2} \times 16 \times 10 + 120 + 60$

$= 80 + 120 + 60 = 260$ N.S

د. ريما الغرايبة
ماجستير فيزياء

[2] $I = \text{م شبه المنحرف} = \Delta P$

$80 = m\Delta v = 4(v_f - 0)$

$20 = v_f$

$v_f = 20$ m/sec

س٥

حلزوني $I = 5A$ $B = 2\times10^{-5}$ T (+x)

$B_{net} = 3\times10^{-5}$ T

$B_{net} = B_{\text{حلزوني}} - B_{\text{خارجي}}$ (-x / +x)

① B_{net} (-x) ⇒

B ←

⇐ يكون مجال الحلزوني نحو x- ⇐ تيار

فيكون اتجاه التيار في المقاومة R من c ← d

② $B_{net} = B_{\text{حلزوني}} - B_{\text{خارجي}}$

$3\times10^{-5} = B_{\text{حلزوني}} - 2\times10^{-5}$

$+2\times10^{-5}$ $+2\times10^{-5}$

د. ريما الغرايبة
ماجستير فيزياء

$B_{\text{حلزوني}} = 5\times10^{-5}$ T $= \frac{\mu_0 I N}{L} = 4\pi\times10^{-7} \times 5n = 5\times10^{-5}$

$n = \frac{1\times10^{-5}}{4\pi\times10^{-7}} = ,08\times10^{2}$

$= 8$ لفة/m
turn/m

س٤ [2.1]

$A = ,2\ mm^2 = ,2 \times 10^{-6}\ m^2$

$\sigma = 5 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

$P = 2000\ w$

$V = 200\ V$

د.ربا الغرايبة
ماجستير فيزياء

[1] $P = I V$

$2000 = I \times 200$

$\boxed{I = 10\ A}$

[2] $R = \frac{L}{\sigma A}$

$\frac{V}{I} = \frac{L}{\sigma A}$

$\frac{200}{10} = \frac{L}{5 \times 10^7 \times ,2 \times 10^{-6}}$

$200 \times ,1 \times 10 = L$

$\boxed{L = 200\ m}$

د.ربا الغرايبة
ماجستير فيزياء

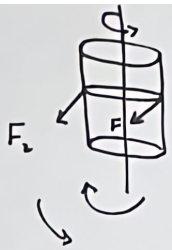
[3] Cost = P. t. Price

$P = 2000\ W = 2kw$

$t = 3\ H.$ يوم ساعة

$Cost = 2 * 3 \times 30 \times 10$

$= \boxed{1800}$ قرش



M_1 R

$F_2 = 2F_1$ $\quad I = \frac{1}{2}mR^2$

$k = \frac{1}{2} I\omega^2 = \frac{1}{2} * \frac{1}{2} MR^2 . \omega^2$

$\omega_f = \omega_i + \alpha t$

$\omega_f = \alpha t$

$\Sigma\tau = \Sigma Fr \sin\theta = I\alpha$

$-F_1 r_1 \sin 90 + {}^{+}F_2 r \sin 90 = \frac{1}{2} mR^2 \alpha$

$-FR + 2FR = \frac{1}{2} MR^2 \alpha$

$FR = I\alpha$

$\alpha = \frac{FR}{I}$

أ. ريا الغرايبة
ماجستير فيزياء

$\omega_f = \alpha t = \frac{FR}{I} * 2$

$= \frac{2FR}{I}$

$k = \frac{1}{2} I \omega^2$

$= \frac{1}{2} I * \left(\frac{2FR}{I}\right)^2$

$= \frac{1}{2} I * \frac{4F^2R^2}{I^2}$

أ. ريا الغرايبة
ماجستير فيزياء

$= \frac{2F_1^2 R^2}{\frac{1}{2}mR^2} = \frac{4F_1^2}{M}$ #

س ٢٠

$m = 2\ kg \qquad v = 0$

$F \rightarrow \quad K = 324$

① $K = \frac{1}{2}mv^2$

$324 = \frac{1}{2} \times 2v^2$

$v = \sqrt{324} = 18\ m/sec$

سرعة الجسم بعد تأثير القوة قبل التصادم.

