الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان شهادة التعليم المتوسط

دورة: 2022

اختبار في مادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

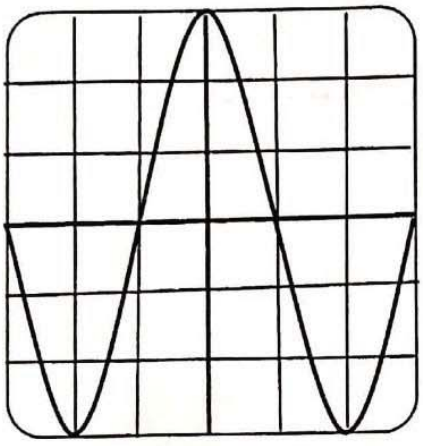
المدة: ساعة ونصف

الجزء الأول: (12 نقطة)

التمرين الأول: (06 نقاط)

الجزءان I و II مستقلان

I) لِمُعاينة التّوتر الكهربائي بين قطبي مولّد وتعيين خصائصه، تَمّ توصيله بمدخل راسم الاهتزاز المهبطي مضبوط على الحساسية الشّاقولية (2V/div)، والمسح الزّمني (10ms/div) فظهر على شاشته الشّكل الموضّح في **الوثيقة (1)**.



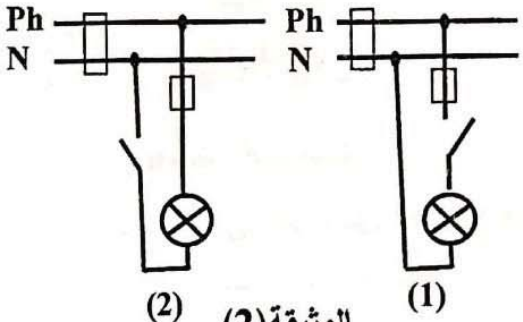
الوثيقة (1)

1- بيّن طبيعة التّوتر المُعاين. برّر إجابتك.

2- احسب قيمة التّوتر الأعظمي U_{max}.

3- احسب قيمة الدّور T واستنتج التّواتر f للتّوتر الكهربائي المُعاين.

II) تمثل **الوثيقة (2)** مخططين لدارتي مصباحين كهربائيّين في منزل، حيث القاطعتان مفتوحتان.



الوثيقة(2)

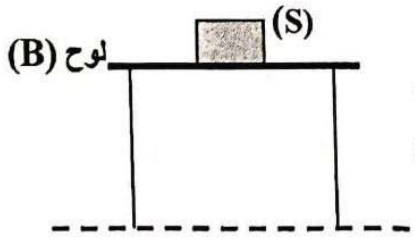
- حدّد المخطّط الموافق للتّركيب الذي يُشكّل خطر الإصابة بصدمة كهربائيّة لشخص غير معزول عن الأرض عند ملامسته مربطي المصباح. برّر إجابتك.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

لِغرض إتمام بِناء الجزء العلوي من جدار منزل، يقف بَنّاء مع أدواته على لوح خشبي (B) مثبّت أفقيّا بواسطة أعمدة حديديّة.

نعتبر (البنّاء + أدواته) جملة ميكانيكيّة (S) كتلتها $m=100kg$ في حالة توازن **الوثيقة (3)**.

1. اذكر شَرْطي توازن جسم صلب خاضع لقوّتين.
2. حدّد القوى المُطبّقة على الجملة (S)، ثمّ صنّفها إلى بُعدية، وتلامسية.
3. احسب شدّة ثقل الجملة (S). علما أنّ قيمة الجاذبيّة الأرضيّة $g=10N/kg$.
4. مثّل على **الوثيقة (3)** القوى المطبّقة على الجملة (S)، وهي في حالة توازن باستعمال سلم الرّسم (1cm ⟶ 500N).



