العطري وهيبة

سبيل النجاح

BEM

العلوم الفيزيائية والتكنولوجية

حوليات شهادة التعليم المتوسط

- مواضيع شهادات التعليم المتوسط الرسمية محلولة
- مواضيع نموذجية لشهادات التعليم المتوسط محلولة

4 AM

متوسط

دار الحديث للكتاب
021 204 489
Dar El Hadith Lil Kitab

الأستاذة: العـــطري وهـــيبة

سبيل النجـاح

BEM العلوم الفيزيائية والتكنولوجية

حوليات شهادة التعليم المتوسط

السنة 4 متوسط

(مواضيع + الحلول)

دار الحديث للكتاب
الجزائر

بسم الله الرحمن الرحيم

دار الحديث للكتاب
للطباعة والنشر والتوزيع
- 18 حي سعيدي أحمد "ليدو" – برج الكيفان –
الجـــزائـــر
الهاتف / فاكس : 89 . 44 . 20 /021

كل الحقوق محفوظة
يمنع منعا باتا الاقتباس أو الاستنساخ
من هذا الكتاب إلا بإذن من الناشر

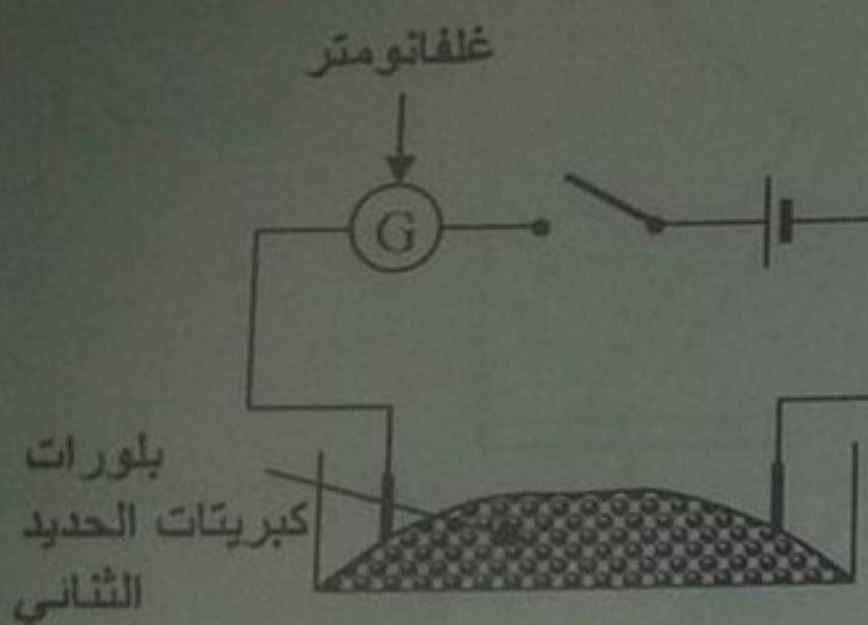
الإيداع القانوني: 1310 / 2012 (D.L)
ردمك: 5 - 19 - 842 - 9961
(ISBN) 978 - 9961 - 842 - 19 - 5

الموضوع الأول (دورة جـــوان 2011)

التمرين الأول :

1- نضع بلورات كبريتات الحديد الثنائي $(FeSO_4)$ في إناء .

ونشكل دارة كهربائية كما تبينه الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

أ- ماذا يحدث عند غلق الدارة الكهربائية ؟ و ماذا 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 .

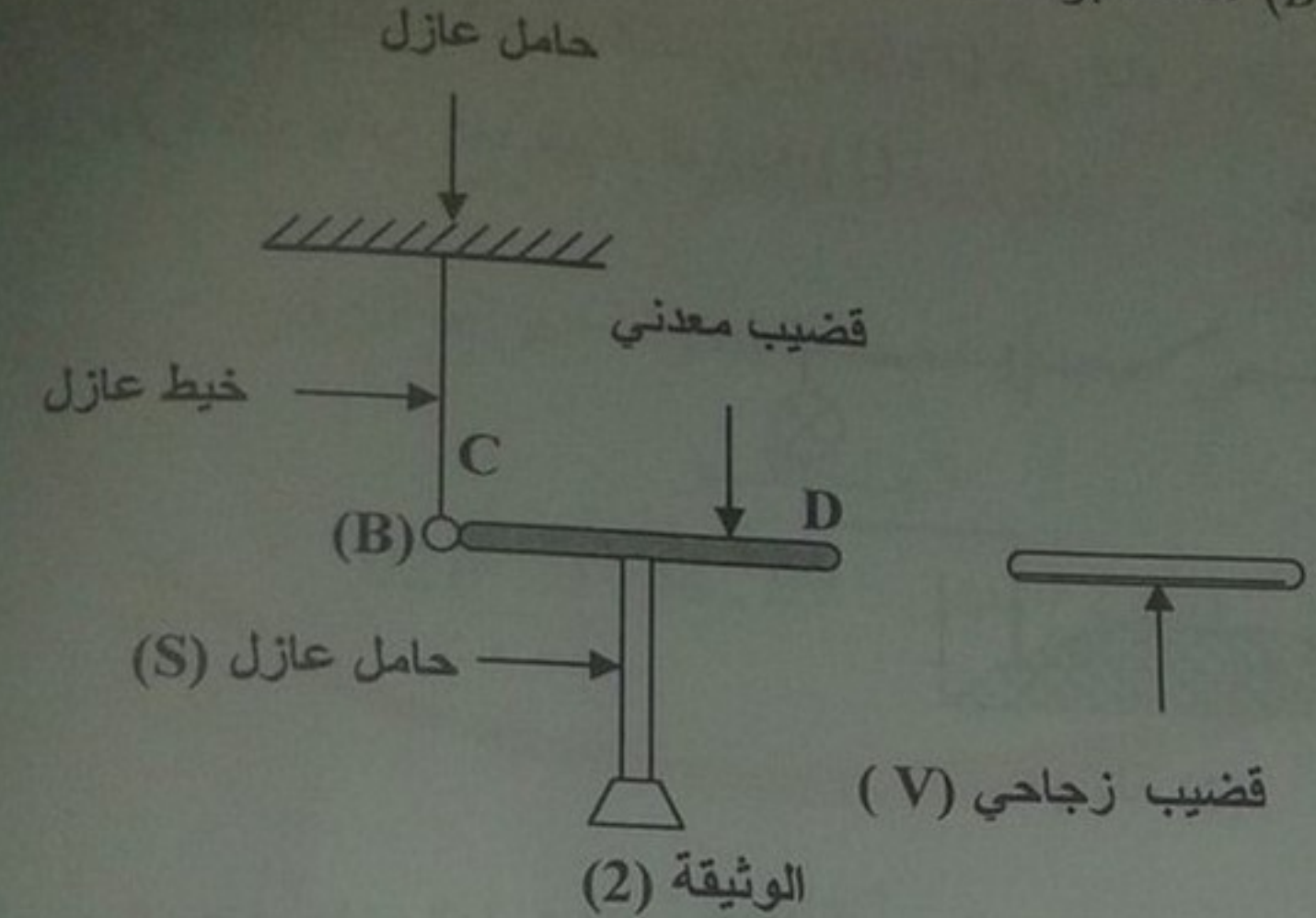
بعد فترة زمنية نلاحظ تشكل راسب على الجزء المغمور من الصفيحة، وعند إضافة قطرات من هيدروكسيد الصوديوم $(NaOH)$ تشكل راسب ابيض صيغته الشاردية $\left(Zn^{2+} + 2HO^{-}\right)$.

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

أ- بالصيغتين الشاردية والجزيئية.

ب- بالأفراد الكيميائية المتفاعلة.

التمرين الثاني : نقرب قضيبا زجاجيا (V) مدلوكا بقطعة من الصوف من نهاية قضيب معدني (CD) بحيث يلامسه موضوعا فوق حامل عازل (S)، يلامس هذا القضيب كرية معدنية (B) معلقة بواسطة خيط عازل كما تبينه الوثيقة (2).



1- صف ماذا يحدث للكرية المعدنية. برر إجابتك.

2- سم هذه الظاهرة.

3- مثل كيفيا القوى المؤثرة على الكرية (B).

4- ماذا يحدث للكرية إذا ما استبدلنا الحامل العازل (S) بحامل آخر معدني؟

الجزء الثاني : الوضعية الإدماجية:

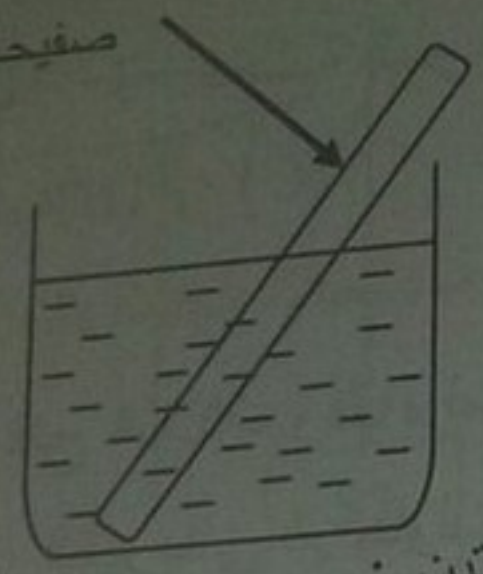
أثناء رحلة سياحية على متن سيارة في مرتفعات جبلية، وفي يوم ممطر وبارد من فصل الشتاء حيث تكون درجة الحرارة تحت الصفر درجة مئوية.

وعند وصول سائق السيارة إلى منعطف من الطريق تفاجأ بانزلاق سيارته، مما تسبب في حادث اصطدام مع سيارة أخرى.

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

الموضوع الثاني

التمريـــن الأول : نضع صفيحة من معدن الألمنيوم (Al) في محلول كبريتات النحاس $\left(Cu^{2+}, SO_4^{2-}\right)$ كما تبينه الوثيقة -1- وبعد فتـــرة زمنيـــة .

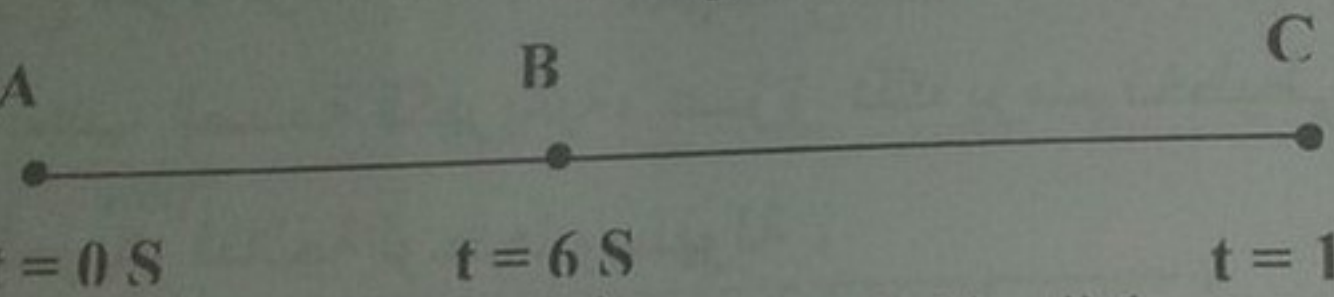


الوثيقـــة 1

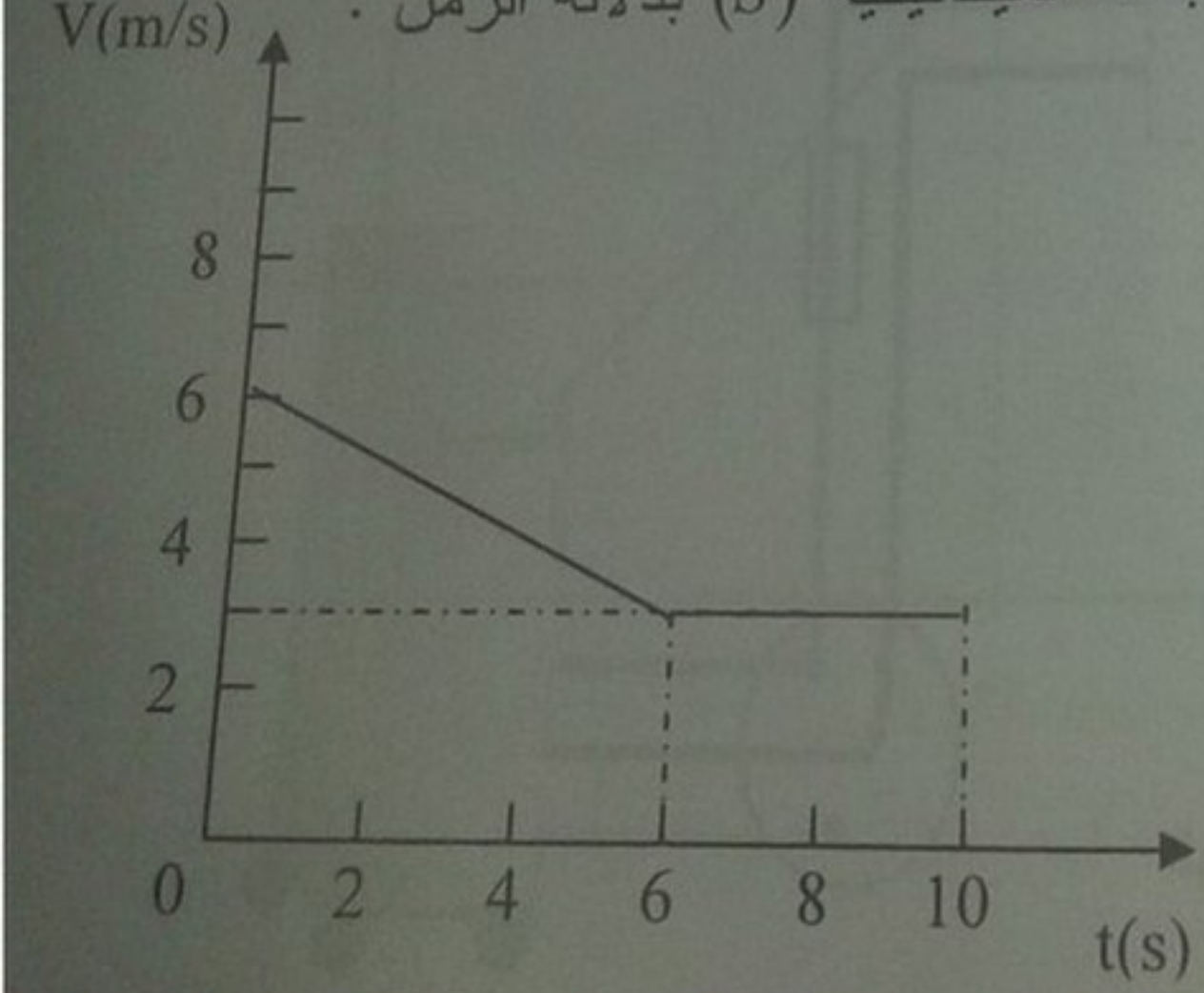
1. صـــف ماذا يحدث في هذه التجربة .
2. اكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية بالصيغتين :
   أ- الشاردية ، ب- الجزيئية .
3. حدد الأفراد الكيميائية المتفاعلة، والأفراد الكيميائية الناتجة عن هذا التفاعل .

التمريـــن الثاني : تتحرك جملـــة ميكانيكية (S) وفق مسار مستقيم أفقي (ABC) حيث الجزء (AB) خشن والجزء (BC) أمس .

سجلت أزمنـــة المرور بالمواضع كما هو مبين في الوثيقة -2- .



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



1. استنتج من مخطط السرعة مراحل حركة هــذه الجملة الميكانيكية والمجال الزمني لكل مرحلة .
2. بين المرحلة التي تأثرت فيها الجملة الميكانيكية (S) بقوة .
علل إجابتك ثم مثل هــذه القــوة كيفيا .
3. حــدد من الوثيقة -3- قيمــة السرعة للجملة الميكانيكية في كل موضع من المواضع (A) ، (B) و (C).

الجــزء الثاني : الوضعية الإدماجية :

أرادت ربة بيت فتح الثلاثة، وأثناء لمسها لهيكلها المعدني أصيبت بصدمة كهربائية، فأسرعت لقطع التيار الكهربائي ثم حاولت سحب الثلاجة قصد معاينة سبب هــذه الصدمة الكهربائية ولكنها لم تستطع فعل ذلك لوحدها.
أنظــر الوثيقة المرفقة .

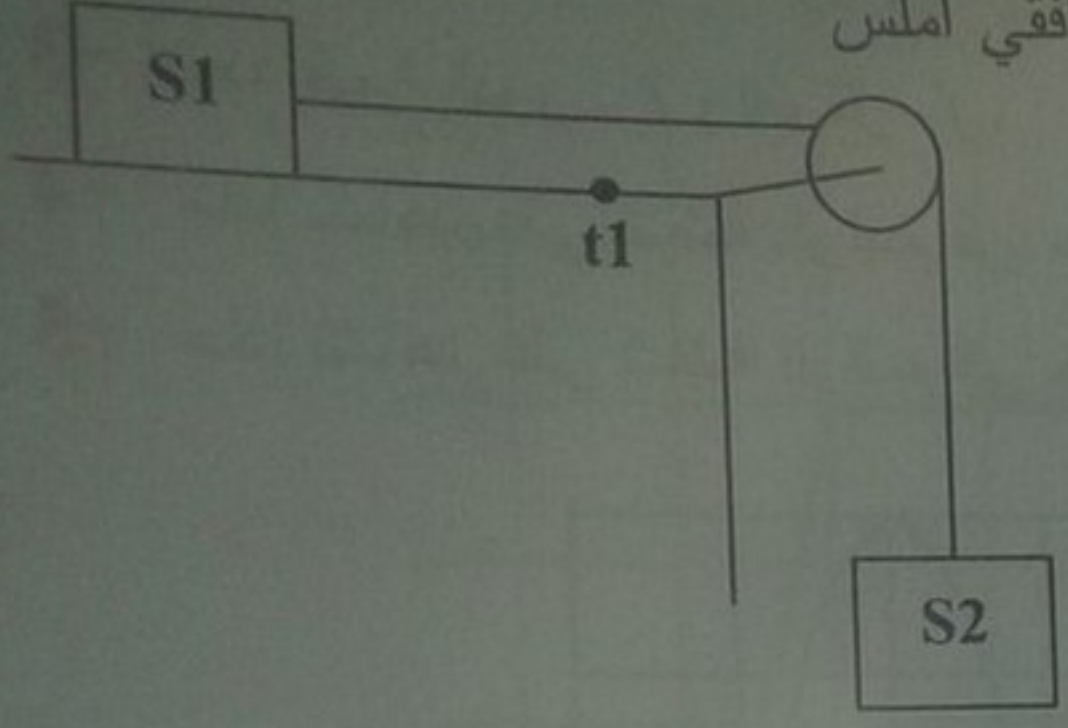
1. برأيك ما هي أسباب حدوث الصدمة الكهربائية ؟ وأسباب عــدم تمكن ربة البيت من سحب الثلاجة لوحدها ؟
2. اقترح حلولا تراها مناسبة تمكن ربة البيت من :
- تجنب الصدمة الكهربائية، عــزز ذلك برسم تخطيطي .
- تحريك الثلاجة لوحدها وبسهولة .

الوثيقــة

الموضوع الثالث

التمريـــن الأول:

نضع جسم (S_1) على طاولة ذات سطح أفقي أملس



1) مثل الأفعال الميكانيكية المؤثرة على الجسم (S_1).

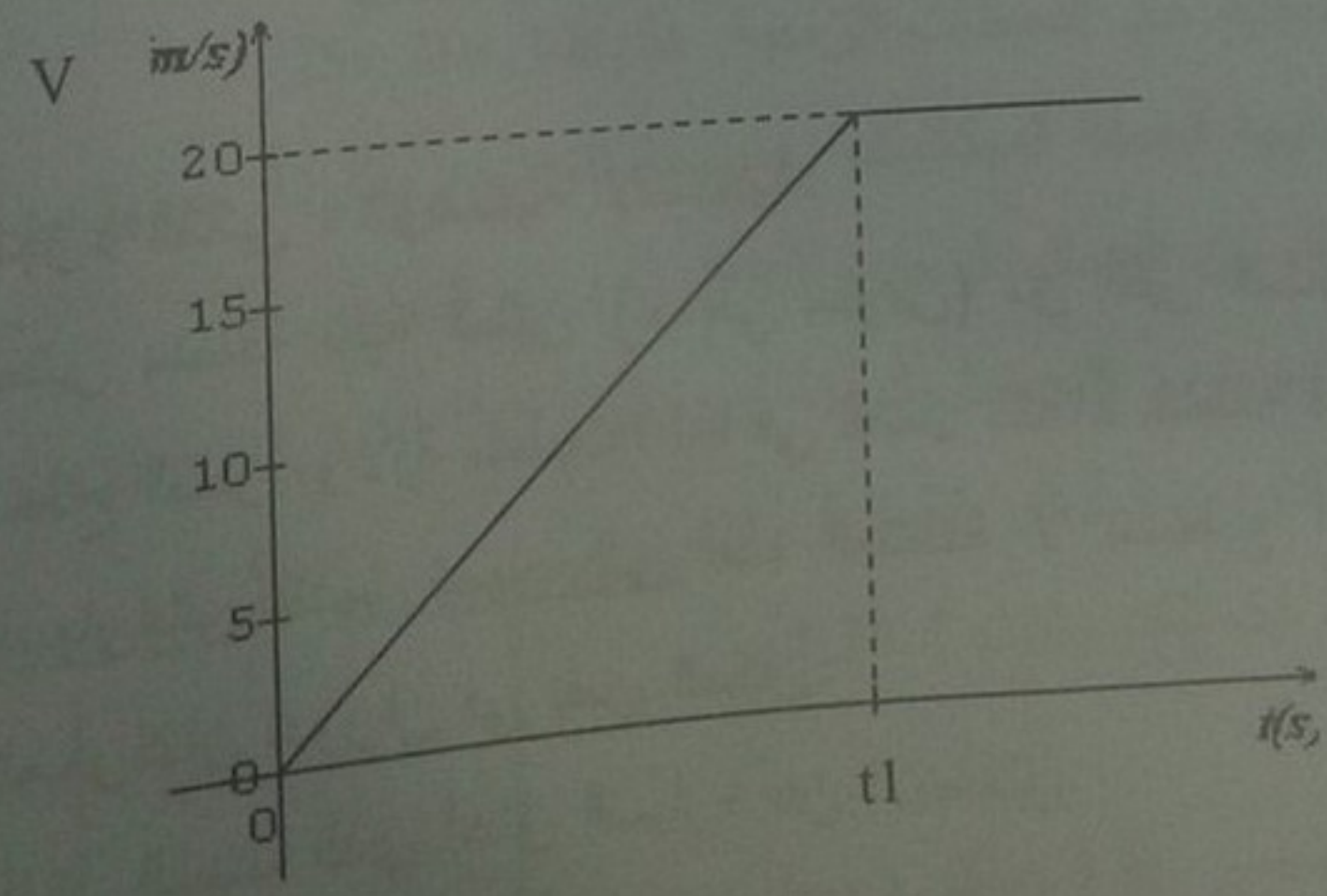
* نربط الجسم (S_1) بالجسم (S_2) الذي ثقله $20N$ بواسطة حبل عديم الامتطاط يمر على محز بكرة كما في الشكل ثم نحرر الجملة الميكانيكية.

2) ما هي القوى على الجسم (S_1) في هذه الحالة؟

* عند وصول الجسم (S_1) إلى الموضع (t_1) نحرق الخيط .

3) صف حركة الجسم (S_1) اعتمادا على مخطط السرعة .

4) استخرج سرعة الجسم (S_1) لحظة انقطاع الخيط.



التمريـــن الثاني:

نشاهد على راسم الاهتزاز المهبطي التوتر الكهربائي بين طرفي مولد.

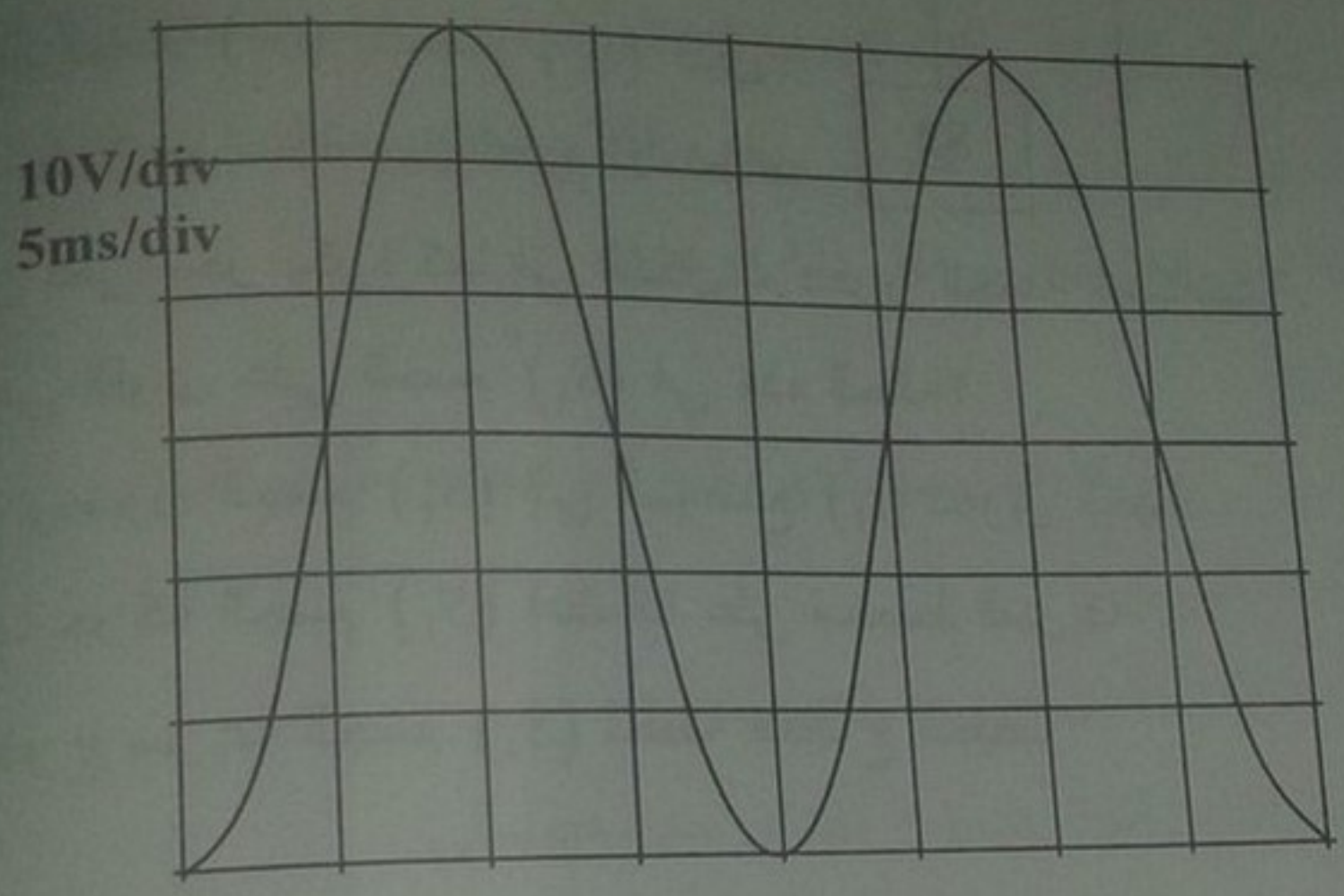
1- حدد نوع التوتر مع التبرير.

2- حدد قيمة التوتر الأعظمي U_{max}.

3- حدد قيمة الدور T والتواتر f.

4- ماذا تشاهد على شاشة الراسم في حالة عدم تشغيل المسح الأفقي؟

5- ماذا تشاهد على شاشة الراسم في حالة استبدال المولد السابق ببطارية؟



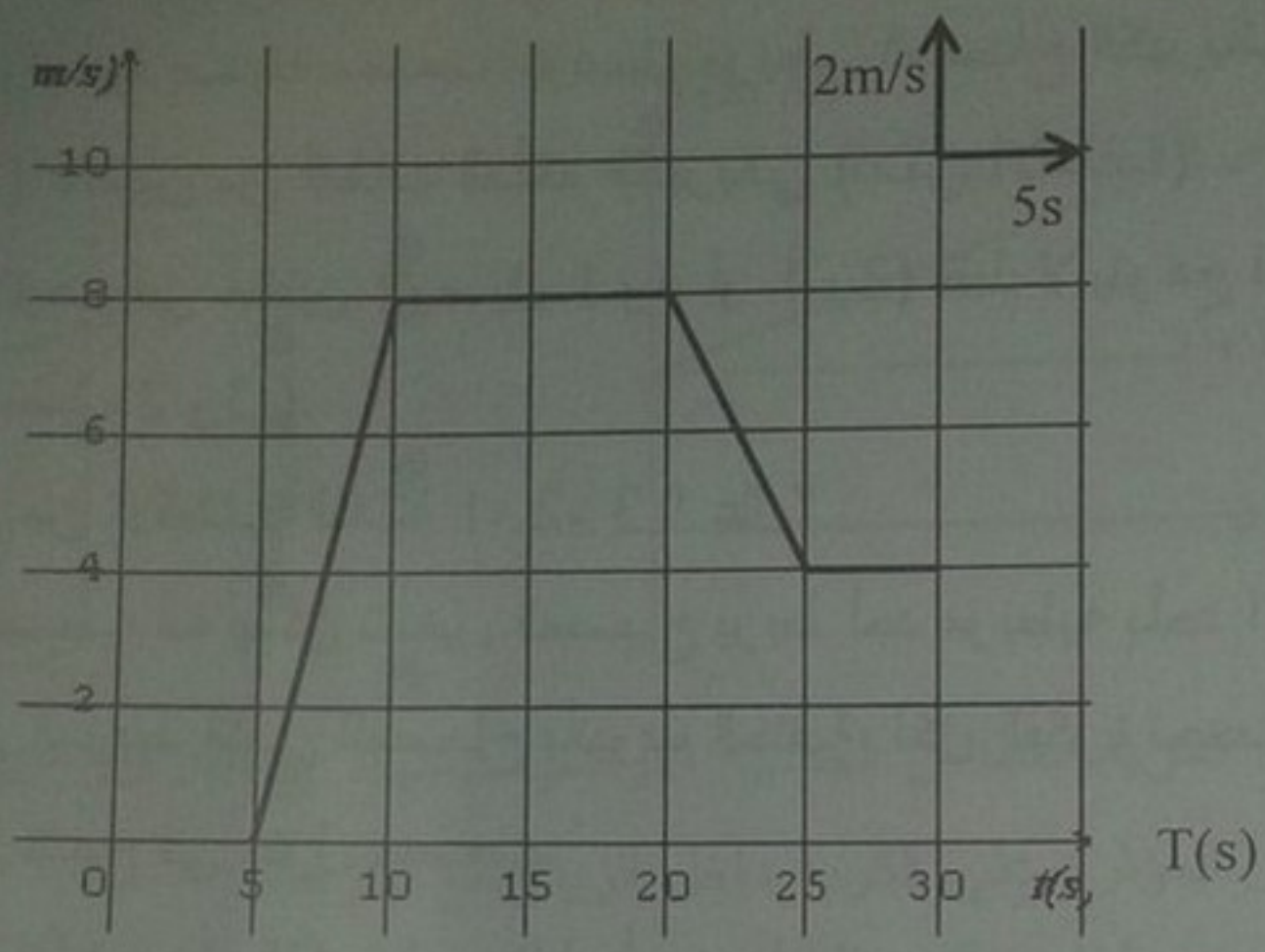
الجزء الثاني : الوضعية الإدماجية:

تعتبر منطقة ثنية الطين (نواحي مقرس) من أكبر المناطق ارتفاعا عن مستوى سطح البحر بولاية سطيف، لذا في فصل الشتاء خاصة في الصباح الباكر نجد أن السيارات عندما تصل إلى هذه المنطقة لا تستطيع الانطلاق وتبقى العجلتان المحركتان تدوران في نفس المكان.

- أذكر السبب الذي أعاق السيارة عن الانطلاق.
- اقترح حلا تراه مناسبا لانطلاق السيارة.

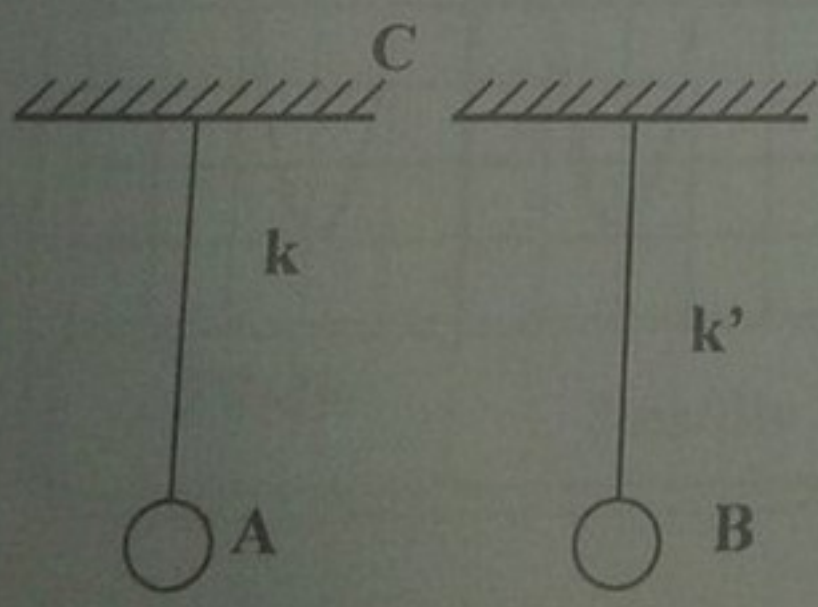
الموضوع الرابع

التمريـــن الأول: يمثل الرسم المقابل مخطط السرعة لجملة ميكانيكية تتحرك حركة مستقيمة (أنظر الوثيقة المقابلة) عين من الوثيقة:



1. مراحل حركة هذه الجملة الميكانيكية في المجال الزمني $(5s, 30s)$ وأذكر 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.

التمريـــن الثاني: نقرب جسم A يحمل شحنة كهربائية $q = -3,2.10^{-18}C$ من جسم B اكتسب 50 إلكترون (أنظر الشكل)



1- هل الجسم A كسب أم فقد إلكترونات ؟ علل؟ ما عددها.

2- أحسب الشحنة الكلية للجسم B (ولتكن q')

3- أعد رسم الوضعية التي تأخذها كل من الكرية A و B عند تقريبهم من بعضهم البعض؟ ثم مثل القوى المؤثرة على الكرتين A و B.

4- أرسم مخطط الأجسام المتأثرة لهذه الوضعية؟

الجزء الثاني : الوضعية الإدماجية:

قام أحمد بمعية صديقه مصعب بتوصيل مربطي المصباح الكهربائي ذو الدلالة (220V) بقطبين من أقطاب المأخذ الكهربائي (ثلاثي الأقطاب).

فلاحظ أنه يتوهج في حالتين (توصيل 1 و3 أو 1 و2) فقط لا يتوهج في الحالة الأخرى (توصيل 2 و3).

1- سم كل من الأقطاب الثلاثة 1، 2، 3 ؟ علل؟

اقترح مصعب أنه يمكن تشغيل المصباح بربط أحد مربطيه بأحد الأقطاب فقط، وتوصيل المربط الثاني للمصباح بأنبوب الحنفية، لكن الفكرة نجحت في منزل أحمد ولم تنجح في منزل مصعب.

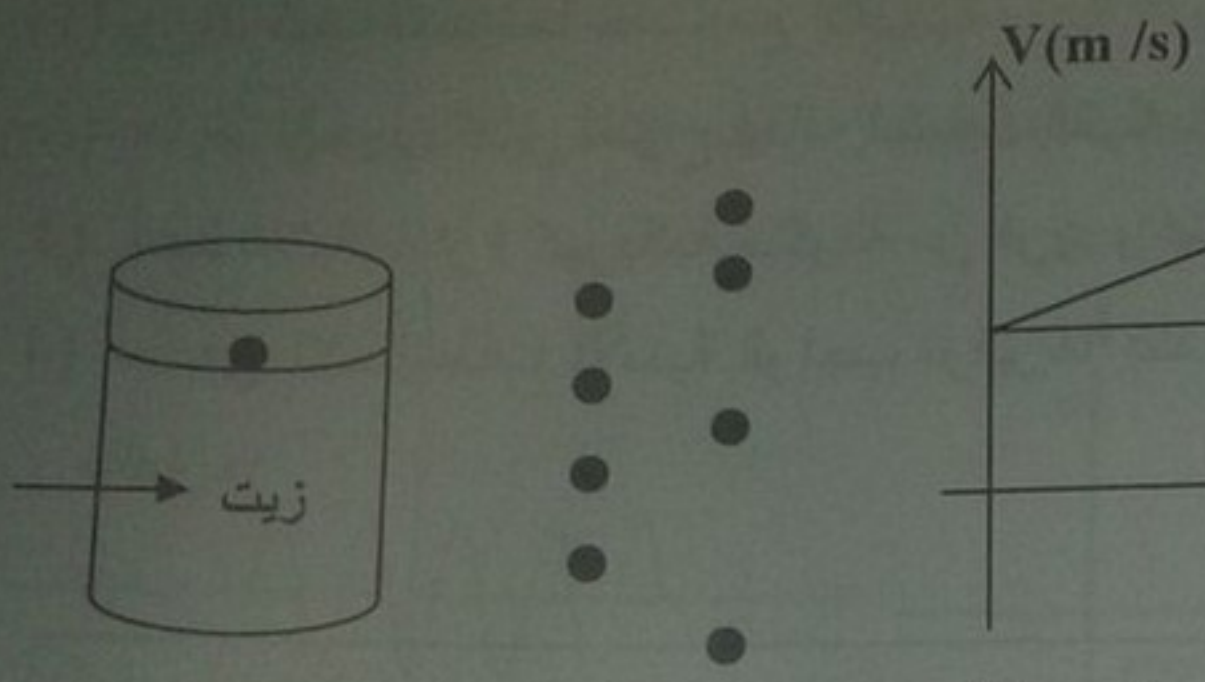
2- فسر لماذا نجحت الفكرة في منزل أحمد ولم تنجح في منزل مصعب؟

3- لماذا شعر أحمد بصدمة كهربائية ؟ (أذكر جميع الاحتمالات).

الموضوع الخامس

التمريـــن الأول:

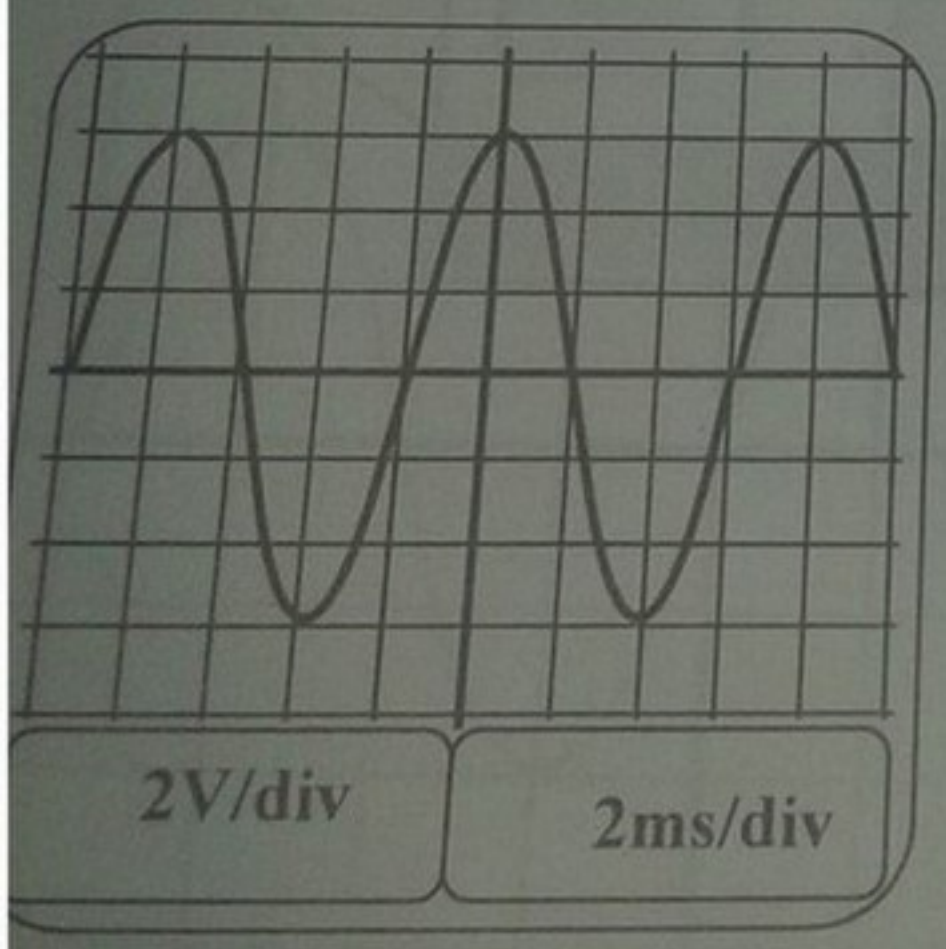
كرة معدنية (A) كتلتها (100g) نتركها تسقط داخل مخبار مدرج مملوء بالزيت ونسجل حركتها باستعمال جهاز الإعلام الآلي (الشكل المرافق)



1) أحسب ثقل الكرية علما أن الجاذبية الأرضية قيمتها: $g= 10\ N/kg$.
2) مثل القوى المؤثرة على الكرية داخل الزيت مع ذكرها.
3) ما هي مراحل حركة الكرية؟ وما هو المنحنى المناسب لكل مرحلة؟

التمريـــن الثاني:

ندير بسرعة دينامو (منوب كهربائي) متصل بجهاز راسم الاهتزاز المهبطي فقام برسم الشكل التالي:

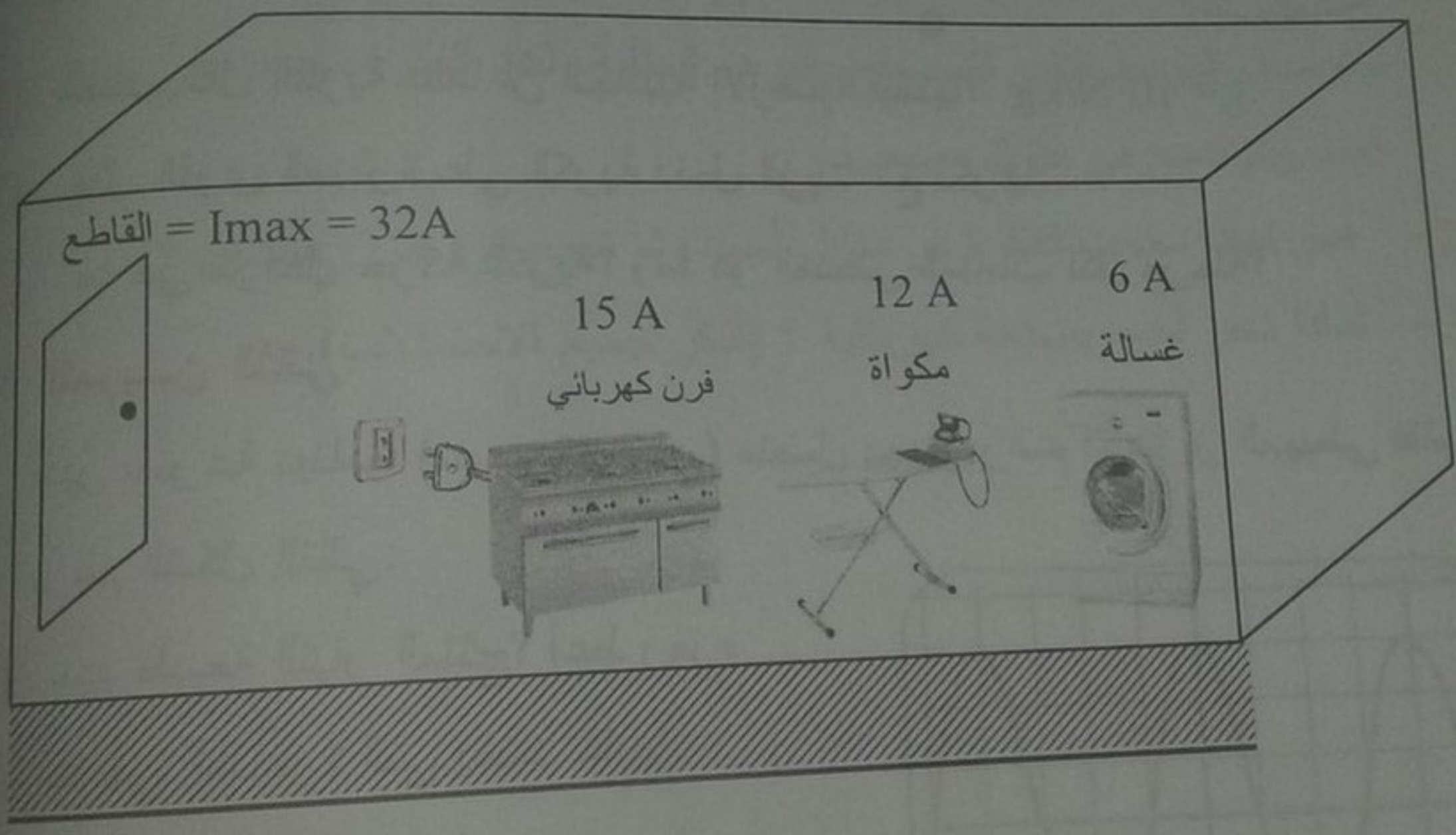


1) حدد طبيعة التيار المنتج؟ أعط رمزه
2) ما هي الظاهرة التي يعتمد عليها الدينامو في عمله؟
3) إذا علمت أن القيمة الأعظمية للتوتر الكهربائي $U_{max} = 6v$ ، أحسب التوتر الكهربائي المنتج عن جهاز الفولطمتر.
4) أحسب الدور ثم استنتج تواتره .

الجزء الثاني : الوضعية الإدماجية:

لدى أحدى البيوت تركيبة كهربائية بقاطع منزلي أراد عماد أن يوصل التجهيزات الموضحة بالشكل، فانقطع التيار الكهربائي فجأة ، سارع عماد لإحضار مطفاة الحريق.

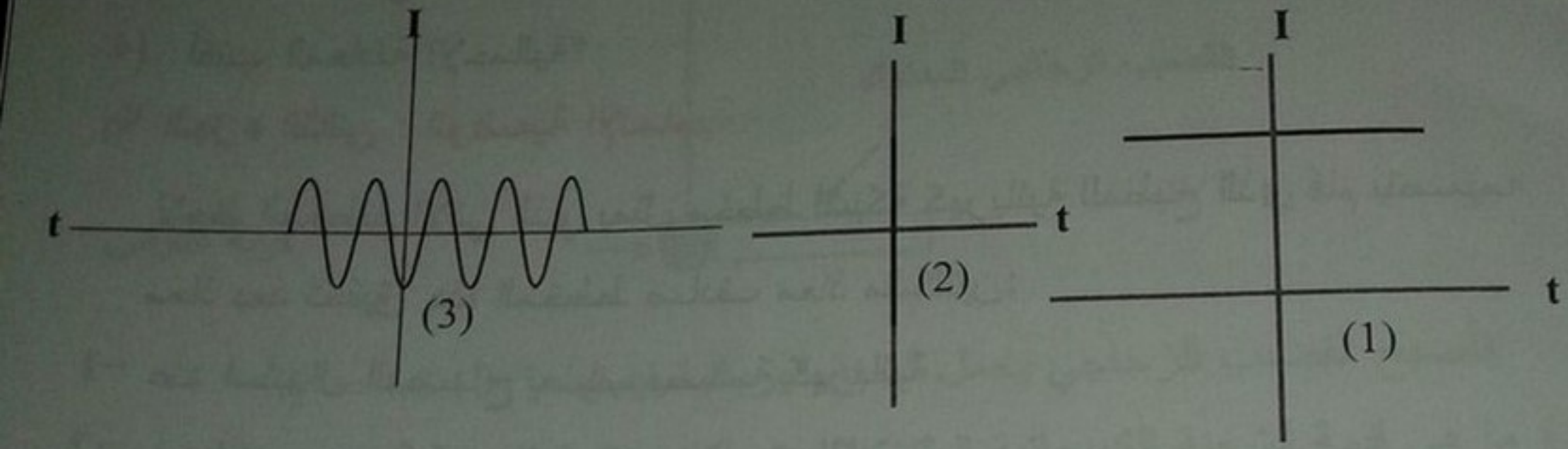
1) برأيك كيف تفسر ما حدث مع التبرير.
2) ما هو الجهاز الذي تقترح إيقافه لتشغيل التركيبة عاديا؟ علل.
3) أعط تمثيلا لدارة كهربائية متكونة من فرن وغسالة.
4) ما هي الاحتياطات الأمنية الواجب توفيرها عند توصيل الأجهزة الكهربائية بالدارة؟



الموضوع السادس

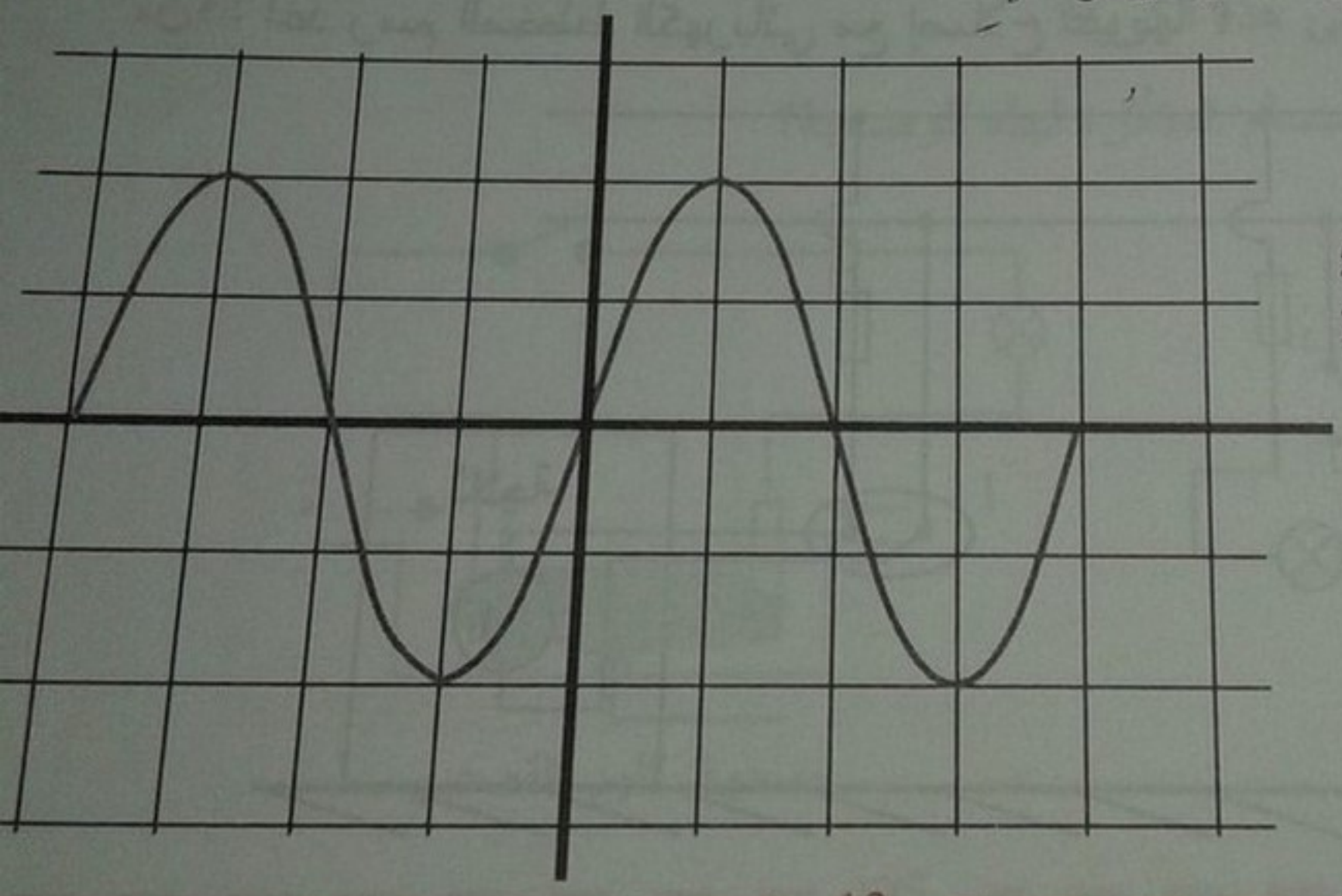
التمريـــن الأول: نقوم بتدوير وشيعة أمام مغناطيس بحيث طرفي الوشيعة موصولة بجهاز الغلفانومتر

1) ماذا يحدث لمؤشر جهاز الغلفانومتر ؟ علل.
2) ما اسم هذه الظاهرة؟ وما نوع التيار الناتج؟
3) ما هو الشكل الذي يظهر عند المعاينة بجهاز راسم الاهتزاز المهبطي للتيار الناتج (شكل 1 أم شكل 2 أم شكل 3) علل؟



استعملنا راسم الاهتزاز المهبطي لقياس التوتر الكهربائي فأعطانا المنحنى البياني التالي:

4) حدد قيمة التوتر الأعظمي U_{max} ؟
5) حدد قيمة الدور T والتواتر f .



التمريـــن الثاني:

نضع في وعاء التحليل الكهربائي كمية من محلول كلور الهيدروجين $(H^+ cl^-)$ ثم نصل الوعاء بدارة كهربائية تحتوي على مولد للتيار المستمر وقاطعة و مصباح على التسلسل:

1) أعط رسما تخطيطيا لهذه الدارة؟
2) ماذا يحدث عند المسريين أثناء غلق القاطعة؟
3) أكتب معادلتي التفاعل الحاصل في كل مسرى؟
4) أكتب المعادلة الإجمالية؟

الجزء الثاني : الوضعية الإدماجية:

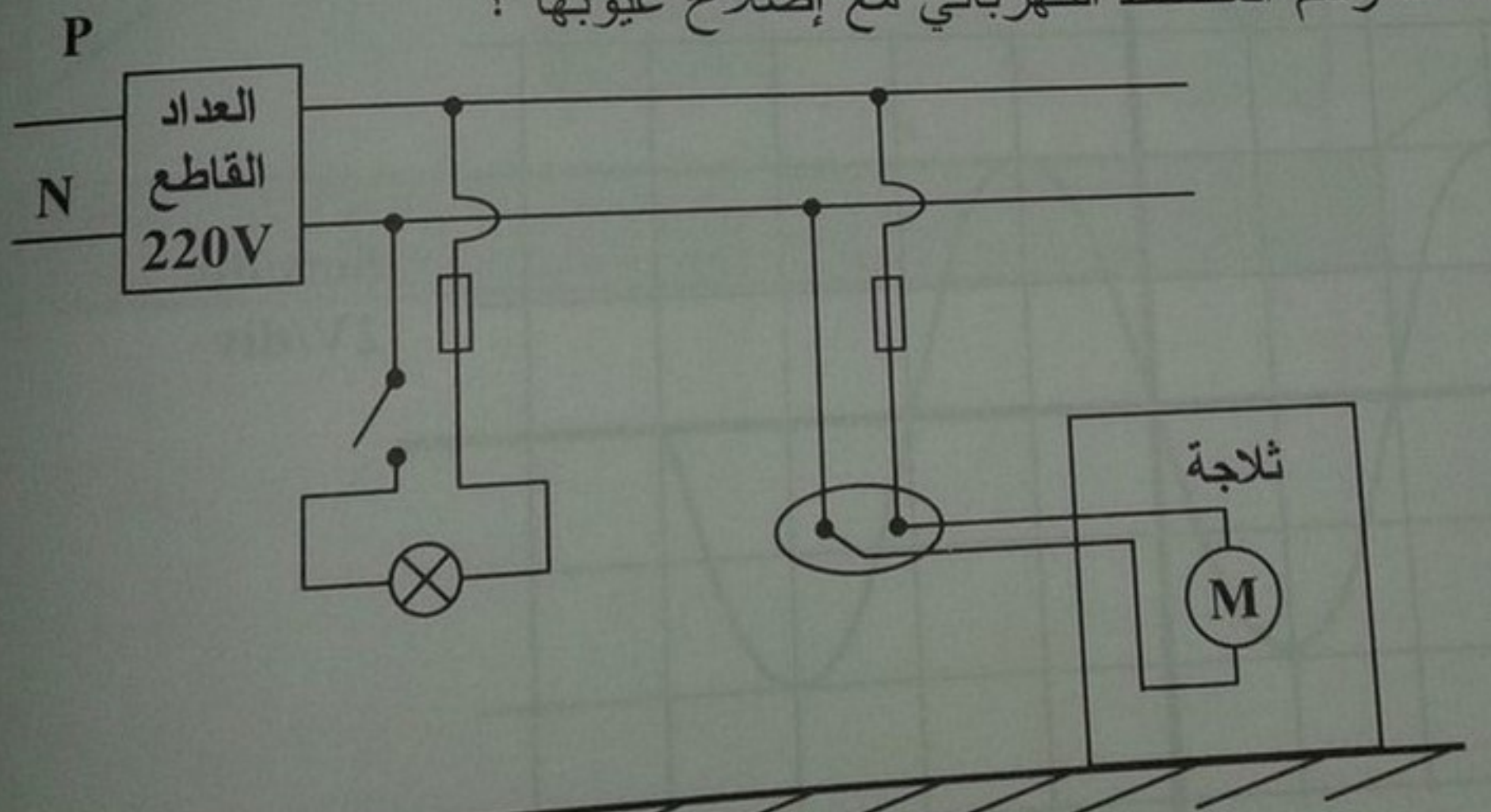
لاحظ المخطط الآتي الذي يمثل مخطط لشبكة كهربائية للمطبخ الذي قام بتصميمه معاذ بعد تحقيق هذا المخطط صادف معاذ مشكلتين:

1- عند استبدال المصباح يصاب بصدمة كهربائية.
2- إصابته بصدمة كهربائية عند ملامسته للثلاجة.

س1: ما هو سبب المشكلتين؟

س2: اقترح حلولا لهاتين المشكلتين؟

س3: أعد رسم المخطط الكهربائي مع إصلاح عيوبها ؟



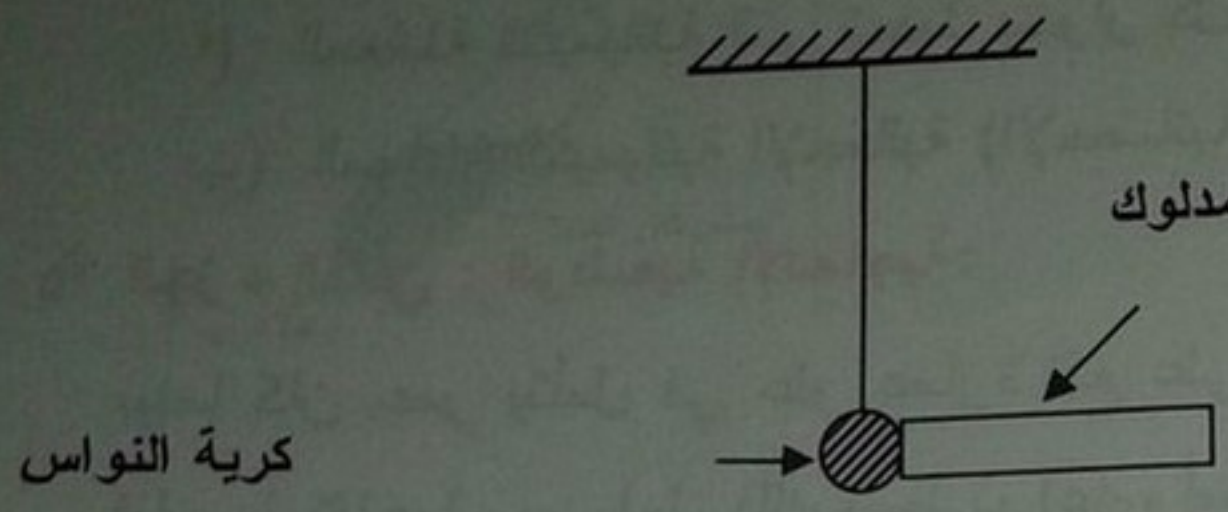
الموضوع السابع

التمريـــن الأول:

نقوم بدلك قضيب زجاجي فاكتسب شحنة كهربائية قيمتها $q = 9,6.10^{-16C}$

1. هل القضيب الزجاجي فقد أم اكتسب إلكترونات؟ مع التبرير

نقرب القضيب الزجاجي السابق المدلوك من كرية النواس الكهربائي المعتدل كهربائيا كما هو مبين في الشكل:

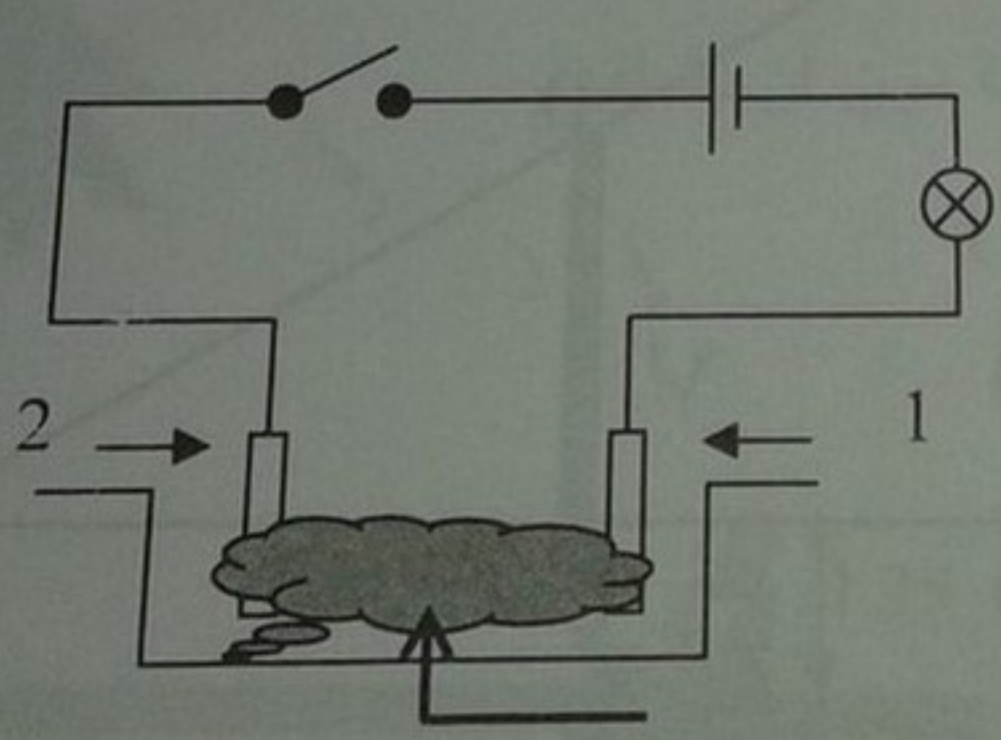


فأصبح القضيب الزجاجي يحمل شحنة كهربائية قيمتها $q' = 4,8.10_{C}^{-16}$

1) ما هي قيمة الشحنة الكهربائية المكتسبة من طرف القضيب الزجاجي بعد ملامسته لكرية النواس؟ وما هي إشاتها؟
2) أرسم الوضعية التي تأخذها كرية النواس بعد ملامستها للقضيب الزجاجي ثم مثل القوى المؤثرة على هذه الكرية؟
3) أرسم مخطط الأجسام المتأثرة لهذه الوضعية؟

التمريـــن الثاني:

لاحظ الشكل المرفق:

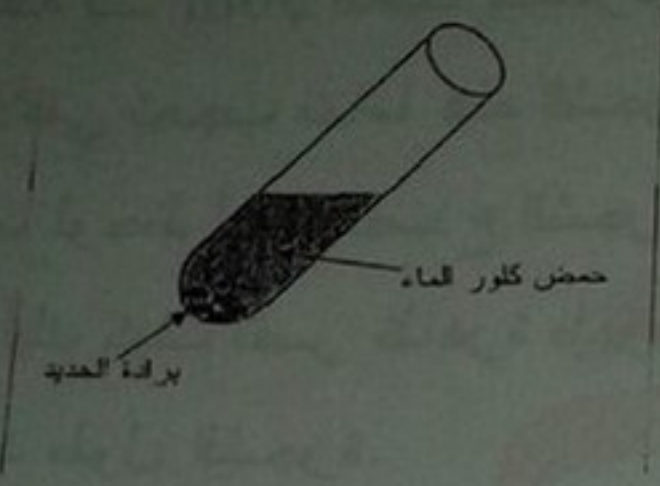


مسحوق كلور القصدير

الموضوع الثامن

التمريـــن الأول:

نضع كمية قليلة من برادة الحديد في أنبوب اختبار ثم نسكب عليها كمية من حمض كلور الماء، فينطلق غاز ثنائي الهيدروجين ويتشكل كلور الحديد الثنائي ($2Fe^{+2} + Cl^{-}$) الوثيقة -1-



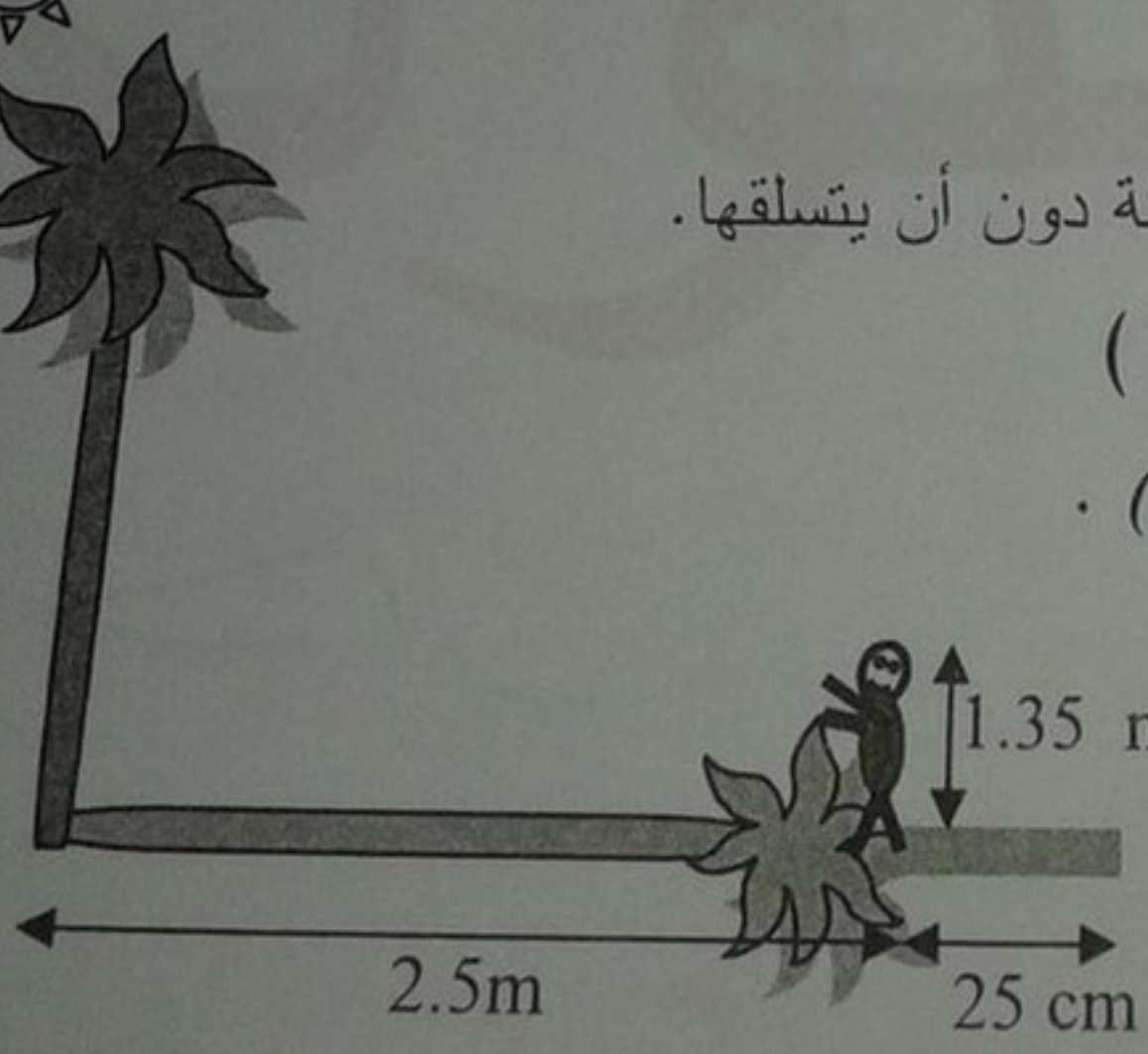
1. أكتب الصيغة الكيميائية للغاز المنطلق ، و يتم كيف يتم الكشف عنه.
2. أكتب الصيغة الكيميائية الشاردية لحمض كلور الماء .
3. أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث ووازنها وذلك بالصيغتين :
   أ) الشاردية . ب) الجزيئية.
4. أذكر المبدأ الذي يُعتَمَدُ عليه في موازنة المعادلات الكيميائية السابقة المكتوبة:
 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

التمريـــن الثاني:

أراد أحمد أن يقيس ارتفاع نخلة دون أن يتسلقها.

فقاس طول ظلها فوجده (2.5 m)

ثم قاس ظله هو فوجده (*25 cm*) .



- ارسم شكلا هندسيا مبسطا يساعدك على الحساب.
- احسب ارتفاع النخلة إذا علمت أن طول أحمد هو (1.35m).

الجزء الثاني : الوضعية الإدماجية:

في يوم تلبّد الجو وظهر سحاب كثيف أعقبه تساقط أمطار غزيرة وبرق و رعد. لوحظ شخص متواجد بالقرب من شجرة متجها إليها لمعرفة طول الشجرة البعيدة عنه بـــ 50m ماسك مسطرة شاقوليا وسط ذراعه ارتفاعها 15cm عـــن الخـــط الأفقي تحجب تماما هذه الشجرة، بعد المسطرة عن عين الشخص 60cm.
كما لوحظ أيضا تصدع الشجرة.

1. برأيك كيف تفسر ظاهرة ظهور سحاب كثيف وتساقط أمطار غزيرة وبرق ورعد.
2. حدد طول الشجرة.
3. قدم لهذا الشخص نصائح لتجنب مثل هذه الحوادث.

قسم أحناون

حل الموضوع الأول

التمرين الأول:

أ) عند غلق الدارة الكهربائية لا يحدث أي شيء (لا يتوهج المصباح بسبب عدم مرور التيار الكهربائي) لأن بلورات كبريتات الحديد الثنائي $FeSO_4$ لا تسمح بمرور التيار الكهربائي وبما أن بلورات كبريتات الحديد الثنائي هو مسحوق شاردي إذن نستنتج أن المسحون الشاردي لا يسمح بمرور التيار الكهربائي.

ب) بعد إضافة الماء المقطر إلى بلورات كبريتات الحديد الثنائي يتشكل لنا محلول كبريتات الحديد الثنائي وعند غلق الدارة الكهربائية نلاحظ توهج المصباح وانحراف مؤشر جهاز الغلفانومتر دليل على مرور التيار الكهربائي في الدارة.

ونعلم أن محلول كبريتات الحديد الثنائي هو محلول شاردي إذن نستنتج أن المحلول الشاردي يسمح بمرور التيار الكهربائي.

2. كتابة المعادلة الإجمالية للتفاعل الكيميائي الحادث بين معدن الزنك ومحلول كبريتات الحديد الثنائي

أ) بالصيغة الشاردية:

$$Zn_{(s)} + \left(Fe^{2+}, SO_4^{2-}\right)_{(aq)} \rightarrow Fe_{(s)} + \left(Zn^{2+}, SO_4^{2-}\right)_{(aq)}$$

بالصيغة الجزيئية:

$$Zn_{(s)} + FeSO_{4(aq)} \rightarrow Fe_{(s)} + ZnSO_{4(aq)}$$

ب) الأفراد الكيميائية المتفاعلة:

نلاحظ أن شاردة الكبريتات SO_4^{2-} لم تتفاعل منه تصبح المعادلة كالآتي:

$$Zn(s) + Fe^{2+}{}_{(aq)} \rightarrow Fe(s) + Zn^{2+}{}_{(aq)}$$

التمرين الثاني:

وصف ماذا يحدث للكرية المعدنية:

أولا عند دلك القضيب الزجاجي (V) أصبح يحمل شحنة كهربائية موجبة (حدث تكهرب بالدلك للقضيب (V)) ثم عندما لا مس القضيب (V) القضيب المعدني (CD) تكهرب هذا الأخير باللمس واصبح يحمل نفس نوع شحنة القضيب الزجاجي (V) أي شحنة كهربائية موجبة وبما أن القضيب (CD) هو قضيب معدني إذن يسمح بمرور الشحن عبره (أي يصبح مشحون على جميع القضيب المعدني CD) ولنا الكرية المعدنية (B) تلامس القضيب المعدني (CD) فحدث لها تكهرب باللمس أيضا وأصبحت تحمل نفس نوع شحنة القضيب الزجاجي (V) والقضيب المعدني (CD) منه يحدث تنافر بين المعدني (CD) والكرة المعدنية (B)

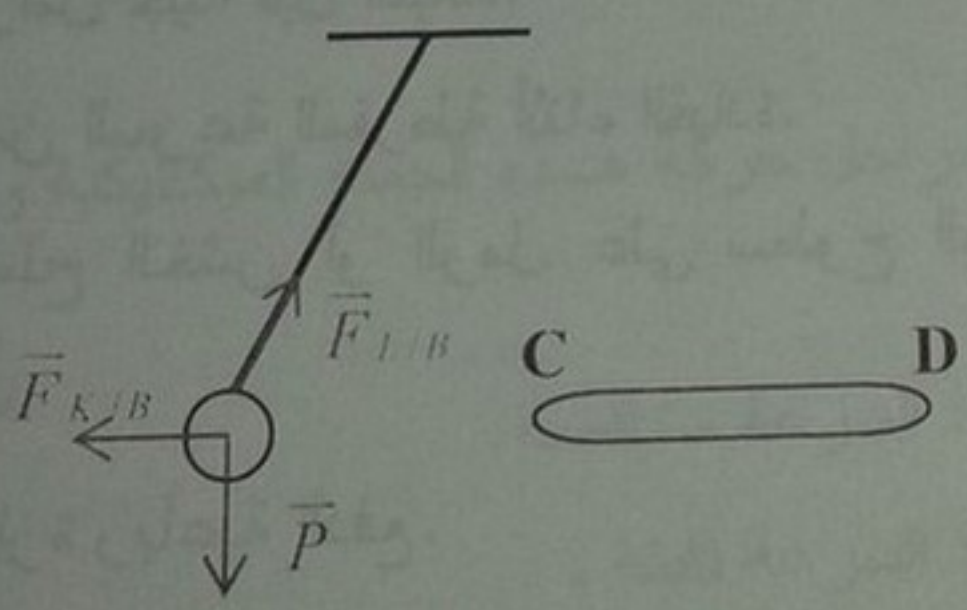
2. تسمية هذه الظاهرة: هذه الظاهرة تدعى ظاهرة التكهرب باللمس (الكرة المعدنية (B) تكهربت باللمس ثم حدث لها تنافر مع القضيب المعدني (CD)).
3. التمثيل الكيفي للقوى المؤثرة على الكرية B:

* القوى المؤثرة على الكرية B هي:
  - فعل الأرض على الكرية المعدنية (B).
  - فعل الخيط على الكرة المعدنية (B).
  - فعل القضيب المعدني (CD) على الكرة المعدنية (B).

التمثيل :

ليكن الخيط: L

القضيب المعدني (CD): K



4. التفسير :

لو استبدلنا الحامل العازل (S) بحامل آخر معدني لا يحدث أي شيء للكرية المعدنية (B) حيث بعد أن يشحن القضيب المعدني (CD) باللمس من طرف القضيب

الزجاجي وبما أن الحامل (S) يعوض بحامل معدني فتنتقل عبره الشحن الكهربائية وتتفرع في الأرض (لأن المعدن ناقل للتيار الكهربائي) وبالتالي لا يوجد شحن في القضيب المعدني (CD) ولا يحدث أي شيء للكرية المعدنية (B).

الوضعية الإدماجية:

1. الأسباب التي تؤدي إلى مثل هذه الحوادث:

- السرعة المفرطة (بحيث يحتاج إلى قوة احتكاك مقاوم كبير لكي تتوقف السيارة)
- الأرضية الملساء و الجليدية الذي يسبب عدم الالتصاق الجيد لعجلات السيارة بالأرض.
- عجلات السيارة ملساء.
- المكابح غير جيدة.

التفسير: بما أن درجة الحرارة في المرتفعات الجبلية تحت الصفر درجة مئوية معناه تشكل الجليد أي أصبح لدينا أرضية ملساء وعدما وصل السائق للمنعطف تفاجأ بانزلاق سيارته لأنه أراد التوقف والسبب هو: ضعف أو انعدام الاحتكاك المقاوم نتيجة عدم الالتصاق الجيد لعجلات السيارة بالأرضية الملساء.

2. الحلول المقترحة لتفادي مثل هذه الحوادث:

- تركيب سلاسل حديدية على عجلات السيارة .
- تفقد الفرامل جيدا قبل القيادة.
- التقليل من السرعة المفرطة أثناء القيادة.
- رمي الملح الخشن أو الرمل على سطوح الطرقات قبل تشكيل الجليد من قبل السلطات.

قيادة سيارة رباعية الدفع.

إبعاد الجليد من الطرقات وإزالة الثلوج بالجرافات.

حل الموضوع الثاني

حل التمريـــن الأول:

1. وصـــف ماذا يحدث في هـــذه التجربة :
   - تآكل الجزء المغمور صفيحة الألومنيوم .
   - ترسب مادة النحاس على الجزء المغمور .
   - اختفاء تدريجيا اللون الأزرق .
2. كتـــابة المعادلـــة الكيميائية الإجمالية بالصيغتين :

أ- الشاردية :

$$2\,Al_{(s)} + 3\,(Cu^{+2}+SO_4^{-2})_{(aq)} \longrightarrow 3\,Cu_{(s)} + 2\,(Al^{+3} + 3\,SO_4^{-2})_{(aq)}$$

ب- الجزيئية :

$$2\,Al + 3CuSO_{4(aq)} \longrightarrow 3Cu_{(s)} + Al_2\,(SO_4)_{3\,(aq)}$$

3. تحديد الأفراد الكيميائية المتفاعلة والأفراد الكيميائية الناتجة عن هذا التفاعل

الأفراد المتفاعلة	الأفراد الناتجة
ذرة الألومنيوم Al	ذرة نحاس Cu
شاردة النحاس Cu^{+2}	شاردة الالومنيوم Al^{+3}

حـــل التمرين الثـــاني :

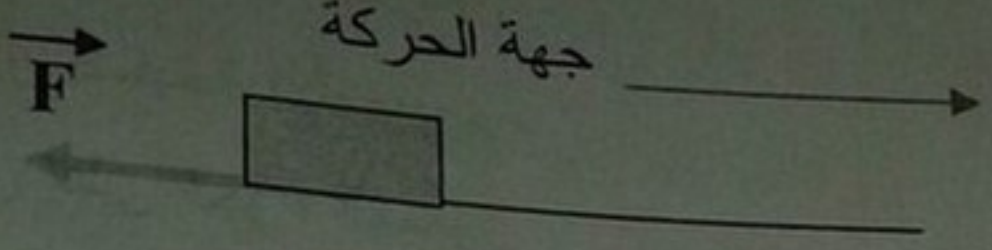
1. استنتـــاج من مخطط السرعة مراحل حركة هـــذه الجملة الميكانيكية والمجال الزمني لكل مرحلة :

* المرحلة الأولى (0s - 6s) : السرعة متناقصة.
* المرحلة الثانية (6s - 10s) : السرعة ثابتة .

. بيان المرحلة التي تأثرت فيها الجملة الميكانيكية (S) بقـــوة وتمثيل هـــذه القـــوة كيفيا :

المرحلة التي تأثرت فيها الجملة الميكانيكية (S) بقـــوة هي: المرحلة الأولى لأن السرعة متناقصة .

- تمثيل هده القوة كيفيا:



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

المواضع	قيمة السرعة
A	**6m/s**
B	**3m/s**
C	**3m/s**

حـــل الوضعية الإدماجية :

1. الأسباب :

أ) الصدمة الكهربائية :

* تسرب كهربائي (تلامس سلك الطور هيكل الثلاجة).
* عدم توصيل الثلاجة بالمأخذ الأرضي .

ب) عدم تمكن ربة البيت من سحب الثلاجة لوجود احتكاك مقاوم يعرقل حركة الثلاجة (جهته عكس جهة الحركة).

2. الحلول :

أ- الصدمة الكهربائية:

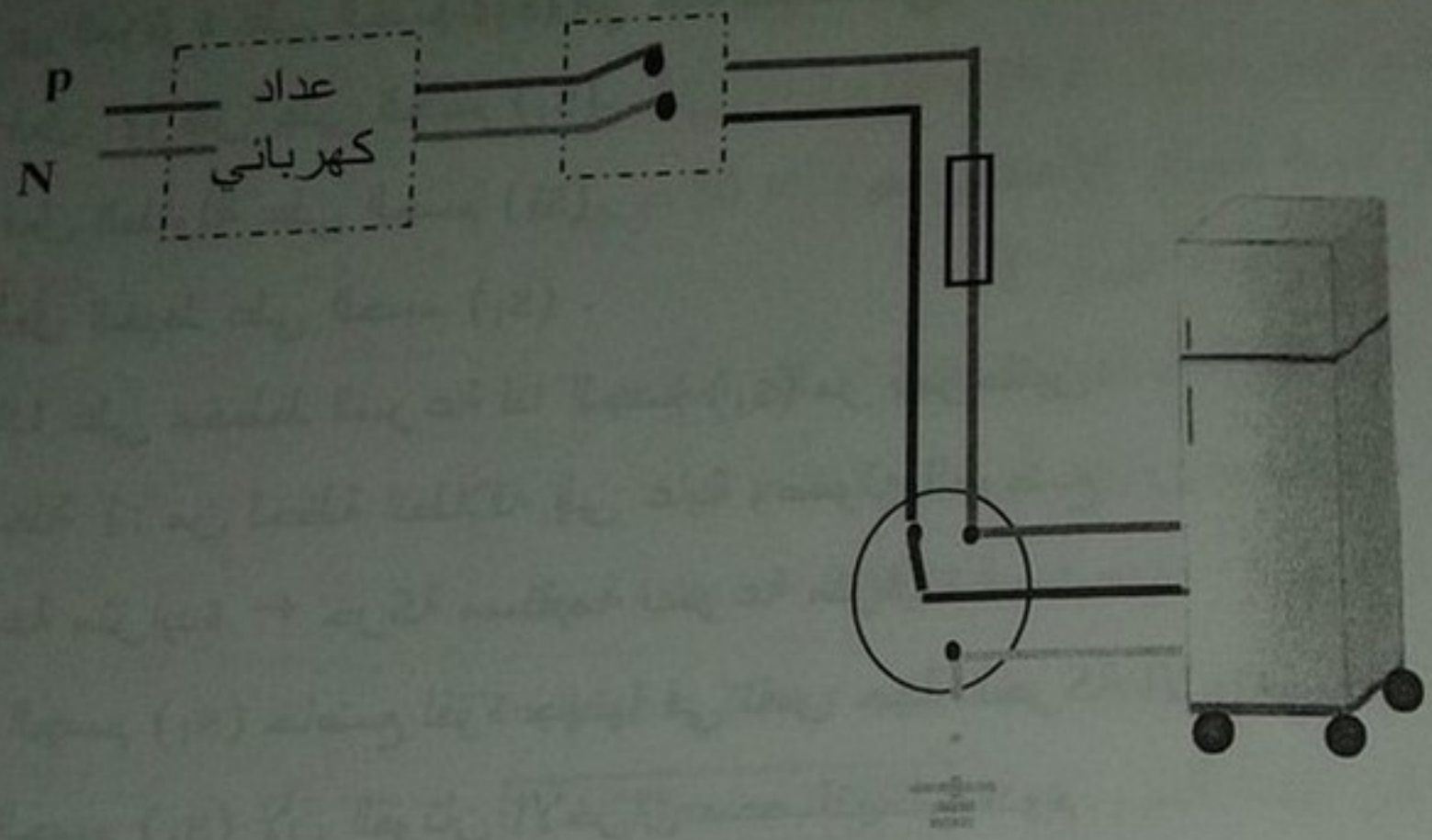
* منع التسرب الكهربائي (بعزل سلك الطور عن هيكل الثلاجة)

* تركيب مـــأخذ أرضي .

ب- الحلول المقترحة لسحب ربة البيت الثلاجة :

* استعمال مادة لزجة على الأرض .
* استبدال الانزلاق بالتدحرج .

الرسم :



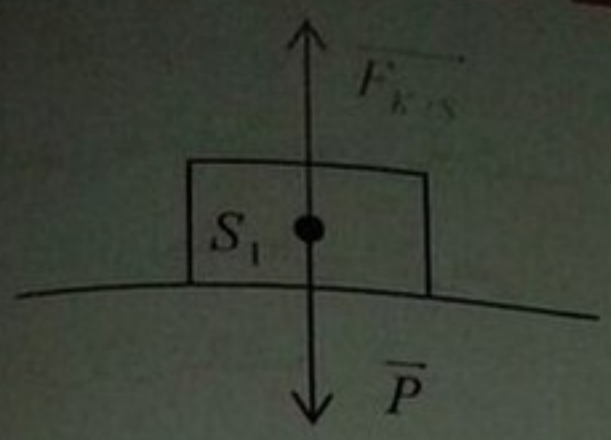
حل الموضوع الثالث

حل التمريـــن الأول :

1. تمثيل الأفعال الميكانيكية المؤثرة على الجسم (S_1) :

* لنا الأفعال الميكانيكية المؤثرة على الجسم (S_1) هي:

- فعل الأرض على الجسم (S_1) (ثقل الجسم (S_1)) .
- فعل الطاولة على الجسم (S_1) .



التمثيل:

ليكن:

الطاولة: k

الجسم (S_1) : s

2. القوى المؤثرة على الجسم (S_1) في هذه الحالة هي:

- فعل الأرض على الجسم (S_1).
- فعل الطاولة على الجسم (S_1).
- فعل الخيط على الجسم (S_1) .

3. اعتمادا على مخطط السرعة لنا الجسم (S_1) مرّ بمرحلتين:

* المرحلة 1: من لحظة انطلاقه إلى غاية وصوله للموضع I:

سرعة متزايدة ← حركة مستقيمة بسرعة متزايدة .

لأن الجسم (S_1) خاضع لقوة جهتها في نفس جهة الحركة ألا وهي فعل الخيط على الجسم (S_1) لأن القوتان الآخران محصلتهما معدوم.

* المرحلة 2: بعد حرق الخيط : سرعة ثابتة ← حركة مستقيمة منتظمة.

لأن الجسم (S_1) خاضع لقوتين فقط متساويتين في الشدة ومتعاكستين في الاتجاه إذن محصلتهما معدوم.

4. من مخطط السرعة يمكن أن نستخرج سرعة الجسم (S_1) لحظة انقطاع الخيط: $V = 20m/s$.

حل التمريـــن الثاني :

1. تحديد نوع التيار الكهربائي:

عند مشاهدة على راسم الاهتزاز المهبطي التوتر الكهربائي بين طرفي المولد نستنتج أن نوع التوثر الكهربائي هو توتر كهربائي متناوب لأن له نوبة موجبة ونوبة سالبة وله شكل متموج (جيبي).

أي له قيم موجبة وقيم سالبة فهو محصور بين القيمتين $(+U_{max})$ و $(-U_{max})$.

2. تحديد قيمة التوتر الأعظمي U_{max} :

نعلم أن : الحساسية الشاقولية × القراءة = U_{max}

من المنحنى نجد أن القراءة = 3

الحساسية الشاقولية = $10V/div$

بالتعويض نجد: $U_{max} = 3 \times 10 = 30\ V$

إذن قيمة التوتر الأعظمي هو: $U_{max} = 30\ V$

3. أ) تحديد قيمة الدور T :

نعلم أن الحساسية الأفقية × القراءة = T

من المنحنى نجد أن: القراءة = 4

الحساسية الأفقية = $5ms/div$

بالتعويض نجد: $T = 4 \times 5 = 20ms = 0,02s$

إذن قيمة الدور هو: $\boxed{T = 20ms = 0,02s}$

ب) تحديد قيمة التواتر f :

نعلم أن : $f = \frac{1}{T}$

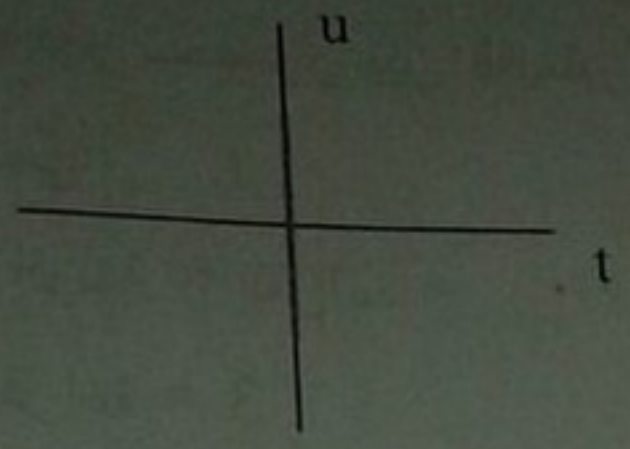
بالتعويض نجد: $f = \frac{1}{0,02} = 50Hz$

إذن قيمة التواتر هو: $\boxed{f = 50Hz}$

4. تحديد الشكل المشاهد على جهاز راسم الاهتزاز المهبطي في حالة عدم تشغيل المسح الأفقي:

في حالة عدم تشغيل المسح الأفقي (المسح الزمني غير مشغل) نلاحظ قطعة مستقيمة منطبقة على محور التوترات

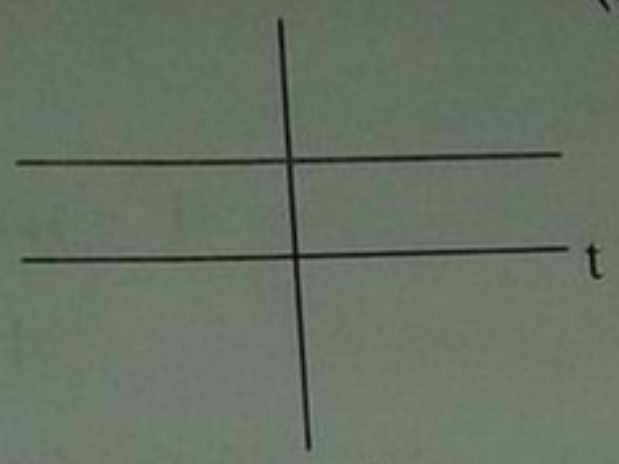
الشكل المشاهد:



5. تحديد الشكل المشاهد على جهاز راسم في حالة استبدال المولد ببطارية:

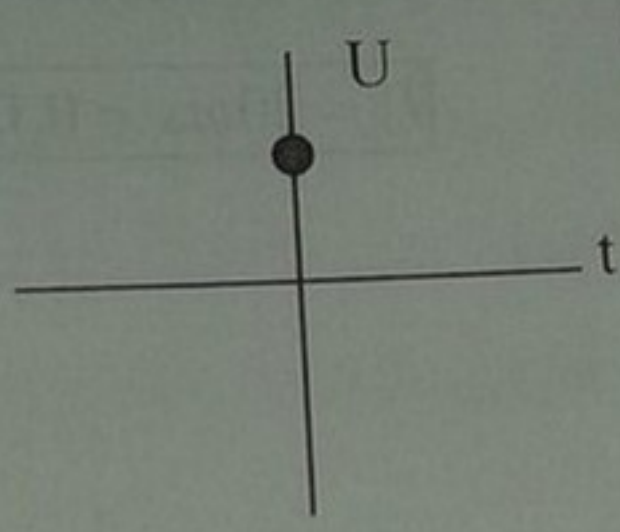
- في حالة الربط الصحيح لأقطاب البطارية بجهاز الراسم مع تشغيل المسح الأفقي (المسح الزمني)

الشكل 1:



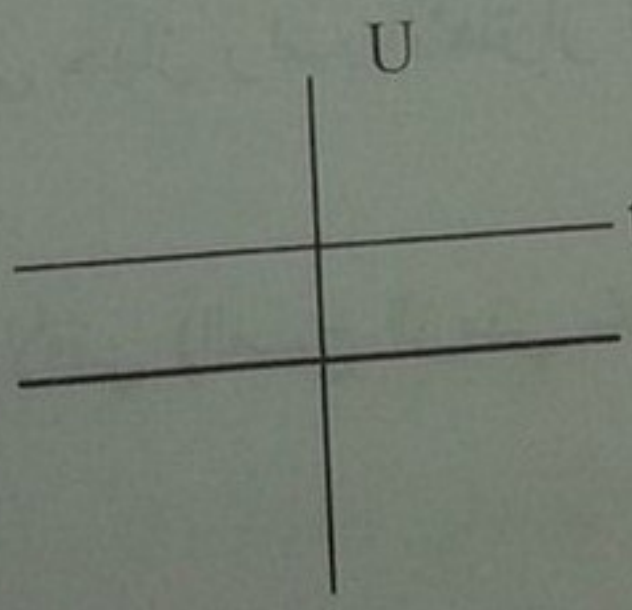
- في حالة الربط الصحيح لأقطاب البطارية بجهاز الراسم مع عدم تشغيل المسح الأفقي (المسح الزمني)

الشكل 2:



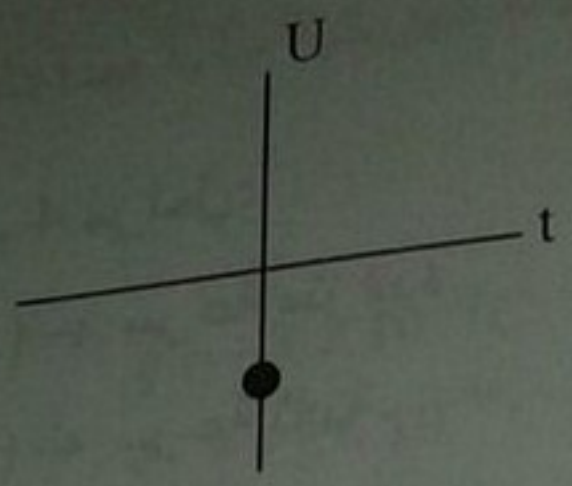
- في حالة الربط العكسي لأقطاب البطارية بجهاز الراسم مع تشغيل المسح الزمني (المسح الأفقي)

الشكل 3:



- في حالة الربط العكسي لأقطاب البطارية بجهاز الراسم مع عدم تشغيل المسح الزمني (المسح الأفقي)

الشكل 4:



حـــل الوضعية الإدماجية :

1. السبب التي أعاق السيارة عن الانطلاق هو ضعف أو انعدام الاحتكاك المحرك بسب عدم الالتصاق الجيّد لعجلات السيارة بالأرض بسبب الأرضية الجليدية والملساء .
2. الحلول المقترحة :

- استعمال وتركيب سلاسل حديدية في العجلتين المحركتين فيكون التماسك كبيرا وبذلك يزداد قيمة الاحتكاك المحرك وتنطلق السيارة.
- استعمال ألواح خشبية أو صفائح حديدية ووضعها تحت العجلات القائدة لزيادة من قيمة الاجتكاك المحرك.
- هناك حل وقائي ألا وهو أن تقوم البلدية بذر الملح الخشن أو الرمل على الطريق وذلك قبل تشكل الجليد (أرضية ملساء).

حل الموضوع الرابع

حل التمريـــن الأول :

1. مرت الجملة الميكانيكية بـــ 4 مراحل:

المرحلة الأولى: $(5s,10s)$ ← سرعة متزايدة.

المرحلة الثانية: $(10s,20s)$ ← سرعة ثابتة.

المرحلة الثالثة: $(20s,25s)$ ← سرعة متناقصة.

المرحلة الرابعة: $(25s,30s)$ ← سرعة ثابتة.

2. تعيين سرعة الجملة الميكانيكية عند اللحظات الزمنية $(5s,10s,20s,25s)$

تكون سرعة الجملة الميكانيكية عند اللحظة $t=5s$: $v=0m/s$.

تكون سرعة الجملة الميكانيكية عند اللحظة $t=10s$: $v=8m/s$.

تكون سرعة الجملة الميكانيكية عند اللحظة $t=20s$: $v=8m/s$.

تكون سرعة الجملة الميكانيكية عند اللحظة $t=25s$: $v=4m/s$.

3. تعيين المراحل التي تكون فيها الجملة الميكانيكية خاضعة لقوة مع مقارنة جهتها بجهة الحركة.

الجملة الميكانيكية خضعت لقوة في مرحلتين اثنين:

المرحلة الأولى : $(5s,10s)$.

المرحلة الثالثة: $(20s,25s)$.

لأن السرعة متغيرة بدلالة الزمن حيث:

في المرحلة الأولى: الجملة الميكانيكية خاضعة لقوة جهتها في نفس جهة الحركة لأن السرعة متزايدة .

في المرحلة الثالثة: الجملة الميكانيكية خاضعة لقوة جهتها عكس جهة الحركة لأن السرعة متناقصة .

حل التمريـــن الثاني :

1. تبيان هل الجسم A فقد أم اكتسب إلكترونات:

بما أن الجسم A يحمل شحنة كهربائية سالبة فهدا دليل على أن اكتسب إلكترونات.

عدد الإلكترونات المكتسبة:

نعلم أن: $q = Ne^-$

منه: $N = \frac{q}{e^-}$ مع العلم أن: $\left.\begin{matrix} q = -3,2.10^{-18}C \\ e^- = -1,6.10^{-19}C \end{matrix}\right\}$

بالتعويض لنا: $N = \frac{-3,2.10^{-18}}{-1,6.10^{-19}} = \frac{-3,2}{-1,6}.\frac{10^{-18}}{10^{-19}} = 2.10 = 20$

إذن عدد الإلكترونات المكتسبة من طرف الجسم (A) هو 20 إلكترون فاكتسب شحنة كهربائية سالبة قدرها $q = -3,2.10^{-18}C$.

2. حساب الشحنة الكلية للجسم (B):

نعلم أن الجسم (B) اكتسب إلكترونات منه يصبح يحمل شحنة كهربائية سالبة

وتكون لنا العلاقة الكهربائية التالية: $q' = N\,e^-$ مع العلم أن:

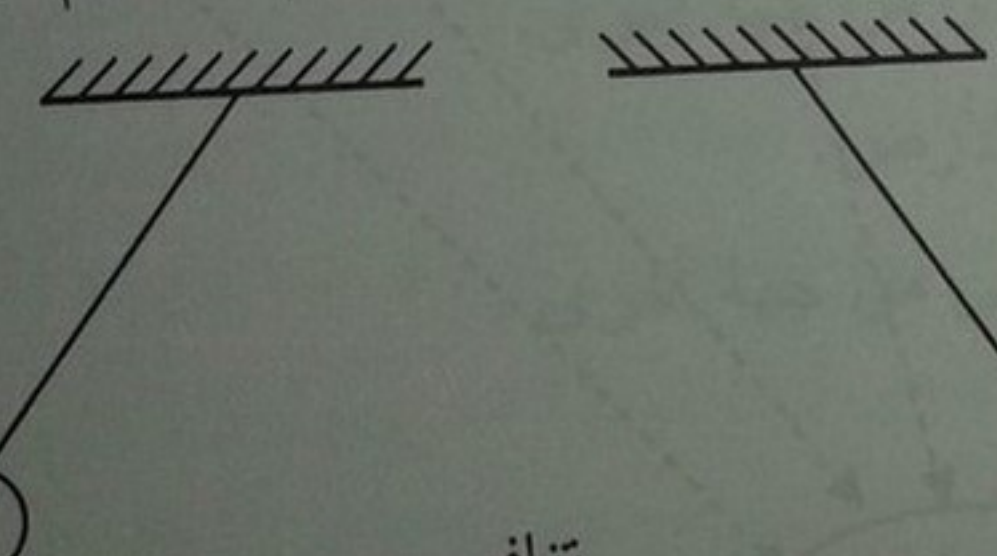
$$\left.\begin{matrix} N = 50 \\ e^- = -1,6.10^{-19}C \end{matrix}\right\}$$

بالتعويض نجد: $q' = 50 \times \left(-1,6.10^{-19}\right)$

$$q' = -8.10^{-18}C$$

منه قيمة الشحنة الكهربائية التي يحملها الجسم B هي: $\boxed{q' = -8.10^{-18}C}$

3. أ) رسم الوضعية التي تأخذها كل من الكريتين A و B عند تقريبهم لبعضهم البعض.

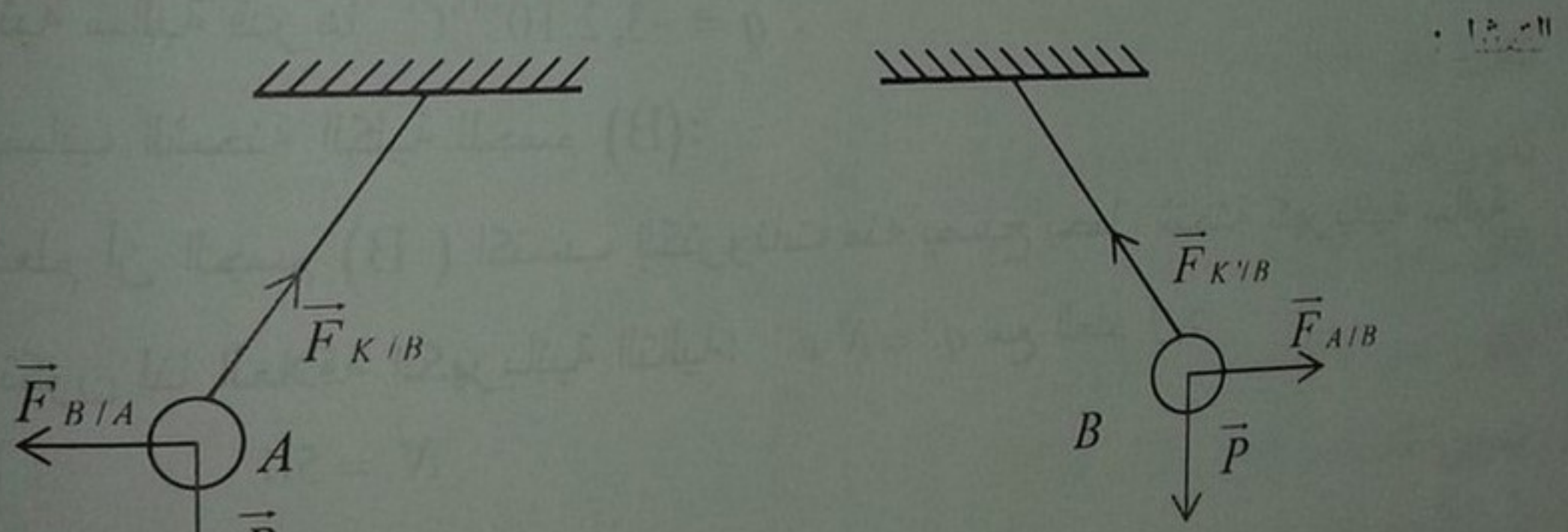


تنافر

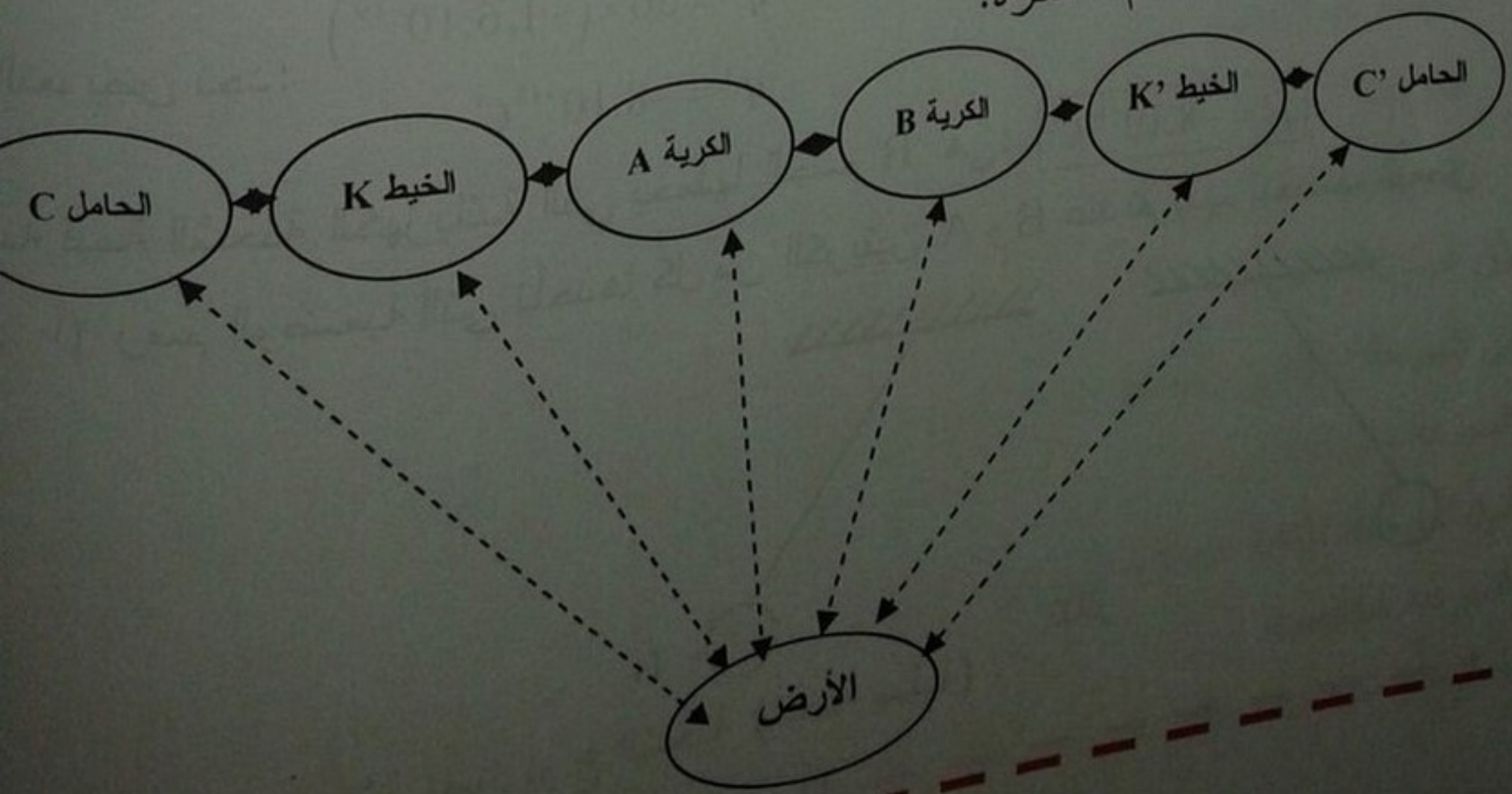
ن الكريتين يحملان نفس نوع الشحنة (شحنة سالبة) .

ب) تمثيل القوى المؤثرة على الكرتين A و B

* القوى المؤثرة على الكرية A هي:
  - فعل الأرض على الكرية A .
  - فعل الخيط K على الكرية A .
  - فعل الكرية B على الكرية A .
* القوى المؤثرة على الكرية B هي:
  - فعل الأرض على الكرية B .
  - فعل الخيط K' على الكرية B .
  - فعل الكرية A على الكرية B .



4. رسم مخطط الأجسام المتأثرة:



حل الوضعية الإدماجية :

1. تسمية الأقطاب 1، 2، 3 مع التعليل:

القطب 1: الطور .

القطب 2: الأرضي.

القطب 3: الحيادي.

لأن:

قيمة التوتر الكهربائي بين P و N هي 220V لذلك توهج المصباح.

قيمة التوتر الكهربائي بين P و T هي 220V لذلك توهج المصباح.

قيمة التوتر الكهربائي بين N و T هي 0V لذلك لم يتوهج المصباح.

2. التفسير:

نجحت الفكرة في منزل أحمد لأن التركيب المنزلي لا يحتوي على القاطع التفاضلي ولم تنجح الفكرة في منزل مصعب لأن منزل مصعب يحتوي على القاطع التفاضلي حيث القاطع التفاضلي يقطع التيار عندما يتجاوز الفرق بين شدة التيار في الطور وشدة التيار في الحيادي قيمة معينة. (نتيجة تسرب جزء من التيار إلى الأرض مثلا)
ففي حالة منزل مصعب قام بتوصيل بين الطور وأنبوب الحنفية (حيث أنبوب الحنفية يمثل الأرضي) لذلك قام القاطع التفاضلي بدوره وانقطع التيار.

3. سبب شعور أحمد بالصدمة الكهربائية هو:

مرور تيار كهربائي عبر جسمه (جسم الإنسان ناقل للتيار الكهربائي) ناتج عن لمسه:

- سلك الطور من جهته وسلك الحيادي من جهة أخرى.
- سلك الطور حيث جسمه يلامس الأرض.
- سلك الطور من جهة وسلك الأرضي من جهة أخرى .

حل الموضوع الخامس

حل التمريـــن الأول :

1. حساب ثقل الكرية:

نعلم أن: $p = m \times g$

مع العلم أن: $\left.\begin{matrix} m = 100g = 0,1kg \\ g = 10N/kg \end{matrix}\right\}$

بالتعويض نجد: $P = 0,1 \times 10 = 1N$

إذن ثقل الكرية هو: $\boxed{P = 1N}$

2. تمثيل القوى المؤثرة على الكرية داخل الزيت مع ذكرها:

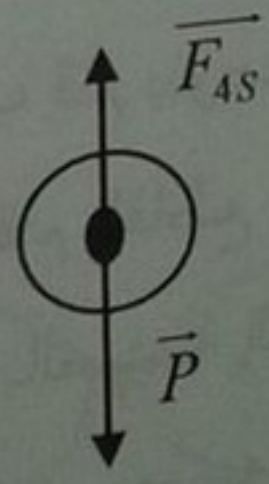
القوى المؤثرة على الكرية داخل الزيت هي:

- فعل الأرض على الكرية (ثقل الكرية)
- فعل الزيت على الكرية (مقاومة الزيت للكرية (احتكاك مقاوم)).

التمثيل: (ليكن تمثيل كيفي خاص بالمرحلة الأولى مثلا من حركة الكرية) .

ليكن: الكرية: S

الزيت: L



3. تحديد مراحل حركة الكرية

مرت الكرية بمرحلتين :

* المرحلة الأولى: سرعة الكرية متزايدة← لأن الكرية خاضعة لمحصلة قوى جهتها في نفس جهة الحركة (ثقل الكرية أكبر من مقاومة الزيت لها)

ملاحظة: فعل الزيت على الكرية تزداد قيمته بزيادة السرعة لذلك شدته غير ثابتة.

* المرحلة الثانية: سرعة الكرية ثابتة ← لأن الكرية خاضعة لمحصلة قوى معدوم (خاضعة لقوتين متساويتين في الشدة ومتعاكستين في الاتجاه) .

منه: المنحنى المناسب للمرحلة 1 هو المنحنى (أ) .

المنحنى المناسب للمرحلة 2 هو المنحنى (ب) .

حل التمريـــن الثاني :

1. طبيعة التيار المنتج هو تيار كهربائي متناوب ورمزه : ≂ .
2. الظاهرة التي يعتمد عليها الدينامو في عمله هي ظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي وهي ظاهرة كهرومغناطيسية تنتج عن تحريك وشيعة أمام مغناطيس أو تحريك مغناطيس أمام وشيعة.
3. حساب قيمة التوتر المنتج:

نعلم أن: $\frac{U_{max}}{Veff} = \sqrt{2} \rightarrow Veff = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$

بالتعويض نجد: $Veff = \frac{6}{\sqrt{2}} = 4,24V$

4. حساب الدور واستنتاج التواتر:

من المنحنى : الحساسية الأفقية × القراءة = T

$T = 4 \times 2 = 8ms$

ونعلم أن التواتر: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{8.10^{-3}} = 125Hz$

إذن قيمة الدور هي: $\boxed{T = 8ms}$

وقيمة التواتر هي: $\boxed{f = 125Hz}$

حـل الوضعية الإدماجية :

1. التفسير: سبب انقطاع التيار الكهربائي بسبب زيادة الحمولة أي بسبب شدة التيار الكهربائي الكلي الذي يمر في الأجهزة الثلاث عند تشغيلها أكبر من الشدة التي يسمح بمروره القاطع.

لنا: $I_{max} = 32A$

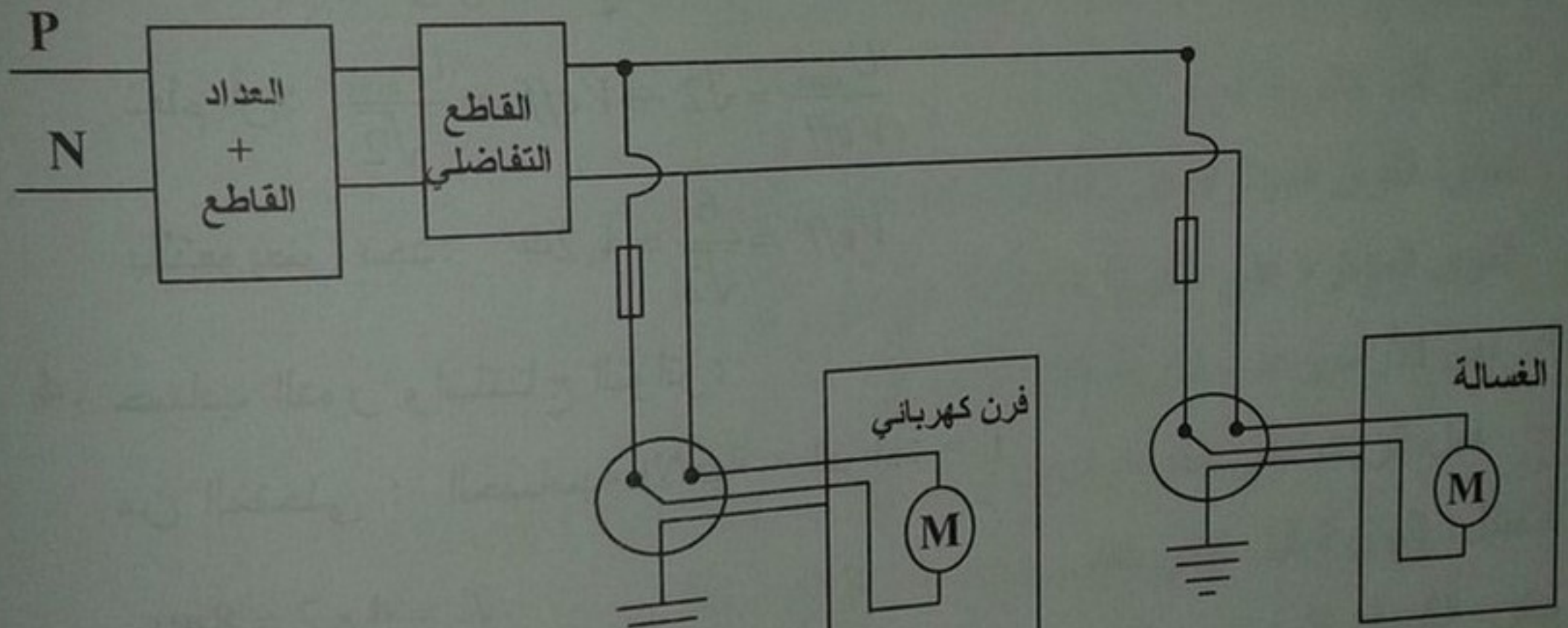
و: $6+12+15 = 33A$ = فرن كهربائي I + غسالة I + مكواة I (تجمع التيارات لأنّ الربط على التفرع).

2. الجهاز الذي اقترح ايقافه لتشغيل التركيبة عاديا هو أحد الأجهزة الثلاث سواء الغسالة أو المكواة أو الفرن الكهربائي.

لكن الحل المقترح لكي تشتغل كل الأجهزة الثلاث معا هو:

- الزيادة في قيمة شدة التيار الذي يسمح القاطع بمروره بحيث تكون أكبر من قيمة الشدة الكلية التي تتغذى بها الأجهزة الثلاث.
- أو استبدال القاطع بقاطع أكبر منه في قيمة شدة التيار التي يسمح بمرورها

3. المخطط الكهربائي لدارة مكونة من فرن وغسالة.



4. الاحتياطات الأمنية الواجب توفيرها عند توصيل الأجهزة الكهربائية.

- تركيب مأخذ أرضي (حماية الأشخاص).
- تركيب قاطع تفاضلي (حماية الأجهزة الكهربائية والأشخاص).
- تركيب منصهرات في أسلاك الطور (حماية الأجهزة الكهربائية) .
- دلالة المنصهرة توافق دلالة الجهاز (حماية الأجهزة الكهربائية).
- عدم تمرير الأسلاك تحت الأرض وتحت البلاط (حماية الأشخاص).
- تركيب القاطعة في سلك الطور (حماية الأشخاص) .

حل الموضوع السادس

حل التمريـــن الأول :

1. تبيان ما يحدث لمؤثر جهاز الغلفانومتر:

عندما تدور مغناطيس أمام وشيعة مربوطة بجهاز الغلفانومتر أو العكس

عندما تدور وشيعة مربوطة بجهاز الغلفانومتر أمام مغناطيس، نلاحظ انحراف مؤشر الجهاز في جهتين مرة نحو اليمين ومرة نحو اليسار حيث ينتج تيار كهربائي متناوب له اتجاهين متعاكسين في الدارة الكهربائية.

2. تسمية الظاهرة وتبيان نوع التيار الناتج:

اسم هذه الظاهرة : التحريض الكهرومغناطيسي.

ونوع التيار الناتج هو تيار كهربائي متناوب.

3. تحديد الشكل الصحيح الذي يظهر عند معاينته التيار الناتج :

عند معاينة التيار الكهربائي المتناوب بجهاز راسم الاهتزاز المهبطي يظهر لنا منحنى متموج (جيبي) حيث تتغير قيمة التيار الكهربائي من القيمة $-\mathrm{Im}ax$ إلى القيمة $+\mathrm{Im}ax$ بحيث شكله متناظر بالنسبة لمحور الأزمنة وهو الذي يمثل الشكل (3).

أما بالنسبة للشكلين الباقيين ، فالشكل (2) هو شكل صحيح أيضا حيث تأخذ I قيم مختلفة لكن في هذا الشكل لا يوجد مسح زمني (المسح الأفقي غير مشغل).

أما الشكل الأول (1) فيمثل تيار مستمر الناشئ عن البطارية.

4. تحديد قيمة التوتر الأعظمي $U_{\max}$:

نعلم أن: الحساسية الشاقولية × القراءة = $U_{\max}$

من المنحنى نجد: القراءة =2

الحساسية الشاقولية $= 2V/div$

$U_{max} = 2 \times 2$

بالتعويض لنا: $U_{max} = 4V$

إذن قيمة التوتر الأعظمي هو: $\boxed{U\,\max = 4\ v}$

5. أ) تحديد قيمة الدور T :

نعلم أن: الحساسية الأفقية × القراءة = T

من المنحنى نجد: 4 = القراءة

الحساسية الأفقية $= 5ms/div$

بالتعويض لنا: $T = 4 \times 5 = 20ms$ إذن قيمة الدور هي: $\boxed{T = 20ms}$

ب) تحديد قيمة التواتر:

نعلم أن: $f = \frac{1}{T}$

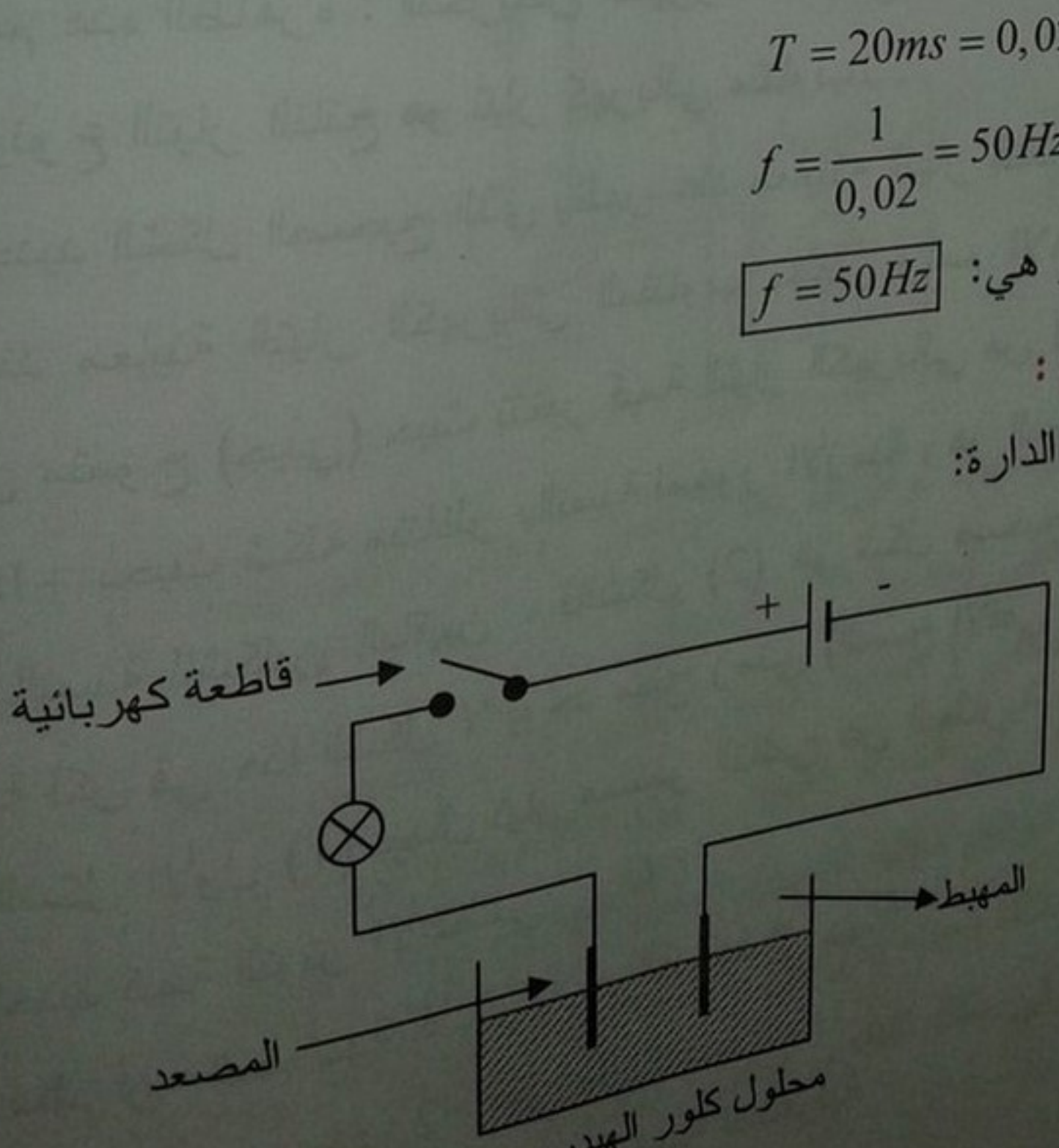
مع العلم أن: $T = 20ms = 0,02s$

بالتعويض لنا: $f = \frac{1}{0,02} = 50Hz$

إذن قيمة التواتر هي: $\boxed{f = 50Hz}$

حل التمريـــن الثاني :

1. رسم مخطط تركيب الدارة:



2. ذكر ما يحدث عند كل مسرى عند غلق القاطعة:

عند المهبط: تصاعد فقاعات غازية لغاز الهيدروجين (H_2) .

عند المصعد: تصاعد فقاعات غازية ذات لون أصفر مخضر لغاز الكلور $(c\ell_2)$.

3. كتابة معادلة التفاعل الحاصلة عند كل مسرى:

عند المهبط: $2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$

عند المصعد: $2c\ell^-_{(aq)} \rightarrow C\ell_{2(aq)} + 2e^-$

4. كتابة المعادلة الإجمالية:

بجمع المعادلتين السابقتين الحاصلتين عند كل مسرى وبعد اختزال الإلكترونات نجد:

$$2H^+_{(aq)} + 2c\ell^-_{(aq)} \rightarrow H_{2(g)} + c\ell_{2(g)}$$

$$2\left(H^+, c\ell^-\right)_{(aq)} \rightarrow H_{2(g)} + c\ell_{2(g)}$$

حـل الوضعية الإدماجية :

1. سبب المشكلتين هو:

- سبب المشكل الأول (إصابة معاذ بصدمة كهربائية عند استبداله للمصباح) هو:
- تركيب القاطعة على السلك الحيادي.
- سبب المشكل الثاني (إصابة معاذ بصدمة كهربائية عند ملامسته للثلاجة) هو:
مرور تيار كهربائي عبر جسمه (جسم معاذ ناقل للتيار الكهربائي).

نتيجة:

- تلامس سلك الطور لهيكل الثلاجة.
- عدم وجود مأخذ أرضي.

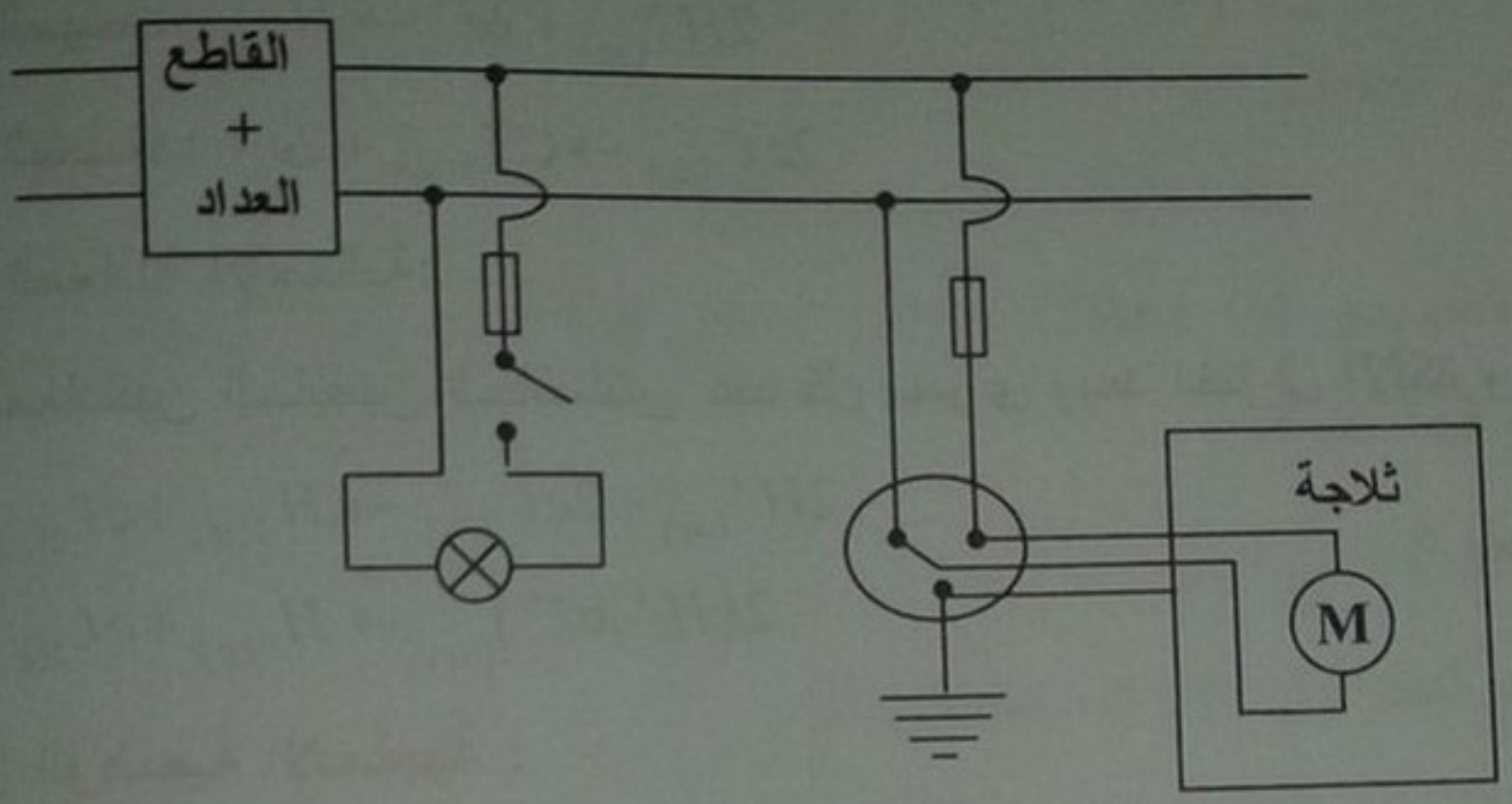
2. الحلول:

حل المشكل الأول: تركيب القاطعة على سلك الطور وعندما يريد استبدال المصباح يفتح القاطعة.

حل المشكل الثاني:

- عزل سلك الطور عن هيكل الثلاجة المعدني.
- تركيب مأخذ أرضي.

3. إعادة رسم المخطط الكهربائي الصحيح مع إصلاح العيوب:



حل الموضوع السابع

حل التمريـــن الأول :

1. تبيان هل لقضيب زجاجي فقد أم اكتسب إلكترونات:

بما أننا قمنا بعملية الدلك للقضيب الزجاجي (تكهرب بالدلك) و القضيب الزجاجي عند دلكه يحمل شحنة كهربائية موجبة.

إذن يكون القضيب الزجاجي قد فقد إلكترونات.

عدد إلكترونات المفقودة:

نعلم أن: $q = N\left|e^-\right|$ ← الشحنة الكهربائية

الشحنة العنصرية عدد الإلكترونات

منه: $N = \frac{q}{\left|e^-\right|}$ مع العلم: $\left.\begin{array}{l} q = 9,6\times10^{-16}C \\ \left|e^-\right| = 1,6\times10^{-19}C \end{array}\right\}$

بالتعويض لنا:

$$N = \frac{9,6\times10^{-16}}{1,6\times10^{-19}} = \frac{9,6}{1,6}.\frac{10^{-16}}{10^{-19}}$$

$$N = 6\times10^{-16}\times10^{+19}$$

$$N = 6.10^{(-16+19)}$$

$$N = 6.10^{+3}$$

$$N = 6000$$

منه عدد الالكترونات المفقودة من طرف القضيب الزجاجي بعد دلكه هي 6000 إلكترون بحيث اكتسب شحنة موجبة قدرها $q = 9,6.10_C^{-16}$.

2. حساب قيمة الشحنة الكهربائية المكتسبة من طرف القضيب الزجاجي بعد ملامسته لكرية النواس:

لتكن الشحنة المكتسبة من طرف القضيب الزجاجي بعد ملامسته لكرية النواس هي q_2 . فيصبح لنا:

الشحنة القديمة للقضيب الزجاجي − الشحنة الجديدة للقضيب الزجاجي = q_2

$q_2 = q' - q$ مع العلم $\left.\begin{array}{l} q = 9,6\times10_C^{-16} \\ q' = 4,8\times10_C^{-16} \end{array}\right\}$

$$q_2 = 4,8.10^{-16} - 9,6\times10^{-16}$$

بالتعويض :

$$q_2 = (4,8-9,6).10^{-16}$$

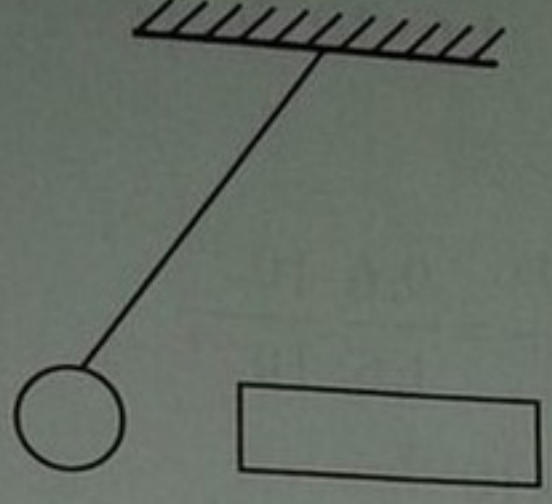
$$q_2 = -4,8.10_C^{-16}$$

إذن الشحنة المكتسبة من طرف القضيب الزجاجي بعد ملامسته لكرية النواس هي:

$\boxed{q_2 = -4,8\times10^{-16}_{C}}$.

ونلاحظ أن إشارتها سالبة بمعنى أنها اكتسبت إلكترونات من كرية النواس.

3. أ - رسم الوضعية التي تأخذها كرية النواس بعد ملامستها للقضيب الزجاجي.

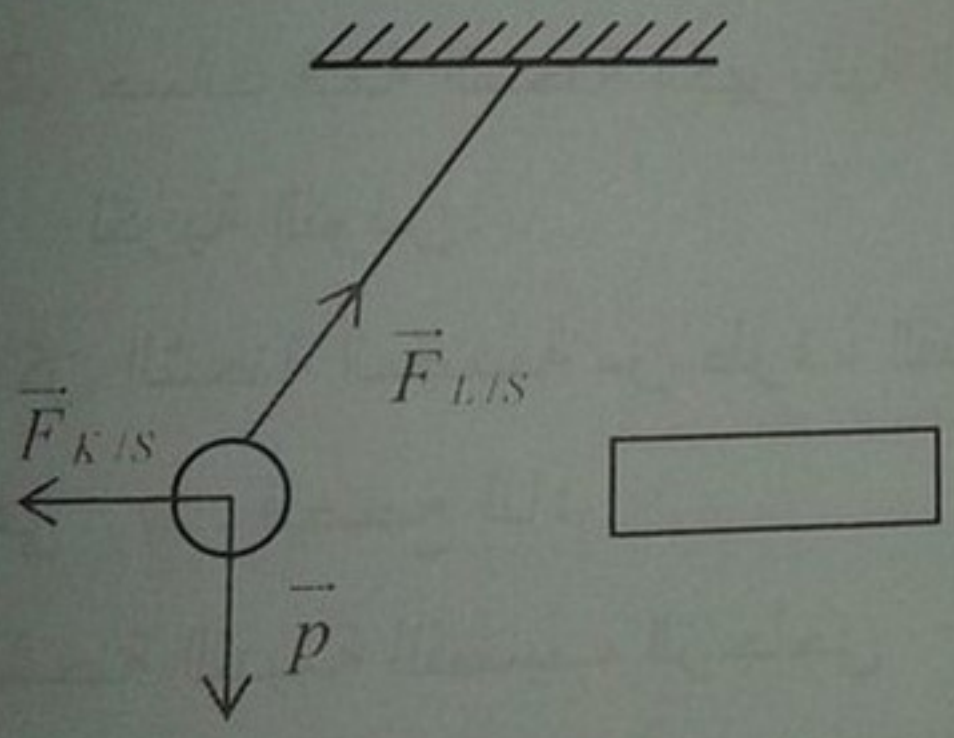


ب) تمثيل القوى المؤثرة على الكرية (كرية النواس):

القوى المؤثرة على كرية النواس هي:

- فعل الأرض على كرية النواس.
- فعل الخيط على كرية النواس.
- فعل القضيب الزجاجي على كرية النواس.

التمثيل:

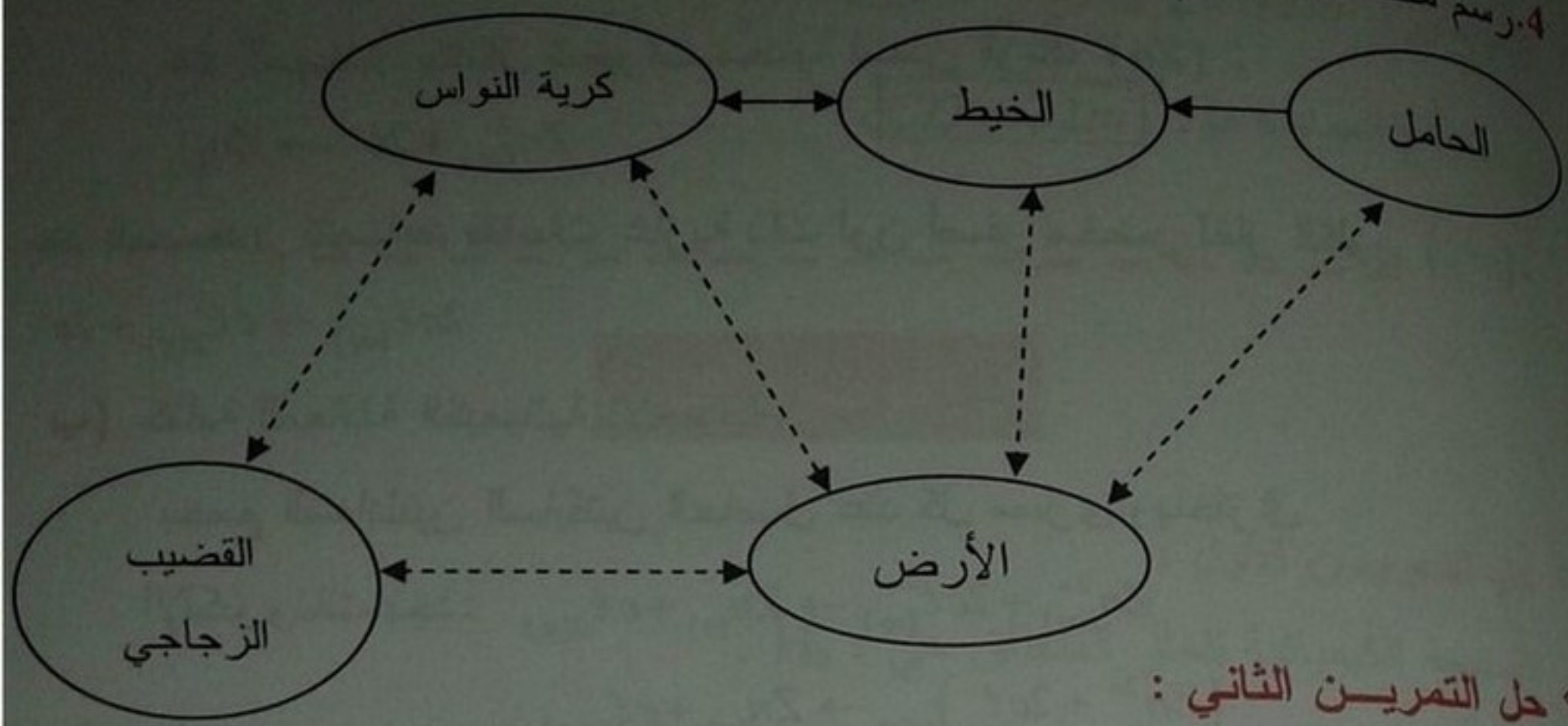


ليكن: القضيب الزجاجي: k

كرية النواس: S

ونعلم أن الخيط : L

4.رسم مخطط الأجسام المتأثرة:

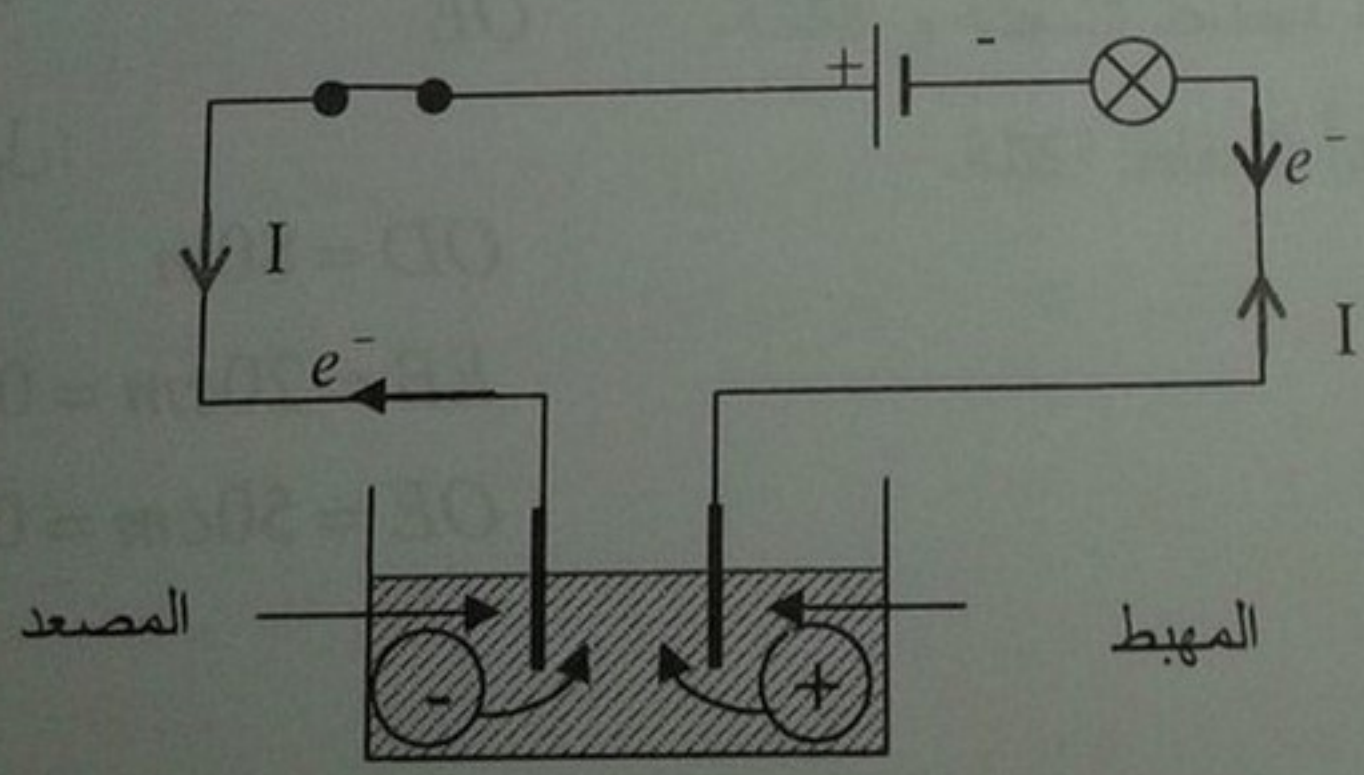


حل التمريـــن الثاني :

1.رسم مخطط تركيب الدارة:

- جهة حركة الإلكترونات: من القطب السالب إلى القطب الموجب خارج المولد.
- جهة التيار الكهربائي: من القطب الموجب إلى القطب السالب خارج المولد.
- المصعد: هو المسرى المتصل بالقطب الموجب للمولد.
- المهبط: هو المسرى المتصل بالقطب السالب للمولد.
- جهة انتقال الشوارد يكون كالآتي:
- الشوارد السالبة تتجه نحو المصعد.
- الشوارد الموجبة تتجه نحو المهبط.

المخطط الكهربائي:



⊕ : شاردة موجبة .

⊖ : شاردة سالبة .

2. أ) كتابة المعادلة الكيميائية الحاصلة بجوار كل مسرى:

عند المهبط: يتشكل شعيرات معدنية لمعدن الزنك (Zn) .

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

عند المصعد: تتصاعد فقاعات غازية ذات لون أصفر مخضر لغاز الكلور $(c\ell_2)$.

$$2c\ell^-_{(aq)} \rightarrow c\ell_{2(g)} + 2e^-$$

ب) كتابة المعادلة الكيميائية الإجمالية:

بجمع المعادلتين السابقتين الحاصل عند كل مسرى وباختزال الإلكترونات نجد:

$$Zn^{2+}_{(aq)} + 2c\ell^-_{(aq)} \rightarrow Zn_{(s)} + c\ell_{2(g)}$$

$$\left(Zn^{2+} + 2c\ell^-\right)_{(aq)} \rightarrow Zn_{(s)} + c\ell_{2(g)}$$

حـــل الوضعية الإدماجية :

1. الفائدة من عملية التسديد هذه التي قام بها عمر هو معرفة ارتفاع وعلو العمارة حيث يعلم أن الشعاع الضوئي مساره مستقيم وأخر نقطة من العمارة ترسل شعاع ضوئي نحو العين (العمارة جسم مضاء) وبالتالي استخدام نظرية طاليس يمكننا حساب العلو.

2. حساب ارتفاع العمارة CD:

بتطبيق نظرية طاليس لدينا : $\frac{CD}{EB} = \frac{OD}{OE}$

و منه: $CD = \frac{OD}{OE} \times EB$

التحويل:

$OD = 80m$

$EB = 20cm = 0,2m$

$OE = 50cm = 0,5m$

بالتعويض : $CD = \frac{80}{0,5} \times 0,2 = 32m$

إذن ارتفاع العمارة هو : $\boxed{CD = 32m}$.

حل الموضوع الثامن

حل التمريـــن الأول :

1. الصيغة الكيميائية للغاز المنطلق هي : H_2 .

يتم الكشف عنه :عند تقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة الأنبوب تحـــدث فرقعـــة مصحوبة بلهب أزرق.

2. كتابة الصيغة الكيميائية الشاردية لحمض كلور الماء : $\left(H^+ + cl^-\right)$.

3. كتابة معادلة التفاعل الكيميائي الحادث وموازنتها :

أ) الشاردية :

$$Fe_{(s)} + 2\left(H^+ + C\ell^-\right)_{(aq)} \rightarrow H_{2(g)} + \left(Fe^{2+} + 2C\ell^-\right)_{(aq)}$$

ب) الجزيئية:

$$Fe_{(s)} + 2HC\ell_{(aq)} \rightarrow H_{2(g)} + FeC\ell_{2(aq)}$$

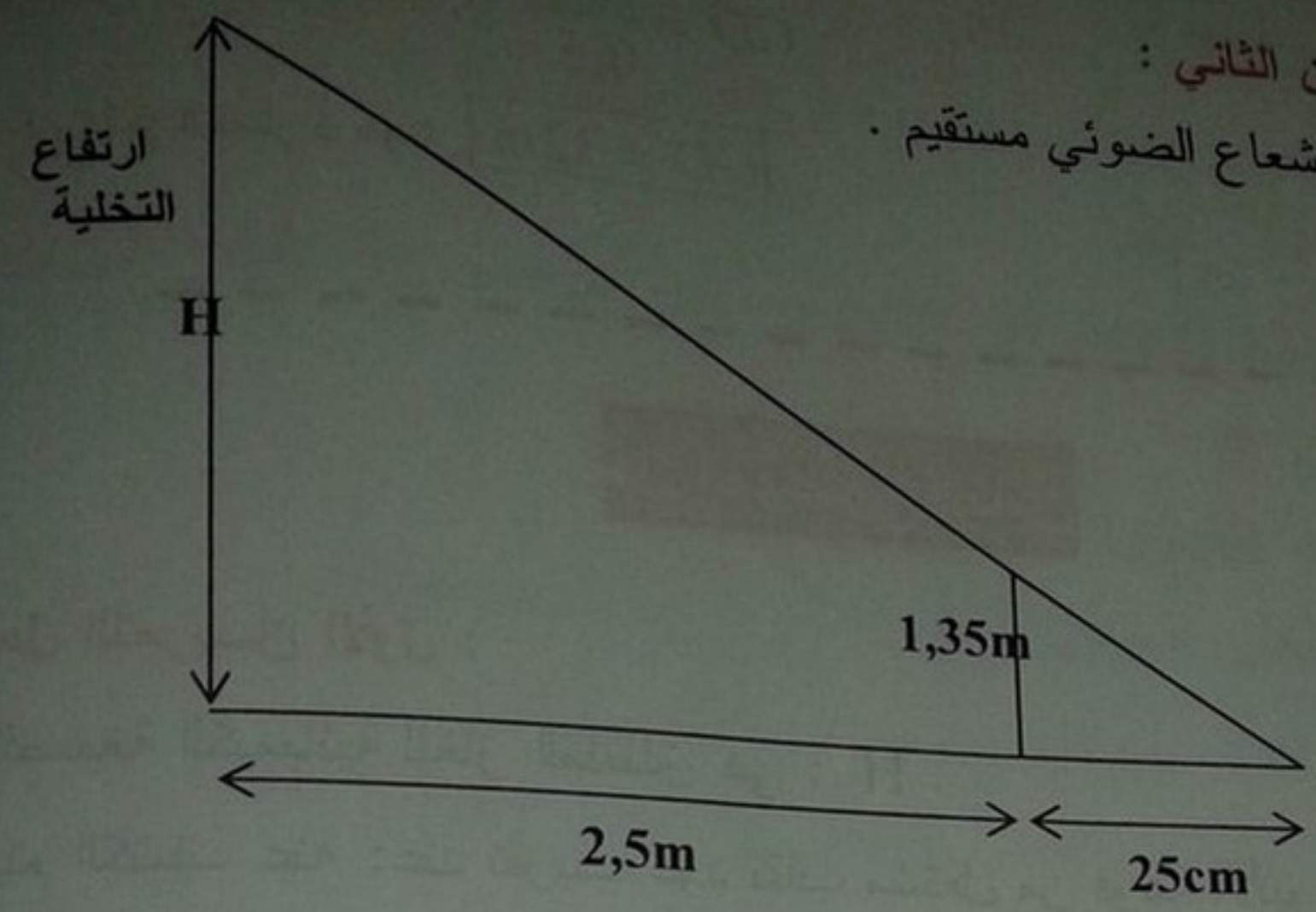
4. ذكر المبدأ الذي يُعتَمَدُ عليه في موازنة المعادلات الكيميائية السابقة المكتوبة:

أ- بالصيغ الشاردية : مبدأ انحفاظ الشحنة و الكتلة.

ب- بالصيغ الجزيئية : مبدأ انحفاظ الكتلة.

حل التمريـــن الثاني :

1. بمأن مسير الشعاع الضوئي مستقيم .



2. حساب ارتفاع النخلة:

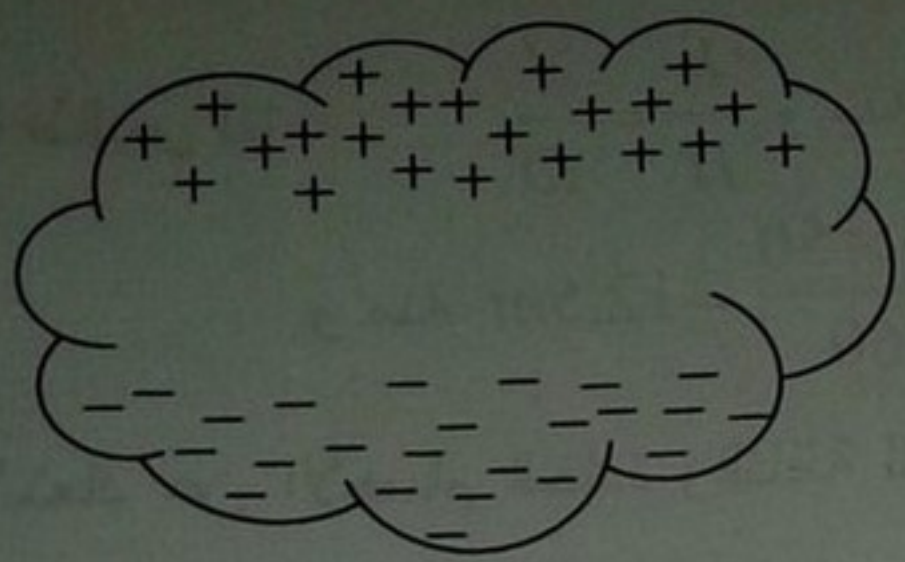
لنا حسب نظرية طاليس: $\frac{25}{250}=\frac{135}{H}$

و منه $H=\frac{250\times135}{25}=1350cm=13,5m$

حـــل الوضعية الإدماجية :

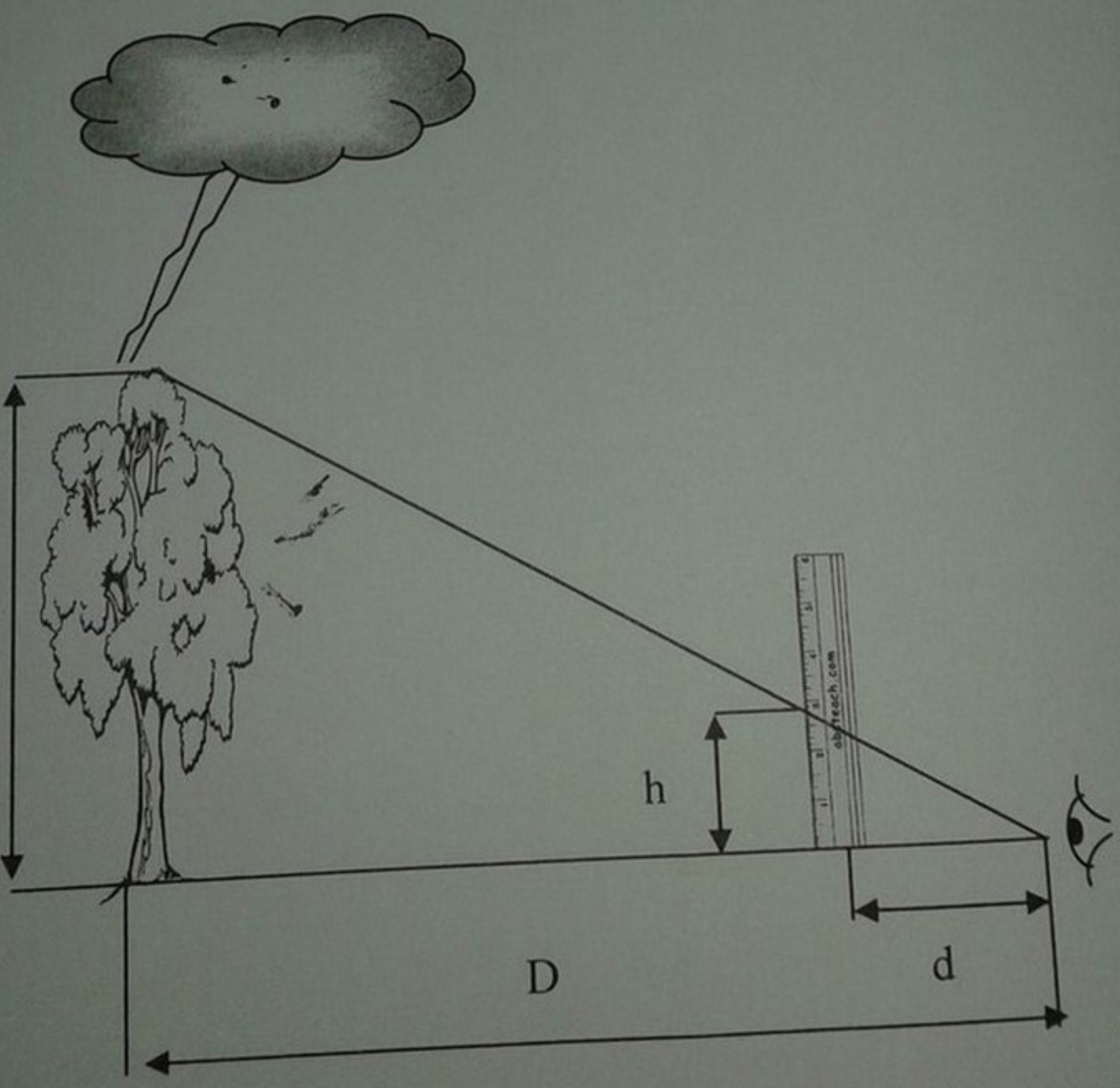
1. تفسير الظاهرة: ظاهرة تفريغ كهربائي للنســـخة وهو تفريغ كـــهربائي للسحابة الرعدية المشحونة .

- بسبب احتكاك بلورات جليدية مع قطرات الماء الصاعدة في انتقال شحنات كهربائية فتتشحن البلورات الجليدية سلبا في حين تكتسب فيه القطرات المائية شحنات موجبة، فتصبح قاعدة السحابة سالبة كهربائيا و قمتها تأخذ شحنات كهربائية موجبة، التفريغ البرقي الذي يتم عادة بين سحابتين أو بين السحابة و الأرض هو تفريغ كهربائي.



نفسره بانتقال شحنة كهربائية عظيمة بين السحابتين الرعديتين محدثة بذلك البرق و صوت الرعد. أو بين السحابة و الأرض محدثة الصاعقة.

1. تحديد طول الشجرة .



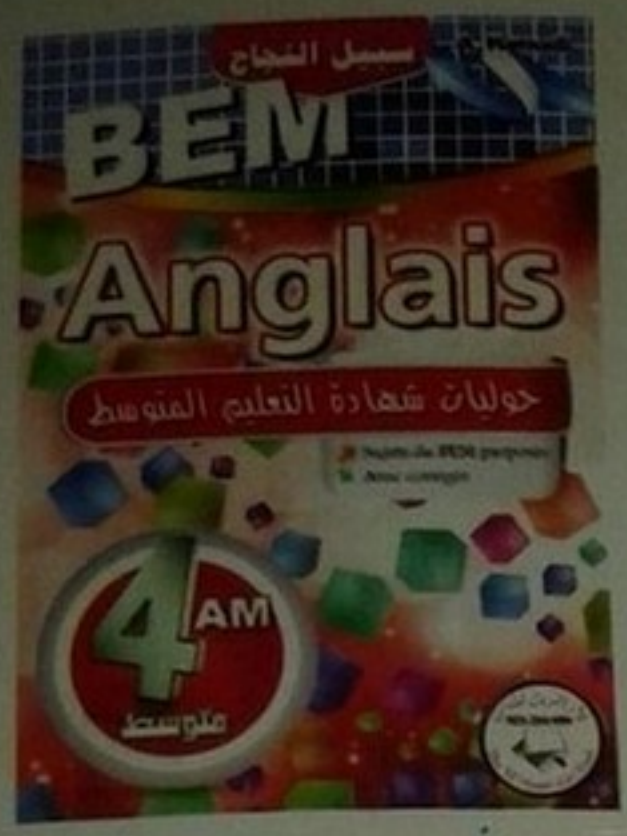
حسب نظرية طاليس لنا : $\frac{h}{H}=\frac{d}{D}$ و منه $H=\frac{h\times D}{d}$

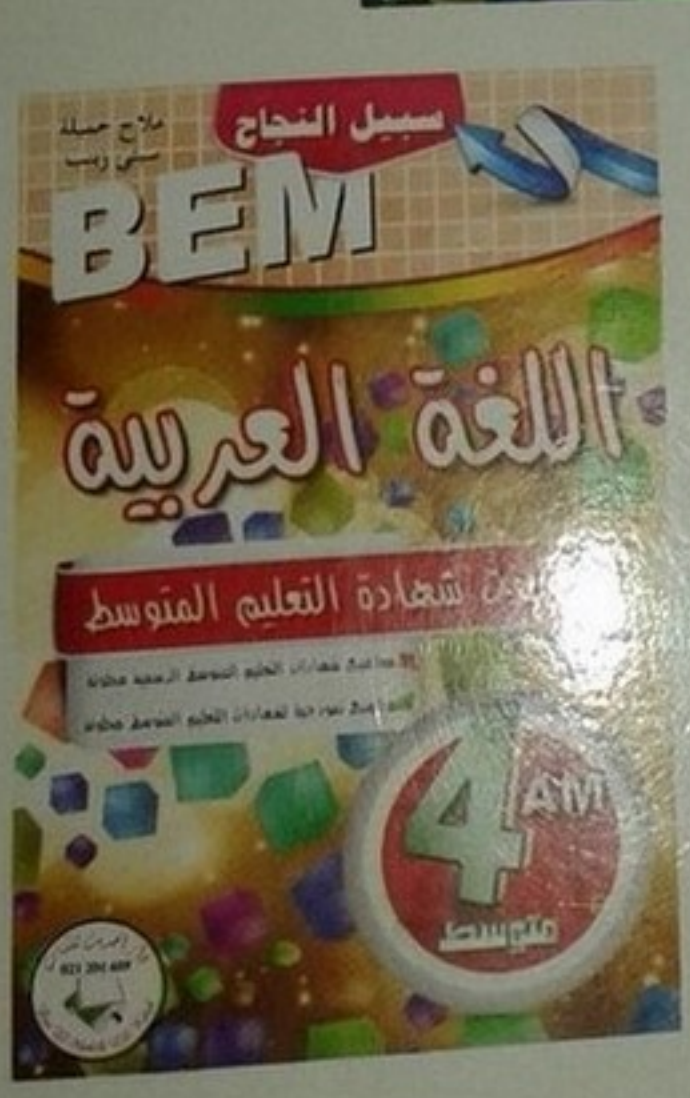
و منه $H=\frac{0,15\times 50}{0,60}=12,5m$

2. ينصح الابتعاد عن الأجسام الحادة والناقلة للكهرباء مثل الأعمدة والأشجار لأنها تسبب دمارًا في المباني والمنشآة العالية وتخرب خطوط شبكة التوزيع الكهربائية، وتقتل كثيرا من الأشخاص، و تغوص حتى في أعماق التربة.

لهذا فرانكلين اخترع المضاد للصواعق هدفها توجيه الصاعقة نحو الأرض بحمل الكهرباء عبر ناقل كهربائي حتى الأرض.

في نفس السلسلة





المقر المركزي: حي سعيدي أحمد فيلا 18 ،ليدو،
برج الكيفان الجزائر - الهاتف: 021 204 489
البريد الإلكتروني: el.hadith@gmail.com

دار الحديث للكتاب
Dar El Hadith Lil-Kitab

ISBN 978-9961-842-19-5