Email: saitameur3@gmail.com 023 71 54 67 :فاكس 023 71 54 63 / 0550 47 22 35 :رقم الهاتف

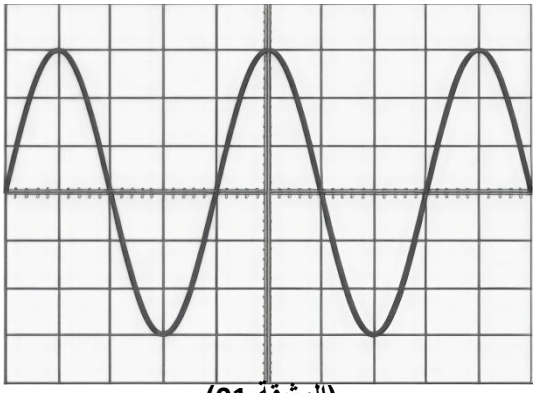
المستوى: السنة الرابعة متوسط	**ديسمبر 2025**
اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجية	**المدة: 2 سا**

الوضعية الأولى (6ن):

تستعمل سلمى في عملية كي الملابس مكواة تحمل الدلالات التالية: 220V. 50Hz , 2400W

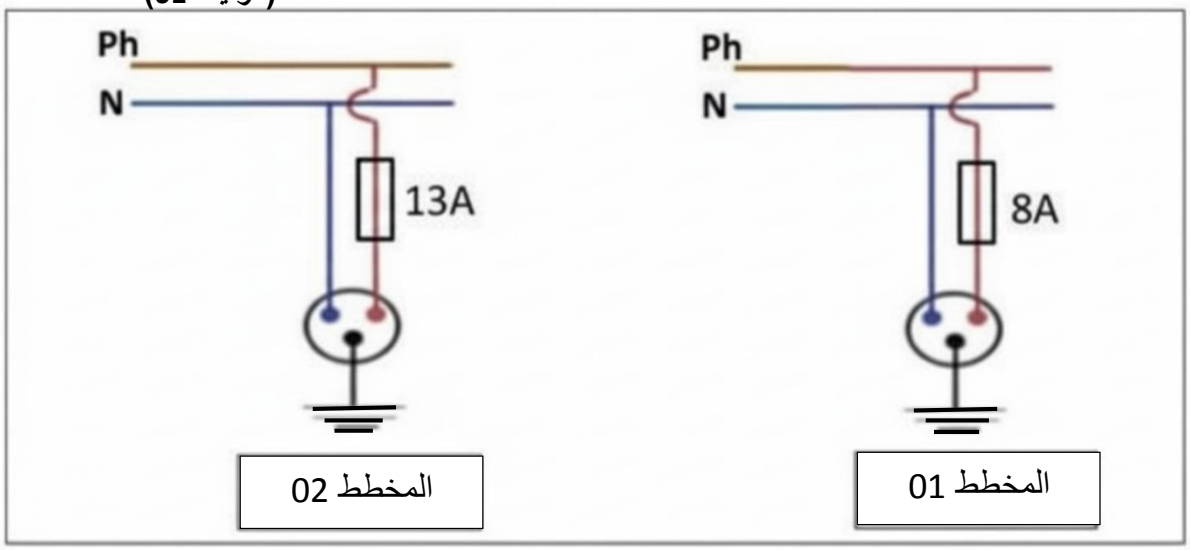
1. ما هي طبيعة التيار الكهربائي الذي تشتغل به المكواة (مستمر / متناوب) برر اجابتك.

لمعاينة التوتر الكهربائي لمأخذ التوتر الكهربائي وتعيين خصائصه تم توصيله بمدخل راسم الاهتزاز المهبطي مضبوط على الحساسية الشاقولية .(104v/div) والحساسية الأفقية (5ms/ div) فظهر على شاشته الشكل الموضح في **(الوثيقة 01)**



(الوثيقة 01)

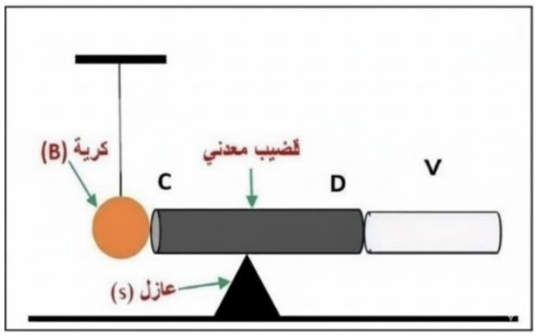
2. بيّن طبيعة التوتر الكهربائي المعاين. برّر اجابتك.
3. احسب قيمة التوتر الأعظمي Umax.
4. احسب قيمة الدور T واستنتج التواتر f للتوتر الكهربائي المعاين.
5. تمثل **(الوثيقة 02)** مخططين لدارتين لمأخذين للتوتر الكهربائي في منزل سلمى.
   - حدّد المخطط الموافق للمأخذ المناسب لتشغيل المكواة. برر اجابتك.



(الوثيقة 02)

الوضعية الثانية (6ن):

نلمس بقضيب من الزجاج *(V)*، مدلوك بقطعة من الصوف قضيبا معدنيا *(CD)* ، موضوعا فوق حامل عازل *(S)* ، يلامس هذا القضيب كرية معدنية *(B)* متعادلة كهربائيا، معلقة بواسطة خيط عازل كما هو مبين في **(الوثيقة 03)**.



(الوثيقة 03)

1. صف ما يحدث للكرية المعدنية.
2. قدم تفسيرا لهذه الظاهرة مدعما إجابتك برسم توضيحي.
3. حدد طريقة تكهرب كل من الكرية والزجاج.
4. نستبدل القضيب المعدني *(CD)* بآخر بلاستيكي.
   - ماذا يحدث في هذه الحالة؟ فسر.
5. نستبدل الحامل العازل بآخر ناقل ومتصل بالأرض.
   - ماذا يحدث في هذه الحالة؟
6. هل يمكن استعمال قضيب نحاسي بدلا من القضيب الزجاجي؟ برر إجابتك.

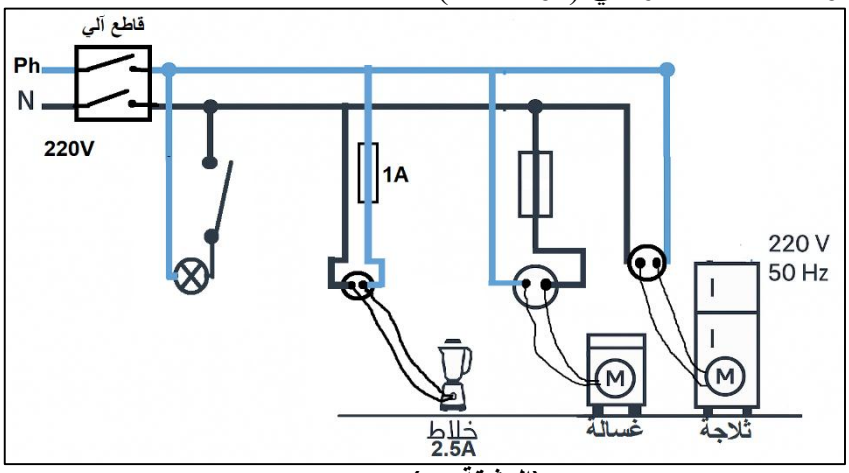
الوضعية الإدماجية (8ن):

توجهت لبيت عمك فوجدت كهربائي يعمل على إصلاح بعض العيوب في الشبكة الكهربائية للمطبخ لأن العائلة صادفتها بعض الحوادث والمشكلات التالية (الوثيقة 04).

- **الحادثة الأولى:** إصابة الام بصدمة كهربائية عند ملامستها الهيكل المعدني للثلاجة.
- **الحادثة الثانية:** شعور الاب بصدمة كهربائية عند استبدال المصباح المتلف.
- **الحادثة الثالثة:** انقطاع التيار الكهربائي عند تشغيل جميع الأجهزة في وقت واحد.
- **الحادثة الرابعة:** عدم اشتغال الخلاط الكهربائي رغم توصيله بالشبكة الكهربائية وسلامته.

بصفتك تلميذ في السنة الرابعة متوسط درست الظواهر الكهربائية.

1. من خلال التركيب الكهربائي لهذا المنزل بيّن ما يلي:
   - ما نوع المأخذ الذي استعمل في المنزل وما طبيعة التيار الكهربائي الّذي يزودنا به؟
   - ماذا تمثل الدلاليتين *Ph* و*N* وكيف تميز بينهما تجريبيا؟ (اختر طريقة واحدة).
   - ماذا تعني الدلالات المكتوبة على الثلاجة في الفيزياء؟
2. حدد الأسباب المحتملة لهذه الحوادث واقترح حلولا علمية تراها مناسبة لكل مشكلة (استعمل الجدول)
3. أعد رسم مخطط التركيب الكهربائي مبينا فيه التعديلات والإضافات التي تراها مناسبة محترما قواعد الأمن الكهربائي (الوثيقة 04)



(الوثيقة 04)

بالتوفيق

التصحيح النموذجي

الوضعية الأولى (6ن):

1. طبيعة التيار الكهربائي الذي تشتغل به المكواة هو تيار متناوب. لأن من بين الدلالات المكتوبة على المكواة هي: $50Hz$ (قيمة التواتر) وهي أحد الخصائص التي يتميز بها التيار المتناوب فقط.
2. طبيعة التوتر الكهربائي المعاين هو: توتر كهربائي متناوب وبالتالي تيار كهربائي متناوب.
التبرير: لأن المنحنى البياني عبارة عن خط متموج موجود في الاعلى والأسفل (يحتوي على نوبات موجبة ونوبات سالبة).
3. حساب قيمة التواتر الأعظمي $Umax$

$$Umax = n \times Sv = 3div \times 104V/div = 312V$$

4. حساب قيمة الدور T

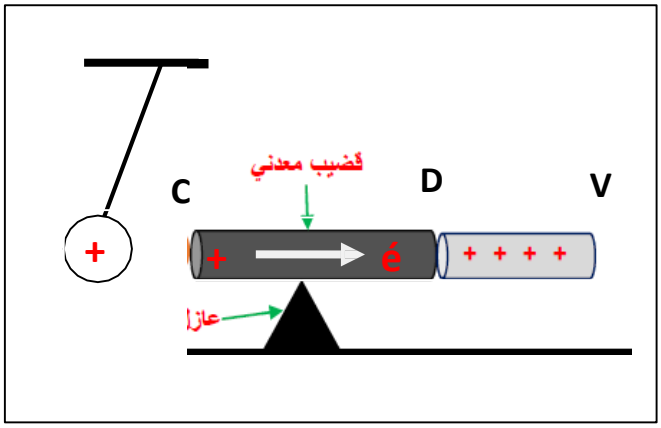
$$T = n \times Sh = 4div \times 5ms/div = 20ms = 20/1000 = 0.02s$$

5. المأخذ المناسب لتشغيل المكواة هو المبين في المخطط 02
البرير: لأن دلالة المنصهرة $13A$ أكبر من الشِّدة المنتجة التي تشتغل بها المكواة.
حيث: $P = Ueff \times leff$ ومنه: $leff = P/Ueff = 2400/220 = 10.9A$

الوضعية الثانية (6ن):

1. عند لمس الزجاج المشحون للطرف (D) **تنفر الكرية المعدنية**.
2. تفسير هذه الظاهرة مدعما ذلك برسم توضيحي.

تنتقل الإلكترونات من الكرية الى الطرف (C) ثم الى الطرف (D) حتى تصل الى الزجاج فتصبح الكرية حاملة لشحنة موجبة والطرف (C) موجب فيحدث تنافر.



3. تكهربت الكرية **باللمس** بينما الزجاج بالدلك.
4. عند استبدال القضيب المعدني (CD) بآخر بلاستيكي **لا يحدث أي شيء لأن البلاستيك من العوازل.**
5. عند استبدال الحامل العازل بآخر ناقل ومتصل بالأرض. **لا يحدث شيء. (الأرض تعيد توازن الشحنات).**
6. لا يمكن استعمال قضيب نحاسي بدلا من القضيب الزجاجي **لأنه من النواقل ولا يتكهرب بالدلك.**

الوضعية الإدماجية (8ن):

1. من خلال التركيب الكهربائي للمنزل:
   - نوع المأخذ الذي استعمل في المنزل مأخذ أرضي ذو ثلاث مرابط ونوع التيار الذي يزودنا به هو تيار كهربائي متناوب.
   - تمثل الدلاليتين Ph سلك الطور وN سلك الحيادي.
   - تعني الدلالات المكتوبة على الثلاجة في الفيزياء:
     - 220V : التوتر المنتج الذي تشتغل به الثلاجة.
     - 50Hz : التواتر أي عدد التكرارات في الثّانية.
2. الأسباب المحتملة لهذه المشاكل مع حلولها:

	المشكل	السبب	الحل
1	إصابة الأم بصدمة كهربائية عند ملامستها للهيكل المعدني للثلاجة.	سلك الطور يلمس الهيكل المعدني للثلاجة ولا يوجد مأخذ أرضي.	عزل سلك الطور عن الهيكل المعدني للثلاجة وتغليفه بمادة عازلة وتوصيل هيكل الثلاجة بالتوصيل الأرضي.
2	شعور الأب بصدمة كهربائية عند استبدال المصباح التّالف.	القاطعة موصلة بسلك حيادي.	إعادة القاطعة بسلك الطور.
3	انقطاع التيار الكهربائي عند تشغيل جميع الأجهزة في وقت واحد.	حمولة زائدة على القاطع أي أنّ الشدة الكلية للأجهزة أكبر من شدة التيار التي يسمح بتوفيرها القاطع.	تغيير القاطع الآلي بقاطع آخر يسمح بمرور شدة تيار أكبر وعدم تشغيل جميع الأجهزة في وقت واحد.
3	عدم إشتغال الخلاّط الكهربائي رغم سلامته.	شدة التيار التي يشتغل بها الجهاز أكبر من شدة التيار التي تتحملها المنصهرة مما أدى إلى تلفها.	استبدال المنصهرة بأخرى تتحمل شدة تيار أكبر أو تساوي 2.5A.

3. رسم مخطط الدارة الكهربائية المؤمنة: