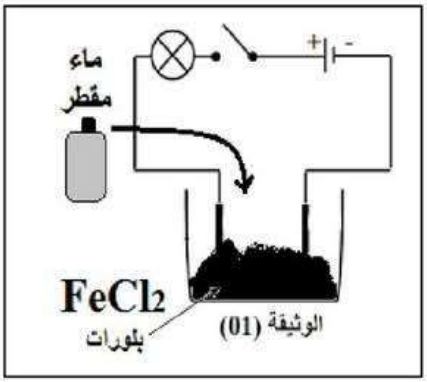
متوسطة الهاشمي حاج التواتي – الحرية — المستوى : 4 متوسط

امتحان شهادة التعليم المتوسط التجريبي — دورة : ماي 2025

اختبار مادة : العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا — المدة : ساعة و نصف

الجزء الأول : (12 نقطة)

التمرين الأول : (07 نقاط)



I. لتحضير محلول مائي شاردي نضع كمية من بلورات $(FeCl_2)$ في وعاء تحليل كهربائي مسرياه من الغرافيت ثم نضيف له كمية من الماء المقطر حسب **(الوثيقة 1)**

1- سم المحلول المائي الشاردي و اكتب صيغته الشاردية .

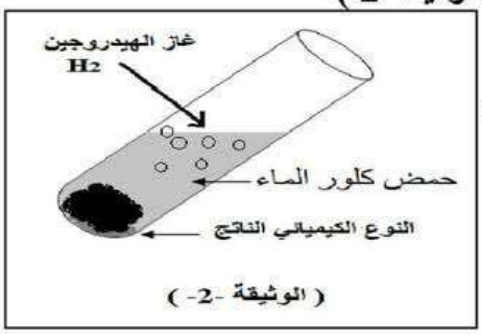
2- أنقل على ورقة الاجابة جدول الكشف عن شوارد هذا المحلول و قم بإتمامه :

المحلول الكاشف	لون الراسب	الشاردة (الفرد الكيميائي)
.....	راسب أخضر فاتح	.....
نترات الفضة $(Ag^+ + NO_3^-)$	.....	.....

3- بعد غلق القاطعة في **الوثيقة 1** تحدث تفاعلات كيميائية بجوار مسريا وعاء التحليل :

- نمذج التفاعل الحادث عند كل مسرى بمعادلات نصفية واستنتج المعادلة الاجمالية .

II. يمكننا تحضير المحلول الشاردي السابق باضافة كمية من حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)$ للنوع الكيميائي الناتج عند المهبط في التحليل الكهربائي السابق ، مما يؤدي إلى حدوث تفاعل كيميائي ينتج عنه غاز ثنائي الهيدروجين (H_2) و المحلول الشاردي المحضر **(الوثيقة 2)**



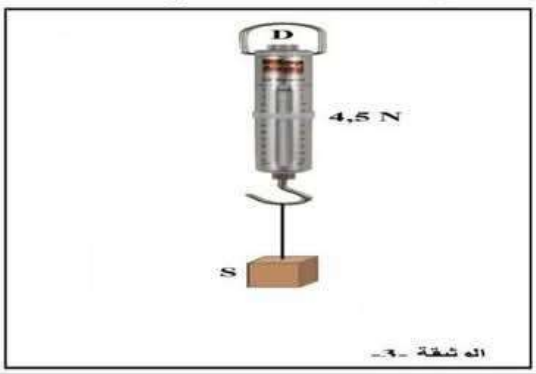
1- أكمل معادلة التفاعل الحادث مع موازنتها :

$$\text{.....}_{(S)} + (\ H^+ + \text{.....}\ ) \longrightarrow H_{2(g)} + (\text{....} + Cl^-)$$

- استنتج معادلة التفاعل المختصرة .

التمرين الثاني : (05 نقاط)

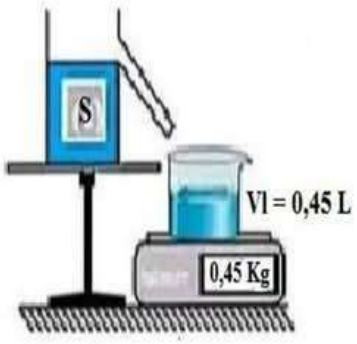
بغية دراسة القوى المؤثرة على جملة ميكانيكية **(جسم S)** كتلته **m= 450 g** نعلقه في حامل بواسطة جهاز ربيعة **(دينامومتر D)** حسب **(الوثيقة 3).**



1- أذكر القوى المؤثرة على **الجسم S** .

