المادّة: العلوم الفيزيائيّة والتكنولوجيا
المستوى: الرّابعة متوسّط

التّاريخ: 2022/12/04
المدّة: ساعة ونصف

اختبار الفصل الأوّل

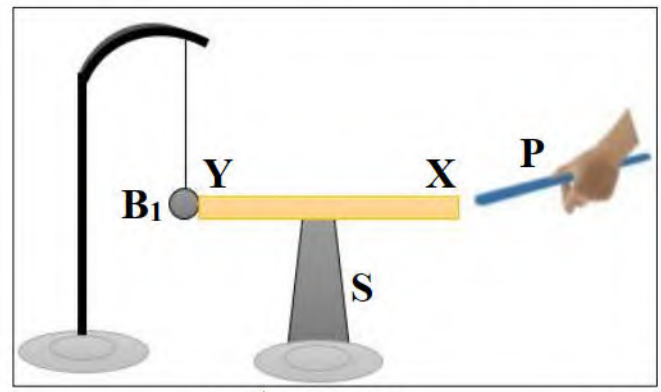
الوضعيّة الأولى: (6 نقاط)

أراد تلاميذ قسم السّنة الرابعة متوسّط التأكد من فهم التّكهرب، فقاموا بإجراء تجربتين موضحتين في (الوثيقة 01).

التّجربة الأولى: وضع تلميذ قلم رصاص مبريّ على الطّرفين فوق حامل عازل (S)، ووضع كاشف كهربائي يلامس قرصه المعدنيّ الطرف (E) لجرافيت قلم الرّصاص والطّرف الآخر (F) يلامس كريّة معدنيّة (B) شحنتها:

$$q = +2{,}34 \times 10^{-14} C$$

التّجربة الثّانية: قرّب أحد التلاميذ قضيبا (P) ذو شحنة كهربائيّة سالبة، إلى الطّرف (X) لقضيب معدنيّ موضوع على حامل عازل (S) يلامس في طرفه (Y) كرية خفيفة (B_1) من الألمنيوم المتعادلة كهربائيًّا.



التّجربة الأولى

التّجربة الثّانية

الوثيقة 01

1) ما نوع الشّحنة الكهربائيّة التي تحملها الكرة المعدنيّة (B)؟

2) جرافيت قلم الرّصاص، يعتبر من المواد النّاقلة أو العازلة للكهرباء.

3) صِف ما يحدث لِرُقاقتي الكاشف الكهربائي مع الشّرح. وضّح ذلك برسم تخطيطيّ تُبرز فيه انتقال الشّحنات الكهربائيّة.

4) فسِّر ما يحدث لكرية الألمنيوم (B_1) في التجربة الثانية.

الوضعيّة الثّانية: (06 نقاط)

نُحقّق الدّارة الكهربائيّة المبيّنة في (الوثيقة 02)، التي تحتوي على قاطعة، صمّامين ضوئيين وأسلاك توصيل.

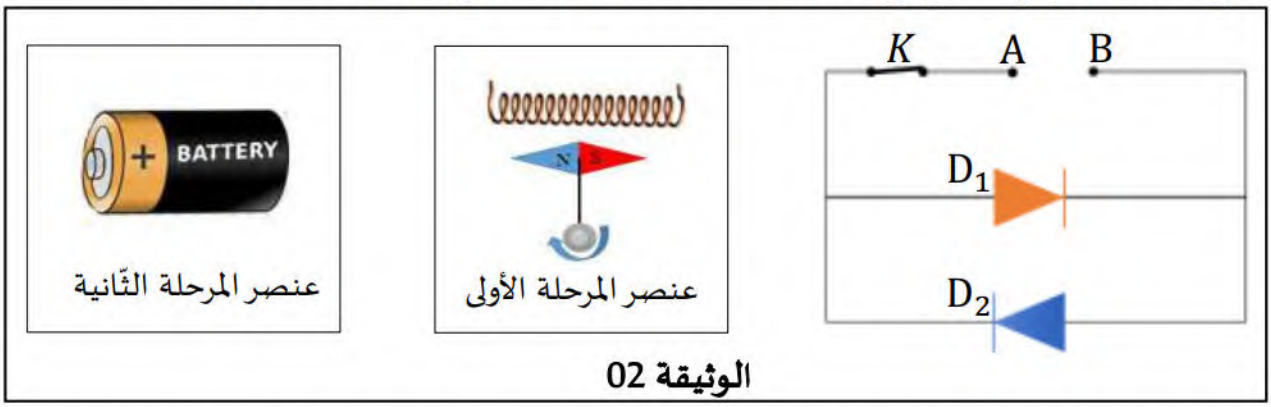
المرحلة الأولى: نوصل بين الطّرفين (A ـ B) وشيعة، ثمّ نحرك بواسطة آلة فك البراغي المغناطيس ونلاحظ توهج الصمّامين.

المرحلة الثانية: نوصل بين الطرفين (A ـ B) ببطاريّة توافق دلالتها دلالة الصمّامين الضوئيين.

1) كيف يكون توهّج الصمّامين الضوئيين في المرحلتين الأولى والثانية.

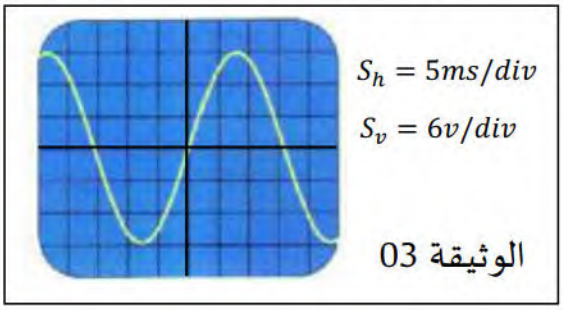
2) عند تغيّر توصيل قطبي البطاريّة بين الطّرفين (A _ B)، ماذا تلاحظ؟

3) ما نوع التيّار الكهربائيّ المُنتج في المرحلتين؟ حدّد الفرق بين التيّارين من حيث الجهة والقيمة.



الوثيقة 02

لمعاينة نوع التيّار الكهربائي المُنتج في أحد المرحلتين السّابقتين، نعتمد على جهاز راسم الاهتزاز المهبطي الذي رسم على شاشته المنحنى البيانيّ الموضّح في (الوثيقة 03).



1) انسب المنحنى البياني الموضح في الوثيقة 3 إلى المرحلة الموافقة.

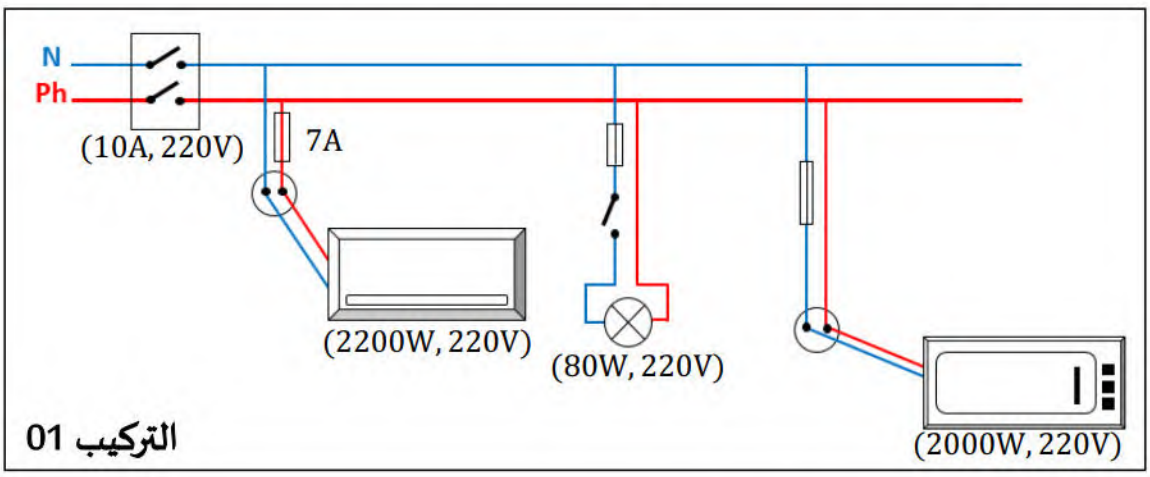
2) اعتمادا على (الوثيقة 03) استنتج ما يلي:

- التوتر المُنتج (الفعّال) U_{eff}، التّواتر f.

الوضعيّة الثّالثة: (8 نقاط)

استعمالات الكهرباء في حياة البشر كثيرة ومتعددة، وفي عصرنا الحالي لا يُمكن الاستغناء عنها. لكن الوقت نفسه سوء استعمالها خطر على حياة الإنسان، ومن بعض المشاكل التي تواجهه:

- عند استعمال الميكروويف لتسخين الطّعام، يُصاب المستعمل بصدمة كهربائيّة خفيفة.
- عدم اشتغال مكيّف الهواء رغم سلامته 'غير معطل'.
- عند تشغيل جميع الأجهزة الكهربائيّة في آن واحد، ينقطع التيّار الكهربائيّ.
- الإصابة بصعقة كهربائية عند تغير غمد مصباح قاعة الاستقبال وقاطعة التّشغيل مفتوحة.



