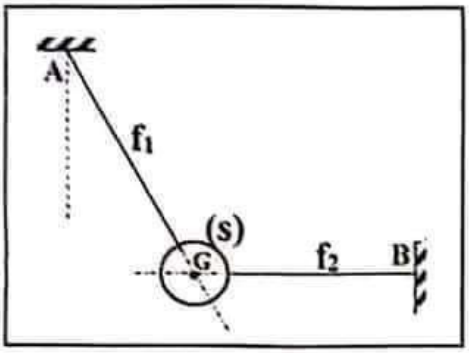
## الجزء الأول:(12 نقطة)

### التمرين الأول:(07 نقاط)

كرة معدنية (S) كتلتها m، مشدودة إلى نقطتين (A) و (B) بواسطة خيطين $f_1$ و $f_2$ ؛ انظر **الوثيقة(1)**

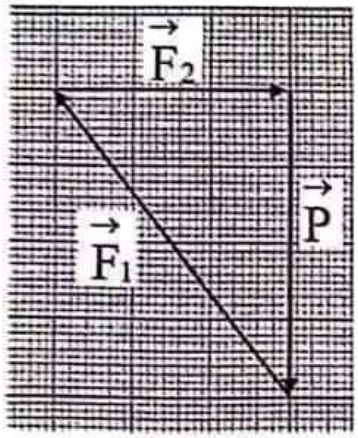
تخضع الكرة المعدنية (S) إلى تأثير القوى التالية:

- $\vec{P}$ ثقل الكرة (S).
- $\vec{F_1}$ القوة التي يُؤثّر بها الخيط $f_1$ ، شدتها 2,5N
- $\vec{F_2}$ القوة التي يُؤثّر بها الخيط $f_2$.



الوثيقة(1)

القوى $\vec{P}$ ، $\vec{F_1}$ ، $\vec{F_2}$ المؤثّرة في الكرة (S) تحقّق الشكل الموضّح في **الوثيقة(2)**.



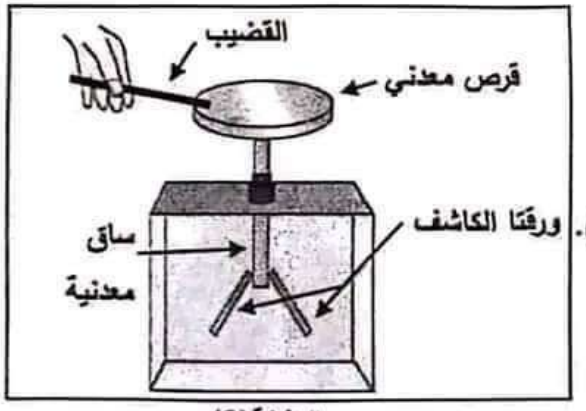
الوثيقة(2)

1) حدّد الجملة المدروسة.
2) أعد رسم الشكل الممثّل في **الوثيقة(1)** ومثّل عليه كيفيا القوى المؤثّرة في الكرة (S).
3) اذكر شرطي توازن جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية.
4) تحقّق أن الكرة (S) في حالة توازن.
5) احسب اعتمادا على **الوثيقة(2)**:
   - شدّة القوة التي يؤثر بها الحبل $f_2$ على الكرة (S).
   - شدّة ثقل الكرة (S) واستنتج كتلتها m.

**يُعطى:** سلم الرسم: 1cm → 0,5N ، قيمة الجاذبية الأرضية: g=10N/Kg

### التمرين الثاني:(05 نقاط)

في حصة الأعمال المخبرية قام تلميذ بدلك أحد طرفي قضيب عازل بقطعة صوف، ثم لمس به قرص الكاشف الكهربائي فلاحظ ابتعاد ورقتي الكاشف الكهربائي عن بعضهما (انفراجهما)، **الوثيقة(3)**.



الوثيقة(3)

1) سمّ طريقة تكهرب كلّ من: – القضيب.
   – ورقتا الكاشف.
2) فسّر انفراج ورقتي الكاشف الكهربائي.

3) إذا علمت أن قطعة الصوف شُحنت بشحنة موجبة:
- حدّد نوع الشحنة الكهربائية التي ظهرت على طرف القضيب بعد دلكه.
- استنتج نوع شحنة ورقتي الكاشف الكهربائي.
4) اقترح طريقة لعودة ورقتي الكاشف الكهربائي إلى وضعهما الأصلي بعد إبعاد القضيب.

## الجزء الثاني:(08 نقاط)

### الوضعية الإدماجية:

محلول كلور الهيدروجين المعروف تجاريا بروح الملح، يُستعمل غالبا في المنازل لإزالة الترسبات وللتّطهير، ومن أجل تلميع بعض الأرضيات ... إلخ.
إنه محلولٌ مهيّجٌ ويُسبّب التآكل وغير قابل للاشتعال، يُمكنه أن يُحدِثَ خُروقاً خطيرة، ينبغي عدم استنشاق أبخرته، ومن الضّروري استعمال القفازات والنظارات عند استعماله.
لا يجب مزجه مع مواد أخرى مثل ماء جافيل.

1) اعتمادا على ما ورد في الفقرة أعلاه، اذكر:
- الحالات التي يُستعمل فيها محلول كلور الهيدروجين في المنازل.
- الاحتياطات الأمنية الواجب اتخاذها عند استعماله.

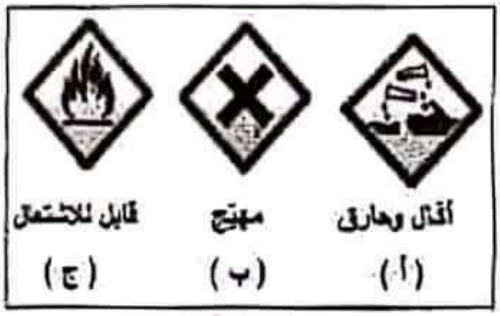
| |
|---|
| غاز ثنائي الكلور $Cl_2$ يشكّل خطرا على صحة الإنسان عند استنشاقه |

الوثيقة(4)

2) نُنمذج التفاعل بين محلول كلور الهيدروجين وماء جافيل بالمعادلة الكيميائية التالية:

$$2(H^+ + Cl^-)(aq) + ClO^-(aq) \rightarrow Cl_2(g) + Cl^-(aq) + H_2O(\ell)$$

باستغلال المعادلة الكيميائية والوثيقة(4):
- برّر العبارة "لا يجب مزجه مع مواد أخرى مثل ماء جافيل".



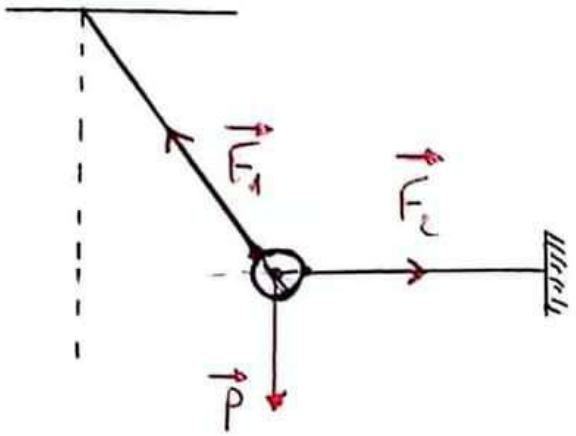

الوثيقة(5)

3) تمثل الوثيقة(5) صورا تشير إلى أخطار بعض المواد الكيميائية.
- اختر من الوثيقة(5) الصور المناسبة لتُلصق على قارورة محلول كلور الهيدروجين (اكتف بذكر الحرف الموافق لكل صورة).

التمرين الأول :

1) الجملة المدروسة هي : الكرية المعدنية (S)

2) التمثيل الطيفي للقوى :




3) شرط التوازن :

الشرط 01 : حوامل القوى

القوى الثلاث المؤثرة على الجسم

( $\vec{P}$ ، $\vec{F_1}$ و $\vec{F_2}$ ) تتقاطع في نقطة

واحدة وتنتمي لنفس المستوي

الشرط 02 : $\vec{F_1} + \vec{F_2} + \vec{P} = \vec{0}$

4) التحقق من أن الكرة في حالة توازن :

بعد تمديد الحوامل نلاحظ أنها تتقاطع في نقطة واحدة ومنه الشرط الأول محقق

نلاحظ في الوثيقة 2 أن الأشعة الثلاث تشكل مضلعا مغلقا

ومنه : $\vec{F_1} + \vec{F_2} + \vec{P} = 0$ ومنه الشرط الثاني محقق.

إذن الكرية في حالة توازن

5/ حساب قيمة القوى : $\vec{P}$ و $\vec{F_2}$

أ/ قيمة $\vec{F_2}$ : طول شعاع $\vec{F_2}$ هو 3Cm

ومنه $1Cm \longmapsto 0,5N$

$3 \longrightarrow F_2$

ومنه $F_2 = \frac{3 \times 0,5}{1} = 1,5N$

ب/ حساب P : تحديد m .

طول $\vec{P}$ هو : 4Cm

$P = \frac{4 \times 0,5}{1} = 2N$

$P = m.g$

$m = \frac{P}{g} = \frac{2}{10}$

$m = 0,2 kg$

التمرين الثاني:

1) طريقة ذهب كل متهم

القضيب، ذهب بالدلك.

ورقتا الكاشف، ذهب باللمس.

2) تفسير انزلاج الورقتين،

عند لمس قرص الكاشف بالقضيب المدلوك فان الورقتان تشحنان بنفس الشحنة فيحدث بينهما تنافر

3) نوع شحنة كل منهما،

القضيب، شحنة سالبة

الورقتان، شحنة سالبة أيضا.

4) حتى تعود الورقتان لوضعهما الأصلي يكفي لمس قرص الكاشف باليد مباشرة.

الوضعية الادماجية،

1) أ/ الحالات التي يستعمل فيها روح الملح

* يستعمل روح الملح في التنظيف كإزالة الترسبات العالقة كما يستعمل أيضا في تلميع الأرضيات وتطهيرها.
* يمكن استعماله أيضا في تسريح المجاري المائية من الترسبات الكلسية و... الخ.

ب/ بعض الاحتياطات،

- وضع القفازات والنظارات.
- ارتداء الكمامة لعدم استنشاقه.
- عدم مزجه مع مواد أخرى حتى لا يحدث تفاعل كيميائي.

- تهوية المكان

2) التبرير،

لا يجب مزج الحمض مع ماء الجافيل لأنه سيحدث تفاعل كيميائي يؤدي إلى ظهور غاز ثنائي الكلور صيغته $Cl_2$ الذي يشكل خطرا على الانسان عند استنشاقه

الصور المناسبة لا لصاقها على قارورة حمض كلور الماء هي،

الصورة أ

الصورة ب