

التمرين الأول

المجموع	العلامة مجزأة	عناصر الإجابة
6	1,5	(1) المخطط: المهبط موصول بالقطب السالب للمولد، والمصعد بالقطب الموجب. التيار يخرج من القطب الموجب. شوارد Cu^{2+} تتجه نحو المهبط، وشوارد Cl^- تتجه نحو المصعد.
	2×0,5	(2) الطبقة الحمراء: معدن النحاس Cu يتوضع على المهبط.
	0,5	الغاز: غاز ثنائي الكلور Cl_2 ينطلق عند المصعد.
	1	(3) غاز ثنائي الكلور يزيل لون محلول النيلة (الأنديجو) أو يزيل لون ورق ملون مبلل.
	0,5	(4) عند المهبط (إرجاع): $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$
	0,5	عند المصعد (أكسدة): $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2e^-$
	1	(5) المعادلة الإجمالية: $(\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-) \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$

التمرين الثاني

المجموع	العلامة مجزأة	عناصر الإجابة
6	1	(1) توتر متناوب جيبي، لأن قيمته تتغير دوريًا بين قيم موجبة وقيم سالبة.
	0,5	(2) عدد التدريجات الشاقولية: 2 div
	0,5	$U_{\max} = 2 \times 5 = 10 \text{ V}$
	0,5	(3) الدور يمتد على 8 div
	0,5	$T = 8 \times 5 = 40 \text{ ms} = 0,04 \text{ s}$
	1	$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,04} = 25 \text{ Hz}$
	1	$U_{\text{eff}} = \frac{10}{\sqrt{2}} \approx 7,07 \text{ V}$ (4)
	2×0,5	(5) جهاز الفولط متر (في وضع التيار المتناوب ~) ، ويُربط على التفرع بين مربطي المولد.

المجموع	العلامة مجزأة	عناصر الإجابة
8		الجزء الأول:
	2×0,5	(1) الثقل $\vec{P}$: تأثير بعدي (الأرض) ؛ توتر السلك $\vec{T}$: تأثير تلامسي (السلك).
	1	(2) $P = m \times g = 0,5 \times 10 = 5 \text{ N}$
	1	(3) شرطًا التوازن: للقوتين نفس الحامل ونفس الشدة وجهتان متعاكستان .
	0,5	ومنه: $T = P = 5 \text{ N}$
	1	(4) طول كل شعاع: $\frac{5}{2,5} = 2 \text{ cm}$ ؛ $\vec{P}$ نحو الأسفل من مركز ثقل المصباح، و $\vec{T}$ نحو الأعلى من نقطة التثبيت، على نفس الحامل الشاقولي.
		الجزء الثاني:
	1	(1) الهيكل المعدني أصبح تحت توتر الطور، وعند لمسه يمر تيار كهربائي عبر جسم الإنسان نحو الأرض.
	1	(2) باستعمال مفك البراغي الكاشف : يضيء مصباحه عند ملامسة سلك الطور، ولا يضيء مع سلك الحياد.
	0,75	(3) السلك الأرضي : يوصل الهيكل المعدني بالأرض فيمر التيار عبره بدل جسم الإنسان.
	0,75	القاطع التفاضلي : يقطع التيار آليًا عند حدوث تسرب كهربائي.