التركيب 01

1) حدّد سبب المشاكل السابقة وأعط حلولًا لها.

2) أعد رسم المخطط الكهربائيّ لبيت سعيد مبيّنا عليه التّعديلات والإضافات التي تراها مناسبة لحماية الأشخاص والأجهزة من خطر التيّار الكهربائي.

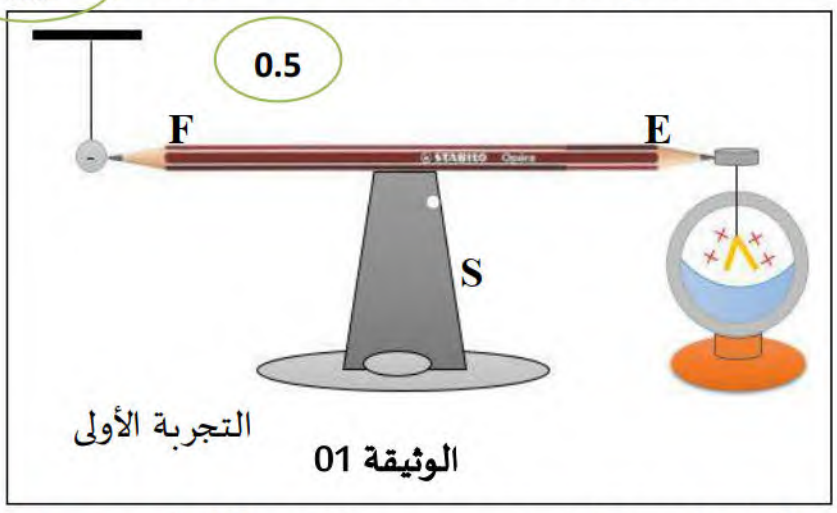
المادّة: العلوم الفيزيائية والتّكنولوجيا

المستوى: الرّابعة متوسّط 2022 ✷ 2023

تصحيح اختبار الفصل الأول

الوضعية الأولى: (6 نقاط)

1. نوع الشحنة الكهربائية التي تحملها الكرة المعدنية (B): موجبة "لأنه فقد إلكترونات". **01**
2. جرافيت قلم الرّصاص، يعتبر من المواد الناقلة. **01**
3. رقاقتا الكاشف الكهربائي تتنافران. عند وضع قلم رصاص مبري على الطرفين، حيث يلامس طرفه (F) كرية معدنية (B)، ويلامس (E) لجرافيت قلم الرصاص، تنتقل الإلكترونات من الرقاقتان إلى الكرية المعدنية (B) عبر جرافيت قلم الرّصاص، فيصبح للرقاقتين نفس الشحنة الكهربائية الموجبة فيحدث بينهما تنافر.
   - وضّح ذلك برسم تخطيطي تبرز فيه انتقال الشحنات الكهربائية. **1.5**



الوثيقة 01

4. كرية الألمنيوم (B_1) في التجربة الثانية: تبتعد عن الطرف (Y)،"يحدث تنافر". **0.5**

التفسير: عند تقريب قضيب (P) مشحون سلبا من الطرف (X) لقضيب معدني يلامس طرفه الأخر كرية (B_1) خفيفة من الألمنيوم المتعادلة كهربائياً، تنتقل الإلكترونات من الطرف (X) إلى الطرف (Y) والكرية (B_1)، فيصبح لكلاهما نفس الشحنة الكهربائية فيحدث تنافر. **1.5**

الوضعية الثانية: (06 نقاط)

1. **المرحلة الأولى:** نلاحظ توهج الصمّامين بالتناوب "يتوهج D_1 ينطفئ D_2 والعكس صحيح. **0.5**

المرحلة الثانية: نوّصل بين الطرفين $(A-B)$ ببطارية حيث القطب الموجب للبطارية يربط مع (A) يتوهج الصّمام D_1.

2. عند تغير توصيل قطبي البطارية بين الطرفين $(A-B)$، نلاحظ توهج الصّمام D_1. **0.5**
3. نوع التيّار الكهربائي المُنتج في المرحلتين. الفرق بين التيّارين من حيث الجهة والقيمة. **0.5**

	نوع التيار الكهربائي	القيمة "الشّدة"	الجهة
المرحلة الأولى	تيّار كهربائي متناوب	متغيرة	متغيرة
المرحلة الثانية	تيّار كهربائي مستمر	ثابتة	ثابتة

0.5

1

1. المنحنى الموضح في (الوثيقة 03) ينسب إلى عنصر المرحلة الأولى.

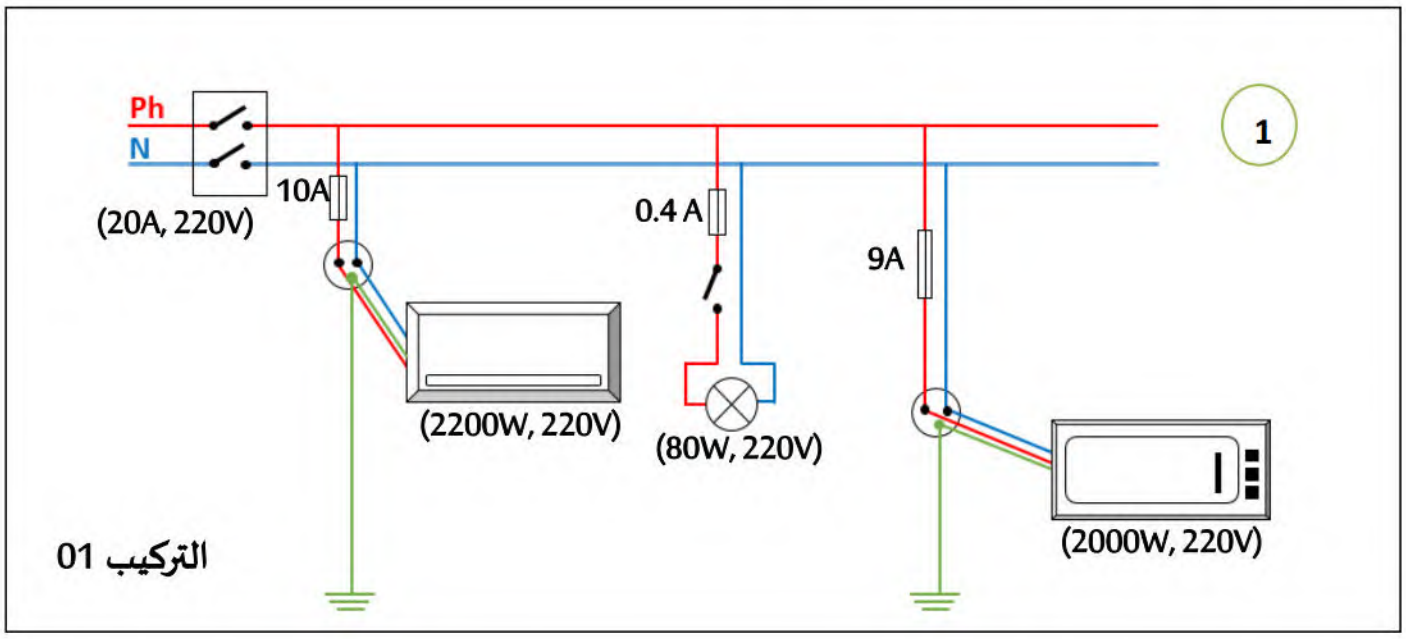
2. التوتر المُنتج (الفعّال): $U_{eff} = U_{max} \times \sqrt{2} = (n \times s_v) \times \sqrt{2} = 3 \times 6 \times \sqrt{2} = 25{,}45V$.

1 التواتر $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{n \times s_h} = \frac{1}{6 \times 0{,}005} = \frac{1}{0{,}03} = 33{,}33\ Hz$.

الوضعية الثالثة: (8 نقاط)

المشكل	السبب	الحلول المقترحة
01	سلك الطور يلامس الهيكل المعدني للميكروويف. 1 عدم وجود توصيل أرضي.	عزل سلك الطور عن الهيكل المعدني. تغليف سلك الطور بشريط لاصق عازل. 1 إضافة توصيل أرضي.
02	شدة التيّار التي يشتغل بها المكيف أكبر من الدلالة 1 التي تسمح المنصهرة بمرورها.	وضع منصهرة ذات دلالة توافق دلالتها شدة 1 التيار التي يشتغل بها الجهاز. $I = \frac{P}{U} = 9A$
03	حمولة زائدة. $I_{\text{الكلية}} = \frac{P_{tot}}{U} = 19.45A > 10A$ 1	التقليل من تشغيل الأجهزة في آن واحد. تغير القاطع الآلي بقاطع ذو دلالة أكبر. 1 إعادة ضبط القاطع الآلي على قيمة أكبر.
04	القاطعة مركبة على سلك الحيادي 0.5	تركيب القاطعة على سلك الطور. 0.5

3. رسم المخطط بالإضافات والتعديلات المناسبة.



1