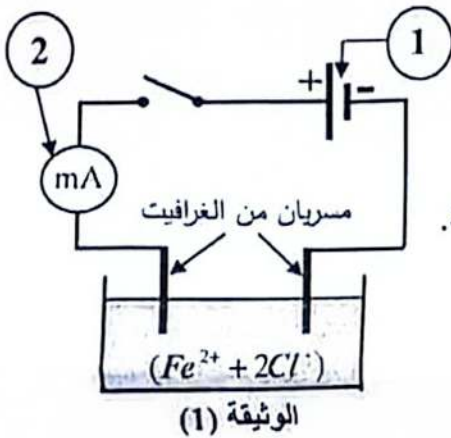


الجزء الأول: (12 نقطة)

التّمرين الأول: (06 نقاط)

بغرض إجراء التحليل الكهربائي لمحلول كلور الحديد الثنائي، قام مخبري بالكشف أولاً عن شواربه الموجبة باستعمال محلول هيدروكسيد الصوديوم وعن شواربه السالبة باستخدام محلول نترات الفضة، بعدها أنجز التركيب المبين على الوثيقة (1) وغلق القاطعة، فأنطلق غاز أخضر مصفر عند المصعد، وتشكلت شعيرات من معدن الحديد عند المهبط.

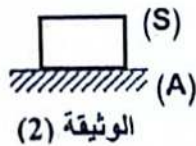


- (1) سمّ العنصرين المرقّمين.
- (2) حدّد الأفراد الكيميائية التي تمّ الكشف عنها.
- (3) أ- فسّر مجهرياً ما يحدث بجوار كلّ مسرى مدعماً إجابتك بمعادلة كيميائية.
ب- أكتب المعادلة الكيميائية النمذجة لهذا التحليل الكهربائي.
- (4) ميّز بين النقل الكهربائي في الأسلاك الكهربائية والنقل الكهربائي في المحاليل الشارديّة.

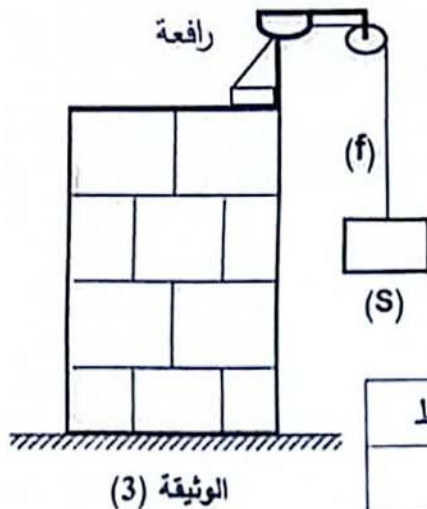
التّمرين الثاني: (06 نقاط)

أراد صاحب منزل أن يرفع خزّاناً مائياً (S) بثقله $600N$ فوق سطح منزله، فشرع بدايةً بوضعه على سطح أفقي (A) حيث شدة الجاذبية الأرضية $g = 10N/Kg$ ، الوثيقة (2).

استعمل بعدها رافعة مناسبة لسحبه بحبل (f) مهمل الكتلة، لكن عندما بلغ الخزّان ارتفاعاً معيناً توقّف محرّكها عن الاشتغال، وبقي في حالة توازن مدة زمنية، ثمّ تمّ رفعه، الوثيقة (3).



- (1) أذكر القوى المؤثرة على الخزّان (S) وهو على السطح الأفقي (A) مع الترميز.
- (2) أحسب كتلة الخزّان المائي.
- (3) مثّل الفعلين الميكانيكيين المتبادلين بين الجملتين (S) و (f) لحظة توقّف محرّك الرافعة باستعمال سلّم الرّسم الآتي: $1cm \rightarrow 300N$
- (4) قارن بين الكتلة والنقل اعتماداً على الجدول أدناه:

