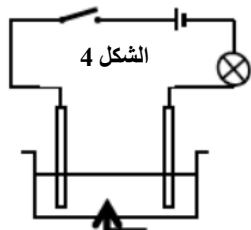
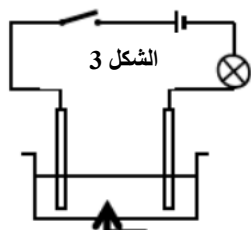


التمرين الأول: (6 نقاط)

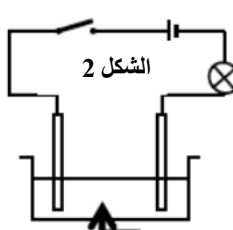
تمثل الأشكال الآتية دارات كهربائية حيث المسريين في كل دارة مصنوعان من الغرافيت.



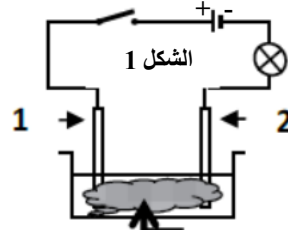
حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)_{aq}$



محلول كلور الحديد الثلاثي



ماء نقي



مسحوق $SnCl_2$

(1) بعد غلق القاطعة:

- في أي الأشكال لا يتوهج المصباح؟ علل 1
- سمّ المسريين 1 و 2. 0.5

(2) في الشكل 3:

- أ- أكتب الصيغة الشاردية لمحلول كلور الحديد الثلاثي. 0.5
- ب- صف ماذا يحدث بعد غلق القاطعة. 0.5
- ت- أكتب المعادلات الحاصلة عند كل مسرى. 2
- ث- استنتج المعادلة الاجمالية. 1,5

التمرين الثاني : 06 ن

اشترت أصيلة دراجة "صديقة للبيئة" تعمل بمحرك صغير يغذى ببطارية، حيث تُشحن هذه البطارية بمنوب الذي يبدأ في الاشتغال بمجرد بدأ العجلة بالدوران. لاحظ الوثيقة 1.

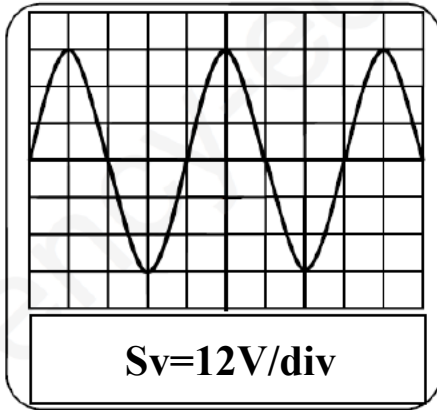


الوثيقة 1

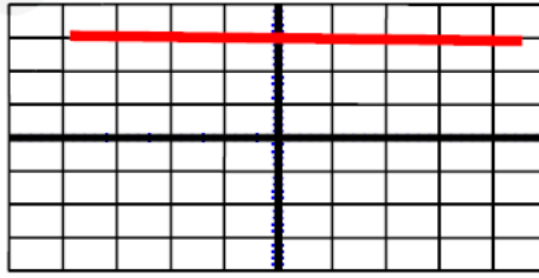
- 1- ما هو مبدأ عمل المنوب؟ وما مكوناته الأساسية؟ 1.5
- 2- يمكننا معاينة التوتر الكهربائي الناتج من المنوبة والبطارية براسم الاهتزاز المهبطي كما يمكننا قياس التوتر باستعمال جهاز الفولطمتر كما هو موضح في الوثيقة 2.
- حدد أي الشكلين يمثل مخطط توتر المنوب مع التعليل. 1
- أحسب التوتر الأعظمي. 1
- ماذا تمثل القيمة التي يشير إليها جهاز الفولطمتر (الشكل 3)، أحسبها بطريقة أخرى. 1

- أحسب زمن تكرار واحد علما أن التواتر 25Hz. 1ن
- 3- لماذا تعتبر هذه الدراجة صديقة للبيئة؟ 0.5ن

-4



الشكل 1



الشكل 2



الشكل 3

الوثيقة 2

الوضعية الإدماجية: 08 ن

شغل صاحب المنزل مدفأة كهربائية استطاعتها 2,5KW إلا أن التيار الكهربائي انقطع عنها، تتواصل المتاعب مع صاحب المنزل، إذ حين يشغل الفرن الكهربائي والمكواة والمصباح والمدفأة في آن واحد ينقطع التيار الكهربائي عن البيت كله، كما أنه يتعرض لصدمة كهربائية بمجرد لمسه للهيكل المعدني للفرن.

بالاعتماد على مخطط الدارة الكهربائية المنزلية الموضح أدناه أجب عن الأسئلة التالية:

(1) ما سبب انقطاع التيار الكهربائي عن المدفأة الكهربائية؟ برر إجابتك. 1.5ن

- ما الذي يجب فعله لتشغيل المدفأة؟ 0.5ن

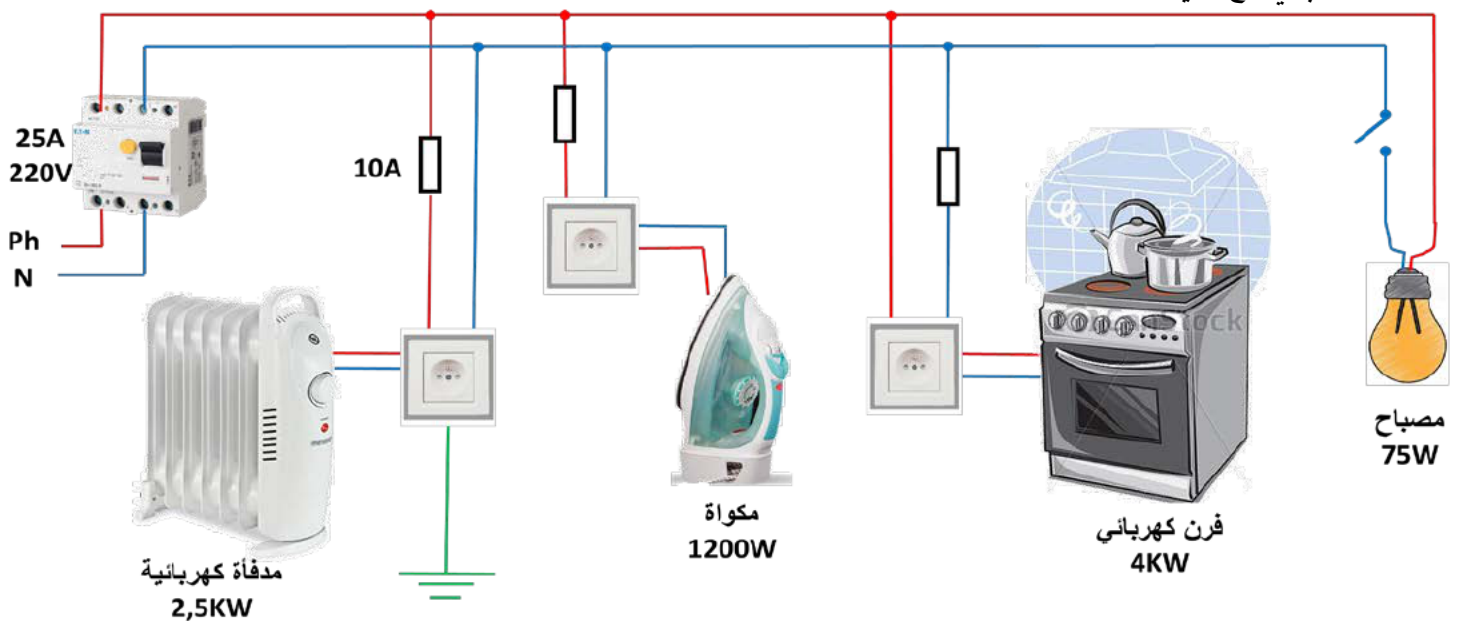
(2) ما سبب تعرض هذا الشخص للصدمة الكهربائية؟ 1ن

