الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية باتنة

متوسطة الأخوين معو / بايو /

المادة : العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

المستوى : السنة الرابعة متوسط

اخـــتبار الثلاثي الأول

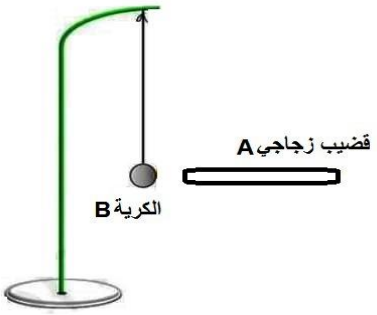
التاريخ : 06 / 12 / 2023

المدة : ساعـــة ونـــصف

الوضعية الأولى: 06 نقاط

تحضيرا لاختبارات الفصل الأول أراد أستاذ الفيزياء تقييم مكتسبات تلاميذه فقسمهم إلى فوجين بحيث كل فوج طالبه بحل جزء من الوضعية التالية :

الجزء الأول : تم دلك قضيب زجاجي (A) بقطعة من الصوف وقربه من الكرية (B) مصنوعة من البوليستيرين ومغلفة بورق الألمنيوم وغير مشحونة ، دون لمسها . (الوثيقة 1)

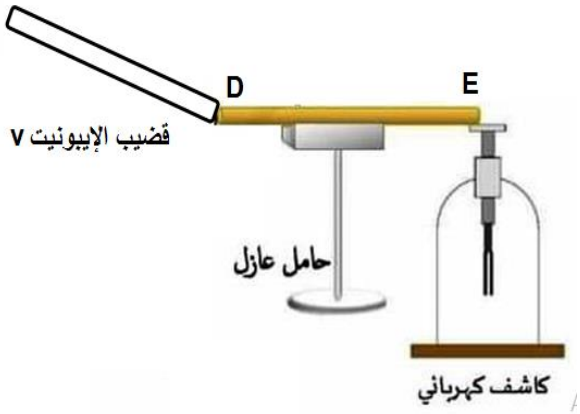


الوثيقة 1

1 / صف ما يحدث للكرية مع الشرح

2 / حدد طريقة تكهرب كل من القضيب الزجاجي والكرية

الجزء الثاني : تم لمس بقضيب من الإيبونيت (V) يحمل شحنة كهربائية سالبة الطرف (D) للقضيب المعدني (DE) الذي بدوره يلامس القرص المعدني للكاشف الكهربائي الغير مشحون .(الوثيقة 2)



الوثيقة 2

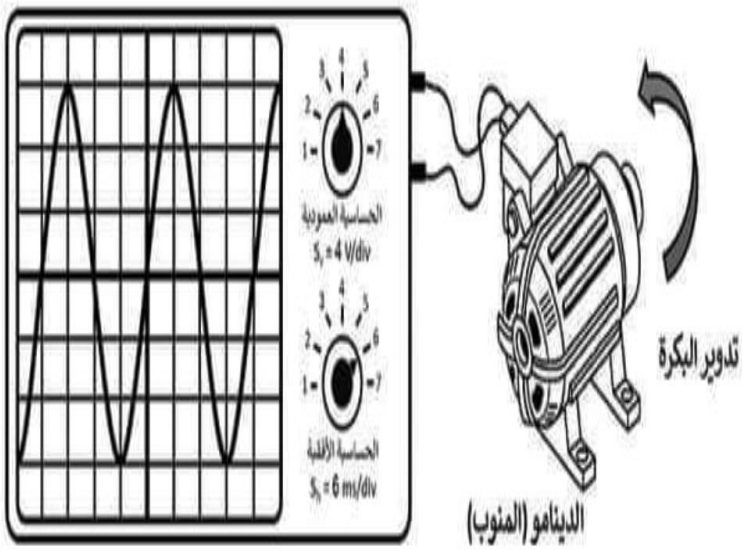
3 / صف ما يحدث للورقتين مع الشرح

4 / حدد طريقة تكهرب كل من الورقتين والساق المعدنية

على ضوء ما درست في ميدان الظواهر الكهربائية ساعد الفوجين على حل الوضعية

الوضعية الثانية : 06 نقاط

لاحظ أحمد في ورشة أبيه الميكانيكي أن بطارية السيارة تشحن بواسطة الدينامو حيث ينتج تيارا كهربائيا عند تدوير بكرته بواسطة محرك السيارة ،ومن أجل دراسة و معاينة خصائص هذا التيار قام أحمد رفقة أستاذ الفيزياء بتوصيل دينامو السيارة بالجهاز مع تدوير بكرة الدينامو بواسطة محرك كهربائي فتظهر على شاشة الجهاز البيان المقابل و التي تتغير قيمته بين قيمتين حديتين $(+12V)$ و $(-12V)$ و مدة الدورة الواحدة هو $(24ms)$ كما تمثله (الوثيقة 3)



الوثيقة 3

1 / ما هو الجهاز الذي تم توصيله مع الدينامو للحصول على هذا المنحنى البياني

2 / ما الظاهرة المعتمد عليها في الدينامو لإنتاج التيار الكهربائي ؟ وما نوع التيار الناتج ؟ علل ذلك ؟

3 / ما هما العنصرين الأساسيين اللذين يدخلان في تركيب الدينامو ؟

4 / ماذا تمثل القيمة الحدية $(+12V)$ ؟ تأكد من قيمتها حسابيا

5 / ماذا تمثل القيمة $(24ms)$ ؟ تأكد من قيمتها حسابيا

6 / أحسب عدد الدورات المنجزة خلال ثانية واحدة و ماذا تمثل ؟

7 / أحسب القيمة التي يشير إليها جهاز الفولط متر عند ربطه بطرفي دينامو السيارة ، و ماذا تمثل ؟

<u>الوضعية الإدماجية :</u> 08 نقاط

رحلت عائلة سليم إلى بيتها الجديد بعد إتمامه، و بعد الوصول و الاستقرار لاحظت العائلة جملة من المشاكل المتعلقة بالشبكة الكهربائية في المطبخ وهي :

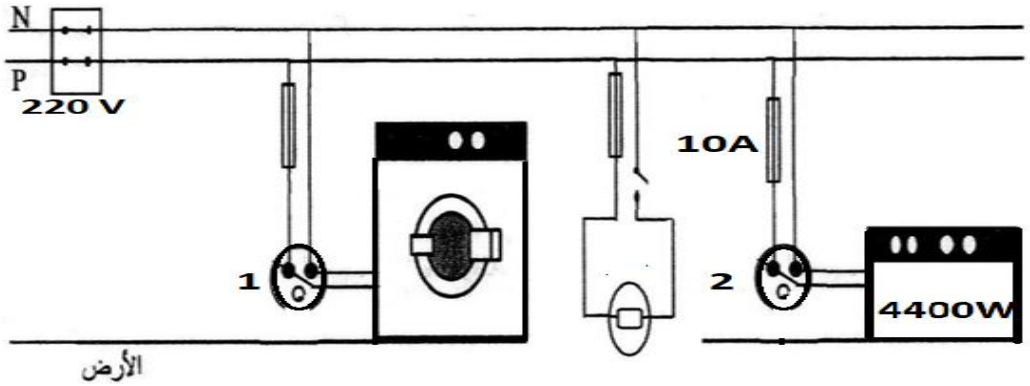
المشكلة 01 : عند تغير والد سليم لمصباح المطبخ أصيب بصدمة كهربائية رغم فتحه للقاطعة

المشكلة 02 : تشعر والدة سليم بصعقة كهربائية قوية عند لمسها لهيكل الغسالة مع انقطاع للتيار الكهربائي

المشكلة 03 : عند تشغيل الفرن الكهربائي ذو الاستطاعة $(4400W)$ و الخالي من أي عطب في المأخذ (2) ينقطع التيار الكهربائي

المشكلة 04 : حدوث شرارة كهربائية كلما أرادت أم سليم تشغيل المكواة

تمثل (الوثيقة 4) المخطط الكهربائي لشبكة الكهربائية للمطبخ



الوثيقة 4

<u>التعليمة</u> : من خلال نص الوضعية و المخطط الكهربائي الممثل أعلاه أجب عن الأسئلة التالية :

1 / حدد الأسباب المحتملة لكل مشكلة

2 / ما هي الحلول المقترحة و الواجب اتخاذها للحد من هذه المشاكل ؟

3 / أعد رسم المخطط الكهربائي مبينا عليه التعديلات و الإضافات المناسبة

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المستوى: الرابعة من التعليم المتوسط — المادة : علوم فيزيائية و تكنولوجيا

متوسطة : الأخوين معو / بايو / — السنة الدراسية : 2023 / 2024

التصحيح النموذجي لاختبار الثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية

عناصر الإجابة	العلامة: مجزأة	العلامة: مجموع
الموارد و الكفاءات المراد تقويمها :		
1 / يوظف نموذج الذرة في تفسير ظاهرة التكهرب		
2 / يفسر الأفعال المتبادلة بين الأجسام المشحونة كهربائيا		
3 / يعرف مبدأ إنتاج التيار الكهربائي ويميز بين التيار المستمر والتيار المتناوب (يقيس الدور ويستنتج التواتر ويقيس التوتر الأعظمي و التوتر الفعال وكذا يعرف رتب مقادير بعض القيم الفيزيائية)		
4 / يعرف طرق حماية الدارة الكهربائية و يأخذ الاحتياطات الأمنية الضرورية عند تشغيل الأجهزة الكهربائية		
حل الوضعية الأولى: 06 نقاط		
الجزء الأول		
1 / وصف ما يحدث للكرية مع الشرح مدعما إجابتك برسم تخطيطي		06
نلاحظ حدوث تجاذب للكرة من القضيب الزجاجي ثم تتنافر منه	0.5×2	
التفسير المجهري : عند تقريب القضيب الزجاجي من الكرية يحدث استقطابا لها حيث الوجه المقابل للقضيب الزجاجي يصبح سالبا بينما الوجه الأخر يصبح موجبا مما يؤدي إلى انجذابها وملامستها للقضيب الزجاجي وبتالي تنتقل الإلكترونات من الكرية إلى القضيب الزجاج يصبحان تحملان نفس الشحنة الكهربائية الموجبة فيحدث تنافر	01.5	
طريقة تكهرب كل من القضيب الزجاجي و الكرية هي بالدلك و التأثير على التوالي	0.5×2	
الجزء الثاني :		
نلاحظ تنافر الورقتين مبتعدتان عن بعضهما البعض لأنهما يحملان نفس الشحنة الكهربائية السالبة		
التفسير المجهري : عند ملامسة قضيب البلاستيكي للقضيب المعدني تنتقل الإلكترونات من القضيب البلاستيكي إلى القضيب المعدني ومنه إلى القرص ومنه إلى الساق ومنه إلى الورقتين فتصبحان تحملان نفس الشحنة الكهربائية السالبة فيحدث بينهما تنافر	01.5	
طريقة تكهرب كل من القضيب المعدني و الورقتين هما باللمس	0.5×2	
حل الوضعية الثانية : 06 نقاط		
1 / الجهاز الذي تم توصيله مع الدينامو للحصول على هذا المنحنى البياني هو جهاز راسم الاهتزاز المهبطي	0.5	
2 / الظاهرة المعتمد عليها في الدينامو لإنتاج تيار الكهربائي هي ظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي و نوع التيار الناتج هو تيار كهربائي متناوب ، لان توتره غير ثابت أي تتغير قيمته بتغير الزمن	0.5×3	06
3 / العنصرين الأساسيين اللذان بدخلان في تركيب الدينامو هما : المغناطيس (عنصر محرض) و الوشيعة (عنصر متحرض)	0.5×2	
4 / تمثل القيمة الحدية $(+12V)$ التوتر الأعظمي (U_{max}) ولتأكد من قيمتها حسابيا : $U_{max}=n\times s_v=3\times4=12V$	0.25×3	
5 / تمثل القيمة $(24ms)$ الدور (T) وتأكد من قيمتها حسابيا : $T=n\times s_v=6\times4=24\ ms=0.024s$	0.25×3	

08	0.25×3 0.25×3 0.5×12 0.5×4	

6 /عدد الدورات المنجزة خلال ثانية واحدة تمثل التواتر (f) ويحسب $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.024s} = 41.66Hz$

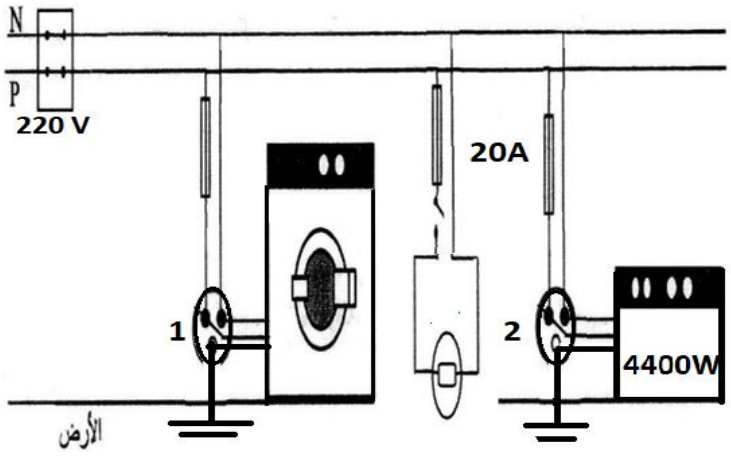
7 / القيمة التي يشير إليها جهاز الفولط متر عند ربطه بطرفي دينامو السيارة يمثل التوتر الفعال أو المنتج (U_{eff})

$$U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{12V}{\sqrt{2}} = 8.48V$$

حل الوضعية الإدماجية : 08 نقاط

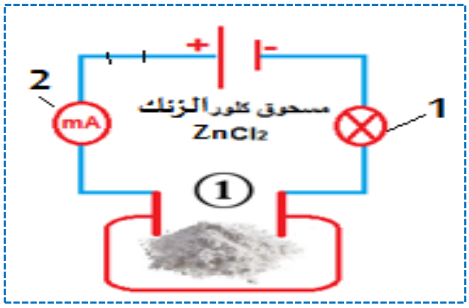
1 / معرفة الأسباب الحقيقية لكل خلل أولا ، ثم إعطائه الحلول المناسبة

