الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديريّة التربية لولايّة برج بوعريريج
مؤسسة التربية و التعليم الخاصة بلمانع مسعود
المـادة : العلوم الفيّزيائية والتّكنولوجيا

الموسم الدّراسيّ : 2026/2025
المستوى : 04 متوسط
المـدّة : $\left(\frac{1}{4}+\frac{5}{8}\div\frac{1}{2}\right)$ ساعة

اختـبـار الفـصـل الأوّل في مادة العلوم الفيزيائيّة والتكنولوجيا

التمرين الأوّل : (06 نقاط)

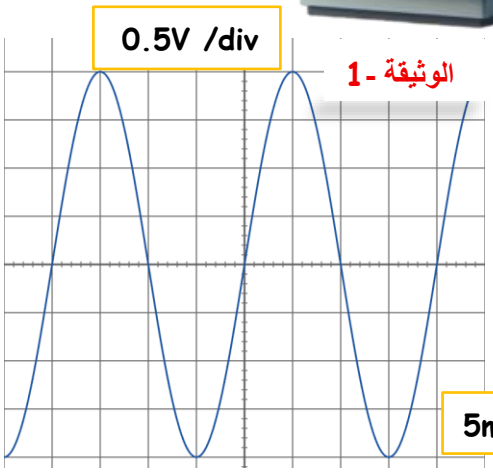
سأل التلميذ جميل الأستاذ مروش محمد عن كيفيةِ عملِ البطاقاتِ البنكية، فشرح له الأستاذ أنّها تعتمد على ظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي، إذ تحتوي البطاقةُ على شريط ممغنط (الشريط الأسود)، وعند سحبِ البطاقةِ في قارىء البطاقات ينتج تيار كهربائي صغير يمرُّ في دارةِ الشريحةِ لقراءة البيانات والمعلومات المخزنةِ بها.

شريط ممغنط

1) اشرح باختصار ظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي.

2) حدّد نوع التيار الذي تنتجه هذه الظاهرة.

3) تمّ توصيل دارة قارىء البطاقات براسم الاهتزاز المهبطي، فظهر بيانُ التوتر التالي اعتمادًا على البيان (الوثيقة -1) :



الوثيقة -1

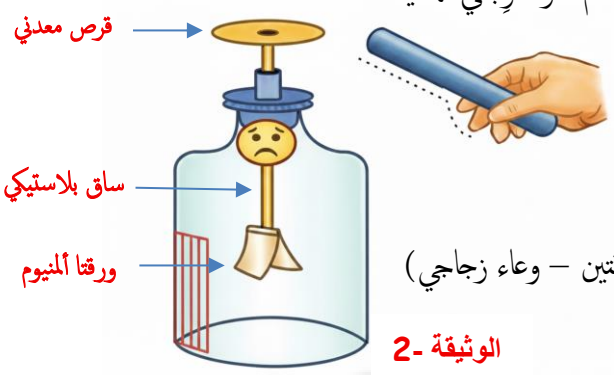
أ- حدِّد نوع التوتر الذي تُظهره شاشة جهاز راسم الاهتزاز المهبطي.

ب- احسب قيمة التوتر الأعظمي U_{max} واستنتج قيمة التوتر المنتج U_{eff}

ت- احسب قيمة الدور T بطريقتين إذا علمت أنّ : $f = 50\ HZ$.

التمرين الثاني : (06 نقاط)

➢ شارك تلاميذ مؤسسة التربية والتعليم الخاصة بلمانع مسعود في معرض لتقديم أحسن المشاريع، حيث عرض علاء الدين وزملاؤه **جهازًا يحتوي على دمية تتحرّك**، وكانت رِجلا الدمية على شكل ورقتين خفيفتين من الألمنيوم، وللتأكد من نجاح هذه اللعبة دلّكَ علاءُ الدين قضيب الإيبونيت بقطعةٍ من القماش وقرّبه من القرص المعدني، لكنه تفاجأ بعدم تحرّك رِجلي الدمية.



الوثيقة -2

1) سمِّ الجهاز وحدِّد دوره.

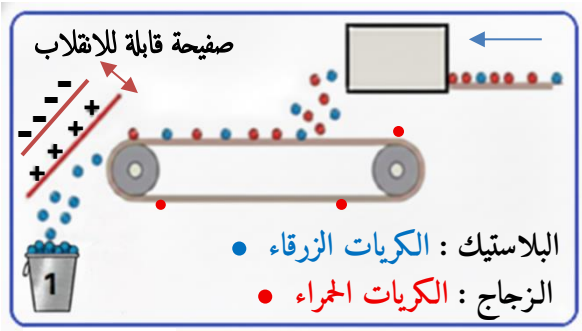
2) فسّر سبب عدم تحرّك رجلي الدمية.

أ- صنّف عناصر الدمية إلى نواقل وعوازل (القرص – ساق بلاستيكي– الورقتين – وعاء زجاجي)

ب- اقترح حلاً لتفادي هذا المشكل مع الشرح.

➢ وبينما كان التلاميذ يقدّمون مشاريعهم المختلفة في المعرض، تابع علاءُ الدين جولته بين الأجنحة، فشدّ انتباهه مشروعٌ حول إعادة تدوير البلاستيك.

تعتمد هذه التقنية على فرز البلاستيك (الكريات الزرقاء) عن الزجاج (الكريات الحمراء)، فتساءل عن كيفية عملها، خاصةً وأن الكريات كانت مشحونةً سابقًا، وأن الصفيحة قابلةٌ للانقلاب بالتناوب .



الوثيقة -3

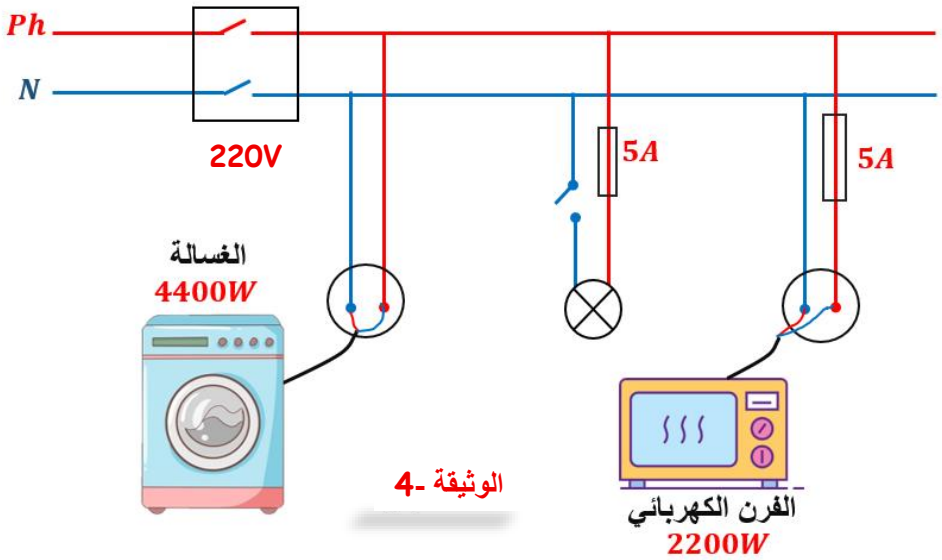
3) ساعد علاء الدين في شرح هذه التقنية (لاحظ الوثيقة -3).

4) اقترحْ مشروعًا للمشاركة به في هذا المعرض.

الوضعية الإدماجية : (08 نقاط)

تبيّن الوثيقة -4 مخطّطا كهربائيّا لجزء من الشّبكة الكهربائيّة لمنزل أحمد.

عند تشغيل الفرن الكهربائيّ الخالي من أيّ عطب، لاحظت الأمّ انقطاع التّيار الكهربائيّ عن دارة المأخذ الّذي يغذّيه رغم سلامة هذا المأخذ، في حين أنّه لم ينقطع عن بقيّة الدّارات الأخرى.



الوثيقة -4

1) فسّر سبب انقطاع التّيار الكهربائيّ عن دارة الفرن عند تشغيله.

