الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

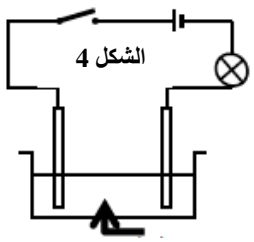
وزارة التربية الوطنية — السنة الدراسية: 2020/2019

متوسطة بوسعيد عائشة – عين تموشنت — المستوى: رابعة متوسط

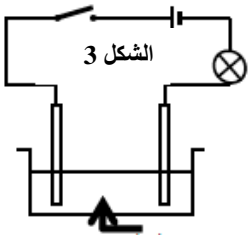
اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية — المدة: ساعة ونصف

التمرين الأول: (6 نقاط)

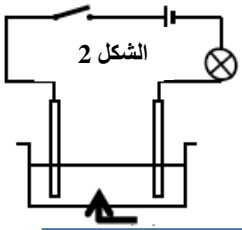
تمثل الأشكال الآتية دارات كهربائية حيث المسريين في كل دارة مصنوعان من الغرافيت.



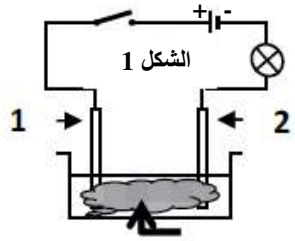
حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)aq$



محلول كلور الحديد الثلاثي



ماء نقي



مسحوق $SnCl_2$

1) بعد غلق القاطعة:

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

2) في الشكل 3:

أ- أكتب الصيغة الشاردية لمحلول كلور الحديد الثلاثي. **0.5ن**

ب- صف ماذا يحدث بعد غلق القاطعة. **0.5ن**

ت- أكتب المعادلات الحاصلة عند كل مسرى. **2ن**

ث- استنتج المعادلة الاجمالية. **1,5ن**

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.

1- ما هو مبدأ عمل المنوب؟ وما مكونيه الأساسيين؟ **1.5ن**

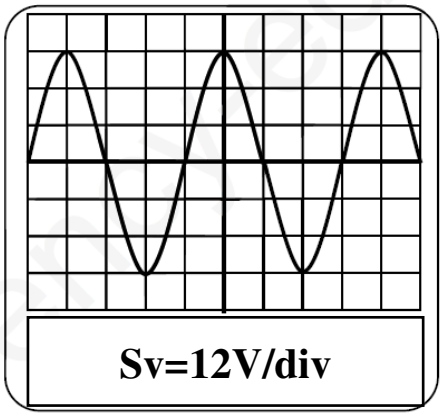
2- يمكننا معاينة التوتر الكهربائي الناتج من المنوبة والبطارية براسم الاهتزاز المهبطي كما يمكننا قياس التوتر باستعمال جهاز الفولطمتر كما هو موضح في الوثيقة 2.

- حدد أي الشكلين يمثل مخطط توتر المنوب مع التعليل. **1ن**
- أحسب التوتر الأعظمي. **1ن**
- ماذا تمثل القيمة التي يشير إليها جهاز الفولطمتر (الشكل3)، أحسبها بطريقة أخرى. **1ن**

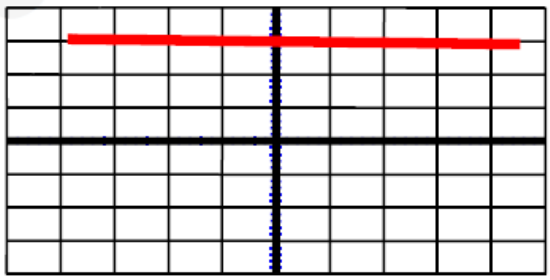
الوثيقة 1

- أحسب زمن تكرار واحد علما أن التواتر 25Hz. **1ن**

3- لماذا تعتبر هذه الدراجة صديقة للبيئة؟ **0.5ن**



الشكل1



الشكل2

الشكل3

الوثيقة 2

<u>الوضعية الادماجية :08 ن</u>

شغّل 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) ماسبب انقطاع التيار الكهربائي عن المدفأة الكهربائية؟ برر إجابتك. **1.5ن**

- ما الذي يجب فعله لتشغيل المدفأة؟ **0.5ن**

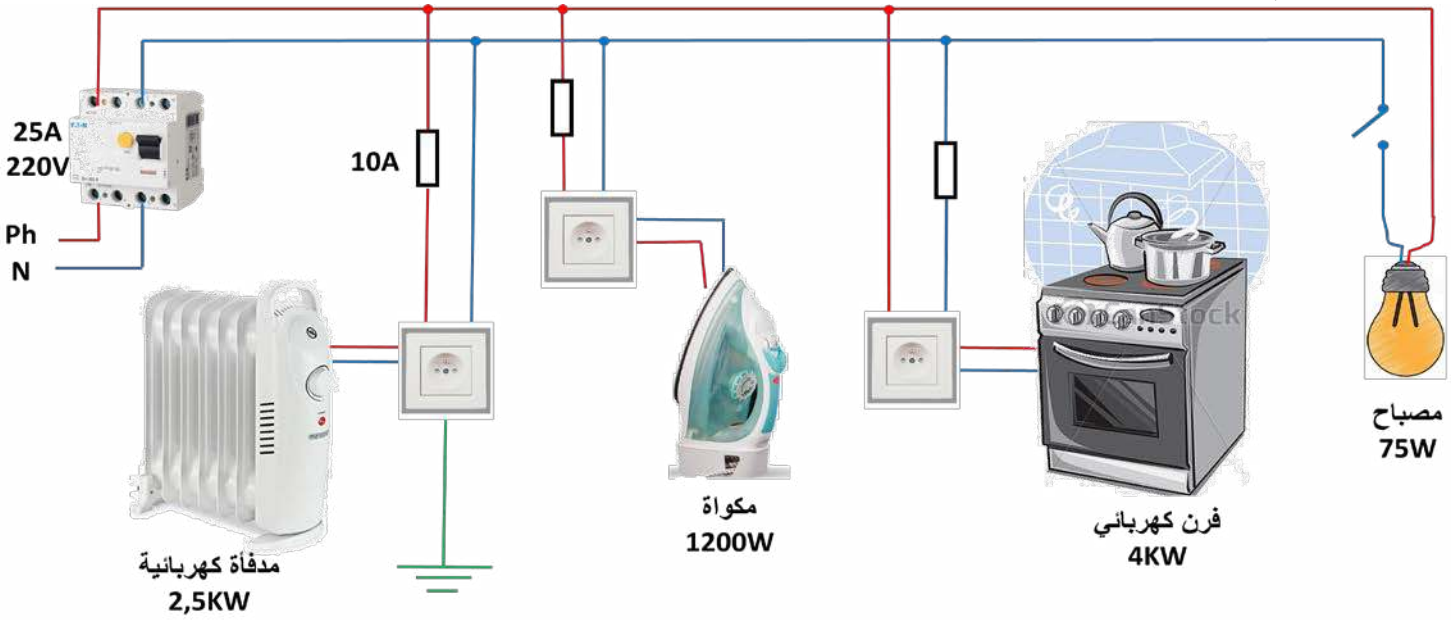
2) ما سبب تعرض هذا الشخص للصدمة الكهربائية؟ **1ن**

- أعطي حلولا مناسبة لهذا المشكل. **1ن**

3) ما سبب انقطاع التيار الكهربائي عن كامل المنزل؟ برر اجابتك. **1.5ن**

- أذكر حلا مناسبا 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**



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

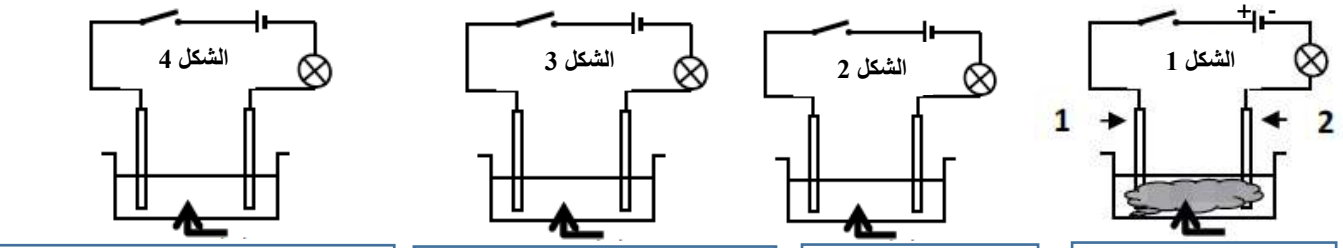
وزارة التربية الوطنية — السنة الدراسية: 2020/2019

متوسطة بوسعيد عائشة – عين تموشنت — المستوى: رابعة متوسط

تصحيح اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول: (6 نقاط)

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



الشكل 1	الشكل 2	الشكل 3	الشكل 4
مسحوق $SnCl_2$	ماء نقي	محلول كلور الحديد الثلاثي	حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)aq$

1) بعد غلق القاطعة:

- في أي الأشكال لا يتوهج المصباح؟ علل

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

- سمّ المسريين 1 و 2.

1- المصعد. 0.25

2- المهبط 0.25

2) في الشكل 3:

أ- أكتب الصيغة الشاردية لمحلول كلور الحديد الثلاثي. **0.5ن**

$(Fe^{3+} + 3Cl^-)_{(aq)}$

ب- صف ماذا يحدث بعد غلق القاطعة. **0.5ن**

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.

ت- أكتب المعادلات الحاصلة عند كل مسرى.

عند المصعد: **1ن**

$(2Cl^-_{(aq)} \rightarrow Cl_{2(g)} + 2e)x3$

$6Cl^-_{(aq)} \rightarrow 3Cl_{2(g)} + 6e$

عند المهبط: **1ن**

$(Fe^{3+}_{(aq)} + 3e \rightarrow Fe_{(s)})x2$

$2Fe^{3+}_{(aq)} + 6e \rightarrow 2Fe_{(s)}$

ث- استنتج المعادلة الاجمالية. **1,5ن**

$$2(Fe^{3+} + 3Cl^{-})_{(aq)} \longrightarrow 3Cl_{2(g)} + 2Fe_{(s)}$$

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.

1- ما هو مبدأ عمل المنوب؟ وما مكونيه الأساسيين؟

تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائيا عن طريق ظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي .0.5

يتكون من مغناطيس و وشيعة. 1ن

يمكننا معاينة التوتر الكهربائي الناتج من المنوبة والبطارية براسم الاهتزاز المهبطي كما يمككنا قياس التوتر باستعمال جهاز الفولطمتر كما هو موضح في الوثيقة 2.

- حدد أي الشكلين يمثل مخطط توتر المنوب مع التعليل. **1ن**

الشكل1، لأن المنوب يعمل بظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي حيث ينتج توترا متغيرا بدلالة الزمن كما هو موضح في المخطط.

- أحسب التوتر الأعظمي. **1ن**

$$Umax = n \times Sv$$
$$= 3 \times 12$$
$$= 36V$$

- ماذا تمثل القيمة التي يشير إليها جهاز الفولطمتر (الشكل3)، أحسبها بطريقة أخرى.

تمثل التوتر الفعال. 0.5

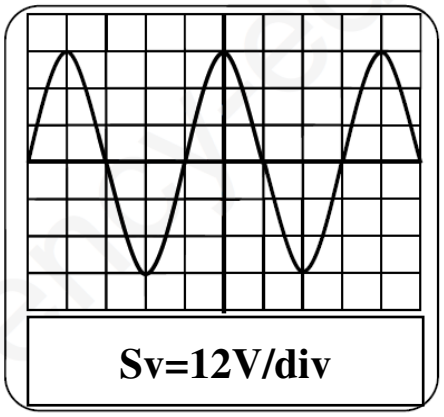
$$\boldsymbol{Ueff = \frac{Umax}{\sqrt{2}}}$$
$$\boldsymbol{= \frac{36}{1.41}}$$
$$\boldsymbol{0.5 \quad = 25.53V}$$

- أحسب زمن تكرار واحد علما أن التواتر 25Hz. **1ن**

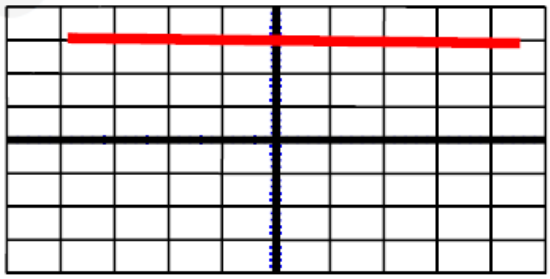
$$T = \frac{1}{f}$$
$$= \frac{1}{25}$$
$$= 0.04s$$

2- لماذا تعتبر هذه الدراجة صديقة للبيئة؟ **0.5ن**

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



الشكل1



الشكل2

الشكل3

الوثيقة 2

الوضعية الادماجية :08 ن

شغّل 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) ماسبب انقطاع التيار الكهربائي عن المدفأة الكهربائية؟ برر إجابتك.

سبب انقطاع التيار الكهربائي عن المدفأة هو تلف المنصهرة. 1ن

$$I = \frac{P}{U}$$

$$= \frac{2500}{220}$$

$$= 11.36A > 10A \quad 0.5ن$$

اذن المنصهرة لم تتحمل شدة التيار المارة فيها.

- ما الذي يجب فعله لتشغيل المدفأة؟ **0.5ن**

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

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

تعري سلك الطور وملامسته لهيكل الفرن وعدم وجود مأخذ أرضي.

- أعطي حلولا مناسبة لهذا المشكل. **1ن**

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

3) ما سبب انقطاع التيار الكهربائي عن كامل المنزل؟ برر اجابتك.

سبب انقطاع التيار الكهربائي عن كل المنزلة هو الحمولة الزائدة أي شدة التيار اللازمة لتشغيل كل هذه الأجهزة أكبر من تلك التي يسمح بمرورها القاطع التفاضلي. 1ن

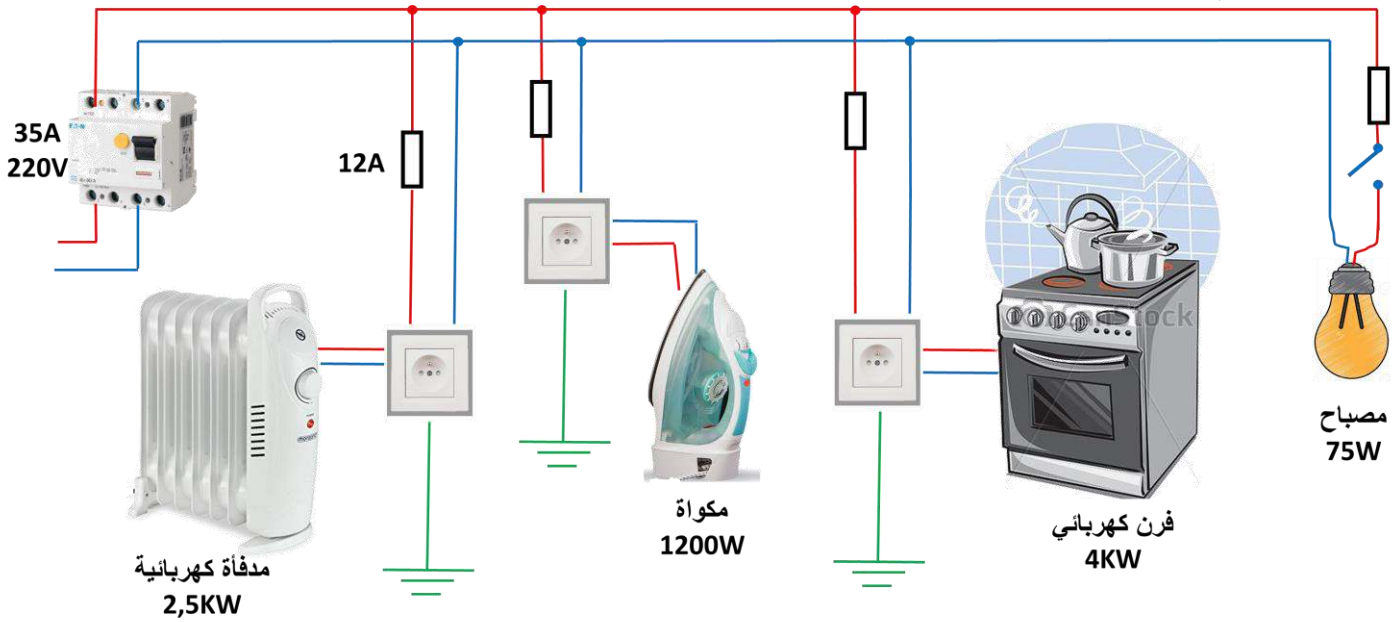
$$I = \frac{P1 + P2 + P3 + P4}{U}$$

$$= \frac{2500 + 1200 + 4000 + 75}{220}$$

$$0.5ن = 35A > 25A$$

- أذكر حلا مناسبا لتصليح الخلل. **0.5ن**
- **ضبط القاطع التفاضلي على شدة أكبر.**

4) أعد رسم المخطط مبينا عليه التعديلات والإضافات التي تراها مناسبة لحماية الأجهزة والأشخاص من أخطار التيار الكهربائي مع تبرير كل تعديل أو إضافة. **1.5ن**



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