د. ريما الفرابعة
ماجستير فيزياء

$EP_i = EP_f$

$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = (m_1 + m_2) v_f$

$2 \times 18 + 3 \times 0 = (2+3) v_f$

$\frac{36}{5} = \frac{5}{5} v_f$

$v_f = 7.2\ m/s$

د. ريما الفرابعة
ماجستير فيزياء

② $\Delta K = EK_f - EK_i$

$= \frac{1}{2}(m_1 + m_2) v_f^2 - \left(\frac{1}{2} m_1 v_{1i}^2 + 0\right)$

$= \frac{1}{2} \times 5 \times 7.2^2 - \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 18^2\right)$

$= 129.6 - 324$

$= -194.4\ J.$

$m_2 = 2m_1$

v_{1i}

حفظ E = حتى E

$U + K = U + K$

$mgh = \frac{1}{2}mv^2$

$v = \sqrt{2gh}$

د. ريما الغرايبة
ماجستير فيزياء

حركة

$EP_i = EP_f$

$m_1\sqrt{2gh} + 0 = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$

$m_1\sqrt{2gh} = m_1 v_{1f} + 2m_1 v_{2f}$

$\sqrt{2gh} = v_{1f} + 2v_{2f}$. → ①

السرعة النسبية قبل = - بعد

$v_{1i} - v_{2i} = -(v_{1f} - v_{2f})$

$v_{1f} - v_{2f} = -\sqrt{2gh}$ → ②

د. ريما الغرايبة
ماجستير فيزياء

نطرح

$v_{1f} + 2v_{2f} = \sqrt{2gh}$

$v_{1f} - v_{2f} = -\sqrt{2gh}$

$\frac{3}{3}v_{2f} = \frac{2}{3}\sqrt{2gh}$

$v_{2f} = \frac{2}{3}\sqrt{2gh}\frac{\times 2}{\times 2} = \frac{2}{3}\sqrt{\frac{4gh}{2}} = \frac{4}{3}\sqrt{\frac{gh}{2}}$

س ٤ ب

$m = 2\,kg$ $\quad r = 10\,cm = 0.1\,m$

$\omega_i = 5\,rad/s$ $\quad \omega_f = 15\,rad/s$ $\quad \Delta t = 10$

[1] $\Delta L = L_f - L_i = I\omega_f - I\omega_i$

$= I(\omega_f - \omega_i)$

$= \frac{1}{2} mR^2 (15-5)$

$= \frac{1}{2} \times 2 \times 0.1^2 \times 10 = 0.1\ J.S$

[2] $\tau = \frac{\Delta L}{\Delta t} = \frac{0.1}{10} = 0.01\ N.m$

س ٤ ج

* $\mathcal{E} = 12\,Volt$

* $Ir = 12 - 8 = 4$

$I \times 2 = 4$

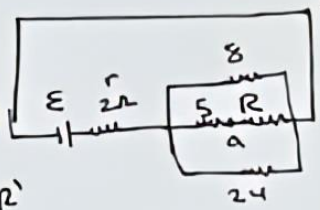
$\boxed{I = 2\,A}$

$I = \frac{\mathcal{E}}{\mathcal{E}R + r}$

$\mathcal{E}IR = 8$

$2R_{eq} = 8$

$\boxed{R_{eq} = 4\,\Omega}$



توازي $(5, R) \rightarrow 5 + R = R'$

توازي $(8, 24) \rightarrow \frac{8 \times 24}{8+24} = \frac{8 \times 24}{32} = 6\,\Omega$

توازي $(6, R')$

$\frac{6R'}{6+R'} = 3$

$3R' = 12 + 2R'$

$R' = 12$ ①

$5 + R = 12 \Rightarrow \boxed{R = 7\,\Omega}$

(c)

$V_a + \mathcal{E} \Delta V_{ab} = V_b$

$V_a - 7 \times I_R = V_b$

$V_a - 7 \times \frac{2}{3} = V_b$

$V_a - 4.62 = V_b$

$\boxed{V_{ab} = 4.62}$

لكل $V = V_{R'}$

$4 \times 2 = 12\, I_R$

$I_R = \frac{2}{3}\ A.$

(d) طاقة $P_{out} = I^2 r$

$= 2^2 \times 2 = 8\,watt.$

س٧ [ب]

دائري $r = \pi \times 10^{-2}$ m

$N = 10$ $\quad I = 0.1$ A عكس عقارب الساعة

$B_{خارجي} = 3 \times 10^{-5}$ T (→x)

[1] $B_{دائري} = \dfrac{\mu_0 I N}{2r} = \dfrac{4\pi \times 10^{-7} \times 0.1 \times 10}{2 \times \pi \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-5}$ T ⊙

د. ريا الفرابة
ماجستير فيزياء

$B_{net} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

$= \sqrt{9 \times 10^{-10} + 4 \times 10^{-10}} = \sqrt{13 \times 10^{-10}} = 3.6 \times 10^{-5}$ T

الاتجاه $\tan\theta = \dfrac{B_z}{B_x} = \dfrac{2 \times 10^{-5}}{3 \times 10^{-5}} = 0.66$

$\theta = 33.42^\circ$

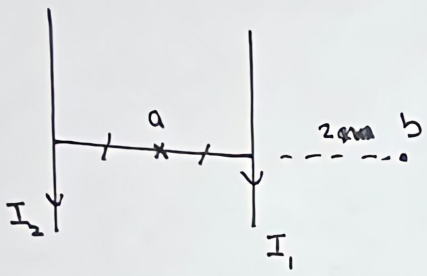
[2] $F_B = qvB \sin\theta$

$= 1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^{5} \times 3.6 \times 10^{-5} \sin(33.42)$

$= 1.6 \times 2 \times 3.6 \times 0.55 \times 10^{-19} = 6.33 \times 10^{-19}$ N

د. ريا الفرابة
ماجستير فيزياء

٣ ٢



انغرضت ⊗ ⊙

$B_{1a} = B_{1b}$

$\frac{\mu_0 I_1}{2\pi r_1} = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi r_2}$

$I_1 = I_2$

$B_{net_a} = 0$

$\frac{F}{L} = 4 \times 10^{-5}$ N/M

أ. ريا الفرابة
ماجستير فيزياء

$F \propto \frac{I_1 I_2}{2\pi r}$

$4 \times 10^{-5} = \frac{4\pi \times 10^{-7} I^2}{2\pi \times 2}$

$I^2 = 4 \times 10^2$

$I = 2 \times 10 = 20\,A$

[2] $F_b = q v B \sin\theta$

$B_1 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20}{2\pi \times 2} = 20 \times 10^{-7}$ T ⊙

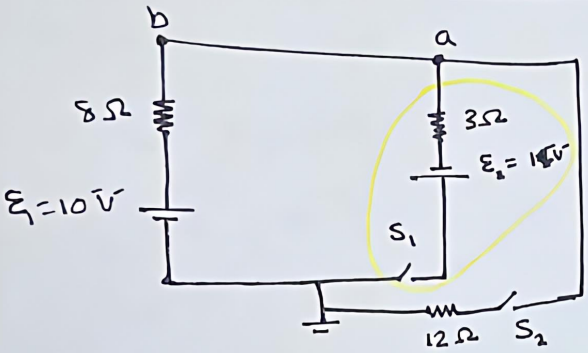
$B_2 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20}{2\pi \times 4} = 10 \times 10^{-7}$ T ⊙