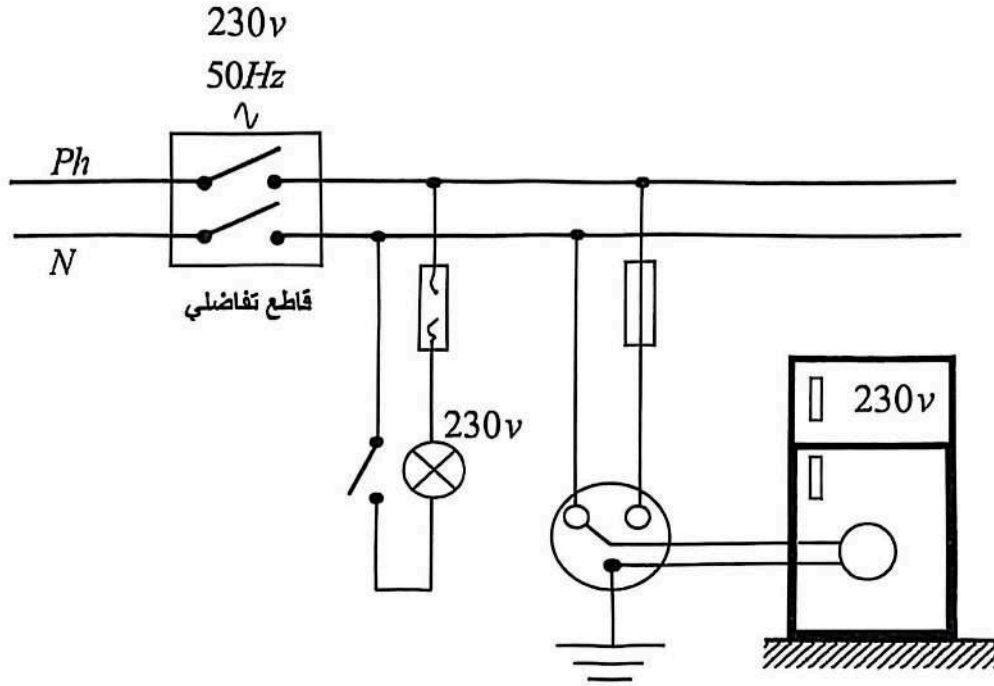


المقدار الفيزيائي	رمزه	وحدته	جهاز قياسه	الإنحفاظ أو عدم الإنحفاظ
الكتلة				
النقل				

الجزء الثاني: (08 نقاط)

الوضعية الإدماجية:

بسبب حدوث عدة أعطاب على مستوى شبكة كهربائية لمحل تجاري، إستعان صاحبه بتقني كهربائي قصد تصليحها وضمان تشغيل عاد وآمن لدارتي المصباح والثلاجة الممّثلتين على الوثيقة (4).
قام التقني بفحص مخطط المحل، وأصلح الأعطاب، ثم نصّح التاجر بضرورة تعميم توصيل كل أجهزته الكهرومنزلية بالمأخذ الأرضية.



الوثيقة (4)

(1) إفحص المخطط، واستنتج أسباب الأعطاب الحادثة مع اقتراح حلول ناجعة حسب الجدول الموالي:

الحلول المقترحة	الأسباب	
		الدّارة الكهربائية للمصباح
		الدّارة الكهربائية للثلاجة

(2) أنشئ مخططاً للشبكة الكهربائية السابقة مع تصليح الأعطاب واحترام قواعد الأمن الكهربائي.

(3) استدل حسابياً لتأكيد قيمة الدور $T = 0.02$ s في هذه الشبكة الكهربائية.