2) اقترح حلاّ مناسبا لتشغيل الفرن من نفس المأخذ.

3) أ) اذكر التّعديلات والإضافات المناسبة، كلّا على حدة، لحماية الأجهزة الكهربائيّة ومستعمليها من أخطار التيّار الكهربائيّ.

ب) أعد رسم المخطّط الكهربائيّ مبيّنا عليه التّعديلات والإضافات المناسبة.

من إعداد الأستاذ : مروش محمد

الإجابة النموذجية لموضوع اختبار مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا — التاريخ : 19 ديسمبر 2025

المستوى : 04 متوسط — المدّة : ساعة ونصف

الرقم	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأوّل : (06 نقاط)	**1) شرح ظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي :** إن تحريك مغناطيس أمام وشيعة أو العكس ينتج تيارا كهربائيا متحرّض حيث المغناطيس محرّض و الوشيعة متحرّضة خلال مدّة هذا الانتقال، وتسمى هذه الظّاهرة بالتّحريض الكهرومغناطيسي.		1
	2) نوع التيار الذي تنتجه هذه الظاهرة : تيار كهربائي متناوب		0.5
	3) أ- نوع التوتر الذي تُظهره شاشة جهاز راسم الاهتزاز المهبطي : - توتر كهربائي متناوب رمزه AC		0.5
	ب- قيمة التوتر الأعظمي U_{max} : $U_{max} = S_V \times N_V$ $U_{max} = 0.5 \times 4$ $U_{max} = 2\ V$		1
	- استنتاج قيمة التوتر الفعال المنتّج (الفعال) U_{eff} : $U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$ $U_{eff} = \frac{2V}{\sqrt{2}}$ $U_{eff} = 1.41V$		1
	ت- حساب قيمة الدور T بطريقتين : ✓ الطريقة 01 : $T = S_h \times N_h$ $T = 5 \times 4$ $T = 20\ ms$ $T = 0.02\ s$ ✓ الطريقة 02 : $T = \frac{1}{f}$ $T = \frac{1}{50}$ $T = 0.02\ s$	1×2	2

الأستاذ مروش محمد — مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

التّمرين الثاني : (06 نقاط)

1) تسمية الجهاز :

0.5

الكاشف الكـهربائي

دور الكاشف الكهربائي :

0.5

هو جهاز يستخدم لـدراسة الكهرباء السّاكنة كـالكشف عن الشحنات الكهربائية الموجودة على الأجسام (الكشف عن الأجسام إن كانت مشحونة أم لا).

2) سبب عدم تحرّك رجلي الدمية هو أنّ السّاق البلاستيكيّ عازل لايسمح بمرور إلكترونات عبره.

0.5

2أ) التّصنيف :

الأستاذ : مـــروش محمـــد
مادة العلـوم الفيـزيائيـة

النواقل	العوازل
✓ القرص المعدني ✓ الورقتين	✓ ساق بلاستيكي ✓ وعاء زجاجي

1 — 0.25×4

2ب) الحلُّ المقترح لتفادي هذا المشكل :

0.5

استبدال السّاق البلاستيكيّ بآخر ناقل (ساق معدني) .

✓ **الجزء الثاني :**

الأستاذ : مـــروش محمـــد
مادة العلـوم الفيـزيائيـة

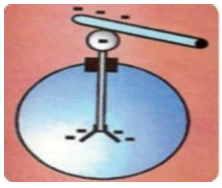
1) شرح التقنية :

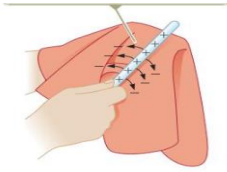
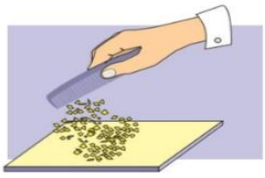
2

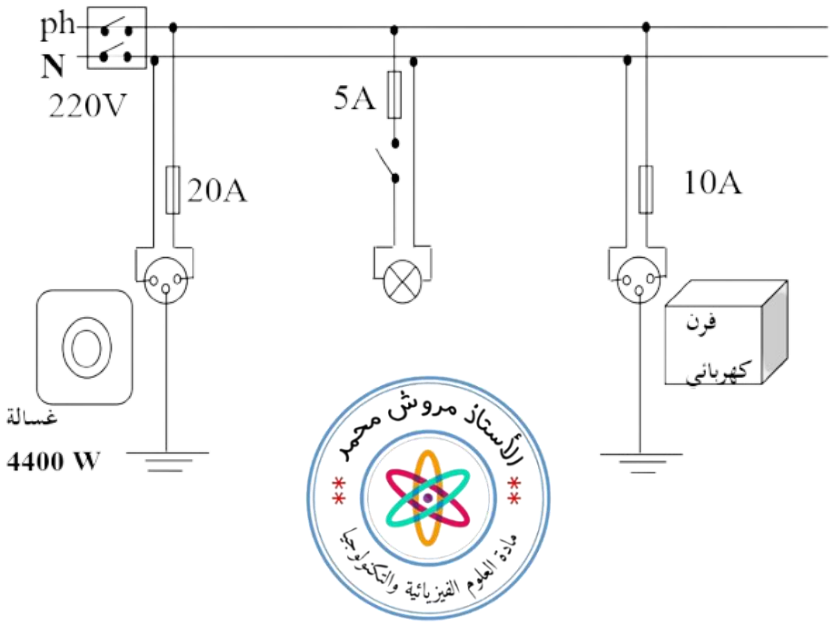
توضع الكريات الحمراء والزرقاء في جهاز حيث تُشحن فيه الكريات حسب نوعها بشحنة موجبة (+) أو سالبة (-)، ثم تنتقل عبر ناقل إلى أن تصل بالقرب من السطح الموجب (صفيحة قابلة للانقلاب)، هذا الأخير يجذب الكريات الزرقاء (البلاستيكية -) فتسقط في الدلو1 (الحاوية1)، أمّا الكريات الحمراء (الزجاجية +) فينفرها السطح ولا تنجذب إليه، وكلما امتلأ الدلو تنقلب الصفيحة مرة أخرى، ويتم تفريغ الكريات التي سقطت في الدلو1 عن طريق مكنسة خاصة، ويصبح سطح الصفيحة سالب الشحنة هذه المرة فيجذب هذا الأخير الكريات الحمراء (الزجاجية)، فتسقط في الدلو1 كذلك، وهكذا تستمر العملية تلقائيًا دون حدوث أي تراكم للكريات.

2) يقترح التلميذ مشروعًا ويقوم بشرحه، إليك الأمثلة الآتية :

1 — 0.5×2



			الوضعية الإدماجية : (08 نقاط)
1		1) تفسير سبب انقطاع التيار الكهربائي عند تشغيل الفرن : $P = U \times I$ $I = \frac{P}{U}$ $I = \frac{2200W}{220V} = 10A$ شدة التيار الكهربائي اللازمة لتشغيل الفرن أكبر من شدة التيار التي تتحملها المنصهرة مما أدى إلى اتلافها .	
1		2) الحل المناسب لتشغيل الفرن من نفس المأخذ : هو استعمال منصهرة مناسبة 10A	
		3) التعديلات و الإضافات المناسبة لحماية الأجهزة الكهربائية ومستعمليها من أخطار التيار :	
2	1×2	**التعديلات :** استبدال منصهرة دارة الفرن (5A) بمنصهرة 10A – تركيب القاطعة بسلك الطور	
2	1×2	**الإضافات :** إضافة التوصيل الأرضي بالمأخذين – إضافة منصهرة (20A) لدارة الغسالة مع حساب دلالتها .	
		- رسم المخطط مع التعديلات و الإضافات المقترحة .	
1			
0.5		- التعبير بلغة علمية سليمة. -التسلسل المنطقي للأفكار. -دقة الإجابة (استعمال وسائل الرسم واحترام الرموز.....)	**الانسجام** : كل الأسئلة
0.5		-تنظيم الفقرات ، الإبداع ... -وضوح الخط والرسومات (قلة التشطيبات) .	**الإبداع والإتقان** : كل الأسئلة

www.ency-education.net