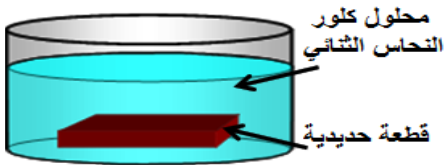




الجزء الأول: (12 نقطة)

التمرين الأول: (06 نقاط)

❖ من أجل تحضير محلول كلور الحديد الثنائي ($Fe^{2+} + 2Cl^-$)، قامت مجموعة من تلاميذ السنة الرابعة متوسط بغمر قطعة حديدية في محلول كلور النحاس الثنائي ($Cu^{2+} + 2Cl^-$) (الوثيقة 1).

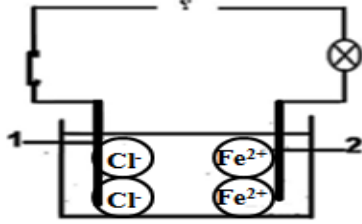


الوثيقة -1-

لاحظ بعد مدة اختفاء اللون الأزرق و ظهور اللون الأخضر.

1. فسّر اختفاء اللون الأزرق للمحلول وظهور اللون الأخضر.
2. أكتب معادلة التفاعل بالصيغة الإحصائية.
3. اقترح بروتوكولا تجريبيا للكشف عن الشاردة المسؤولة عن ظهور اللون الأخضر للمحلول.

❖ طلب الأستاذ من التلاميذ وضع المحلول الناتج في وعاء تحليل كهربائي مسرياه من الغرافيت فحققوا الدارة الكهربائية الموضحة في الوثيقة 2.



الوثيقة -2-

1. أعد رسم الشكل مضيفا اليه مولدا كهربائيا مناسباً مع تحديد قطبيه.
2. فسّر ما يحدث عند كل مسرى مدعماً جوابك بمعادلة كيميائية.
3. أكتب المعادلة الإجمالية لهذا التفاعل الكيميائي.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

اشترى عبد الرحمان دراجة تعمل ببطارية، حيث تُشحن هذه البطارية بمنوبة والتي تشتغل عند بدأ العجلة بالدوران (الوثيقة 3).

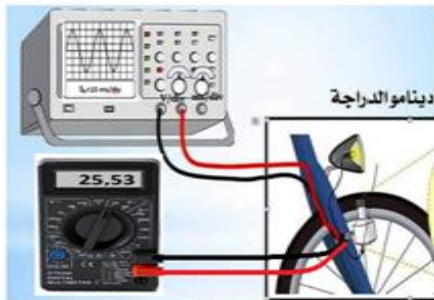


الوثيقة -3-

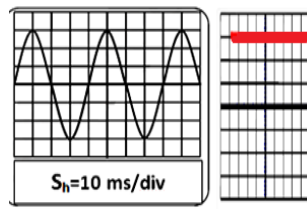
1. سم الظاهرة التي تعتمد عليها المنوبة في عملها و حدد مكوناتها الأساسية.
2. معاينة التوتر الكهربائي لكل من المنوبة و البطارية بواسطة راسم الاتهتزاز المهبطي أعطى الشكلين 1 و 2.

- أ) حدد من بين الشكلين 1 و 2 المخطط الذي يمثل مخطط توتر المنوبة علل.
- ب) حدد قيمة التوتر المنتج U_{eff} للمنوبة ثم احسب القيمة الأعظمية.
- ت) احسب الدور T . (حيث $S_h = 10 \text{ ms/div}$).
- ث) احسب التواتر f .

3. برر اعتبار هذه الدراجة صديقة للبيئة.



الوثيقة -5-



الشكل 02

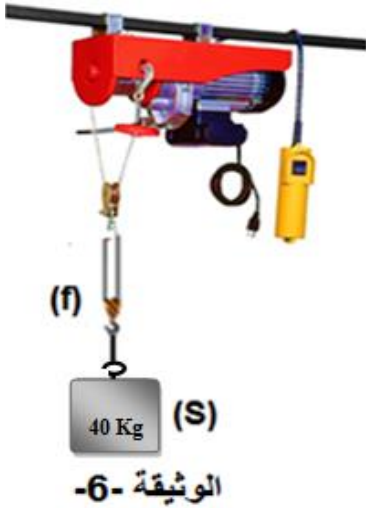
الشكل 01

الوثيقة -4-

الجزء الثاني : (08 نقاط)

الوضعية الإدماجية :

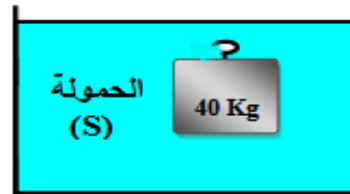
بينما كان والد أحمد يرفع حمولة S كتلتها $m=40\text{Kg}$ بواسطة محرك كهربائي يحمل الدلالات التالية (230V-15A) في إطار استكمال أشغال البناء في منزله تعرض لصدمة كهربائية عند لمسها للهيكل المعدني للمحرك. أوقف عمل المحرك من أجل البحث عن سبب المشكلة وحلها فبقيت الحمولة معلقة في الهواء ومتوازنة. على ضوء ما درست أجب عما يلي:



1. قدم معنى للدلالات المكتوبة على المحرك 230V-15A.
2. حدد سبب شعور أحمد بالصدمة الكهربائية عند لمسها للهيكل المعدني.
3. ارسم مخططا نظاميا لدارة تشغيل المحرك محترما شروط السلامة والأمن.
4. أحسب ثقل الحمولة حيث $g=10\text{N/Kg}$.
5. أذكر شرطا توازن هذه الحمولة.
6. مثل القوى المؤثرة على الحمولة بسلم رسم $1\text{cm} \rightarrow 200\text{N}$

➤ فجأة انقطع الحبل فسقطت الحمولة في حوض كان أحمد قد ملأه بالماء بطلب من والده ليستعمله البناء في الغد فتعجب من بقائها عالقة (في حالة توازن).

فسر بقاء الحمولة عالقة في الماء ثم استنتج شدة القوة التي يؤثر بها الماء على الحمولة.



الوثيقة -7-

بالتوفيق للجميع