جامعة حامد الاخضر بالوادي

التصحيح النموذجي

كلية العلوم الدقيقة

قسم علوم المادة

سنة ثانية فيزياء 2022/2021

اللقب والاسم :

الفوج:

امتحان في مقياس الكترونيات عامة

المدة : ساعة

20/20

التمرين الأول (7نقاط) (الوقت المقدر :20 د)

اوجد شدة التيار الكهربائي المار خلال مصباح موصل بفرق جهد $220\ V$ إذا علمت ان طول فتيل المصباح $L = 25.6\ mm$ وقطره $0.024\ mm$ ومصنوع من مادة التنغستن التي مقاومتها النوعية عند درجة حرارة الغرفة هي $\rho = 0.055\ \Omega.mm$ ثم اوجد القدرة الكهربائية المستهلكة في المصباح

الحل

$\rho = 0{,}055\ \Omega.mm$
$L = 25{,}6\ mm$
$2R = 0{,}024\ mm \Rightarrow A = \pi R^2$

إذا لدينا مقاومة التي يبديها المصباح هي

$R = \rho \frac{L}{A} = (0{,}055) \frac{25{,}6}{\pi (0{,}012)^2} = 3112{,}36\ \Omega$ (1)

$R \simeq 3{,}11\ k\Omega$ (1)

شدة التيار التي يسحبها المصباح هي

$V = RI \Rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{220}{3112{,}36} = 70{,}7\ mA$ (1) (1)

القدرة الكهربائية المستهلكة هي كالتالي

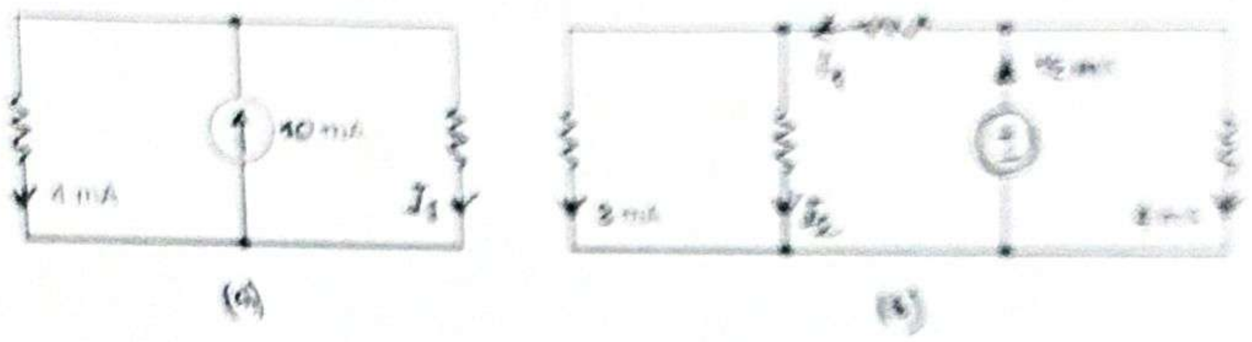
$P = V.I = (220)(70{,}7)\ 10^{-3} = 15{,}55\ watt$ (1)

$P = 15{,}55\ watt$ (2)

[illegible]

[illegible]

* [illegible]
* [illegible]



الشكل 1

في الشكل 1 (a)

$10 = 4 + I_1 \Rightarrow I_1 = 10 - 4 = 6\,mA$

في الشكل 1 (b)

$12 = 4 + I_x \Rightarrow I_x = 8\,mA$

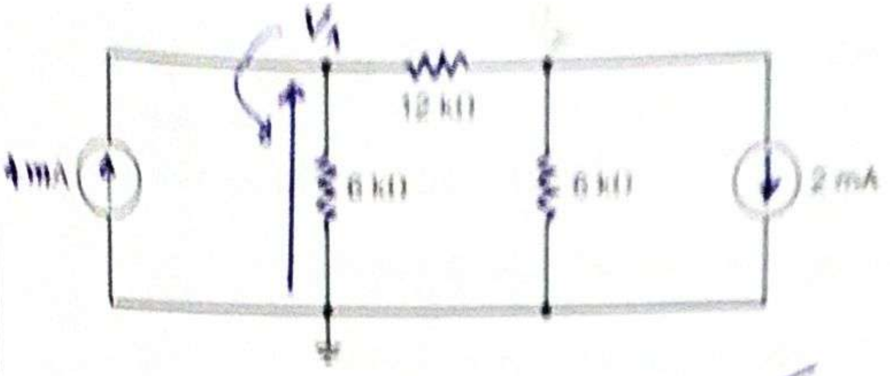
$I_x = I_2 + 3 \Rightarrow I_2 = I_x - 3 = (8 - 3) = 5\,mA$

$I_2 = 5\,mA$

التمرين الثالث (... نقاط) (الوقت المقدر 30 د)

أوجد الجهد V_1 المشار في الدارة التالية

ملاحظة: لك الحرية في اختيار الطريقة التي تراها مناسبة لتحليل الدارات



الحل

نستخدم هنا نظرية التراكب

$V_1 = V_1' + V_1''$

• حساب V_1': نلغي المولد $(2mA)$؛

لدينا $V_1' = R I_1 = (6k\Omega) I_1$ (0.5)

• حساب I_1؟

حسب قانون مجزئ التيار لدينا

$I_1 = \frac{(6+12)}{6+(6+12)} (4mA) = 3mA$ (1)

ومنه $V_1' = (6 \cdot 10^3) \cdot (3 \cdot 10^{-3}) = 18 \text{ volt}$ (1)

• حساب V_1'': نلغي المولد $(4mA)$

$V_1'' = -V_2$

حسب الدارة لدينا

$V_2 = R I_2 = 6(k\Omega) I_2$ (0.5)

حساب I_2؟ لدينا حسب مجزئ التيار

$I_2 = \frac{6}{(6+12)+6} \cdot (2mA) = 0.5 \, mA$ (1) $\Rightarrow V_2 = (6 \cdot 10^3)(0.5)10^{-3} = 3 \text{ volt}$

ومنه $V_1'' = -V_2 = -3 \text{ Volt}$ (1)

إذا الجهد الإجمالي بحضور المولدين

$V_1 = V_1'' + V_1' = 18 - 3 = 15 \text{ volt}$ (1)

$V_1 = 15 \text{ (Volt)}$ (2)

إن النجاح هو محصلة اجتهادات صغيرة تتراكم يوماً بعد يوم