- أعطي حولا مناسبة لهذا المشكل. 1ن

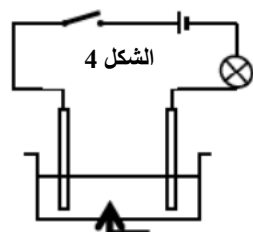
(3) ما سبب انقطاع التيار الكهربائي عن كامل المنزل؟ برر إجابتك. 1.5ن

- أذكر حلا مناسباً لتصليح الخلل. 0.5ن

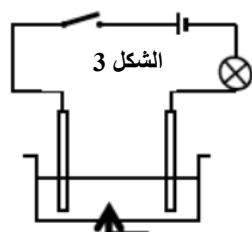
(4) أعد رسم المخطط مبينا عليه التعديلات والإضافات التي تراها مناسبة لحماية الأجهزة والأشخاص من أخطار التيار الكهربائي مع تبرير كل تعديل أو إضافة. 2ن



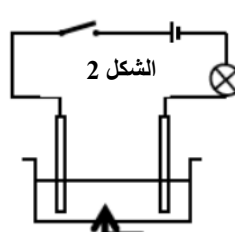
التمرين الأول: (6 نقاط)



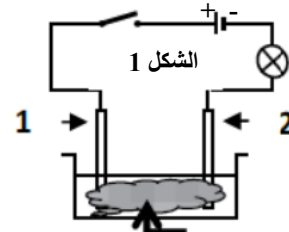
حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)_{aq}$



محلول كلور الحديد الثلاثي



ماء نقي



مسحوق $SnCl_2$

لا يتوهج المصباح في الشكل الأول لأن الأجسام الصلبة الشاردية لا تنقل التيار الكهربائي. 0.5

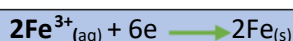
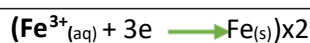
لا يتوهج المصباح في الشكل 2 لأن الماء النقي خالي من الشوارد. 0.5

1- المصعد. 0.25

2- المهبط. 0.25



بعد غلق القاطعة يتوهج المصباح و تحدث الهجرة العكسية للشوارد حيث تتجه شوارد الكلور السالبة نحو المصعد لتفقد كل شاردة الكترون و تتعادل كهربائيا ثم تتحد كل ذرتي كلور منتجة غاز الكلور، أما شوارد الحديد الثلاثي الموجبة تتجه نحو المهبط لتكتسب للكترونات و تتعادل كهربائيا و تترسب على شكل معدن حديد.





التمرين الثاني: 06 ن



تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية عن طريق ظاهرة التحريض

الكهرومغناطيسي. 0.5

يتكون من مغناطيس و شريحة. 1ن

الشكل 1، لأن المنوب يعمل بظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي حيث ينتج توترا متغيرا بدلالة الزمن كما هو موضح في المخطط.

$$\begin{aligned} U_{\text{max}} &= n \times S v \\ &= 3 \times 12 \\ &= 36V \end{aligned}$$

تمثل التوتر الفعال. 0.5

$$\begin{aligned} U_{\text{eff}} &= \frac{U_{\text{max}}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{36}{1.41} \\ 0.5 \quad &= 25.53V \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= \frac{1}{f} \\ &= \frac{1}{25} \\ &= 0.04s \end{aligned}$$

تعتبر هذه الدراجة صديقة للبيئة لأنها غير ملوثة للبيئة والغلاف الجوي باعتبارها لا تنتج غازات ملوثة كغاز ثاني أكسيد الكربون.



الوضعية الإدماجية: 08 ن

سبب انقطاع التيار الكهربائي عن المدفأة هو تلف المنصهرة. 1

$$I = \frac{P}{U} = \frac{2500}{220} = 11.36A > 10A \Rightarrow 0.5$$

اذن المنصهرة لم تتحمل شدة التيار المارة فيها.

0.5

تغيير المنصهرة و استبدالها بأخرى تتحمل شدة أكبر 12A مثلا.

1

تعري سلك الطور وملامسته لهيكل الفرن وعدم وجود مأخذ أرضي.

