الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية وهران

متوسطة تاح الدين –حاسي مفسوخ– — يوم : 2023/12/06

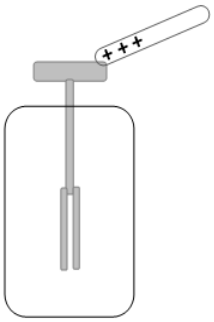
الاختبار الثلاثي الأول في مادة: العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا للمستوى الرابع — المدة: ساعة و نصف

الجزء الأول : (12 نقطة)

التمرين الأول : (6 نقاط)

توقف شخص عند محطة الوقود لملأ خزان سيارته بالبنزين حيث أوصل الخرطوم بالخزان ثم عاد ليجلس على كرسي السيارة منتظرا امتلاءه. بعد بضعة دقائق نزل من السيارة لينزع مقبض الخرطوم فإذا به يشعر بشرارة كهربائية لتندلع النار بخزان البنزين للسيارة.

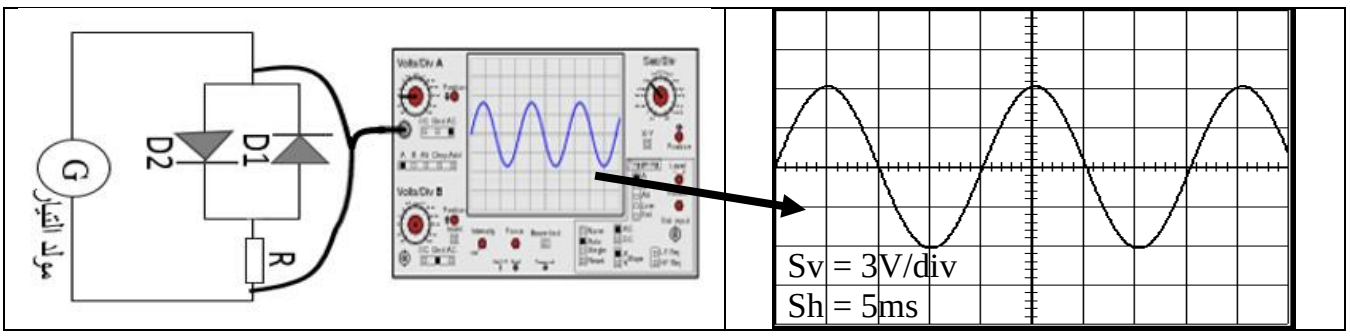
(تمعن في عدد و موقع الشحنات الكهربائية بكل صورة مرقمة بالترتيب بالوثيقة أدناه)



1. ماذا نقول عن السائق قبل عودته للسيارة من خلال الصورة ① ؟ علل (1ن)
2. ماذا نقول عن السائق و الكرسي بعد ان عاد الرجل لسيارته من خلال الصورة ③ استنتج طريقة تكهربهما (1.5ن)
3. من خلال الصور الأخرى فسر كيف اشتعلت النار (1.5ن)
4. اقترح حلا مناسبا على سائقي السيارات لتجنب هذه الحادثة.(0.5ن)
5. لم يفهم السائق سبب الحادثة فأجابه ابنه بأن الامر راجع للكهرباء الساكنة منجزا التجربة المقابلة لتقريب مفهومها لوالد. صف ما يحدث لورقتي الألمنيوم ثم قدم فسرا لملاحظتك (1.5ن)

التمرين الثاني : 6 نقاط

قمنا بربط جهاز راسم الاهتزاز المهبطي بين طرفي صمامين D1 و D2 و مقاومة R فتحصلنا على الإشارة أدناه :



1. تعرف على نوع التيار الذي يمر بالدارة ، و بما يرمز له (1ن)
2. سم جهازا يُنتج هذا النوع من التيار (0.5ن)
3. أي الصمامين يتوهج ؟ علل (1ن)
4. أحسب التوتر الأعظمي ثم استنتج قيمة التوتر المنتج (الفعال) . أيهما المسؤول عن توهج الصمام ؟ (2.5)
5. نستبدل المولد ببطارية 9v أرسم المنحنى الذي يرسمه جهاز (ر.ا.م) مضبوط على نفس الحساسيات السابقة (1ن)

الجزء الثاني : (08 نقاط)

الوضعية الإدماجية: (08 نقاط)

