

الاختبار الأول في مادة العلوم الفيزيائية

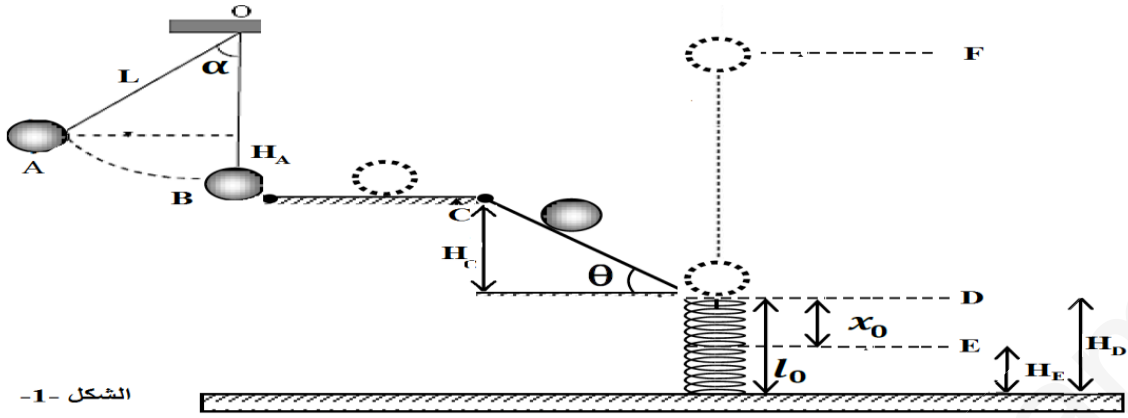
التمرين التجريبي (8 ن) :

كبريتات الصوديوم هو مركب كيميائي له الصيغة Na_2SO_4 يستعمل كثيرا في صناعة المنظفات المنزلية détergent نريد قياس عند نفس درجة الحرارة الناقلية G الخاصة بمحاليل لكبريتات الصوديوم ($2\text{Na}^+ ; \text{SO}_4^{2-}$) بتركيزات مختلفة و حجمها $v = 200 \text{ ml}$, نحقق الدارة المتكونة من GBF و أمبير و فولت متر و خلية قياس الناقلية نغمر خلية القياس في المحلول و نحافظ على قيمتي S و L و نغير في التركيز , نتحصل على الجدول التالي :

المحلول	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
C (mol/L) . 10 ⁻³	10	7	5	1
V (ml)	200	200	200	200
الحجم الواجب أخذه (ml)				
I (mA)	2.07	1.485	1.01	0.212
U (v)	0.904	0.851	0.851	0.851
G (mS)	2.29			

- 1- لماذا نستعمل GBF بدل المولد العادي في قياس الناقلية ؟
- 2- أكتب عبارة الناقلية G بدلالة كل من شدة التيار I و التوتر U ؟ ثم أكمل الجدول
- 3- استنتج تركيز الشوارد ب : mol/m^3 باعتبار أن التركيز C يساوي تركيز المحلول S₁ أي : $C = 0.01 \text{ mol/L}$ ؟
- 4- أحسب الناقلية النوعية δ ؟ يعطى : $\lambda(\text{Na}^+) = 5.01 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2/\text{mol}$, $\lambda(\text{SO}_4^{2-}) = 16 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2/\text{mol}$ تحتوي لصاقة (étiquète) قارورة كبريتات الصوديوم على المعلومات التالية (11 g / L) و طلب منك التأكد منها :
- 1- أرسم البيان $G = f(C)$ ؟
- 2- نأخذ حجما V من القارورة و نقوم بتمديده 10 مرات فكانت ناقليته $G = 1.82 \text{ mS}$, لماذا لا يمكننا قياس ناقلية المحلول المركز مباشرة ؟
- 3- استنتج تركيز المحلول المخفف ؟ ثم احسب تركيز المحلول المركز و تركيزه الكتلي Cm هل الصانع يحترم معايير الجودة علما أن الخطأ المسموح به هو $\pm 5\%$ ؟ يعطى : $M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 142 \text{ g/mol}$

جسم صلب (S) كتلته $m=0.1 \text{ kg}$ يتحرك وفق المسار ABCDEF كما هو موضح في الشكل 1 :



الشكل -1-

نهمل جميع قوى الاحتكاك (باستثناء الجزء BC) و نأخذ : $G = 10 \text{ N / Kg}$

1- **الجزء AB :** نواس بسيط مؤلف من كرة و خيط عديم الإمتطاط طوله $L = 1 \text{ m}$ يزاح عن الأفق بزاوية $\alpha=60^\circ$

يترك الجسم بدون سرعة ابتدائية ($V_a = 0$) , باعتبار المستوي BC مرجعا لحساب الطاقة الكامنة الثقالية Epp

- أكتب عبارة الارتفاع H_A بدلالة كل من α و L ؟
- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم فقط) بين الموضعين A و B ؟
- أكتب معادلة انحفاظ الطاقة و احسب السرعة V_B ؟

2- **الجزء BC :** مستوي خشن يخضع فيه الجسم لقوة احتكاك ثابتة $f = 0.1 \text{ N}$, باعتبار المستوي BC مرجعا لحساب

الطاقة الكامنة الثقالية Epp و السرعة عند الموضع C هي : $V_C = 2 \text{ m/s}$

- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم فقط) بين الموضعين B و C ؟
- أكتب معادلة انحفاظ الطاقة و احسب المسافة BC ؟

3- **الجزء CD :** مستوي مائل لا يخضع فيه الجسم لقوة احتكاك , باعتبار المستوي المار من النقطة D مرجعا

لحساب الطاقة الكامنة الثقالية Epp بحيث ارتفاع $H_C = 2 \text{ m}$ و الطول $CD = 4 \text{ m}$

- أحسب الزاوية θ ؟

4- **الجزء DEF :** نابض مرن ثابت مرونته $K = 50 \text{ N/m}$ و

مرجع حساب Epp هو سطح الأرض

- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم + ارض + نابض) بين D و E ؟

من المنحنيات استخرج :

- السرعة V_D
- الارتفاعات H_D, H_E, H_F
- الطاقة الكامنة المرونية Epe عند الموضع E

