**امتحان شهادة التعليم المتوسط التجريبي**

**وزارة التربية الوطنية** — **متوسطة مجاهري عبد الله –ينارو–**

**المستـــــــــــوى: 4 متوسط** — **دورة: ماي 2021**

**اختبار في مادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجية** — **المدة: ساعة ونصف**

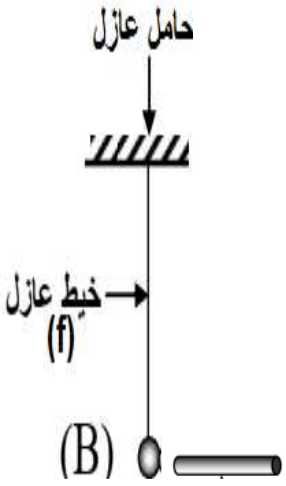
## التمرين الأول: (06 نقاط)

- كرية من الزنك(**B**) متعادلة كهربائيا معلقة بخيط عازل(**f**). نقرّب من الكرية قضيب مشحون إيجابا، كما هو مبيّن في **الوثيقة -1-**

1- ماذا سيحدث للكرية؟ فسّر ذلك.

- نغمر الكرية السابقة(**B**) في وعاء به محلول كبريتات النحاس ($Cu^{+2}+SO_4^{-2}$)

بعد فترة: تآكل الجزء المغمور من الكرية وظهر لون أبيض هلامي وترسبت طبقة حمراء على الكرية كما لوحظ اختفاء اللون الأزرق تدريجيا.



**الوثيقة-1-**

1- عيّن الأفراد الكيميائية المسؤولة على:

أ-الطبقة الحمراء، ب – اللون الأبيض الهلامي، ج- اللون الأزرق.

2- أكمل معادلة التفاعل الحادث بالصيغة الشاردية

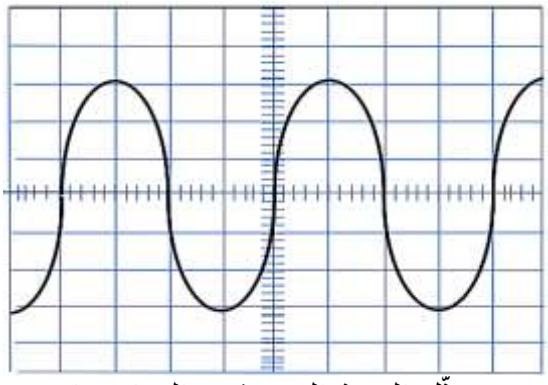
$$Zn_{(...)} + (Cu^{+2}+SO_4^{-2})_{(...)} \longrightarrow (.....+.....)_{(..)} + ....._{(..)}$$

3- أكمل الجدول الآتي:

| الأفراد الكيميائية المتفاعلـــــــــــة | | الأفراد الكيميائية الناتـــــــــــــــجة | |
|---|---|---|---|
| الصيغة | الاسم | الصيغة | الاسم |
| | | | |

## التمرين الثاني(06ن):

- نحرك قضيبا مغناطيسيا ذهابا وإيّابا باتجاه وجه وشيعة موصولة بجهاز فولط متر رقمي، كما تبيّنه **الوثيقة -2-** عند معاينته تحصلنا على المنحنى البياني.



1) ما طبيعة التيّار الذي ينتجه هذا التيّار؟ أعط رمزه.