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
06		الجزء الأول: (12 نقطة)
		التمرين الأول: (06 نقاط)
	0.5	(1) تسمية العنصرين المرقمين: - العنصر 1: بطارية (عمود كهربائي).
	0.5	- العنصر 2: ميلي أمبيرمتر.
	0.25	(2) تحديد الأفراد الكيميائية التي تم الكشف عنها: - شوارد الحديد الثنائي أو Fe^{2+}
	0.25	- شوارد الكلور أو Cl^{-}
	0.5	(3) أ- التفسير المجهرى لما يحدث بجوار كل مسرى مع دعم الاجابة بمعادلة كيميائية: - تتجه شوارد الحديد الثنائي $Fe^{2+}(aq)$ نحو المهبط فتكتسب إلكترونات وتتحول إلى ذرات الحديد $Fe(s)$ ، وفق المعادلة الكيميائية:
	0.75	$Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Fe(s)$
	0.5	- تتجه شوارد الكلور $Cl^{-}(aq)$ نحو المصعد لتتخلّى عن الإلكترونات متحوّلة إلى ذرات ترتبط مثنى مثنى مشكّلة جزيئات ثنائي الكلور $Cl_2(g)$ ، وفق المعادلة الكيميائية:
	0.75	$2Cl^{-}(aq) \rightarrow Cl_2(g) + 2e^{-}$
	0.25	ب- كتابة المعادلة الكيميائية المنمّجة لهذا التحليل كهربائي:
	0.25x3	$(Fe^{2+} + 2Cl^{-})(aq) \rightarrow Fe(s) + Cl_2(g)$ • قبل الصيغة الإحصائية: $FeCl_2(aq) \rightarrow Fe(s) + Cl_2(g)$
	0.5	(4) التمييز بين النقل الكهربائي في الأسلاك الكهربائية والنقل الكهربائي في المحاليل الشاربية:
	0.5	- الأسلاك الكهربائية: عن طريق الحركة الإجمالية للإلكترونات الحرة.
	0.5	- المحاليل الشاربية: عن طريق حركة الشوارد (حاملات الشحنة الكهربائية) في جهتين متعاكستين.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

1) القوى المؤثرة على الخزّان (S) مع الترميز:

- فعل الأرض على الخزّان: $\vec{F}_{T/S}$ أو ثقل الخزّان: $\vec{P}$.- فعل السطح الأفقي (A) على الجملة (S): $\vec{F}_{A/S}$ أو ردّ الفعل: $\vec{R}$.

2) حساب كتلة الخزّان المائي:

بما أن: $P = m \times g$

فإن: $m = \frac{P}{g}$

ومنه: $m = \frac{600}{10}$

إن: $m = 60Kg$

3) تمثيل الفعلين الميكانيكيين المتبادلين بين الجملة (S) و (f):

تبادل الجملة الميكانيكيتان (S) و (f) التأثير بقوتين $\vec{F}_{S/f}$ و $\vec{F}_{f/S}$ حيث:

$$\vec{F}_{S/f} = -\vec{F}_{f/S}$$

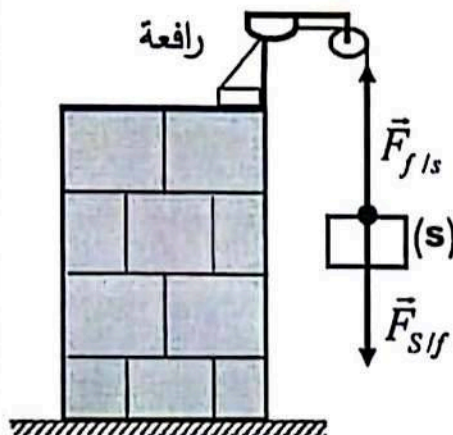
وبما أن: $P = F_{S/f} = 600N$

فإن: $F_{S/f} = F_{f/S} = 600N$

تقبل الإجابة في حالة الاعتماد على شرط توازن جسم صلب خاضع لفعل قوتين.

ن06

0.5



0.5x2

ولدينا: $1cm \rightarrow 300N$

$x \rightarrow 600N$

$x = \frac{1 \times 600}{300}$

$x = 2cm$

طويلة الشعاع هي: $2cm$

• تمثيل الفعلين الميكانيكيين: 0.5 ن لكل شعاع مع الترميز.

(4) المقارنة بين الكتلة والثقل حسب الجدول:

المقدار الفيزيائي	رمزه	وحدته	جهاز قياسه	الانحفاظ أو عدم الانحفاظ
الكتلة	m	Kg	الميزان	محفوظة
الثقل	$\bar{P}$	N	الزبينة (الدينامو متر)	غير محفوظ