- استنتج حسابيا قيمة الجاذبية الأرضية في مكان التجربة .

2- ينفلت **الجسم (S)** و يسقط في إناء به ماء فيزيح كمية منه حجمها **Vl= 0,45 L** و كتلتها **m=0,45 kg** حسب **(الوثيقة 4)** .



الوثيقة - 4 -

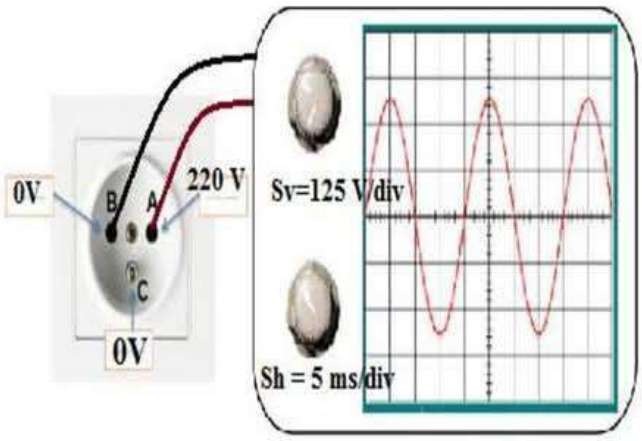
- أحسب شدة قوة دفع الماء للجسم **(S)** (أرخميدس) بطريقتين مختلفتين .
- تأكد أن الجسم **(S)** في حالة توازن و اكتب شرط توازنه .
- مثل القوى المؤثرة على الجسم **(S)** المغمور عن طريق سلم الرسم : **1Cm ⟶ 3 N**

(يعطى : $\rho_{(الماء)}= 1000\ Kg/m^3$)

الجزء الثاني : (08 نقاط)

الوضعية الادماجية :

عند نهاية حصة الاعمال التطبيقية قاد الفضول ليال لمعاينة التوتر الكهربائي للمنزل فأرادت توصيل جهاز راسم الاهتزاز المهبطي لوالدها بين طرفي مربطي أحد المآخذ الكهربائية ، فقال لها والدها أن هذا المأخذ لا تشتغل معه الأجهزة الكهربائية و يجب علينا صيانة الشبكة الكهربائية للمنزل من عدة مشاكل و أخطار أهمها (صدمة كهربائية عند لمس الهيكل المعدني للغسالة – مأخذ الثلاجة لا تشتغل معه الأجهزة الكهربائية - حدوث شرارة كهربائية و فصل القاطع الآلي التيار عن الشبكة) ، قام الأب رفقة ابنته بمعاينة التوتر الكهربائي لمأخذ الغسالة حسب **(الوثيقة 5)**

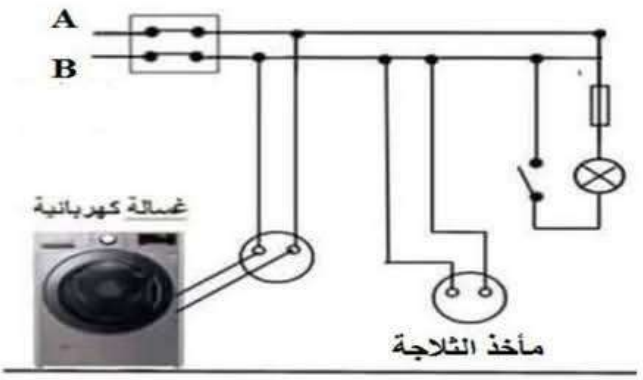


من خلال مكتسباتك القبلية أجب عن الأسئلة التالية :

1- برأيك ما نوع التور الكهربائي المعاين .
- أحسب قيمة توتره الأعظمي **Umax** بطريقتين و قيمة دوره **T** .
- اقترح تجربة تمكننا من الحصول على توتر كهربائي مماثل لهذا التوتر .