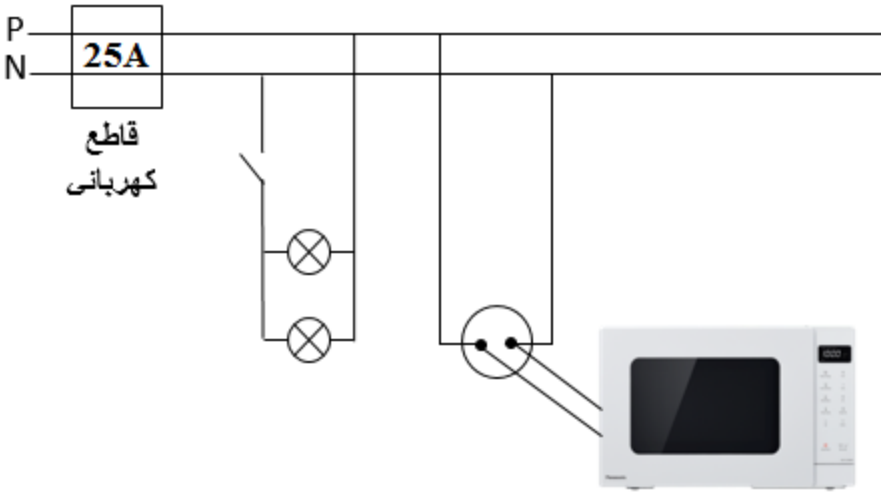
اقتنت عائلة جزائرية بضعة أجهزة كهربائية جديدة من بينها فرن كهربائي micro-wave مما تسبب في انقطاع التيار عن كامل البيت كلما تم تشغيلها معا مرارا و تكرارا ، فقام الأب بتغيير القاطع الآلي (الرئيسي) بآخر جديد (الوثيقة 1) إلا أن الأب لم يستطع التمييز بين سلكي الطور و الحيادي لربطه بشبكة البيت.
بعد اصلاح الخلل لاحظت الأم أنها تشعر بوخزة كهربائية كلما لمست الهيكل المعدني للفرن.

1. فسر سبب المشكلات التالية : 3.5ن
   أ. انقطاع التيار عن البيت ب. تكهرب الأم

2. أ. ماذا تعني الكتابتين على القاطع الجديد (الوثيقة 1) ؟ (1.5ن)

2.ب. اقترح طريقة دقيقة على الأب لتمييز السلكين مع الشرح (1ن)

3. اعد رسم الشبكة مصححا الأخطاء التي بها محترما قواعد الأمن الكهربائي (1.25ن)



الوثيقة 1

تصحيح الاختبار الثلاثي الأول للمستوى الرابع

التمرين الأول: 6 نقاط

1. نقول عن السائق قبل عودته للسيارة أنه متعادل كهربائيا (0.5ن) لأن عدد الشحنات السالبة مساو لعدد الشحنات الموجبة (0.5ن)
2. ماذا نقول عن السائق أنه مشحون بشحنة موجبة (0.5ن) و الكرسي مشحون بشحنة سالبة (0.5ن) طريقة تكهربهما بالدلك (0.5ن)
3. تفسير نشوب الحريق (1.5ن) عند ملامسة السائق المشحون بشحنة موجبة انتقلت الشحنات السالبة من الهيكل المعدني للسيارة عبر الخرطوم الى جسمه (تجاذب) بسبب التكهرب باللمس، مما أدى الى تولد شرارة كهربائية ((تولد فرق كمون))أدت الى اشتعال أبخرة البنزين بالخزان.
4. الحلول المقترحة (0.5ن) : عدم العودة الى السيارة بعد توصيل خرطوم معبئ البنزين – لمس مفتاح غير مفتاح السيارة أ' أي قطعة معدنية – ربط سلسلة معدنية خلف السيارة تلامس الطريق ...الخ ((تقبل كل الإجابات المنطقية الصائبة))
5. الوصف: تتنافر ورقتي الألمنيوم (0.5ن) التفسير: تنتقل الشحنات السالبة من الصفيحتين إلى الساق المعدني ثم إلى رأس الكاشف (لأنها مواد ناقلة) ثم إلى القضيب المشحون بشحنة موجبة، فتصبح كلتا الورقتين مشحونتين بنفس الشحنة الموجبة فيحدث تنافر بسبب التكهرب باللمس (1ن)

التمرين الثاني: 6 نقاط

1. تيار متناوب (0.5ن) يرمز له بـ ~ (0.25ن) أو AC (0.25ن)
2. الدينامو (المنوب – المنوبة) (0.5ن)
3. كلا الصمامين يتوهجان (0.5ن) لأن للتيار المتناوب اتجاهين متعاكسين (0.5ن)
4. حساب التوتر الأعظمي : $U_{max} = n \times S_v = 2 \times 3 = 6V$ (1ن) استنتاج التوتر المنتج : $U_{eff} = U_{max}/1.41 = 4.25V$ (1ن) التوتر المنتج (الفعال) هو المسؤول عن توهج الصمامين (0.5ن)
5. (بما أن البطارية ذات جهد 9V و الحساسية العمودية 3V فإن المنحنى يكون فوق أو تحت محور الزمن بثلاث تدريجات) (1ن)

الوضعية الإدماجية: 8 نقاط

1. تفسير انقطاع التيار عن البيت : شدة التيار التي تتطلبها كل الأجهزة أكبر مما يسمح به القاطع الألي (زيادة الحمولة) 1.5ن

1.ب. تفسير سبب تكهرب الأم : ملامسة سلك الطور للهيكل المعدني للفرن مما تسبب في وجود تسرب كهربائي ، مع عدم ربط الفرن بالمأخذ الأرضي و عدم توفر قاطع تفاضلي حساس بشبكة البيت. (2ن)

2. أ . 40A تعني شدة التيار القصوى التي يسمح بمرورها القاطع الآلي ليفتح الشبكة عند قيمة تتجاوزها (0.75ن) - 30mA تعني أدنى شدة تيار متسرب يفتح القاطع التفاضلي عندها الشبكة (0.75ن) (يقبل أي تفسير مشابه)

2.ب. استخدام الفولطمتر أو مفك البراغي الكاشف تقبل أحدى الطريقتين مع الشرح (1ن)

3. تصحيح الشبكة : (0.25ن لكل إضافة)