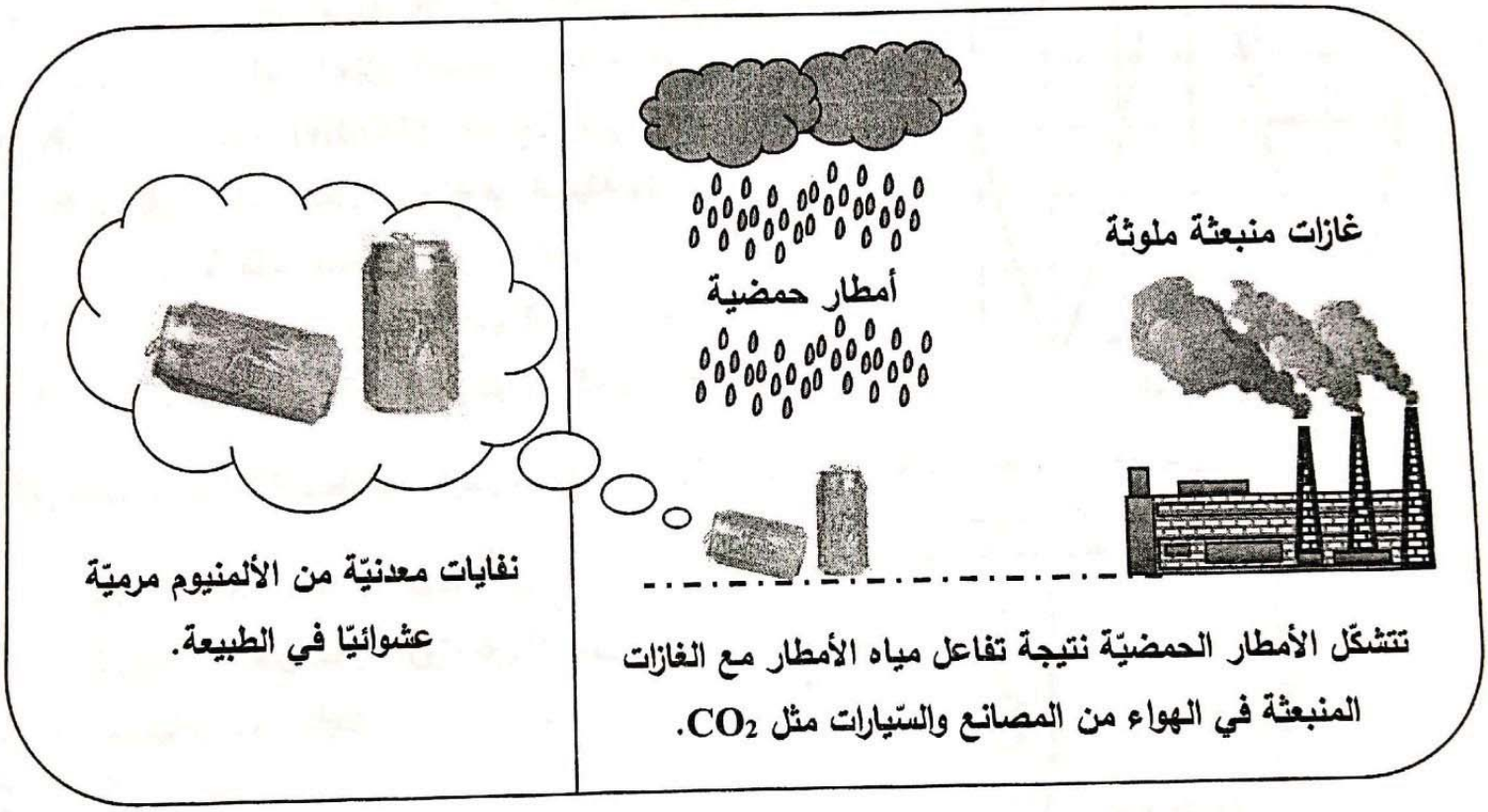
الوثيقة (3)

الجزء الثاني: (08 نقاط)

الوضعية الإدماجية:

تُشكّل شوارد الألمنيوم Al^{3+} الموجودة في مياه الآبار، والسّدود المستعملة للاستهلاك اليومي خطرا على صحة الإنسان خاصّة كبار السّن، والناتجة عن التلوث الذي يَحدث في الطبيعة **الوثيقة (4).**

ولِمعرفة كيف تتواجد شوارد الألمنيوم Al^{3+} في الماء، نُذكّر بتفاعل معدن الألمنيوم **Al** مع محلول حمض كلور الهيدروجين $(H^+ + Cl^-)$ الذي ينتُج عنه غاز ثنائي الهيدروجين H_2 ، ومحلول مائي شاردي يحتوي على شوارد الكلور Cl^- وشوارد الألمنيوم Al^{3+} .



الوثيقة (4)

1- اكتب معادلة تفاعل معدن الألمنيوم **Al** مع محلول حمض كلور الهيدروجين $(H^+ + Cl^-)$ مبّينا الحالة الفيزيائية.

2- فسّر علميّا سبب تواجد شوارد الألمنيوم Al^{3+} في مياه الآبار والسّدود.

3- اقترح حلولا عملية تقلّل من تواجد الشّوارد المعدنية المضرّة بالصحة في مياه الآبار والسّدود.