2- كيف يمكننا التعرف على مرابط هذا المأخذ الكهربائي أثناء الصيانة .

3- يمثل المخطط الكهربائي المرفق الشبكة الكهربائية لمنزل ليال قبل صيانتها **(الوثيقة 5):**
- أعد رسم هذا المخطط مع وضع كل التعديلات و الاضافات التي قام بها الأب من اجل صيانة كهرباء المنزل .

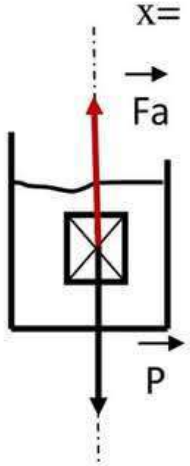


الوثيقة -5-

عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
الجزء الأول : (12 نقطة)		
التمرين الأول : (07 نقاط)		
1- اسم المحلول المائي الشاردي : محلول كلور الحديد الثنائي .	0,5	01،25 ن
- صيغته الشاردية : $(Fe^{2+}+2Cl^-)_{(aq)}$	3 x 0،25	
2- اتمام جدول الكشف عن شوارد المحلول الشاردي :		01 ن

المحلول الكاشف	لون الراسب	الشاردة (الفرد الكيميائي)	
هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$	راسب أخضر فاتح	Fe^{2+}	2 x 0،25
نترات الفضة $(Ag^+ + NO_3^-)$	راسب أبيض يسود في وجود الضوء	Cl^-	2 x 0،25

3- نمذجة التفاعل الكيميائي الحادث بجوار كل مسرى :		02،75 ن
المهبط (-) : $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Fe_{(s)}$	x 0،25	
المصعد (+) : $2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$	4	
المعادلة الاجمالية :	4 x 0،25	
$Fe^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Fe_{(s)} + Cl_{2(aq)}$	0،75	
I. اكمال معادلة التفاعل الحادث و موازنتها :		02 ن
$Fe_{(S)} + 2(H^+ + Cl^-)_{(aq)} \longrightarrow H_{2(g)} + (Fe^{2+}+2Cl^-)_{(aq)}$	5 x 0،25	
- استنتاج معالدة التفاعل المختصرة :		
$Fe_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \longrightarrow H_{2(g)} + Fe^{2+}$	0،75	
التمرين الثاني : (05 نقاط)		
1- القوى المؤثرة على الجسم (S) :		01،25 ن
- قوة الثقل $\overrightarrow{P}$	x 0،25	
- قوة شد الخيط $\overrightarrow{F_{f/S}}$	2	
- استنتاج حسابيا قيمة الجاذبية في مكان التجربة :		
$P=m \times g$		
$g= P/m = 4,5\ (N) / 0,45\ (Kg)$	3 x 0،25	
$g= 10\ N/Kg$		
2- حساب شدة قوة دافعة أرخميدس بطريقتين مختلفتين :		01،05 ن
ط1 :		
$Fa=P_l=m_l \times g = 0,45 \times 10 = 4,5\ N$	3 x 0،25	
ط2 :		
$Fa = \rho \times V_l \times g = 1000 \times 0,00045 \times 10 = 4,5\ N$	3 x 0،25	
- التأكد أن الجسم (S) المغمور في حالة توازن :		
بما أن القوتان $\overrightarrow{P}$ و $\overrightarrow{Fa}$ لهما نفس الشدة $P=Fa=4,5N$ و لهما نفس الحامل (المنحى) و متعاكستان في الجهة و مجموعهما الشعاعي يساوي الشعاع المعدوم $\overrightarrow{P}+\overrightarrow{Fa}=0$ فإن الجسم (S) في حالة توازن .	0،5	
- شرط التوازن $\overrightarrow{P}+\overrightarrow{Fa}=0$.		

02،25 ن	0،5 3 x 0،25 0،5	- تمثيل القوى المؤثرة على الجسم (S) المغمور في الماء : 1cm ⟶ 3N x ⟵ 4,5N x= 4,5N x 1cm / 3N x= 1,5 cm  بما أن الجسم (S) في حالة توازن فإن : P=Fa= 1,5 cm

الجزء الثاني : (08 نقاط)

الوضعية الادماجية :

1- نوع التوتر الكهربائي المعاين : توتر كهربائي متناوب .

