الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

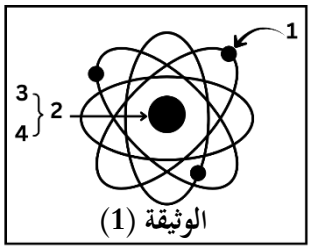
وزارة التربية الوطنية — معهد الاصلاح للبنات . غرداية

المستوى: الرابعة متوسط — دورة ديسمبر 2025

الاختبار الثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا — المدة: ساعة ونصف

الوضعية الأولى: (06 ن)

❖ شهدت نموذج الذرّة عدة تطورات لبنيتها إلى عام 1912م جاء العالم رذرفورد بالنموذج المبيَّن في الوثيقة (1).

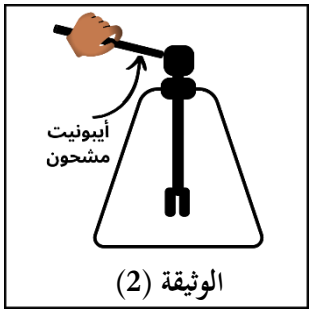


الوثيقة (1)

1) سمِّ العناصر المرقمة في الوثيقة (1) ؟

❖ بغرض دراسة ظاهرة التكهرب وتحديد مفهومها، قام الأستاذ بإجراء التجارب التالية:

✓ **التجربة الأولى** : قام الأستاذ بدلك قضيب (P) مصنوع من الأيبونيت بقطعة صوف.



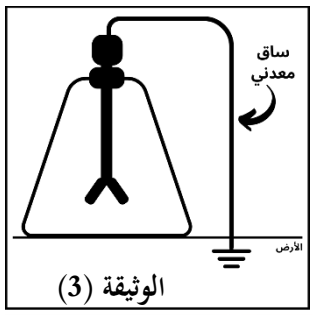
الوثيقة (2)

2) ما هي طريقة تكهرب القضيب (P)، مع الشرح .

✓ **التجربة الثانية** : لَمَسَ الأستاذ بالقضيب (P) المشحون قرصَ كاشفٍ كهربائي الوثيقة (2) .

3) صف مايحدث لورقتي الألمنيوم؟

4) ما هي طريقة تكهرب الورقتين؟



الوثيقة (3)

✓ **التجربة الثالثة** : قام الأستاذ بتوصيل الكاشف الكهربائي السابق بالأرض عبر ساق معدني الوثيقة (3) تبين ذلك.

5) صف ماذا يحدث لورقتي الكاشف الكهربائي؟

❖ تُظهر الوثيقة (4) طريقة تركيب سلاسل معدنية تلامس الأرض لشاحنات نقل المواد الخطيرة .

الوثيقة (4)

6) بالإعتماد على الوثيقة (3) وما درست سابقا في ظاهرة التكهرب:

قدّم تفسيرًا علميًا تبرز فيه دور السلاسل المعدنية.

الوضعية الثانية: (06 ن)

يتميز حي "بوشمجان" الواقع في مدينة غرداية بتراث مادي يحوي منازل تقليدية متميزة بهندستها المعمارية إلا أنها تواجه عدة مشاكل في الشبكات الكهربائية المنزلية لسبب قدمها، كما تعاني أسرة معاذ بالعديد من المشاكل منها:

a. القاطع التفاضلي يفصل التيار الكهربائي عند تشغيل جهاز الفرن الكهربائي.

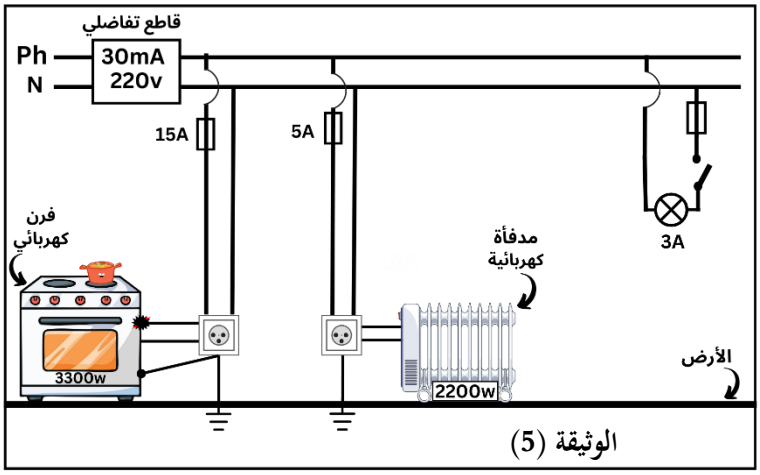
b. عند توصيل المدفأة الكهربائية بمأخذ التوتر الكهربائي لا تشتغل رغم أنها جديدة.

c. كما لوحظ أنه عند تشغيل الأجهزة الكهربائية معا ينقطع التيار الكهربائي عن المنزل كله.

www.ency-education.net

1) على ضوء ما درست وبالإستعانة بالمخطط الكهربائي الوثيقة (5) فسر سبب كل مشكل واقترح حلولا لها في الجدول التالي:

المشكل	الأسباب	الحلول

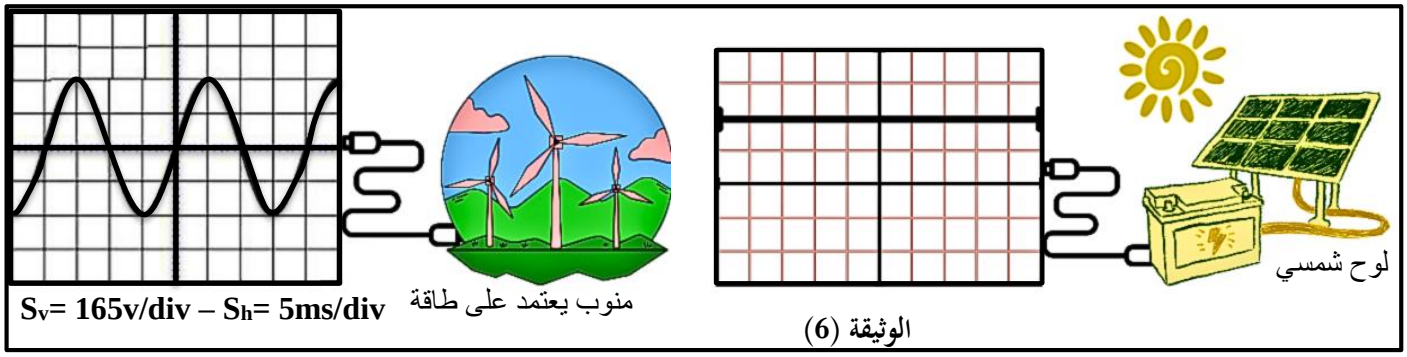


الوثيقة (5)

2) أعد رسم مخطط الدارة الكهربائية للمنزل محترما قواعد الأمن الكهربائي -الوثيقة (5)-

الوضعية الإدماجية : (08 ن)

تُعدّ الطاقة الشمسية وطاقة الرياح من أهم مصادر الطاقة المتجددة التي يلجأ إليها العالم اليوم نظرًا لنظافتها وقدرتها على توفير كهرباء مستدامة . وللتعرّف على الخصائص الكهربائية لكل من هذين المصدرين، قمنا باستخدام جهاز راسم الاهتزاز المهبطي لمعاينة التوتر الناتج عن لوح شمسي وكذلك التوتر الصادر عن منوب يعتمد على طاقة الرياح، مما سمح لنا بالحصول على بيانيين يُظهران طبيعة التوتر الكهربائي لكل مصدر - الوثيقة (6) -



الوثيقة (6)

1) المنوّب يتكون من عنصرين أساسيين، اذكرهما ؟

2) حدد المبدأ الذي يعتمد عليه المنوّب على إنتاج الطاقة الكهربائية؟

3) انطلاقا من الوثيقة (6) ومما درست سابقا أجب عما يلي:

أ- حدد مع تبرير اختيارك نوع التيار الكهربائي الناتج عن كل من:

- اللوح الشمسي ● المنوّب الذي يعمل بطاقة الرياح

ب- قارن بين التيارين الناتجين كما هو مبين في الجدول المقابل:

المقارنة	القيمة	الجهة	الرمز
اللوح الشمسي			
المنوب			

ج- انطلاقا من منحنى التوتر الكهربائي الخاص بالمنوّب، احسب:

- القيمة العظمى للتوتر U_{max} ، استنتج قيمته الفعالة U_{eff}
- الدور T ، التواتر (التردد) f

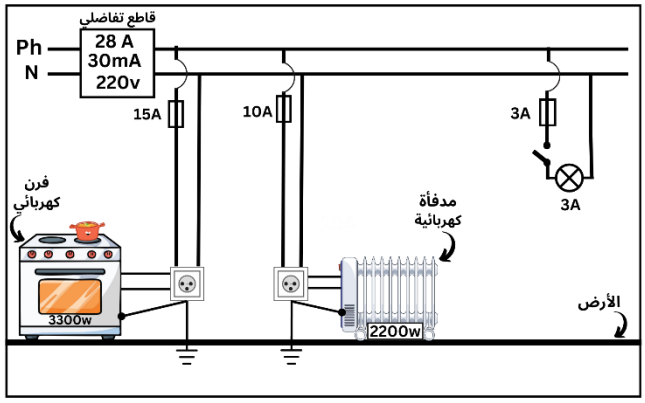
4) فسّر المقصود بقولنا إنّ هذه الطاقات تُعدّ " نظيفة ".

www.ency-education.net

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
الوضعية الأولى: (06 ن)		
1) تسمية العناصر المرقمة:		
1. الالكترون، 2. النواة، 3. البروتون، 4. النيترون.	4*0.25	1 ن
2) طريقة تكهرب القضيب (P): تكهرب بالدلك	0.5	0.5 ن
الشرح: عند دلك القضيب (P) بقطعة قماش تنتقل بعض الالكترونات من القماش إلى القضيب (P) فيشحن بشحنة كهربائية سالبة.	1	1 ن
3) يحدث للورقتين: تنافر	1	1 ن
4) طريقة تكهرب الورقتين هي: تكهرب باللمس	0.5	0.5 ن
5) يحدث للورقتين بعد وضع التوصيل الأرضي: تعود إلى الحالة الأصلية	1	1 ن
6) دور السلاسل المعدنية هي: عبارة عن جهاز تأريض تقوم بنقل (تفريغ) الكهرباء الساكنة (الشحنات الكهربائية) المتراكمة في هيكل الشاحنة إلى الأرض، وتنتج هذه الكهرباء الساكنة باحتكاك الرياح بهيكل الشاحنة مما يؤدي ذلك إلى احتمالية حدوث شرارة كهربائية . (يقبل أي جواب في السياق)	1	1 ن
الوضعية الثانية: (06 ن)		
1) ملأ الجدول:		

المشكل	الأسباب	الحلول		
المشكل a	حدث تسرب للتيار الكهربائي أي ملامسة سلك الطور لهيكل الفرن الكهربائي	عزل سلك الطور عن هيكل الفرن الكهربائي وتغليفه	2*0.5	1 ن
المشكل b	تلف المنصهرة أي شدة المدفأة الكهربائية أكبر من شدة المنصهرة	استبدال منصهرة ملائمة للمدفأة الكهربائية	2*0.5	1 ن
المشكل c	الحمولة الزائدة على القاطع التفاضلي (الحمولة الزائدة فقط 0.25 ن)	استبدال قاطع تفاضلي يسمح بمرور شدة تيار كهربائي أكبر	2*0.5	1 ن

2) رسم المخطط مع احترام قواعد الأمن الكهربائي:



- تركيب منصهرة المصباح في سلك الطور — 0.25
- تركيب القاطعة في سلك الطور — 0.25
- كتابة قيمة منصهرة المصباح — 0.25
- تغيير قيمة منصهرة المدفأة 10A — 0.25
- تركيب التوصيل الأرضي للمدفأة — 0.25 — 2 ن
- وضع قيمة شدة القاطع التفاضلي — 0.25
- فصل سلك الطور عن هيكل جهاز الفرن — 0.25
- إعادة رسم المخطط الكهربائي — 0.25

حساب شدة منصهرة المدفأة: $I = \frac{P}{U} = \frac{2200}{220} = 10A$ — 1 — 1 ن

الوضعية الادماجية: (08 ن)

1) العناصر الأساسية للمنوب هي: الوشيعة 0.25
المغناطيس 0.25 — 0.5 ن

2) المبدأ هو: التحريض الكهرو مغناطيسي 0.5 — 0.5 ن

3) تحديد نوع التيارين:

أ- نوع تيار اللوح الشمسي هو: تيار مستمر 0.25
تبرير: لأن المنحنى على شكل خط أفقي مستمر 0.25
نوع تيار المنوب هو: تيار متناوب 0.25
تبرير: لأن المنحنى على شكل نوبات موجبة وسالبة 0.25 — 1 ن

ب- المقارنة بين التيارين:

المقارنة	القيمة	الجهة	الرمز	
اللوح الشمسي	ثابتة	جهة واحدة موجبة أوسالبة	DC	0.5
المنوب	متغيرة	جهتان متعاكستان موجبة وسالبة	AC	0.5 — 1 ن

ج- حساب U_{max} : $U_{max} = n_v \times S_v = 2 \times 165 = 330v$ 0.75

استنتاج U_{eff} : $U_{eff} = U_{max} \div \sqrt{2} = 330 \div \sqrt{2} = 233 \cdot 34v$ 0.75

حساب T : $T = n_h \times S_h = 4 \times 5 = 20ms$ 0.75 — 3.25ن

$$T = 20 \times 1/1000 = 0 \cdot 02ms \leftarrow \begin{cases} 1s \rightarrow 1000ms \\ Ts \rightarrow 20ms \end{cases}$$ 0.25

استنتاج f : $f = 1 \div T = 1 \div 0 \cdot 02 = 50Hz$ 0.75

4) التفسير : هي عبارة عن مصادر طاقة لا تسبب تلوثا للبيئة أو تنتج انبعاثات مضرة لها. 0.75 — 0.75ن

(يقبل أي جواب في السياق)

التسلسل المنطقي للأفكار ومنطقية الاجابات	0.5	1 ن
نظافة الورقة و تنظيم الاجابات وقلة التشطيبات	0.5	

www.ency-education.net