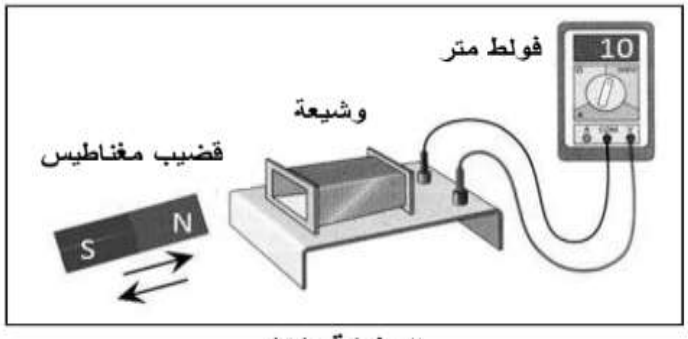
2) ما الظاهرة الكهربائية التي اعتمدناها لإنتاج هذا التيّار؟

3) - ماذا تمثّل القيمة التي يشير إليها جهاز الفولط متر؟

- استنتج قيمته الأعظمية $U_{max}$.

4) إذا علمت أن T=40ms، أوجد تواتره f.

5) عيّن على المنحنى $U_{max}$ و T كيفيا دون



**الوثيقة (2)**

استعمال القيم المعطاة.

**الوضعية الإدمـــــــــــــــاجية** (8 ن)

- يستعمل أحمد محركا كهربائيا يحمل الدلالات التالية(230V-15A) لرفع الحمولة، عند تشغيل المحرك الكهربائي أصيب بصدمة كهربائية جرّاء ملامسته للهيكل المعدني للمحرك، حين أراد إصلاح العطب وجد الأسلاك متماثلة في اللون والشكل.

**على ضوء ما درست أجب عما يلي:**

1- ماذا تمثل الدلالات المكتوبة على المحرك 230V-15A ؟

2- أ- ما سبب شعور أحمد بالصدمة الكهربائية عند لمسه للهيكل المعدني؟

ب- اقترح طريقتين للتمييز بين الأسلاك.

ج- ارسم مخططا نظاميا لدارة تشغيل المحرّك محترما شروط السلامة والأمن.

- قام برفع حمولة كتلتها m=400kg ثم تركه معلق في الهواء (في حالة توازن). لاحظ **الوثيقة-1-**

أ- أحسب ثقل الحمولة حيث g=10N/Kg.

ب-أذكر شرطا توازن هذه الحمولة.

ت-مثّل القوى المؤثرة بسلم رسم 2000N 1cm

**الوثيقة -1-**

- التمرين 14 :

1/ سيحدث تجاذب ثم تنافر (0,5)

التفسير : التجاذب : تتوجه الشحنات (-) في الطرف المقابل للقضيب. (0,5)

التنافر : أثناء لمس الكرية القضيب تنتقل الشحنات (-) من الكرية إلى القضيب، فتصبح الكرية والقضيب لهما نفس الشحنة. (0,5)

II

1/ الأفراد الكيميائية المسؤولة على :

- الطبقة الحمراء : معدن النحاس Cu (0,5)
- اللون الأبيض الهلامي : شوارد الزنك $(Zn^{+2})$ (0,5)
- اللون الأزرق : شوارد النحاس $(Cu^{+2})$ (0,5)

2/ إتمام المعادلة : (1)

$$Zn_{(s)} + (Cu^{+2} + SO_4^{-2})_{aq} \rightarrow (Zn^{+2} + SO_4^{-2})_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

3/ إتمام الجدول : 8 × 0,25

| الأفراد الكيميائية المتفاعلة | | الأفراد الكيميائية الناتجة | |
|---|---|---|---|
| الاسم | الصيغة | الاسم | الصيغة |
| معدن الزنك | $Zn$ | شوارد الزنك | $Zn^{+2}$ |
| شوارد النحاس | $Cu^{+2}$ | معدن النحاس | $Cu$ |

التمرين الثاني :

1/ طبيعة التيار المنتج : تيار مستمر - رمزه : AC أو ~ (0,5)