- حساب قيمة التوتر الأعظمي بطريقتين :

ط1 : Umax = Sv x n = 125 x 2,5 = 312,5 V

ط2 : Umax = Ueff x √2 Umax/Ueff = √2

Umax = 220 x 1,41 = 311,2 V

- حساب الدور T : T= Sh x n

T= 5 x 4 = 20 ms

T=20/1000 = 0,020 s

- اقتراح تجربة للحصول على توتر كهربائي مماثل لتوتر المنزل :

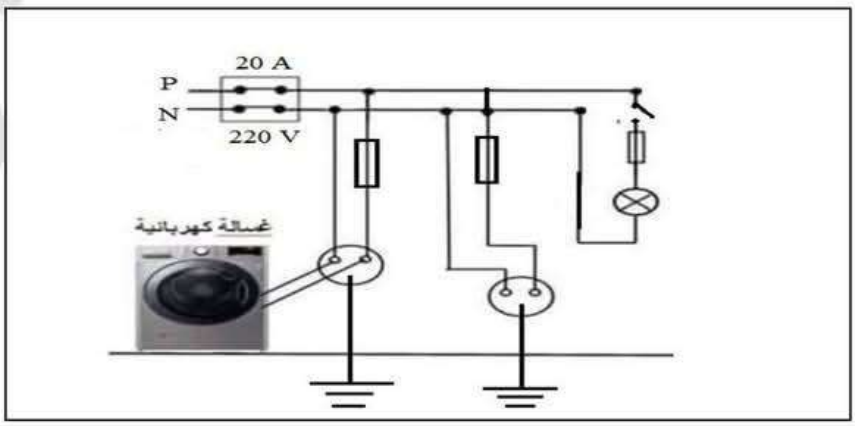
التحريض الكهرومغناطيسي (تحريض وشيعة بمغناطيس)

2- طريقة التعرف على مرابط المأخذ الكهربائي :

- استعمال مفك لبراغي الكاشف

(قياس التوتر الكهربائي بين طرفي مرابط المأخذ بجهاز الفولط متر أو جهاز متعدد القياسات)

3- رسم المخطط الكهربائي للشبكة المنزلية مع وضع الاضافات و التعديلات المناسبة :



شبكة تقييم الوضعية الادماجية

المعيار	الأسلة	المؤشرات	العلامة	
			مجزأة	المجموع
الوجاهة (فهم المتعلم لما هو مطلوب منه)	**س1** **س2** **س3**	- يتعرف على نوع التوتر الكهربائي المعاين من خلال المنحنى - يذكر طريقة التعرف على مرابط مأخذ التوتر الكهربائي - يعيد رسم مخطط الشبكة الكهربائية مع وضع التعديلات و الاضافات اللازمة .	0،5 0،5 0،5	01،5 ن
الاستعمال السليم لأدوات المادة (توظيف الموارد المرتبطة بالمادة)	**كل الأسئلة**	1- يتعرف على نوع التوتر الكهربائي كونه توتر كهربائي متناوب من خلال المنحنى البياني . - يحسب التوتر الأعظمي Umax للتوتر الكهربائي المتناوب بطريقتين و يحسب كذلك الدور T لهذا التوتر الكربائي . - يقترح تجربة علمية تمكنه من الحصول توتر كهربائي متناوب : تجربة التحريض الكهرومغناطيسي (تحرض وشيعة بمغناطيس) 2- يذكر طريقة للتعرف على مرابط مأخذ التوتر الكهربائي (مفك البراغي الكاشف أو قياس التوتر الكهربائي بين طرفي المرابط الثلاث) 3- يعيد رسم مخطط الشبكة الكهربائية مع وضع التعديلات و الاضافات المناسبة لتفادي الأخطار و المشاكل موظفا قواعد الأمن الكهربائي .	0،5 01،5 0،75 0،5 0،75 01،5	05،5ن
الانسجام (تناسق الاجابة)	**كل الأسئلة**	- التعبير بلغة علمية سليمة . - النسلسل المنطقي للأفكار	0،5	01 ن
الاتقان و الابداع	**كل الأسئلة**	- تنظيم الفقرات و وضوح الخط والرسومات	0،5	