المشكلة	الأسباب	الحلول
المشكلة 01	سبب الإصابة بصدمة كهربائية راجع إلى الوضعية الخاطئة للقاطعة أي وضعت على سلك الحيادي ولم توضع على سلك الطور	الحلول المقترحة هي: 1/ /قطع التيار الكهربائي بواسطة القاطع التفاضلي 2/ تصحيح وضعية القاطعة من سلك الحيادي إلى سلك الطور
المشكلة 02	سبب الإصابة بصدمة كهربائية راجع إلى 1 / سلك الطور يلامس هيكل الغسالة 2 / عدم ربط هيكل الغسالة بساك ارضي	الحلول المقترحة : 2 /عزل سلك الطور عن هيكل الغسالة 3 / ربط هيكل الغسالة بسلك أرضي
المشكلة 03	نقوم بحساب شدة التيار الكهربائي للفرن الكهربائي $I = \frac{P}{U} = \frac{4400W}{220V} = 20A$ من خلال ما سبق نلاحظ أن الشدة التي يحتاجها الفرن الكهربائي أكبر من الشدة التي تتحملها المنصهرة أو القاطع التقسيمي $(10A)$ مما أدى على انقطاع التيار الكهربائي عن دارة الفرن	استبدال المنصهرة أو القاطع التقسيمي بأخرى ذات دلالة أكبر أو يساوي $(20A)$ أي تتناسب مع الشدة التي يحتاجها القاطع التقسيمي
المشكلة 04	سبب حدوث شرارة كهربائية راجع إلى حدوث دارة مستقصرة أي سلك الطور يلامس السلك الحيادي	لتفادي الشرارة الكهربائية يجب عزل سلك الطور عن سلك الحيادي وذلك بإعادة تغليف كل منهما بمادة عازلة



المادة وتحولاتها

لدراسة الناقلية للتيار الكهربائي نضع مسحوق (بلورات) كلور الزنك في ايناء ونغلق القاطعة (الوثيقة 1)



س1 :سم العناصر المرقمة ؟

ج1 : 1 ← مصباح 2 ← جهاز الأمبيرمتر

س2 ماذا يحدث عند غلق القاطعة ؟ علل

ج2 : لايحدث شيء لأن المساحيق غير ناقلة للكهرباء .

س3 : نضيف ماء مقطر للمسحوق ماذا يحدث ؟ علل

ج3- يتوهج المصباح وينحرف مؤشر الأمبيرمتر لأنه أصبح محلول شاردي والمحاليل الشاردية ناقلة للكهرباء (الشوارد أصبحت حرة)

ملاحظة : نفس الشيء بالنسبة لمسحوق كلور الحديد الثنائي – مسحوق كلور النحاس –مسحوق كلور القصدير...

نضع محلول كلور النحاس في وعاء التحليل الكهربائي البسيط مسرياه من الغرافيت (الفحم) ونغلق القاطعة الوثيقة2.

س4- لماذا استعملنا الغرافيت ؟

ج4- لأن الغرافيت(الفحم) لايدخل في التفاعل.

س 5- ماطبيعة التيار الكهربائي المستعمل في التجربة ؟ علل

ج5- تيار كهربائي مستمر. لأنه استعملنا بطارية.

س6- أكتب الصيغة الشاردية للمحلول ؟

ج6- الصيغة الشاردية للمحلول : $(Cu^{2+} + 2Cl^{-})\ (aq)$

س7 : سم المسريين A و B ؟

ج7- المسرى A ← المصعد ← لأنه متصل بالقطب +

- المسرى B ← المهبط ← لأنه متصل بالقطب -

س8 فسر أو صف ماذا يحدث بجوار كل مسرى ؟ وأكتب المعادلتين النصفيتين .

ج8 المصعد : تتجه شوارد الكلور (Cl-) نحو المصعد لتفقد الكتروناتها تتحد مثنى مثنى متحولة الى غاز الكلور (Cl_2).

المهبط تتجه شوارد النحاس (Cu^{2+}) نحو المهبط لتكتسب الكترونات تترسب على شكل معدن النحاس (Cu) .

ملاحظة :اذا كان المحلول كلور الحديد نكتب تتجه شوارد الحديد (Fe^{2+})لتكتسب الكترونات تترسب على شكل معدن الحديد Fe .نفس الشيء بالنسبة لمحلول كلور القصدير – محلول كلور الزنك ..أما عند المصعد فهي نفسها.

المصعد	$2Cl^{-}\ (aq) \longrightarrow Cl_2\ (g) + 2e$
المهبط	$Cu^{2+}\ (aq) + 2e \longrightarrow Cu\ (s)$
أمثلة أخرى	$Fe^{2+}\ (aq) + 2e \longrightarrow Fe\ (s)$
	$Zn^{2+}\ (aq) + 2e \longrightarrow Zn\ (s)$
	$Sn^{2+}\ (aq) + 2e \longrightarrow Sn\ (s)$

ملاحظة : عند المصعد المعادلة لاتتغير هي نفسها فقط عند المهبط تتغير.

س9 : استنتج معادلة التفاعل الاجمالية للتحليل الكهربائي البسيط .

بالصيغة الشاردية	$Cu^{2+} + 2Cl^{-}(aq) \longrightarrow Cu(s) + Cl_2(g)$
بالصيغة الاحصائية	$CuCl_2(aq) \longrightarrow Cu(s) + Cl_2(g)$

س10 : كيف نكشف عن غاز الكلور Cl_2 ؟

ج10- نكشف عن غاز الكلور بكاشف النيلة الذي يختفي لونه في وجوده.

س11- ما الهدف من التحليل الكهربائي البسيط :

ج11- التفضيض – التذهيب .

- الحصول على المعادن
- الحصول على غاز الكلور الذي يدخل في صناعة المواد الكيميائية .

نضع في ايناء قطعة حديد Fe ثم نضيف كمية من حمض كلور الماء (روح الملح أو مايسمى بمحلول كلور الهيدروجين)

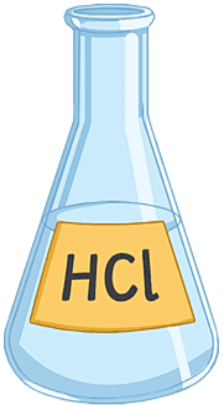
س12 : أكتب الصيغة الشاردية ؟

ج12- الصيغة الشاردية لحمض كلور الماء : $(H^{+} + Cl^{-})(aq)$

س13- ماهي الأفراد الكيميائية المتواجدة في هذا المحلول :

ج13- الأفراد الكيميائية المتواجدة في هذا المحلول :

- شوارد الهيدروجين H^{+}
- شوارد الكلور Cl^{-}
- جزيئات الماء H_2O



س14 : ماذا تلاحظ عند وضع قطعة حديد Fe واضافة حمض كلور الماء .

ج14 : الملاحظات :

- انطلاق غاز الهيدروجين صيغته الكيميائية : H_2
- تأكل قطعة الحديد حتى تختفي .
- ظهور محلول جديد (محلول كلور الحديد الثنائي)

س15 : المحلول الناتج هو محلول كلور الحديد الثنائي .أكتب صيغته الشاردية :

ج15 – صيغته الشاردية : $(Fe^{2+} + 2Cl^{-})(aq)$

س16 : بين كيف يتم الكشف عن شوارد الكلور -Cl وشوارد الحديد الثنائي Fe^{2+}

ج16 – الكشف عن الشوارد :

الشاردة	الكاشف	الملاحظة	اسم الراسب
الكلور Cl^{-}	نترات الفضة	راسب أبيض يسود في الضوء	كلور الفضة
الحديد الثنائي Fe^{2+}	هيدروكسيد الصوديوم	راسب أخضر فاتح	هيدركسيد الحديد الثنائي

س17 : أكتب معادلة التفاعل المنمذجة بالصيغتين الشاردية والاحصائية .

ج17-

المثال السابق	الصيغة الشاردية	الصيغة الاحصائية
حمض كلور الماء + حديد Fe	$Fe(s) + 2(H^+ + Cl^-)(aq) \longrightarrow H_2(g) + (Fe^{2+} + 2Cl^-)(aq)$	$Fe(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow H_2(g) + FeCl_2(aq)$
أمثلة أخرى		
حمض كلور الماء +قصدير Sn	$Sn(s) + 2(H^+ + Cl^-)(aq) \longrightarrow H_2(g) + (Sn^{2+} + 2Cl^-)(aq)$	$Sn(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow H_2(g) + SnCl_2(aq)$
حمض كلور الماء + زنك Zn	$Zn(s) + 2(H^+ + Cl^-)(aq) \longrightarrow H_2(g) + (Zn^{2+} + 2Cl^-)(aq$	$Zn(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow H_2(g) + ZnCl_2(aq)$
حمض كلور الماء+ألمنيوم Al	$2Al(s) + 6(H^+ + Cl^-)(aq) \longrightarrow 3H_2(g) + 2(Al^{3+} + 3Cl^-)(aq$	$2Al(s) + 6HCl(aq) \longrightarrow 3H_2(g) + 2AlCl_3(aq)$

س18 : ماذا تمثل الملصقة الموجود في قارورة حمض كلور الماء ؟ الوثيقة المقابلة

ج18- مادة آكلة .

س19- ماهي النصائح التي تقدمها عند استعمال حمض كلور الماء .

ج19- النصائح :

- عدم وضع المحلول في أواني معدنية حتى لايتفاعل.
- وضع المحلول في أواني زجاجية .
- وضع كمامة – قفازات – نظارات.....

س20- ماهي المواد التي لا تتفاعل مع حمض كلور الماء؟ وكيف تسمى ؟

ج20- المواد التي لا تتفاعل هي : النحاس – الفضة – الذهب ..... وتسمى معادن نبيلة أو ثمينة.

نضع محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})$ ذي اللون الأزرق في دلو حديدي Fe . بعد مدة نلاحظ اختفاء اللون الأزرق للمحلول وترسب الجزء الداخلي للدلو بطبقة حمراء كما نلاحظ تشكل محلول ذي اللون الأخضر الفاتح .

س21- فسر سبب اختفاء اللون الأزرق- اللون الأخضر الفاتح – الطبقة الحمراء

ج21- التفسير :

- اختفاء اللون الأزرق يعود : لزوال شوارد النحاس Cu2+
- اللون الاخضر الفاتح : يعود لظهور شوارد الحديد الثنائي Fe2+ .
- الطبقة الحمراء : ترسب معدن النحاس Cu .

س22: المحلول الناتج هو كبريتات الحديد الثنائي أكتب صيغته الشاردية ؟

ج22- صيغته الشاردية : $(Fe^{2+} + SO_4^{2-})$

ملاحظة : أمثلةأخرى : كبريتات الزنك : $(Zn^{2+} + SO_4^{2-})$ - كبريتات الألمنيوم $(2Al^{3+} + 3\,SO_4^{2-})$

س23 : كيف نكشف عن الشوارد الموجودة في محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})$

ج23- الكواشف :

الشاردة	الكاشف	الناتج	اسم الراسب
الكبريتات SO_4^{2-}	كلور الباريوم	راسب أبيض	كبريتات الباريوم
النحاس Cu^{2+}	هيدروكسيد الصوديوم	راسب أزرق	هيدروكسيد النحاس الثنائي

س24-أكتب معادلة التفاعل الحادث بالصيغة الشاردية والاحصائية :

ج24-المعادلات :

	الصيغة الشاردية	الصيغة الاحصائية
Fe حديد +$(Cu^{2+} + SO_4^{2-})$	$Fe(s) + (Cu^{2+} + SO_4^{2-})(aq) \rightarrow Cu(s) + (Fe^{2+} + SO_4^{2-})(aq)$	$Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow Cu(s) + FeSO_4(aq)$
أمثلة أخرى للمراجعة		
Zn زنك+$(Cu^{2+} + SO_4^{2-})$	$Zn(s) + (Cu^{2+} + SO_4^{2-})(aq) \rightarrow Cu(s) + (Zn^{2+} + SO_4^{2-})(aq)$	$Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow Cu(s) + ZnSO_4(aq)$
Al ألمنيوم+$(Cu^{2+} + SO_4^{2-})$	$2Al(s) + 3(Cu^{2+} + SO_4^{2-})(aq) \rightarrow 3Cu(s) + (2Al^{3+} + 3SO_4^{2-})(aq)$	$2Al(s) + 3CuSO_4(aq) \rightarrow 3Cu(s) + Al_2(SO_4)_3(aq)$
محلول كبريتات الحديد (نفس المبدأ)		
Zn زنك+$(Fe^{2+} + SO_4^{2-})$	$Zn + (Fe^{2+} + SO_4^{2-})(aq) \rightarrow Fe(s) + (Zn^{2+} + SO_4^{2-})(aq)$	$Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow Fe(s) + ZnSO_4(aq)$

س25 - ماهي الأفراد الكيميائية المشاركة في التفاعل في المثال الأول (كبريتات النحاس مع الحديد) :

ج25-

الحالة الابتدائية	الحالة النهائية
ذرة الحديد Fe	شاردة الحديد الثنائي Fe^{2+}
شاردة النحاس الثنائي Cu^{2+}	ذرة النحاس Cu

ملاحظة : الشاردة التي لم تشارك في التفاعل هي : شاردة الكبريتات SO_4^{2-}

س26-اقترح تجربة تبين فيها أن شوارد الكبريتات لم تتأثر بالتفاعل ؟

ج26- نضيف كلور الباريوم إلى كمية من محلول كبريتات النحاس قبل التفاعل فيتشكل راسب أبيض دليل على وجود شوارد الكبريتات SO_4^{2-},ثم نضيف كلور الباريوم الى كمية من المحلول الشاردي الناتج فيتشكل راسب أبيض دليل على وجود شوارد الكبريتات SO_4^{2-} نستنتج أن شوارد الكبريتات SO_4^{2-} لم تتأثر بالتفاعل .