أ. ريا الفرابة
ماجستير فيزياء

$B_{net} = 30 \times 10^{-7}$ T ⊙

$F = 1.6 \times 10^{-19} \times 6 \times 10^6 \times 30 \times 10^{-7} \times \sin 90$

$= 28.8 \times 10^{-19}$ N. (←)



س ٤:

① جهد b عند S_1 مفتوح ، S_2 مغلق .

$$I = \frac{\mathcal{E}}{\mathcal{E}R+r}$$

$$I = \frac{10}{8+12} = 0,5\,A$$

أ.ريما الفرابة
ماجستير فيزياء

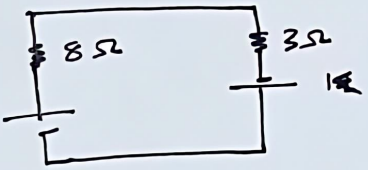
$$V_b + 8 \times 0,5 - 10 = V_{earth}$$

$$V_b + 4 - 10 = 0 \Rightarrow V_b = 6 \text{ volt}$$

أ.ريما الفرابة
ماجستير فيزياء

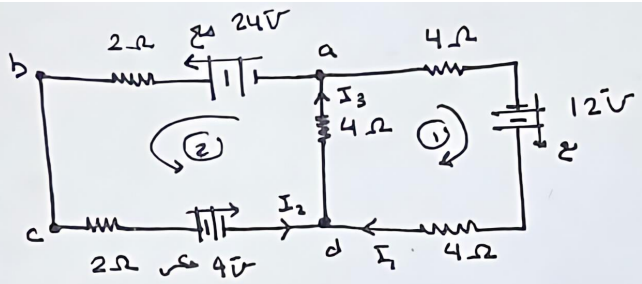
$$I = \frac{\mathcal{E}}{\mathcal{E}R+r}$$

② S_2 مفتوح S_1 مغلق



$$= \frac{13+10}{8+3} = \frac{11}{11} = 1\,A$$

$$P = I^2R = 1^2 \times 3 = 1 \times 3 = 3 \text{ watt}$$



$\varepsilon I_{in} = \varepsilon I_{out}$

$I_1 + I_2 = I_3$

loop 1

$\varepsilon \Delta V_{aa} = 0$

$-4I_1 + 12 - 4I_1 - 4I_3 = 0$

$-8I_1 + 12 - 4(I_1 + I_2) = 0$

$-8I_1 + 12 - 4I_1 - 4I_2 = 0$

$-12I_1 + 12 - 4I_2 = 0 \rightarrow ① \ / \times 2$

$-24I_1 + 24 - 8I_2 = 0 \rightarrow ①$

loop 2

$24 - 2I_2 - 2I_2 - 4 - 4I_3 = 0$

$20 - 4I_2 - 4(I_1 + I_2) = 0$

$20 - 4I_2 - 4I_1 - 4I_2 = 0$

$20 - 8I_2 - 4I_1 = 0 \rightarrow ②$

$-24I_1 + 24 - 8I_2 = 0$

$-8I_2 - 4I_1 + 20 = 0$ / نطرح

$-20I_1 + 4 = 0$

$I_1 = \frac{4}{20} = 0,2\ A$

$-12 \times 0,2 + 24 - 8I_2 = 0$

$-2,4 + 24 - 8I_2 = 0$

$+21,6 = 8I_2$

$\frac{21,6}{8} = \frac{8I_2}{8}$

$I_2 = +2,7\ A$

$I_3 = I_1 + I_2$

$= 0,2 + 2,7 = 2,9\ A$

[2] P_{in} القدرة الداخلة في الفرع abcd

$= P_{out}$

$= \varepsilon I \varepsilon_{عكس} + \varepsilon I^2 R$

$4 \times 2,7 + (2,7)^2 \times 2 + (2,7)^2 \times 2 + (2,9)^2 \times 4$

$= 10,8 + 14,58 + 14,58 + 33,64$

$= 73,6$ watt.

أ. ريما الغزوانية
ماجستير فيزياء