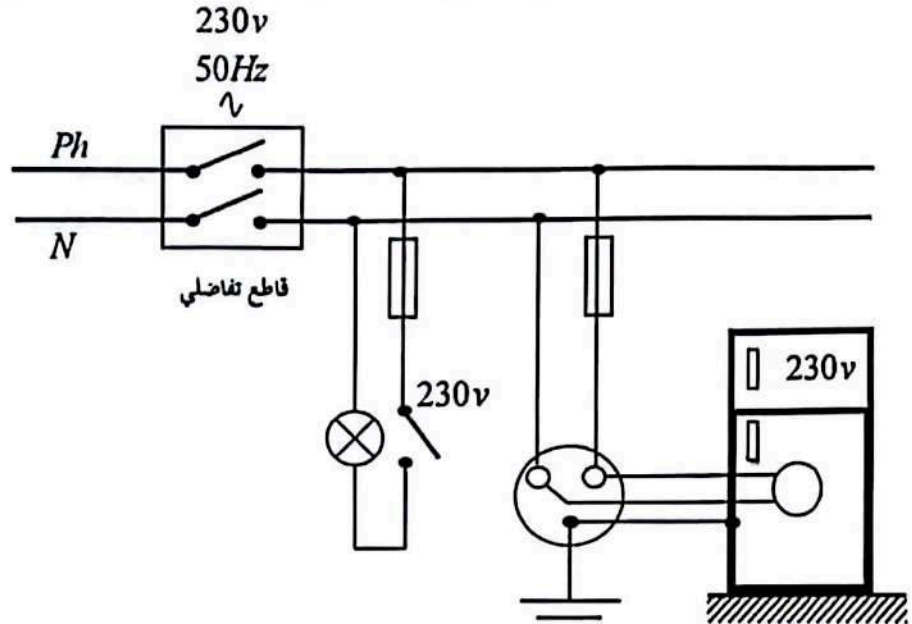
الجزء الثاني: (08 نقاط)

الوضعية الإلماحية:

1) فحص المخطط واستنتاج أسباب الأعطاب الحادثة مع اقتراح حلولاً ناجعة حسب الجدول التالي:

الأسباب	الحلول المقترحة
- تتركيب القاطعة على سلك الحيادي. - منصهرة متلفة.	- إعادة تركيبها على سلك الطور. - استبدالها بمنصهرة سليمة ومناسبة.
- توصيل سلك الأرضي لتغذية الثلاجة. - سلك الطور للماخذ غير موصل لتغذية الثلاجة.	- توصيله بهيكل الثلاجة. - توصيله لتغذية الثلاجة.

2) إنشاء مخططاً للمنشأة الكهربائية مع تصليح الأعطاب وإحترام قواعد الأمن الكهربائي:



(3) الاستدلال الحسابي لتأكيد قيمة الدور $T = 0.02s$ في هذه المنشأة الكهربائية:

$$T = \frac{1}{f}$$

$$T = \frac{1}{50}$$

$$T = 0.02s$$

تابع الإجابة النموذجية لموضوع امتحان شهادة التعليم المتوسط دورة 2026

اختبار مادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

الصفحة 5 من 5

شبكة تليم الوضعية الامحاجية

المعيار	الأسئلة	المؤشرات	العلامة	
			مجموع	معدل
الوجهة: فهم المتعلم لما هو مطلوب منه (فهم التعلّمية).	س1 س2 س3	- يستنتج أسباب الأعطاب - يقترح حلولاً - ينشئ مخططاً لشبكة كهربائية. - يستدل حسابياً.	0.5 0.5 0.5 0.5	2
الاستعمال السليم لأدوات المادة: توظيف المتعلم لموارد المكتسبة المرتبطة بالمادة في حلّ الوضعية.	س1 س2 س3	- يستنتج الأسباب الصحيحة للأعطاب ويقترح حلولاً ناجعة لها. - ينشئ المخطط الصحيح للشبكة الكهربائية: • يوصل القاطعة على ملك الطور في دائرة المصباح. • يركب منصهرة سليمة على ملك الطور في دائرة المصباح • يربط سلك الطور لتغذية الثلاجة في المكان الصحيح. • يثبت سلك الأرضي بهيكل الثلاجة. - يستدل حسابياً لتأكيد قيمة الدور	0.25x8 0.5x4 1	5
الانسجام: الحلول المقترحة منطقية وواقعية.	كل الأسئلة	- التعبير بلغة علمية سليمة. - التسلسل المنطقي للأفكار.	0.5	0.5
الابداع والاتقان: تميز إجابة المتعلم وظهور الفوارق الفردية	كل الأسئلة	- تنظيم الفقرات ووضوح الخط والرسومات. - تميز الإجابة.	0.5	0.5