س27- ما هو المبدأالذي يعتمد عليه في موازنة المعادلات ؟

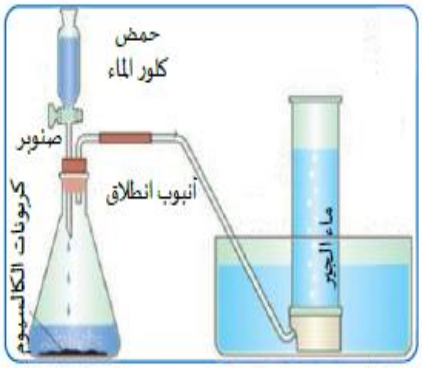
ج27- المبدأ :

- انحفاظ الذرات نوعا وعددا
- انحفاظ الشحنات .

س28 – ماهي النصائح التي تقدمها عند استعمال هذا النوع من المحاليل :

ج28- النصائح :- وضع المحلول في أواني زجاجية وعدم وضعه في أواني معدنية .

- وضع قفازات – وضع نظارات.
- وضع كمامة .....



عند اضافة حمض كلور الماء الى الكلس(كربونات الكالسيوم صيغته $CaCO_3$) ينتج غازيعكررائق الكلس بالاضافة الى قطرات مائية ومحلول يحتوي على شوارد الكلور (Cl^-) وشوارد الكالسيوم (Ca^{2+}).

س29- اكتب الصيغة الشاردية للمحلول الناتج أكتب اسمه؟

ج29- صيغته الشاردية : $(Ca^{2+} + 2Cl^-)(aq)$ اسمه : محلول كلور الكالسيوم .

س30 : ماسم الغاز الذي يعكر رائق الكلس (ماء الجير) ؟ أكتب صيغته الكيميائية؟

ج30: غاز ثاني أكسيد الكربون . صيغته الكيميائية : CO_2

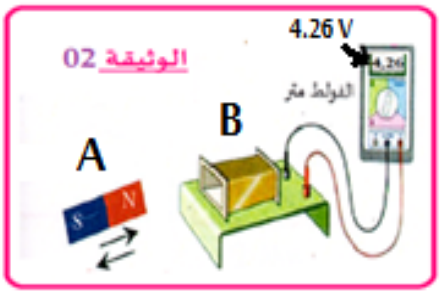
س31 : أكتب معادلة التفاعل الحادث :

ج31- المعادلات :

المعادلة بالصيغة الشاردية	$CaCO_3 (s) + 2(H^+ + Cl^-) (aq) \longrightarrow CO_2(g) + H_2O(l) + (Ca^{2+} + 2Cl^-) (aq)$
المعادلة بالصيغة الاحصائية	$CaCO_3 (s) + 2HCl (aq) \longrightarrow CO_2 (g) + H_2O (l) + CaCl_2 (aq)$
مثال آخر: كربونات المغنزيوم + حمض كلور الماء	
بالصيغة الشاردية	$MgCO_3 (s) + 2(H^+ + Cl^-) (aq) \longrightarrow CO_2(g) + H_2O(l) + (Mg^{2+} + 2Cl^-) (aq)$
بالصيغة الاحصائية	$MgCO_3 (s) + 2HCl (aq) \longrightarrow CO_2 (g) + H_2O (l) + MgCl_2 (aq)$

التحريض الكهرومغناطيسي + التكهرب :

نقوم بتقريب العنصر A بجانب العنصر B الموضول بجهاز الفولطمتر



س32- سم العنصرين A و B ؟ مادور كل عنصر ؟

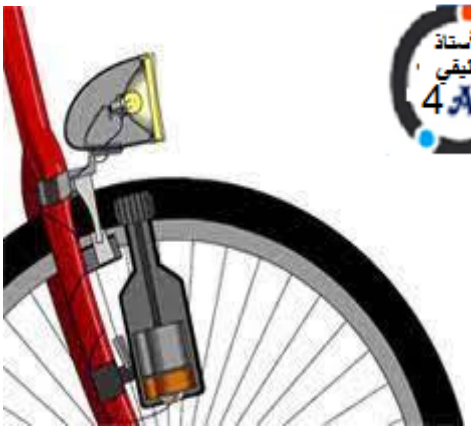
ج32- العنصر A : المغناطيس دوره : توليد حقل مغناطيسي .

- العنصر B : وشيعة دورها : انتاج تيار متناوب.

س33 : ماسم الظاهرة المدروسة ؟ وما العنصران الأساسيان ؟

ج33- ظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي

- العنصر المحرض : المغناطيس
- العنصر المتحرض : الوشيعة



س34 : ماذا تمثل القيمة التي يشير اليها جهاز الفولطمتر ؟

ج34- تمثل التوتر المنتج Ueff=4.26

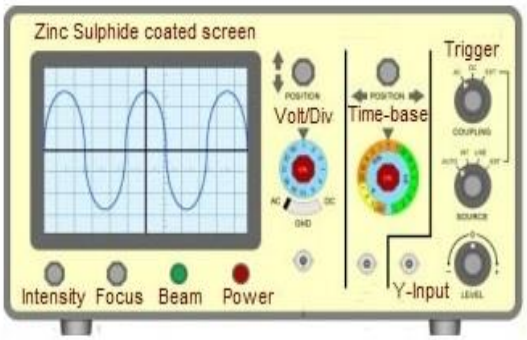
س35- استنتج التوتر الأعظمي Umax ؟

ج35 : التوتر الأعظمي :

$$Ueff = Umax / \sqrt{2}$$

$$Umax = Ueff \times \sqrt{2}$$

$$Umax = 4.26 \times 1.41 = 6V$$



س36 : ما الجهاز الذي يعتمد في عمله على هذه الظاهرة ؟

ج36- المنوبة

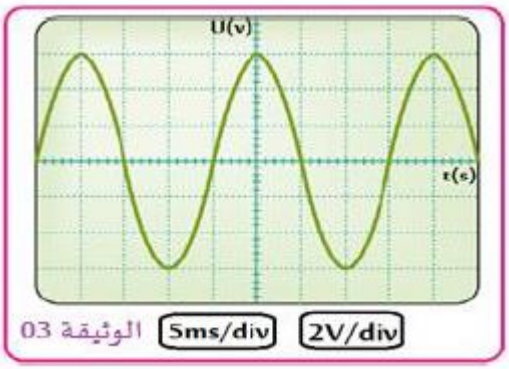
س37 : مانوع التيار الذي ينتجه هذا التركيب ؟

ج37- نوع التيار الكهربائي متناوب AC~

س38- مالجهاز المستعمل لمعاينة التوترين طرفي المنوبة ؟

ج39- الجهاز المستعمل هو : راسم الاهتزاز المهبطي .

نوصل بين طرفي التركيب السابق راسم الاهتزاز المهبطي فنتحصل على الشكل المقابل .



س40- مانوع التوتر المشاهد على الجهاز ؟ علل

ج40- نوع التوتر : توتر متناوب لأنه ظهرت لنا نوبات (موجبة وسالبة)

س41- أحسب التوتر الأعظمي Umax؟

ج41- Umax= n x Sv

Umax = 3 div x 2V/div

Umax= 6V

س42- عرف الدور ؟ أحسبه

$$f = \frac{1}{T}$$

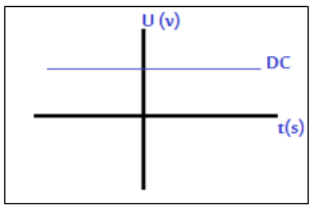
ج42- الدور T : هو الزمن اللازم لبلوغ التيار الكهربائي دورة كاملة .وحدته الثانية (s)

T= n x Sh

T= 4 div x 5ms/div

T= 20 ms = 0.02s

س43- عرف التواتر f ؟ أحسبه



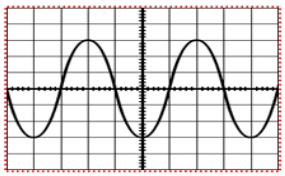
توتر مستمر

ج43- التواتر : هو عدد تكرار الدور خلال ثانية واحدة .رمزه f وحدته Hz

f=1/T

f=1/0.02s=50Hz

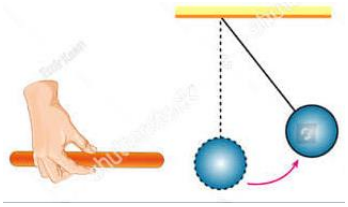
س44 - ماالفرق بين التيار الكهربائي المستمر والمتناوب ؟


توتر متناوب

ج44-

التيار المستمر=DC	التيار المتناوب ~AC
ثابت الشدة	متغير الشدة
ثابت الاتجاه	متغير الاتجاه
مصدره : البطارية	مصدره : المنوبة

نقوم بدلك قضيب بلاستيكي بقطعة صوف ونقربه الى كرة من بوليسترين مغلفة بورق ألمنيوم حتى يلامسها.



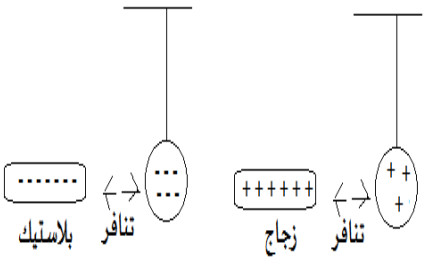
س45- ما اسم الظاهرة المدروسة ؟

ج45- ظاهرة التكهرب ؟

س46- ماهي الشحنة التي يحملها القضيب البلاستيكي ؟

ج46- شحنته سالبة (-)

ملاحظة : شحنة الايبونيت (-) والزجاج (+)



س47- ماذا يحدث عند تقريب البلاستيك من الكرية التي يلامسها ؟ اشرح

ج47- تنجذب الكرية ثم تتنافر .

الشرح : عند تقريب بلاستيك مشحون سلبا نحو كرية متعادلة كهربائيا تنتقل الالكترونات من البلاستيك الى الكرية فتصبح شحنتها سالبة فيحدث تنافر.

ملاحظة : الزجاج العكس تنتقل من الكرية الى الزجاج فتصبح شحنتهما موجبة فيحدث تنافر.

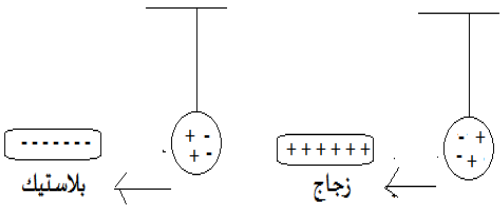
س48- مانوع تكهرب كل من القضيب البلاستيكي والكرية ؟

ج48- القضيب البلاستيكي : تكهرب بالدلك

الكرية : تكهرب باللمس .

نقوم بدلك قضيب بلاستيكي بقطعة صوف ونقربه الى كرة من بوليسترين مغلفة بورق ألمنيوم **دون أن يلامسها** .

س49- ماذا يحدث للكرية ؟ مع الشرح



ج49- الكرية تحاول أن تنجذب نحو القضيب البلاستيكي

الشرح : تنتقل الالكترونات في الوجه الغير مقابل للقضيب البلاستيكي

بينما تبقى الشحنات الموجبة في الوجه المقابل للقضيب فيحدث تجاذب

س50- مانوع تكهرب كل من القضيب البلاستيكي والكرية ؟

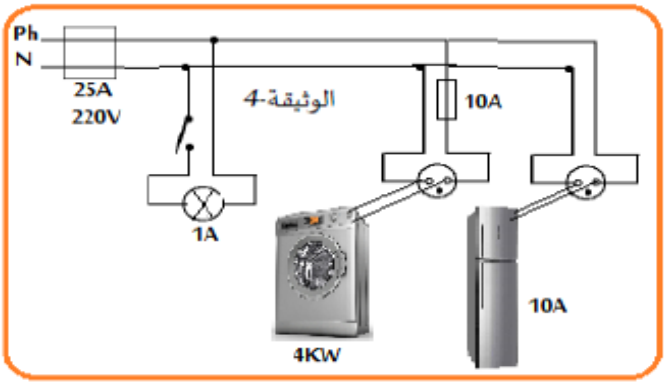
ج50- القضيب البلاستيكي : بالدلك

الكرية : بالتأثير.

الأمن الكهربائي :

بعد الانتقال الى المنزل الجديد واجهت العائلة عدة مشاكل :الاصابة بصدمة عند تغيير المصباح-اصابة الأم بصعقة عند ملامستها لهيكل الثلاجة – انقطاع الكهرباء عند تشغيل الغسالة لوحدها .

س51- مانوع التيار المستعمل في البيت ؟



ج51- نوع التيار : متناوب .

س52 : ماذا تمثل الدلالات 220V – 10A - 4Kw

ج52- 220V : التوتر المنتج في المنزل

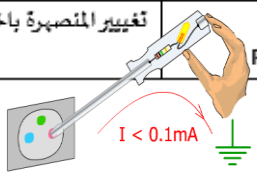
10A : شدة المنصهرة.

4kw=4000w : استطاعة الغسالة.

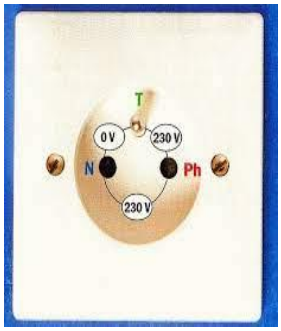
س53- ماهي أسباب المشاكل ؟ اقترح حل لها .

ج53-

المشكل	السبب	الحل
الاصابة بصدمة عند تغيير المصباح	القاطعة في سلك الحيادي وعدم وجود منصهرة	وضع القاطعة في سلك الطور واضافة منصهرة
اصابة الأم عند ملامسة هيكل الثلاجة	ملامسة سلك الطور للهيكل وعدم التوصيل الأرضي	عزل سلك الطور عن الهيكل وتوصيل الهيكل بالأرضي واضافة منصهرة
انقطاع الكهرباء عند تشغيل الغسالة لوحدها	المنصهرة غير مناسبة 18.18A > 10A P=U x I I=P/U I=4000/220V= 18.18A	تغيير المنصهرة باخرى شدتها أكبر.