٢١

عزل سلك الطور وتغليفه بمادة عازلة، اضافة مأخذ أرضي للمأخذ الكهربائي.

(3)

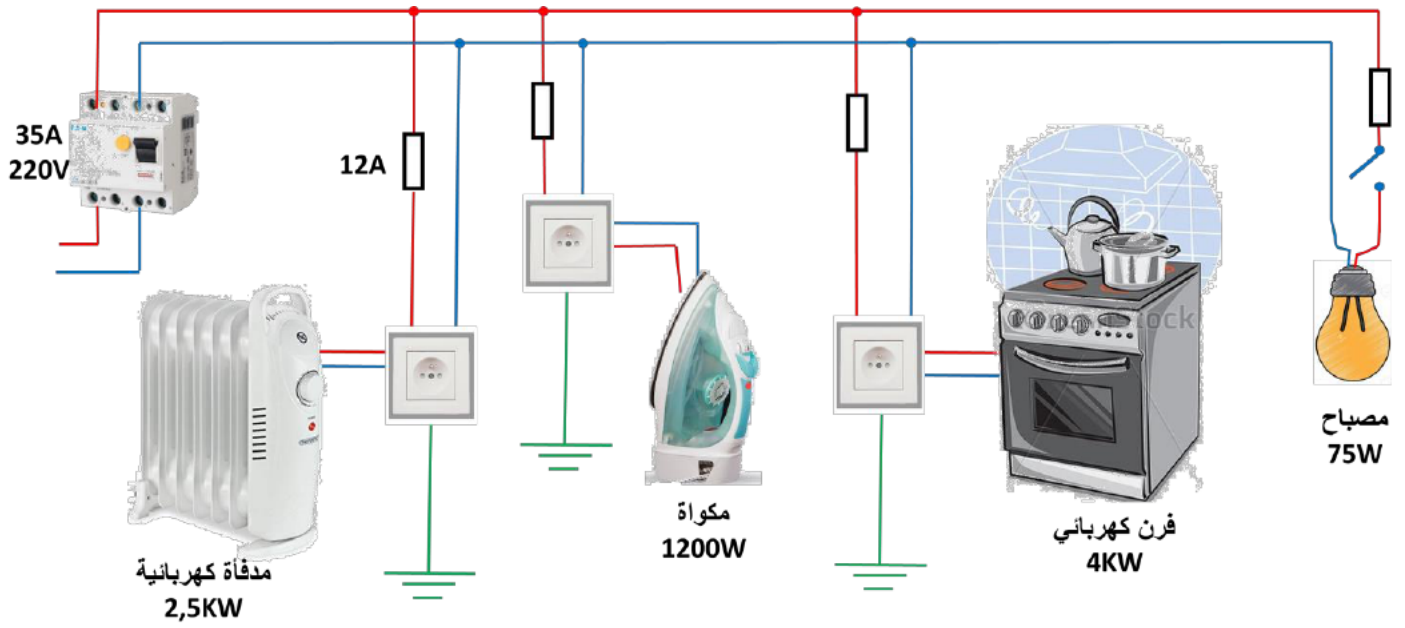
سبب انقطاع التيار الكهربائي عن كل المنزلة هو الحمولة الزائدة أى شدة التيار اللازمة لتشغيل كل هذه الأجهزة أكبر من

تلك التي يسمح بمرورها القاطع التفاضلي. 1 ان

$$I = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}{U}$$
$$= \frac{2500 + 1200 + 4000 + 75}{220}$$
$$0.5 \square = 35A > 25A$$

0.5

- ضبط القاطع التفاضلي على شدة أكبر.



- 1- ربط المنصهرات في سلك الطور لحماية الأجهزة من التلف في حالة الزيادة المفاجئة في شدة التيار الكهربائي.
- 2- ربط القاطعة في سلك الطور لحماية الشخص من التكهرب حين يلامس سلك الطور.
- 3- توصيل كل الأجهزة الكهربائية بالأرضي لحماية الأشخاص من التكهرب في حالة ملامستهم لهيكل الجهاز المعدني.
- 4- ضبط القاطع التفاضلي على الشدة المناسبة. 0.5ن