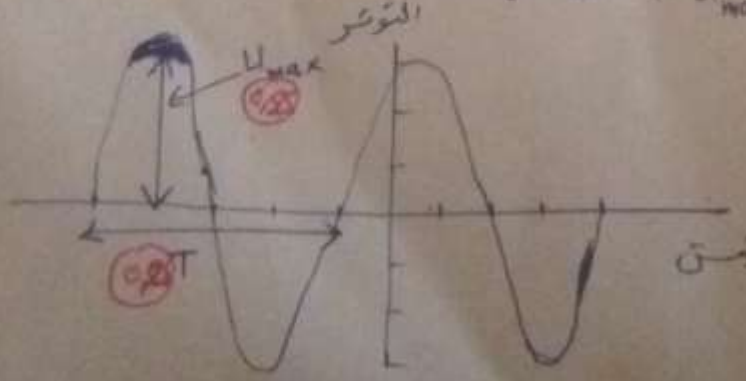
2/ الظاهرة المعتمدة في إنتاج هذا التيار : التحريض الكهرومغناطيسي. (1,5)

3/ القيمة التي يشير إليها جهاز الفولطمتر : توتر فعال $U_{eff}$ (0,5)

- حساب $U_{max}$ : $U_{max} = U_{eff} \times 1,414 = 10V \times 1,414 = 14,14\ V$ (0,5)

4/ حساب f : $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,04S} = 25\ Hz$. (0,5)

5 - تعيين على المنحنى $U_{max}$ ، T :



الوضعية الإدماجية :

1- تمثل الدلالات المشتركة : التوتر المتناوب 230V - شدة التيار I = 15A .

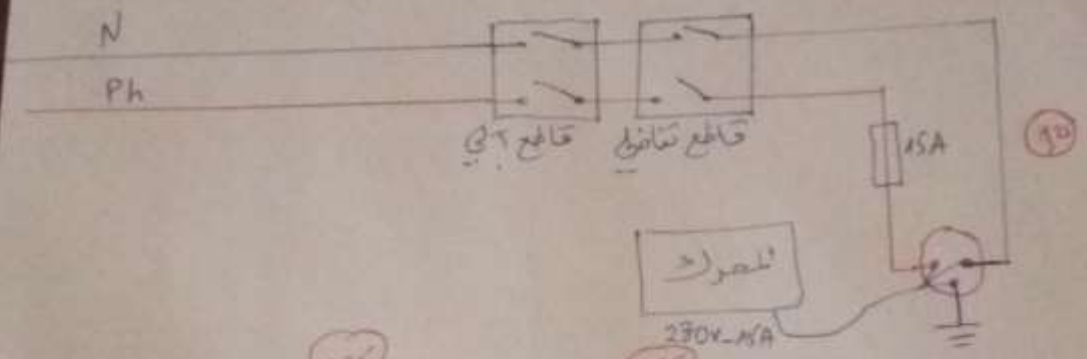
2- أ- سبب شعور المُعد بالصدمة الكهربائية : ملامسة سلك الطور للهيكل المعدني وجود تأريض خاطئ .

ب- طريقتين للحماية عن الأسلاك :

1- باستعمال مقدد الكاشف الكهربائي

2- باستعمال مقدد القياسات أو الفولطمتر .

ج- المخطط التنظيمي :

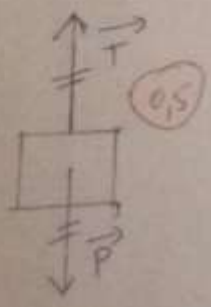



II- أ- حساب ثقل الحمولة : $P = m \times g = 400kg \times 10N/kg = 4000N$

ب- شرطا التوازن : $\vec{P}$ و $\vec{T}$ لهما نفس الحامل والشدة ومتعاكسان في الاتجاه

$\vec{P} + \vec{T} = \vec{0}$

ت- تمثيل القوى المؤثرة :




1Cm ⟶ 2000 N

x ⟶ 4000N

$x = \frac{4000N \times 1Cm}{2000N} = 2Cm$

- الوجاهة (فهمك الصحيح الوضعية) : ... ن

- الإبداع (التسلسل المنطقي للإجابة ، أفكار مختلفة على التصحيح ، نظافة الورقة) :

1 ن