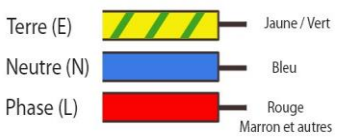
س54- كيف تميز بين أسلاك المأخذ ؟



ج54- الطريقة الأولى : الألوان : الطور : أحمر – الحيادي : أزرق – الأرضي أخضر وأصفر.

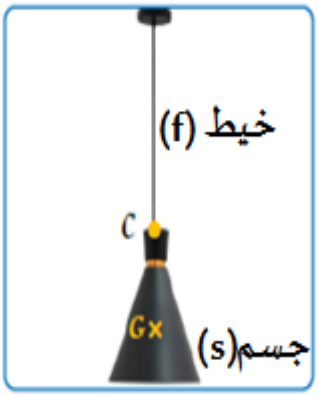
الطريقة الثانية : مفك براغي. الطريقة الثالثة : باستعمال متعدد القياسات.

س55- ماهي عناصر حماية الدارة ؟



ج55- المنصهرة – التوصيل الأرضي – تغليف الأسلاك ...الخ

الظواهر الميكانيكية :



الشكل 1 : نعلق جسم كتلته 400g بواسطة خيط ونتركه حتى يتوازن .

س56- ماهي القوى المؤثرة على الجسم (s) ؟ ثم صنفها .

ج56- القوى المؤثرة : -الثقل $\vec{P}$ تصنيفها بعدي - توتر الخيط $\vec{T}$ تصنيفها تلامسي .

س 57 – أحسب ثقل الجسم (s)؟ علما أن الجاذبية g=10N/kg

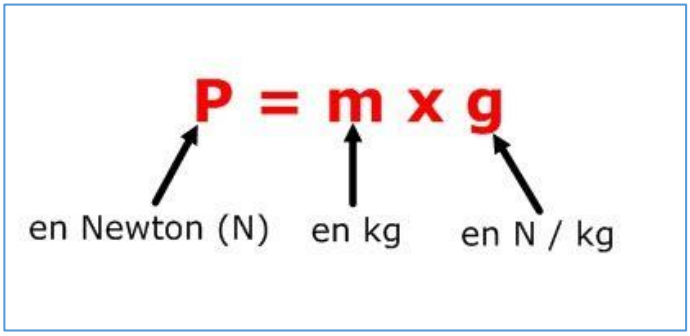
ج-57 – حساب الثقل P=m x g

ملاحظة : الكتلة يجب أن تكون ب kg (m=400g=0.4kg)

P=m x g

P= 0.4 x 10

P=4N



س58- أذكر شرطا توازن الجسم (s) ؟

ج58- شرطا التوازن :

- ✓ نفس الحامل
- ✓ $\vec{P}+\vec{T}=0$

س59 - أذكر مميزات (خصائص) القوى المؤثرة على الجسم (s) ؟

القوى	نقطة تأثير	الحامل	الإتجاه	الطويلة (الشدة)
الثقل $\vec{P}$	مركز الجسم G	شاقولي	نحو مركز الأرض	4N
توتر الخيط $\vec{T}$	نقطة تلامس c	شاقولي	نحو الأعلى	4N

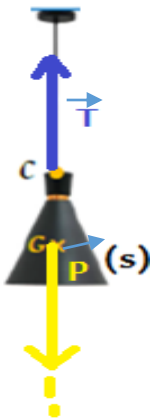
س60- مثل القوى المؤثرة على الجسم (s) باستعمال سلم رسم 2N ⟶ 1cm

ج61- التمثيل : 2N ⟶ 1cm

2N ⟶ 4N

X= 4N x 1cm / 2N

X= 2cm



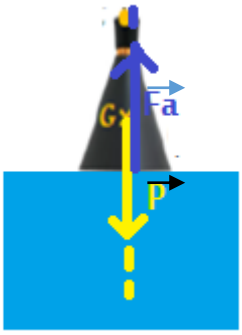
فجأة تقطع الخيط وسقط في الماء وبقي طافيا .

س62- فسر سبب طفو الجسم فوق الماء .

ج62- لأن كثافة الجسم أقل من كثافة الماء .

أو الكتلة الحجمية للجسم أقل من الكتلة الحجمية للماء .

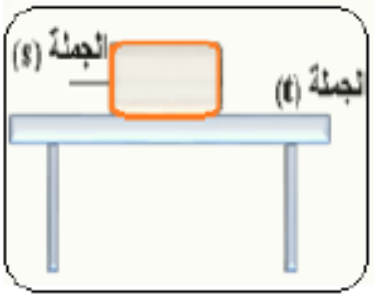
س63- ماهي القوى المؤثرة على الجسم في هذه الحالة مثلها كيفيا.



ج64- القوى المؤثرة في هذه الحالة :

- ✓ الثقل $\vec{P}$
- ✓ دافعة أرخميدس $\vec{Fa}$

الشكل 2 : نضع جسم (s) فوق طاولة كتلته m=300g في حالة توازن



س65- ماهي القوى المؤثرة على الجسم (s) ؟ مثلها كيفيا

ج65- القوى المؤثرة : -الثقل $\vec{P}$ – ردفعل الطاولة $\vec{R}$.

س 66 – أحسب ثقل الجسم (s)؟ علما أن الجاذبية g=10N/kg

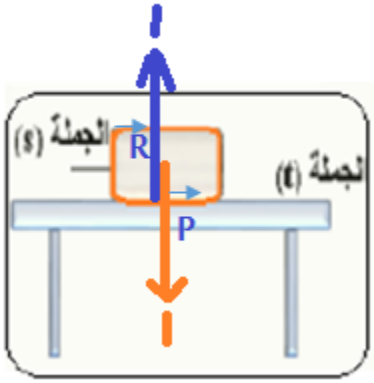
ج-66 – حساب الثقل P=m x g

ملاحظة : الكتلة يجب أن تكون ب kg (m=300g=0.3kg)

P=m x g

P= 0.3 x 10

P=3N

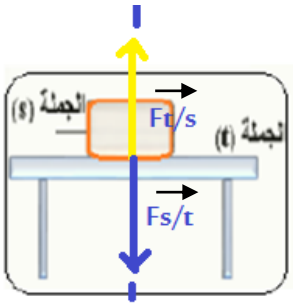


ج67- شرطا التوازن :

✓ نفس الحامل

✓ $\vec{P}+\vec{R}=0$

س68 : أذكر نص مبدأ الفعلين المتبادلين بين الطاولة والجسم ؟ مثل الفعلين



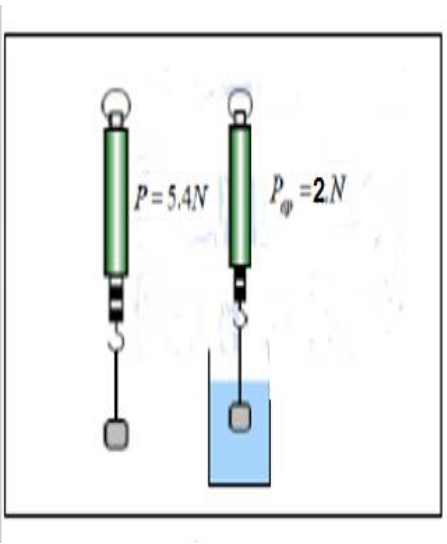
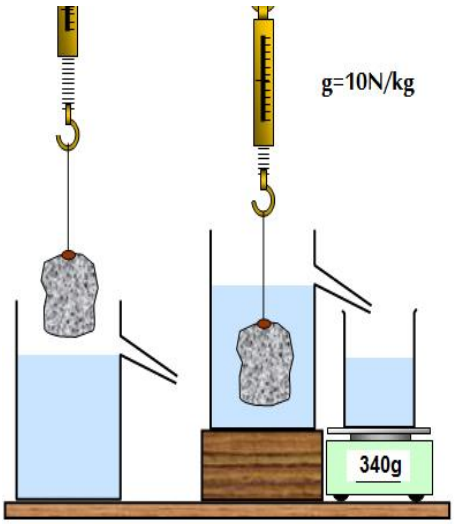
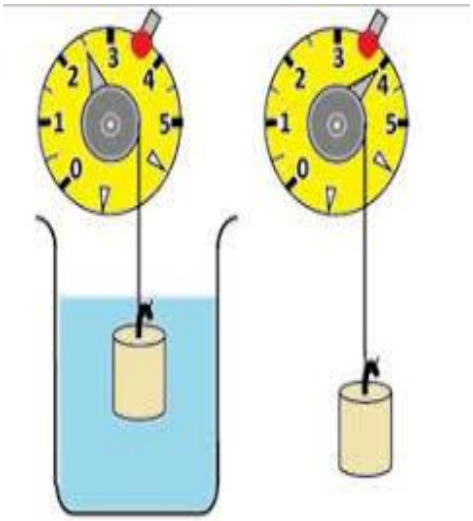
ج68 : **نص مبدأ الفعلين المتبادلين** : تتبادل جملتان ميكانيكيتان t و s التأثير بينهما بقوتين $\vec{F}_{t/s}$ و $\vec{F}_{s/t}$ حيث :

- التأثيران متزامنان , من نفس الطبيعة , متساويان في القيمة , متعاكسان في الجهة ولهما نفس الحامل ونكتب : $\vec{F}_{s/t} = -\vec{F}_{t/s}$

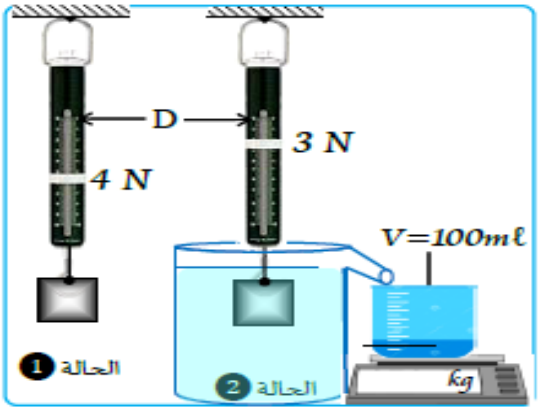
س69 : ماسم الجهاز الذي يقيس لنا القوة ؟

ج69 : اسم الجهاز هو جهاز الربيعة أو الديناموتر.

س70 : أحسب دافعة أرخميدس في كل شكل :

		
الثقل الحقيقي – الثقل الظاهري Fa=P-Pap=5.4N-2N=3.4N	Fa=Pl=ml x g Fa= 0.34kg x 10N= 3.4N	الثقل الحقيقي – الثقل الظاهري Fa=P-Pap=4N-2.5N=1.5N

أنجز الأستاذ التجربة الموضحة في الوثيقة المقابلة .تعطى $\rho_{eau} = 1kg/l$ و g=10N/kg



س71- ماذا تمثل الدلالتين 3N و 4N ؟

ج71- 3N تمثل الثقل الظاهري - 4N تمثل الثقل الحقيقي.

س 72 – أحسب شدة دافعة أرخميدس بطريقتين :

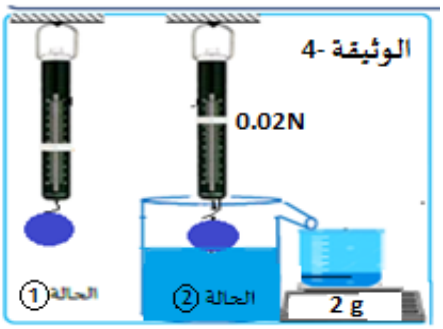
ج-72 – الطريقة 1 : Fa=P-Pap=4N-3N=1N

الطريقة 2 : Fa= ρ x v x g

Fa= 1 x 0.1 x 10=1N

س73: استنتج ثقل السائل المزاح Pl ؟

ج73 : ثقل السائل المزاح = دافعة أرخميدس : Fa=Pl=1N



نعلق كرية (B) في جهاز ربيعة ثقلها P=0.04N ثم نغمرها في إناء به ماء نقي سائل

س74: أحسب شدة دافعة أرخميدس بطريقتين ؟ (g=10N/Kg)

ج74 : ط1 : Fa=P-Pap=0.04N-0.02N=0.02N

ط2 : Fa=Pl=ml x g = 0.002kg x 10 = 0.02N

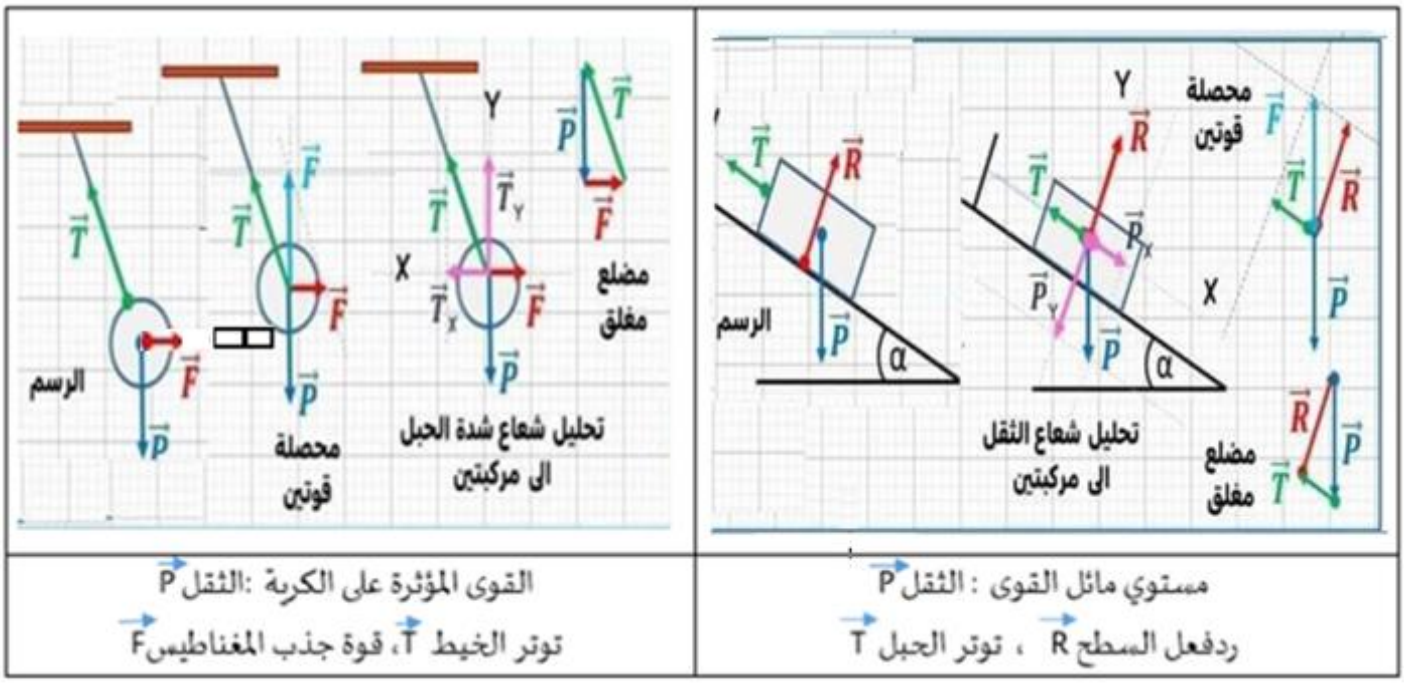
س75 : أذكر القوى المؤثرة على الكرية (B) في الحالة 2 .

ج75 : الثقل $\vec{P}$ – دافعة أرخميدس $\vec{Fa}$

القوى	نقطة تأثير	الحامل	الإتجاه	الطويلة (الشدة)
دافعة أرخميدس	مركز الجسم المغمور	شاقولي	نحو الأعلى	0.02N

س 76: أذكر مميزات دافعة أرخميدس ؟ ج76

س 77: برهن بيانيا أن الجسم في حالة توازن (الأمثلة 2)



س 78: أذكر شرطا توازن جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية :

ج78 : حوامل القوى من نفس المستوي وتتلاقى في نقطة واحدة . $\vec{F1} + \vec{F2} + \vec{F3} = \vec{0}$

امتحان شهادة التعليم المتوسط (دورة 2007)

الجزء الأول: 12 نقطة:

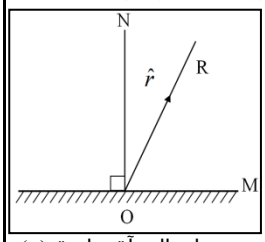
التمرين الأول: 06نقاط

لديك بيشر به مسحوق كربونات الكالسيوم $(CaCO_3)$ أضيف له محلول حمض كلور الماء، فنتج محلول شاردي وغاز يعكر ماء الجير.

1- أكتب الصيغة الشاردية لكاربونات الكالسيوم.
2- سَمّ الغاز المنطلق واكتب صيغته الكيميائية.
3- اكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية لهذا التفاعل بالصيغتين:
أ- الشاردية. ب_ الجزيئية.

التمرين الثاني: 06 نقاط

مرآة مستوية (M) تستقبل شعاعاً ضوئياً من منبع ثابت في النقطة (O) ينعكس هذا الشعاع مشكلا مع الناظم (ON) زاوية (r) قيمتها (30°) كما هو مبيّن في الشكل.



1- مثّل الشعاع الضوئي الوارد عند النقطة (O).
2- ندير المرآة (M) بزاوية (α) في جهة دوران عقارب الساعة، فيدور الشعاع المنعكس (OR) بزاوية قدرها 10 ° عن وضعه السابق.
أ- في أيّ جهة يدور الشعاع المنعكس ؟
ب- حدد قيمة الزاوية α.
جـ- أوجد قيمة زاوية الورود في هذه الحالة.
د- أعد رسم الشعاع الوارد والشعاع المنعكس بعد دوران المرآة بزاوية (α)

الجزء الثاني: 08 نقاط

الوضعية الإدماجية:

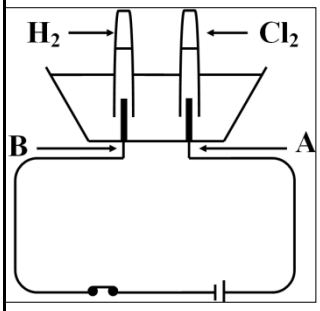
خلال رحلة سياحية بواسطة سيارة، سلك سائقها مسلكاً غير مُعبّد فصادفه رمل، وتعذّر عليه الخروج منه رغم استمرار دوران العجلتين الأماميتين، فبقي حائراً لأنه لم يجد من يساعده لإخراج سيارته من الرمل.

1- أذكر السبب الذي أعاق السيارة عن الخروج من الرمل.
2- اقترح حلاً تراه مناسباً لخروج السيارة من الرمل.
برّر **إجابتك ودعّمها** برسم تبيّن فيه التأثير المتبادل بين إحدى العجلتين (R) الأماميتين وأرضية الطريق (S).

امتحان شهادة التعليم المتوسط (دورة 2008)

الجزء الأول: 12 نقطة:

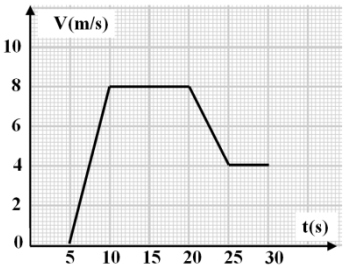
التمرين الأول: 06نقاط



I- نتج عن التحليل الكهربائي لمحلول شاردي غاز الكلور عند المسرى A وغاز الهيدروجين عند المسرى B (أنظر الوثيقة)
1- أيّ من المسريين يمثل المصعد؟
2- أكتب الصيغة الشاردية لهذا المحلول.
– أذكر اسمه.
3- أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث عند المسرى A والمسرى B.
II- نضع كمية من المحلول الشاردي السابق في بيشر ثم نضيف له بعض القطرات من محلول نترات الفضّة $(Ag^+ + NO_3^-)$ فينتج جسمان أحدهما على شكل راسب أبيض.
أ- أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث بين هذين المحلولين بالصيغتين الشاردية والجزيئية.
ب- سمّ الجسمين الناتجين.
جـ- أذكر أنواع الأفراد الكيميائية المتواجدة في البيشر بعد حدوث التفاعل الكيميائي.

التمرين الثاني: 06 نقاط

يمثّل الرسم المقابل مخطط السرعة لجملة ميكانيكية تتحرك حركة مستقيمة (أنظر الوثيقة المقابلة).

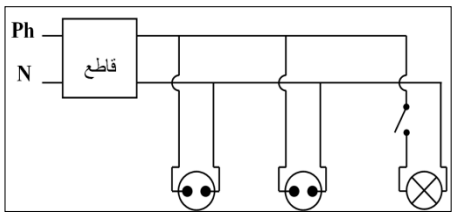


عيّن من الوثيقة:
1- مراحل حركة هذه الجملة الميكانيكية في المجال الزمني $(5s,30s)$ واذكر كيف تكون السرعة في كل مرحلة؟
2- سرعة الجملة الميكانيكية عند اللحظات الزمنية: $(5s,10s,20s,25s)$.
3- المراحل التي تكون فيها الجملة الميكانيكية خاضعة لقوة، مع مقارنة جهتها بجهة الحركة في كل مرحلة من المجال الزمني $(5s,30s)$ مع التعليل.

الجزء الثاني: 08 نقاط

الوضعية الإدماجية:

تمثل الوثيقة المرفقة مخططاً للتركيب الكهربائي في منزل.
تملك ربّة البيت غسالة وثلاجة كهربائيتين، لاحظَتْ أنه عندما توصل هذين الجهازين بالتغذية الكهربائية مع تشغيل المصباح ينقطع التيار الكهربائي.
1- أذكر سبب انقطاع التيار الكهربائي.
- اقترح حلاً ليشتغل كل من الجهازين والمصباح في نفس الوقت.
2- أعد رسم مخطط التركيب الكهربائي السابق مبيناً عليه التعديلات والإضافات التي تراها مناسبة لحماية كل جهاز من الأجهزة الكهربائية السابقة ومُستعملِها من أخطار التيار الكهربائي مع تبرير كل تعديل أو إضافة.

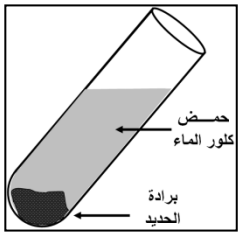


امتحان شهادة التعليم المتوسط (دورة 2009)

الجزء الأول: 12 نقطة:

التمرين الأول: 06نقاط

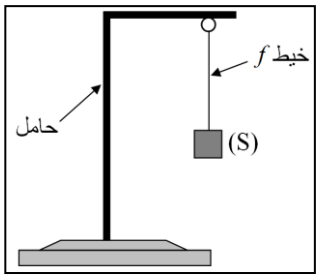
نضع كمية قليلة من بُرادة الحديد في أنبوب اختبار ثم نسكب عليها كمية مناسبة من حمض كلور الماء، فينطلق غاز ثنائي الهيدروجين، ويتشكل كلور الحديد الثنائي $(Fe^{2+} + 2Cl^-)$: الوثيقة1



1- اكتب الصيغة الكيميائية للغاز المنطلق، وبيّن كيف يتم الكشف عنه.
2- اكتب الصيغة الكيميائية الشاردية لحمض كلور الماء.
3- اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث ووازنها، وذلك بالصيغتين:
أ- الشاردية. ب- الجزيئية.
4- اذكر المبدأ الذي يُعتمد عليه في موازنة المعادلات الكيميائية السابقة المكتوبة: أ- بالصيغ الشاردية. ب- بالصيغ الجزيئية.

التمرين الثاني: 06 نقاط

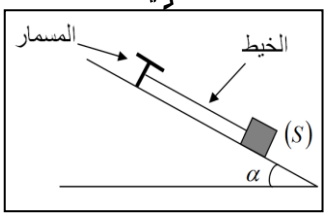
I-نعلق جسماً صلباً (S) بواسطة خيط f في حامل، ثم نتركه وشأنه كما في الوثيقة 2.



الوثيقة

1- اذكر القوى المؤثرة في الجسم (S).
2- إذا علمت أن قيمة ثقل الجسم (S) تساوي $6N$ ، مثّل القوى المؤثرة على الجملة (S).
سلم الرسم: $4N \rightarrow 1cm$.

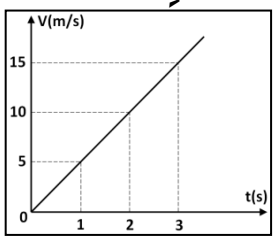
II- نضع الجسم الصلب (S) على مستوٍ مائل أملس، ونثبته بواسط خيط في مسمار مثبت أعلى المستوي المائل، كما هو مبين في الوثيقة 3



الوثيقة

1- اذكر القوى المؤثرة في الجسم (S)
2- نقطع الخيط فيتحرك الجسم على المستوي المائل نحو الأسفل.

اعتماداً على الوثيقة 4 التي تمثل مخطط السرعة لحركة الجسم (S) على المستوي المائل :



أ- بيّن كيف تتغير سرعة الجسم (S).
ب- حدد قيمة سرعة الجسم في اللحظة: $t = 3s$

الجزء الثاني: 08 نقاط

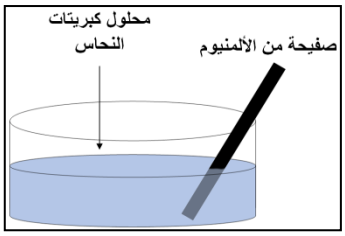
الوضعية الإدماجية:

اشترى شخص غسالة كهربائية مُستعملة، أعلمه البائع بوجود عيبين فيها: يتمثّل العيب الأول في انسداد أنبوب صرف الماء نتيجة ترسب الكلس فيه $(CaCO_3)$ ويتمثل العيب الثاني في تعرض مستعملها لصدمة كهربائية عند لمس هيكلها المعدني أثناء الاشتغال.
1- اذكر السبب الذي أدى إلى تكهرب مستعمل الغسالة.
2- بيّن كيف يتم إصلاح:
- العيب الأول، برّر إجابتك.
- العيب الثاني، دعّم إجابتك برسم تخطيطي مناسب.

امتحان شهادة التعليم المتوسط (دورة 2010)

الجزء الأول: 12 نقطة:

التمرين الأول: 06 نقاط



نضع صفيحة من معدن الألمنيوم (Al) في محلول كبريتات النحاس (Cu^{2+}, SO_4^{2-}) كما تبينه الوثيقة -1- وبعد فترة زمنية:

1- صف ماذا يحدث في هذه التجربة.

2- اكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية بالصيغتين:

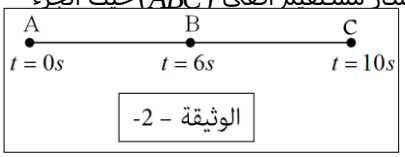
أ- الشاردية.

ب- الجزيئية.

3- حدّد الأفراد الكيميائية المتفاعلة، والأفراد الكيميائية الناتجة عن هذا التفاعل.

التمرين الثاني: 06 نقاط

تتحرك جملة ميكانيكية (S) وفق مسار مستقيم أفقي (ABC) حيث الجزء (AB) خشن والجزء (BC) أملس.



الوثيقة – 2-

سُجلت أزمنة المرور بالمواضع كما هو مُبين في الوثيقة -2-.

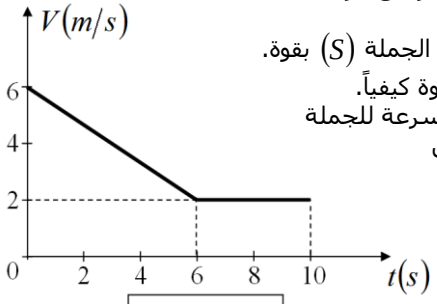
تمثل الوثيقة -3- مخطط السرعة للجملة الميكانيكية (S) بدلالة الزمن.

1- استنتج من مخطط السرعة مراحل حركة هذه الجملة الميكانيكية والمجال الزمني لكل مرحلة.

2- بيّن المرحلة التي تأثرت فيها الجملة (S) بقوة.

- علّل إجابتك ثمّ مثّل هذه القوة كيفياً.

3- حدد من الوثيقة –3- قيمة السرعة للجملة الميكانيكية في كل موضع من المواضع: (A)، (B) و (C).



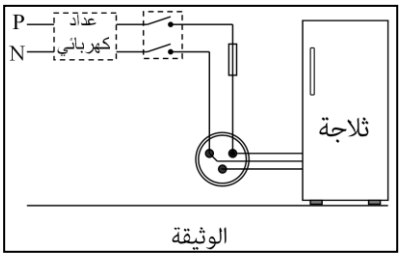
الوثيقة – 3-

الجزء الثاني: 08 نقاط

الوضعية الإدماجية:

أرادت ربة البيت فتح الثلاجة، وأثناء لمسها لهيكلها المعدني أُصيبت بصدمة كهربائية، فأسرعت لقطع التيار الكهربائي ثمّ حاولت سحب الثلاجة قصد معاينة سبب هذه الصدمة الكهربائية ولكنّها لم تستطع فعل ذلك لوحدها.

انظر الوثيقة المرفقة.



الوثيقة

1- برأيك ما هي أسباب حدوث الصدمة الكهربائية؟ وأسباب عدم تمكّن ربة البيت من الثلاجة لوحدها؟

2- اقترح حلولاً تراها مناسبة تمكن ربة البيت من:

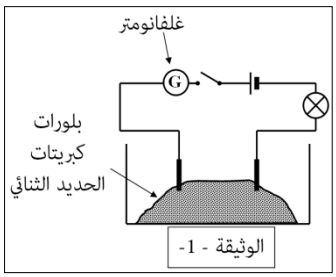
- تجنّب الصدمة الكهربائية، عزّز ذلك برسم تخطيطي.

- تحريك الثلاجة لوحدها وبسهولة.

امتحان شهادة التعليم المتوسط (دورة 2011)

الجزء الأول: 12 نقطة:

التمرين الأول: 06 نقاط



الوثيقة - 1-

1- نضع بلورات كبريتات الحديد الثنائي $(FeSO_4)$ في إناء ونشكل دارة كهربائية كما تبينه الوثيقة (1).

أ- ماذا يحدث عند غلق الدارة الكهربائية؟ وماذا تستنتج؟

ب- صف ماذا يحدث عند إضافة الماء المقطر إلى بلورات كبريتات الحديد الثنائي. وماذا تستنتج؟

2- نغمر صفيحة من الزنك في محلول كبريتات الحديد الثنائي.

بعد فترة زمنية نلاحظ تشكل راسب على الجزء المغمور من الصفيحة، وعند إضافة قطرات من هيدروكسيد الصوديوم $(NaOH)$ يتشكل راسب أبيض صيغته الشاردية $(Zn^{2+} + 2HO^-)$.

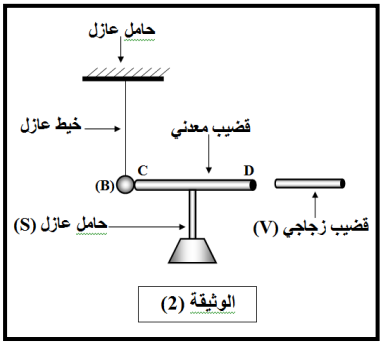
- اكتب المعادلة الإجمالية للتفاعل الكيميائي الحادث بين معدن الزنك ومحلول كبريتات الحديد الثنائي:

أ- بالصيغتين الشاردية والجزيئية.

ب- بالأفراد الكيميائية المتفاعلة.

التمرين الثاني: 06 نقاط

نقرب قضيباً زجاجياً (V) مدلوكًا بقطعة من الصوف من قضيب معدني (CD) دون ملامسته موضوعا فوق حامل عازل (S)، يلامس هذا القضيب كرية معدنية (B) معلقة بواسطة خيط عازل، كما تبيّنه الوثيقة (2).



الوثيقة (2)

1. صِف ماذا يحدث للكرية المعدنية. برّر إجابتك.
2. سمّ هذه الظاهرة.
3. مثّل كيفيًا القوى المؤثرة على الكرية (B).
4. ماذا يحدث إذا ما استبدلنا الحامل العازل (S) بحامل آخر معدني؟

الجزء الثاني: 08 نقاط

الوضعية الإدماجية:

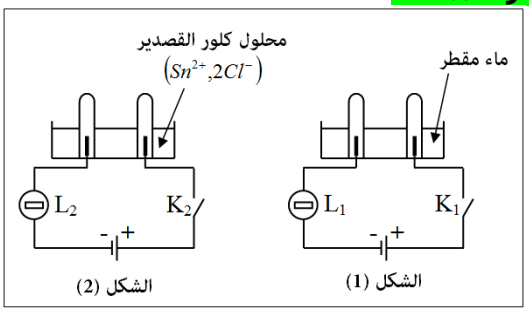
أثناء رحلة سياحية على متن سيارة في مرتفعات جبلية، وفي يوم ممطر وبارد من فصل الشتاء، حيث تكون درجة الحرارة تحت الصفر درجة مئوية. و عند وصول السائق إلى منعطف في الطريق تفاجأ بانزلاق سيارته، مما تسبب في حادث اصطدام مع سيارة أخرى.

1. برأيك ما هي الأسباب التي تؤدي إلى ذلك؟ برر إجابتك بتفسير علمي مناسب.
2. قدّم حلولاً تراها مناسبة لتفادي مثل هذه الحوادث.

امتحان شهادة التعليم المتوسط (دورة 2012)

الجزء الأول: 12 نقطة:

التمرين الأول: 06 نقاط



لاحظ الدارتين الكهربائيتين الممثلتين في الشكل (1) و (2).

1- عند غلق القاطعتين K1 و K2:

- ماذا يحدث للمصباحين L1 و L2 مع العلم أن دلالتي المصباحين متوافقتين مع دلالتي البطاريتين؟ برّر إجابتك.

2- أ- ماذا يحدث عند المسريين المصنوعين من الغرافيت في الدارة الممثلة في الشكل (2)؟

ب- نمذج بمعادلة كيميائية التفاعل الكيميائي الحادث عند كل من المصعد والمهبط في هذه الدارة.

ج- استنتج المعادلة الكيميائية الإجمالية لهذا التفاعل الكيميائي.

التمرين الثاني: 06 نقاط

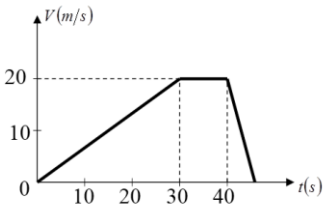
في اللحظة t=0 انطلقت سيارة سعيد على طريق أفقي مستقيم، بعد 30 ثانية بلغت سرعتها 20m/s، ثم حافظت على هذه السرعة لمدة 10 ثوانٍ، فجأة لاحظ سعيد إشارة "قف" فاستعمل الفرامل ليوقف السيارة بعد 5 ثوان.

1- أ. حدد مراحل حركة هذه السيارة مع ذكر المجال الزمني لكل مرحلة.

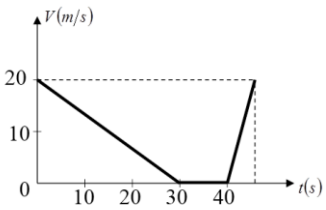
ب. كيف كانت السرعة في كل مرحلة؟

2- كيف تكون جهة القوة المؤثرة بالنسبة لجهة الحركة في المرحلة الأخيرة؟ ولماذا؟

3- أي من المخططين الممثلين في الشكلين (a) و (b) يعبر عن مراحل حركة سيارة سعيد؟

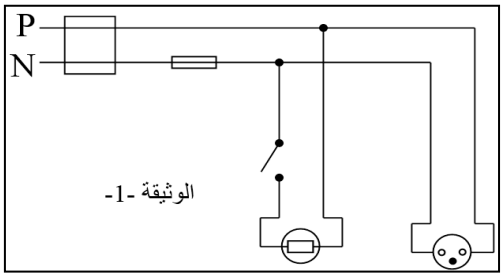


الشكل (b)



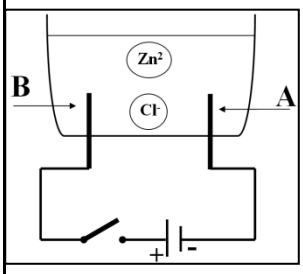
الشكل (a)

الجزء الثاني: 08 نقاط
الوضعية الإدماجية:
أراد عبد الناصر تركيب ثريا بها مصباح واحد في غرفة الضيوف ببيته، فإذا به يصاب بصدمة كهربائية عند لمسه أحد السلكين، فتساءل في نفسه قائلاً: "كيف أصبت رغم أنني فتحت القاطعة مسبقاً، حتما هناك مشكلة !!!..."
أحضر عبد النّاصر مخطط التركيب الكهربائي لغرفته المبيّن في (الوثيقة -1-).



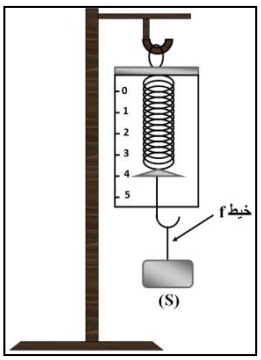
س1) فسر إصابة عبد الناصر بالصدمة الكهربائية.
س2) ما هو الاحتياط الأمني الواجب اتخاذه لتفادي الصدمة الكهربائية في مثل هذه الحالات؟
س3) حدد جميع الأخطاء الواردة في المخطط (الوثيقة -1-) ثم أعد رسم المخطط الكهربائي مع التصحيح.

امتحان شهادة التعليم المتوسط (دورة 2013)
الجزء الأول: 12 نقطة:
التمرين الأول: 06 نقاط
أجرينا تحليلا كهربائيا لمحلول مائي شاردي صيغته $(Zn^{2+}+2Cl^{-})$ باستعمال وعاء تحليل كهربائي مسرياه A و B من الفحم (الكربون). الوثيقة 01.
أ- سمّ المحلول الشاردي الذي صيغته $(Zn^{2+}+2Cl^{-})$.

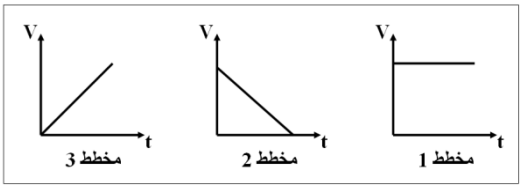


ب- نغلق القاطعة فينطلق غاز ثنائي الكلور عند أحد المسريين ويترسب معدن الزنك على المسرى الآخر.
1- سمّ المسرى A والمسرى B.
2- عيّن على الرسم جهة حركة كل من Zn^{2+} و Cl^{-}.
3- اكتب المعادلة الكيميائية عند كل من:
- المسرى A - المسرى B.
4- اكتب المعادلة الإجمالية لهذا التحليل الكهربائي.

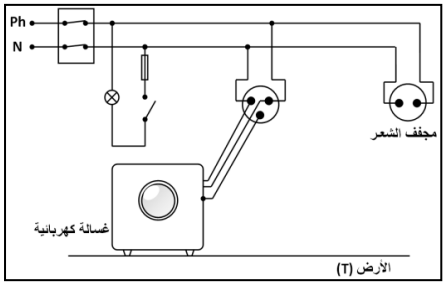
التمرين الثاني: 06 نقاط
نربط جسما صلباً (s) بواسطة خيط (f) ثم نثبت الخيط في معلاق الربيعة المدرجة بوحدة النيوتن، فيشير مؤشرها إلى 4N كما في الوثيقة -2.



1- اذكر القوى المؤثرة على الجسم (s) ثم مثلها باستعمال سلم الرسم: 1cm → 4N
2- نقطع الخيط (f) فيسقط الجسم (s) نحو الأرض، بإهمال تأثير الهواء:
أ- اذكر القوى المؤثرة على الجسم (s) أثناء السقوط.
ب- كيف تتغير سرعة الجسم (s) أثناء السقوط؟ علل.
ج- من بين مخططات السرعة الممثلة في الوثيقة -3 ما هو مخطط السرعة المناسب لحركة سقوط الجسم (s)؟

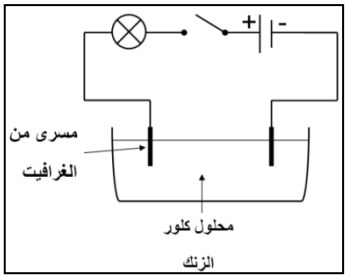


الجزء الثاني: 08 نقاط
الوضعية الإدماجية:
أنجز أبو سعيد مخططا كهربائيا لغرفة جديدة في منزله كما توضحه الوثيقة -4 ولما عرض هذا المخطط على أحد المختصين في مجال الكهرباء، قال له: إن هذا المخطط يحتاج إلى تعديلات وإضافات.



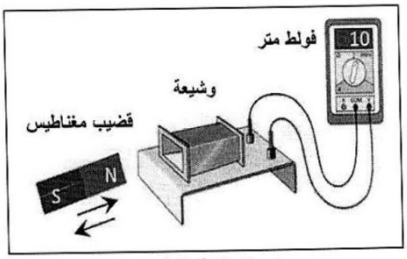
1- برأيك ما هي التعديلات والإضافات التي تراها مناسبة لهذا المخطط؟ برر إجابتك.
2- أعد رسم هذا المخطط الكهربائي مبينًا عليه كل التعديلات والإضافات التي ذكرتها سابقًا.

امتحان شهادة التعليم المتوسط (دورة 2014)
الجزء الأول: 12 نقطة.
التمرين الأول: 06 نقاط.



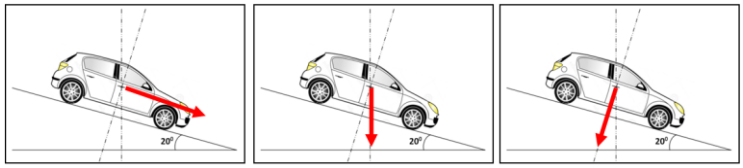
نقوم بتحضير محلول كلور النحاس بإضافة الماء إلى بلورات كلور النحاس $(CuCl_2)$.
1- أ) اكتب الصيغة الشاردية لهذا المحلول.
ب) ما لون محلول كلور النحاس؟ وعلى ماذا يدل هذا اللون؟
2- نجري عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلور النحاس بوضعه في وعاء تحليل مسرياه من الغرافيت كما تبينه الوثيقة -01.
نغلق الدارة الكهربائية:
أ) صف ماذا يحدث في هذه التجربة.
ب) اكتب المعادلة الكيميائية الحادثة بجوار كل مسرى.
ج) اكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية لهذا التحليل الكهربائي.

التمرين الثاني: 06 نقاط
نحرك قضيبا مغناطيسيا ذهابًا وإيابًا باتجاه وجه وشيعة موصولة بجهاز فولط متر رقمي، كما تبينه الوثيقة 2.
1- ما طبيعة التيار الكهربائي الذي ينتجه هذا التجهيز؟ أعط رمزه.
2- ما الظاهرة الكهربائية التي اعتمدناها لإنتاج هذا التيار؟
3- ماذا تمثل قيمة التوتر التي يشير إليها فولط متر؟
- استنتج قيمته الأعظمية U_{MAX}.
4- ارسم على ورقة الإجابة مخططًا كيفيًا لتغيرات التوتر الناتج بدلالة الزمن.



الوثيقة (2)

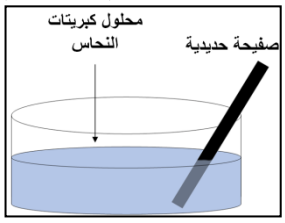
الجزء الثاني: 08 نقاط
الوضعية الإدماجية:
طلب الأستاذ من التلاميذ تمثيل قوة ثقل سيارة تسير على مستوٍ مائل، فكانت النتائج كالتالي:



الشكل (1) الشكل (2) الشكل (3)

1) عيّن، من بين الأشكال الثلاثة في الوثيقة-3 التمثيل الصحيح مع تبرير الإجابة.
2) بعد نهاية المنحدر وأثناء السير بسرعة ثابتة على طريق أفقي غير زلق، صادف سائق السيارة شاحنةً معطلةً وسط الطريق فاستعمل المكابح، لكنه وجد صعوبة في التوقف، نظرًا لانزلاق عجلات السيارة.
أ) قدم تفسيرًا لصعوبة توقف السيارة في مرحلة الفرملة مع اقتراح حل لتجنب انزلاق العجلات.
ب) نمذج القوى المؤثرة على إحدى عجلات السيارة في هذه المرحلة.

امتحان شهادة التعليم المتوسط (دورة 2015)
الجزء الأول: 12 نقطة.
التمرين الأول: 06 نقاط.
نغمر جزءً من صفيحة حديدية في وعاء به محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+}+SO_4^{2-})$ ذو اللون الأزرق كما يوضحه الشكل-1:



بعد فترة يتآكل الجزء المغمور من الصفيحة ويغطى بطبقة حمراء، ويتشكل محلول كبريتات الحديد الثنائي $(Fe^{2+}+SO_4^{2-})$ كما يلاحظ اختفاء اللون الأزرق للمحلول وظهور اللون الأخضر الفاتح .
1) عيّن الأفراد الكيميائية المسؤولة عن كل من:
أ- اللون الأزرق. ب- اللون الأخضر الفاتح. ج- الطبقة الحمراء.

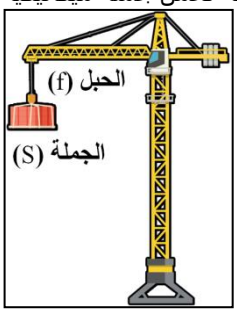
2- أكمل الجدول التالي:

الأفراد الكيميائية الناتجة		الأفراد الكيميائية المتفاعلة	
الصيغة الكيميائية	الاسم	الصيغة الكيميائية	الاسم

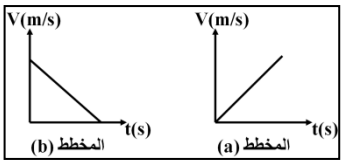
3) اكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية الحادثة في هذا التفاعل بالصيغتين:
أ- الشاردية. ب- الجزيئية مبينًا الحالة الفيزيائية لكل فرد كيميائي.

التمرين الثاني: 06 نقاط

عند مرور محمد بجوار ورشة بناء توقف لمراقبة رافعة تحمل جملة ميكانيكية (s) ساكنة كما يوضح الشكل -2.



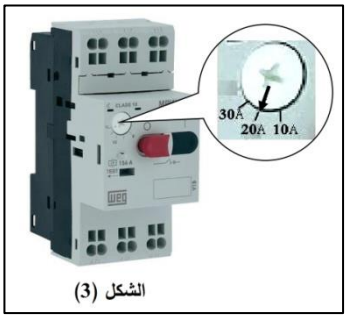
1) اذكر القوى المؤثرة على الجملة (s)، مع التمثيل والترميز.
فجأة انقطع الحبل وسقطت الجملة (s) بجانب محمد وكادت تصيبه.
2) اذكر القوة المؤثرة على الجسم (s) أثناء السقوط، ثم بيّن علاقتها بتغير السرعة مُعللاً إجابتك.
3) أي مخطط سرعة يوافق حركة الجملة (s) من بين المخططين (a) و (b):



4) بماذا تنصح زملاءك لتفادي مثل هذه الأخطار؟

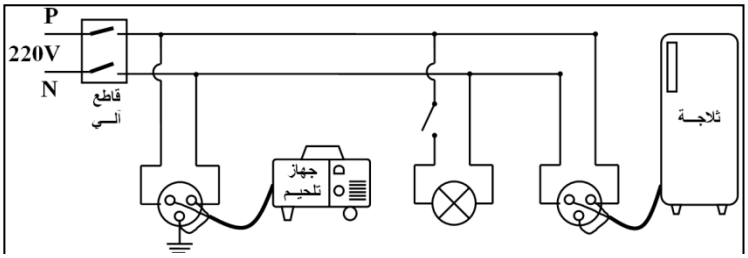
الجزء الثاني: 08 نقاط
الوضعية الإدماجية:

بُغية تثبيت شباك حديدي لنافذة بالبيت، أُستعمل جهاز تلحيم كهربائي سليم، لكن بمجرد تشغيله يفصل القاطع الآلي التيار الكهربائي عن المنزل. كما أكدت الأم تكرار هذه الحادثة كلما شغلت الفرن والمدفأة الكهربائيتين في آن واحد، وتشعر بصدمة كهربائية كلما لمست هيكل الثلاجة المعدني.



الشكل (3)

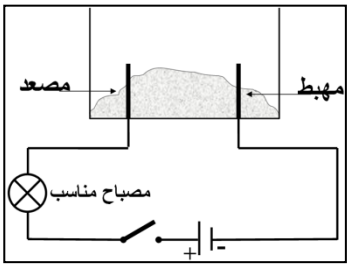
1) اذكر سببًا صحيحًا للصدمة التي شعرت بها الأم.
2) بيّن سبب فصل القاطع الآلي للتيار الكهربائي عن المنزل، مستعينًا بالسند المتمثل في القاطع الآلي وضبطه كما هو موضح في الشكل-3.
- ما هي الإجراءات السليمة الواجب اتخاذها لتفادي تكرار هذه الجوادث على مستوى كل من:
أ- القاطع الآلي.
ب- مخطط التوصيلات الكهربائية الممثل في الشكل -4 مع إعادة رسم المخطط بعد التعديل.



امتحان شهادة التعليم المتوسط (دورة 2016)

الجزء الأول: 12 نقطة.
التمرين الأول: 06 نقاط.

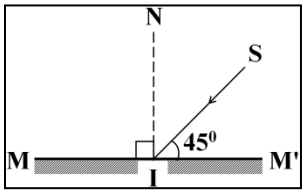
1- نضع في وعاء تحليل كهربائي مسرياه من الغرافيت، مسحوقًا شارديًا جافًا "الوثيقة01"
- بعد غلق القاطعة هل يتوهج المصباح؟ برر إجابتك.
2- نضيف للمسحوق السابق ماءً مقطرًا لنتحصل على محلول مائي ثم نغلق القاطعة فينطلق غاز الكلور Cl_2 عند المصعد وتترسب شعيرات من معدن القصدير Sn عند المهبط.



أ- استنتج الصيغة الكيميائية الشاردية لهذا المحلول.
ب- اكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة للتفاعل عند كل مسرى.
ج- استنتج المعادلة الإجمالية المنمذجة للتفاعل الكيميائي الحادث في وعاء التحليل مع تحديد الحالة الفيزيائية لكل فرد كيميائي.

التمرين الثاني: 06 نقاط

نسلط شعاعًا ضوئيًا (SI) على مرآة مستوية ('MM)كما في الوثيقة -2.



1- سمّ الشعاع (SI).
2- ارسم الشعاع المنعكس.
3- ما قيمة زاوية الورود؟ استنتج قيمة زاوية الانعكاس.
بماذا تعلل كتابة كلمة إسعاف - AMBULANCE مقلوبة في مقدمة سيارة الإسعاف بهذا الشكل ƎƆNAJUƆMA - ؟ نعلم

الجزء الثاني: 08 نقاط
الوضعية الإدماجية:

اشترى صديقان سيارتين جديدتين من نفس النوع، واتفقا على التسابق أثناء عودتهما على الطريق السيّار المؤدي إلى مدينتهما، بلغت سرعتهما أثناء السباق القيمة V=130Km/h، وهما على طريق مستقيم، وكانت السيارة الأولى متقدمة عن الثانية ببضعة أمتار (الوثيقة3)، وفجأة شاهدا في نفس اللحظة مجموعة من السيارات تعترض طريقهما إثر حادث مرور، فضغطا على الفرامل (المكابح) في آن واحد، وتوقفت العجلات المحركة عن الدوران وبدأت السيارتان بالانزلاق، اصطدمت السيارة الأولى بسيارات الحادث وأصيب صاحبها بجروح بليغة، بينما توقفت السيارة الثانية قبل الوصول إلى موقع الحادث.
1- لماذا توقفت السيارة الثانية قبل بلوغها موقع الحادث ولم تتمكن السيارة الأولى من ذلك؟
2- مّثل قوة احتكاك العجلة المحركة مع الطريق لإحدى السيارتين في الحالتين التاليتين: أ- قبل الفرملة (الكبح) ب- أثناء الفرملة.
3- ما هي النصائح التي تقدمها لسائقي المركبات إذا علمت أن حوادث المرور في الجزائر تحصد حوالي 4000 ضحية سنويًا؟

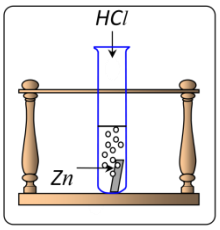
السرعة (km/h)	مسافة توقف السيارة بعد الفرملة (m)
40	16
60	36
80	64
90	81
100	100
120	144
130	169

الوثيقة (3)

امتحان شهادة التعليم المتوسط (دورة 2017)

الجزء الأول: 12 نقطة.
التمرين الأول: 06 نقاط.

نسكب كمية كافية من محلول حمض كلور $(HCl)_{(aq)}$ الماء في أنبوب اختبار يحتوي على صفيحة معدنية من الزنك Zn (الوثيقة-1) فينطلق غاز ويتشكل محلول شاردي.



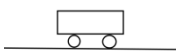
1- صف ما يحدث لصفيحة الزنك.
2- سمّ الغاز المنطلق من الأنبوب واكتب صيغته الكيميائية.
3- اكتب الصيغة الكيميائية الشاردية لحمض كلور الماء.
4- أكمل ووازن المعادلة الكيميائية التالية بالصيغة الشاردية ثم اكتبها بالصيغة الجزيئية.

$$Zn_{(....)} + ...(.... + ...)_{(...)} \rightarrow (Zn^{2+} + ...Cl^{-})_{(...)} + ..._{(...)}$$

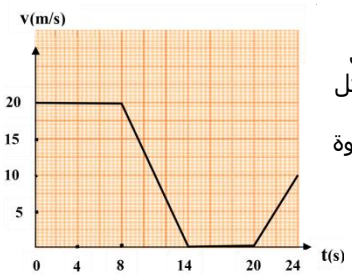
5- اقترح تجربة تبيّن من خلالها أن شوارد الكلور Cl^{-} لم تتأثر بالتفاعل.

التمرين الثاني: 06 نقاط

سيارة ثقلها 10000N تتحرك على طريق مستقيم أفقي.



1- مثل على الوثيقة-2 ثقل السيارة باستعمال سلم الرسم: 5000N→1cm
2- تمثل الوثيقة-3 مخطط سرعة حركة السيارة.
أ- حدد مراحل الحركة في المجال الزمني [0s;24s] واذكر كيف تكون السرعة في كل مرحلة.
ب- في إحدى المراحل تخضع السيارة لقوة جهتها عكس جهة الحركة.
- ما هي هذه المرحلة؟ برّر إجابتك.
ج- عيّن سرعة السيارة في اللحظتين 8s، 18s.



الجزء الثاني: 08 نقاط

الوضعية الإدماجية:

لتغيير مصباح كهربائي مثبّت على جدار قاعة الاستقبال، فتح أحمد القاطعة وصعد على سلم معدني مسند على الجدار، وأثناء تغييره للمصباح لمس أحد السلكين فتعرض لصدمة كهربائية وفي هذه الأثناء انزلق به السلم.

1- فسّر سبب:

أ- تعرض أحمد للصدمة الكهربائية.

ب- انزلاق السلم.

2- لتفادي هذا المشكل لابد من إدخال تعديل على السلم وعلى دارة المصباح:

أ- اقترح حلًا مناسبًا لتجنّب انزلاق السلّم. برّر إجابتك.

ب- ارسم مخطّطًا نظاميًا لدارة المصباح الكهربائي يضمن سلامة المستعمل وحماية المصباح من أخطار التيار الكهربائي.

امتحان شهادة التعليم المتوسط (دورة 2018)

الجزء الأول: 12 نقطة:

التمرين الأول: 06نقاط

يستعمل المزارعون بعض المحاليل الشاردية لمعالجة النباتات من بعض الأمراض. من بين هذه المحاليل نذكر:

محلول كبريتات النحاس $\left(Cu^{2+}, SO_4^{2-}\right)$ ذي اللون الأزرق.

وبغرض رَش هذا المحلول على النباتات، قام مُزارع بوضع هذا المحلول في دَلو مَطلي بطبقة من معدن الزنك (Zn) (الوثيقة-1).

بعد مدة زمنية تفاجأ المزارع بزوال اللون الأزرق للمحلول، وبتشكل طبقة حمراء على الجدار الداخلي للدلو، وبظهور محلول جديد عديم اللون.

1-فسّر:

أ- زوال اللون الأزرق للمحلول.

ب- تشكل الطبقة الحمراء على الجدار الداخلي للدلو.

2- المحلول عديم اللون الناتج هو كبريتات الزنك، اكتب صيغته الشاردية.

3- أ- أكمل معادلة التفاعل الكيميائي الحادث بالصيغة الشاردية:

$$Zn_{(s)} + \left(Cu^{2+} + SO_4^{2-}\right)_{(aq)} \rightarrow \ldots\ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots$$

ب- أعد كتابتها بالصيغة الجزيئية.

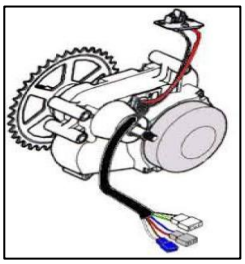
4- بماذا تنصح المزارع لتفادي ما حدث أثناء استعمال هذا النوع من المحاليل؟

التمرين الثاني: 06 نقاط

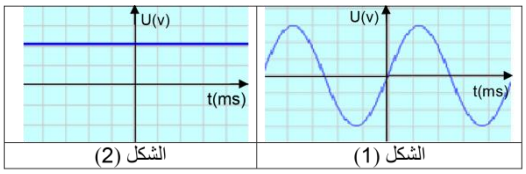
تمثل الوثيقة-2 صورة دراجة –صديقة للبيئة-، مزودة بمحرك كهربائي تغذيه بطارية. تشحن هذه البطارية بمنوّبة عندما تكون الدراجة في حالة حركة.

1- تتكون منوبة الدراجة من عنصرين أساسين، ما هما؟

2- أثناء حركة الدراجة: سمّ الظاهرة الحادثة على مستوى المنوبة، وحدد العنصر المحرّض والعنصر المتحرّض من بين العنصرين الأساسيين السابقين للمنوبة.



3- بغرض معاينة التوتر الكهربائي بين طرفي البطارية، ثم بين طرفي المنوبة أثناء حركة الدراجة، استعملنا راسم اهتزاز مهبطي فتحصلنا على الشكلين (1) و(2) في الوثيقة-3.



أ- حدد الشكل الموافق لكل من:

- التوتر الكهربائي بين طرفي البطارية.

- التوتر الكهربائي بين طرفي المنوبة.

ب- ما نوع هذين التوترين الكهربائيين؟ قارن بينهما من حيث القيمة والجهة.

4- بيّن سبب اعتبار هذه الدراجة صديقة للبيئة.

الجزء الثاني: 08 نقاط

الوضعية الإدماجية:

في يوم ممطر توجه أحمد على متن شاحنته للعمل، سالكًا طريقًا مستقيمًا ومعبّدًا، في مرحلة من مراحل الحركة اعترض طريق الشاحنة حيوانٌ، فاضطر أحمد إلى الفرملة، مما أدى إلى توقّف العجلات عن الدوران، وبدأت الشاحنة بالانزلاق حتى اصطدمت بحافة الطريق فتوقفت.

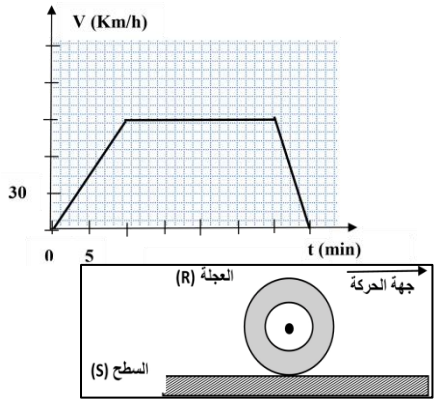
تمثل الوثيقة-4 مخطط السرعة لحركة الشاحنة.

1- بيّن المراحل التي خضعت فيها الشاحنة لقوة، محدّدا جهتها بالنسبة لجهة الحركة (دون تمثيل).

2-أ- حدّد الأسباب التي أدّت إلى انزلاق الشاحنة، مبررًا إجابتك بتفسير علمي مناسب.

ب- مثّل في مرحلة الفرملة، القوى المؤثرة على إحدى عجلات الشاحنة، الوثيقة-5.

3- ما هي النصائح التي تقدمها لسائقي المركبات في مثل هذه الظروف؟

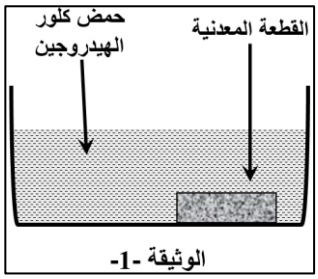


امتحان شهادة التعليم المتوسط (دورة 2019)

الجزء الأول: 12 نقطة:

التمرين الأول: 06نقاط

وجد أحمد قطعة معدنية ذات لون رمادي أمام بيته فأراد معرفة من أي معدنٍ صُنعت. أخذ القطعة إلى المتوسطة وطلب من أستاذه مساعدته في الكشف عنها. اتّخذ الأستاذ الاحتياطات الأمنية اللازمة وغمر القطعة المعدنية في إناء زجاجيّ به كمية كافية من محلول حمض كلور الهيدروجين $(H^+ + Cl^-)aq$ الوثيقة -1-.



الوثيقة -1-

نتج عن هذا التفاعل انطلاق غاز ثنائي الهيدروجين (H_2) وتشكل محلول شاردي.

1- أضاف أحمد بمساعدة أستاذه قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)aq$ إلى المحلول الشاردي الناتج، فتشكل راسب أخضر فاتح.

أ- سمّ الراسب المتشكل.

ب- حدّد معدن القطعة التي وجدها أحمد.

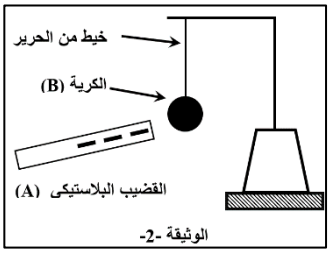
2- اكتب المعادلة الكيميائية بالصيغة الشاردية للتفاعل الكيميائي الحادث بين القطعة المعدنية ومحلول حمض كلور الهيدروجين.

3- اذكر ثلاثة احتياطات أمنية على الأقل، اتخذها الأستاذ عند استعماله حمض كلور الهيدروجين.

التمرين الثاني: 06 نقاط

في حصة الأعمال المخبرية فوّج الأستاذ المتعلمين إلى فوجين، وقدّ لهما الوسائل المناسبة لمشاهدات تجريبية لظواهر التكهرب.

1- **الفوج الأول**: دَلك قضيبًا بلاستيكيًا (A) بقطعة صوف وقرّبه من الكريّة (B) مصنوعة من البوليستيران ومغلّفة بالألمنيوم وغير مشحونة، دون أن يلامسها. الوثيقة-2-.

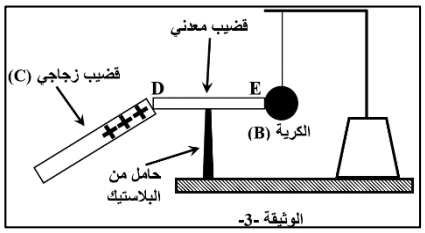


الوثيقة -2-

أ- صف ما يحدث للكرية (B) مع الشرح.

ب- حدّد طريقة تكهرب كلًا من القضيب (A) والكرية (B).

2- الفوج الثاني: لامس بقضيب زجاجي (C) يحمل شحنة كهربائية موجبة، الطرف (D) للقضيب المعدني (DE) الذي يلامس الكرية (B) السابقة عند الطرف (E)



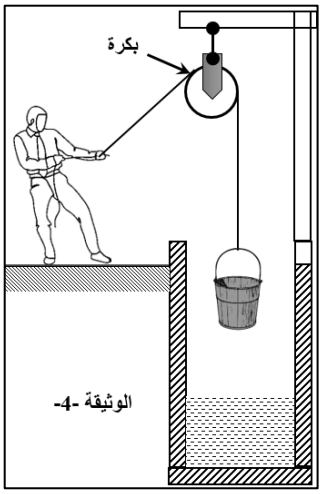
الوثيقة -3-

وموضوع فوق حامل من البلاستيك. الوثيقة-3-
- فسّر ما يحدث للكرية (B) في هذه الحالة.

الجزء الثاني: 08 نقاط

الوضعية الإدماجية:

تُستعمل الآلات البسيطة (البَكَرَة، الملفاف، الرّافعة، الكمّاشة...) في انجاز كثير من الأشغال العموميّة.
بينما كان عليّ يتجوّل في الرّيف، رأى فلاحًا يستخرج الماء من البئر باستعمال آلة بسيطة ممثّلة في بكرة. الوثيقة-4-.
الدّلو البلاستيكي المستعمل، ثقله وهو مملوء بالماء P=100N خارج الماء.



الوثيقة -4-

1- بعدما أصبح الدلو على ارتفاع معين من سطح الماء توقف الفلاح عن سحبه للحظة.
- اذكر القوى المؤثرة على الدلو في هذه اللحظة، مدعّمًا إجابتك بترميز القوى ثمّ مثّلها باستعمال سلم الرسم التالي: 1cm→50N.
2- فجأةً، انفلت الحبل من يد الفلاح وسقط الدلو وبقي طافيًا فوق سطح الماء.
- فسّر سبب طَفْو الدلو.
3- برّر استعمال الآلات البسيطة في الحياة اليومية.

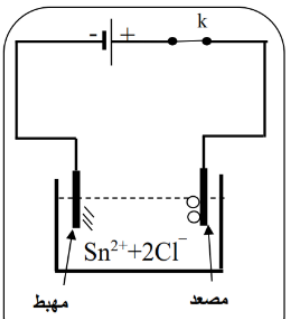
امتحان شهادة التعليم المتوسط (دورة 2020)

الجزء الأول: 12 نقطة:

التمرين الأول: 06نقاط

I- بغرض تحضير محلول كلور القصدير $(Sn^{2+} + 2Cl^{-})$ وضعنا في إناء قطعة نقية من معدن القصدير، ثم سكبنا عليها حجمًا كافيًا من محلول كلور الهيدروجين $(H^{+} + Cl^{-})$ فانطلق غاز وتشكل المحلول.
1- سمّ الغاز المنطلق وبيّن كيف يتم الكشف عنه.
2- اكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة للتفاعل الحادث.

II- وضعنا المحلول الناتج في وعاء تحليل كهربائي مسرياه من الغرافيت (الفحم) ثم حققنا التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة (1).

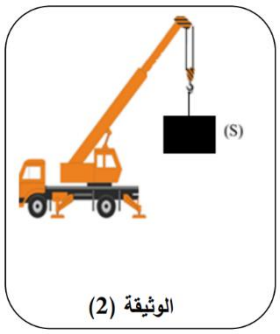


الوثيقة (1)

بعد غلق القاطعة (k) تشكلت شعيرات معدنية عند المهبط، وعند المصعد انطلق غاز أزال لون كاشف النيلة.
1- سمّ النوع الكيميائي لكل من الشعيرات المعدنية والغاز المنطلق.
2- عبر بمعادلة كيميائية عن التفاعل الحادث عند كل مسرى.

التمرين الثاني: 06 نقاط

رفع عامل ميناء حمولة (S) كتلتها m=300Kg بواسطة رافعة إلى ارتفاع معين. الوثيقة (2).



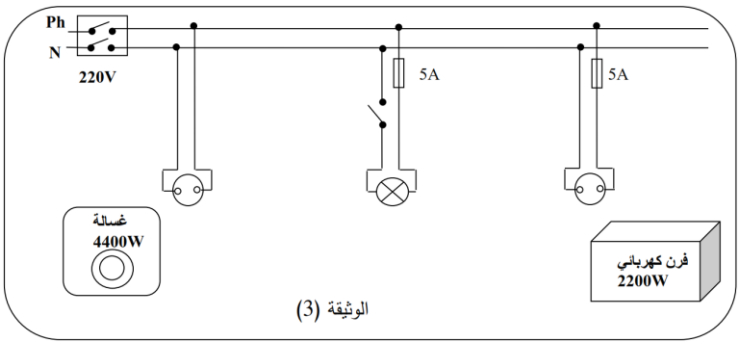
الوثيقة (2)

1- أحسب شدة ثقل الحمولة (S) باعتبار g=10N/Kg في المكان.
2- عند بلوغ الارتفاع المعيّن أوقف العامل تشغيل الرافعة وترك الحمولة (S) معلقة بالحبل في انتظار إنزالها، فحدث لها التوازن.
أ- اذكر القوى المؤثرة في الحمولة (S) وأعط رمزًا لكل منها.
ب- مثّل هذه القوى القوى على الحمولة (S) في حالة التوازن باستعمال سلّم الرسم: 1000N→1cm

الجزء الثاني: 08 نقاط

الوضعية الإدماجية

تبين الوثيقة (3) مخططا كهربائيا لجزء من الشبكة الكهربائية لمنزل أحمد.
عند تشغيل الفرن الكهربائي الخالي من أي عطب، لاحظت الأم انقطاع التيار الكهربائي عن دارة المأخذ الذي يغذّيه رغم سلامة هذا المأخذ، في حين أنه لم ينقطع عن بقية الدارات الأخرى.



الوثيقة (3)

1- فسر سبب انقطاع التيار الكهربائي عن دارة الفرن عند تشغيله.
2- اقترح حلا مناسبا لتشغيل الفرن من نفس المأخذ.
3- أ- اذكر التعديلات والاضافات المناسبة، كلًا على حدة، لحماية الأجهزة الكهربائية ومستعمليها من أخطار التيار الكهربائي.
ب- أعد رسم المخطط الكهربائي مبيّنا عليه التعديلات والإضافات المناسبة.