المادّة: العلوم الفيزيائيّة والتكنولوجيا — التّاريخ: 2022/12/04

المستوى: الرّابعة متوسّط — المدّة: ساعة ونصف

اختبار الفصل الأوّل

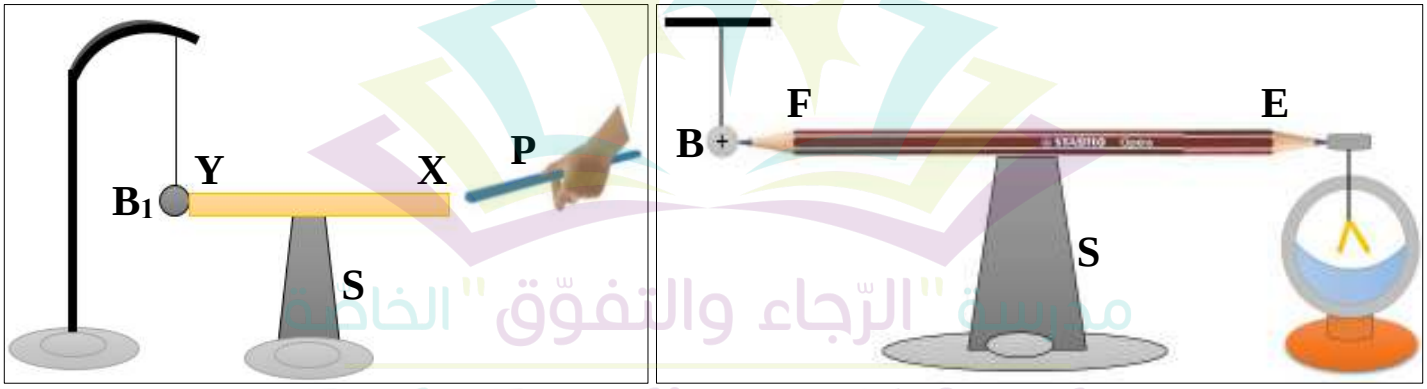
الوضعيّة الأولى: (6 نقاط)

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.

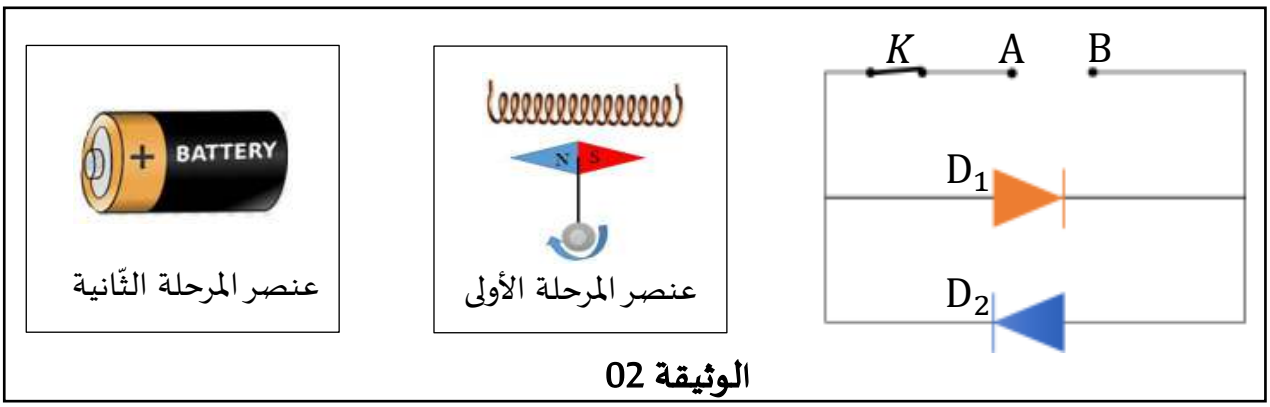
المرحلة الأولى: نوصل بين الطّرفين (A ـ B) وشيعة، ثمّ نحرك بواسطة آلة فك البراغي المغناطيس ونلاحظ توهج الصمّامين.

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

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

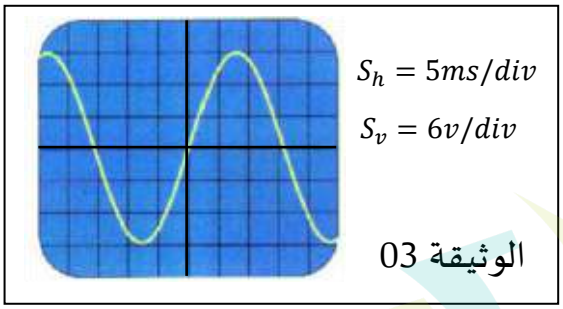
2) عند تغيّر توصيل قطبي البطاريّة بين الطّرفين (A ـ B)، ماذا تلاحظ؟

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.

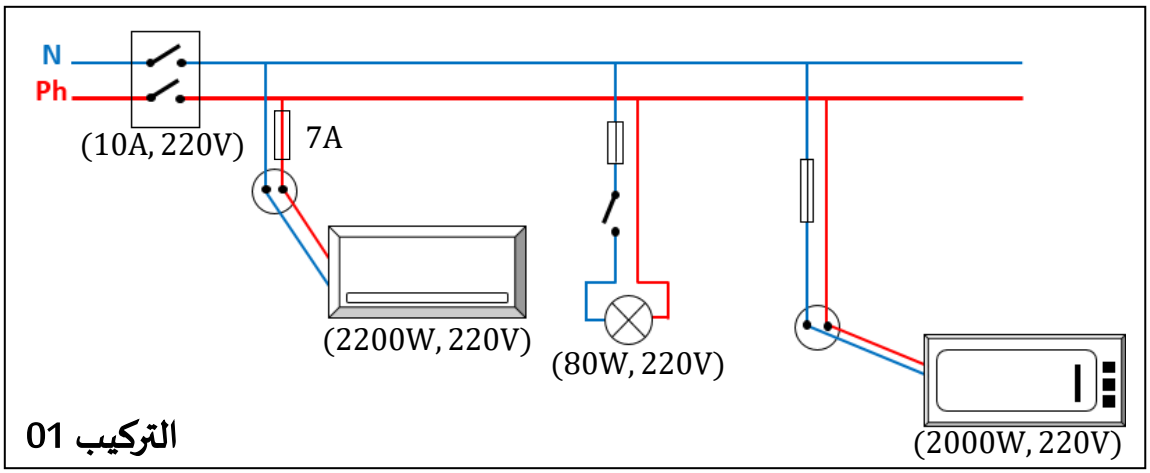
2) اعتمادا على (الوثيقة 03) استنتج ما يلي:

- 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.

www.ecolerradja.com
www.fb.com/ecolerradja

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

مدرسة "الرّجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE