

اختبار الفصل الأول

التمرين 1: (10ن)

يُعتبر اليود I_2 من العناصر الأساسية المُكوِّنة لمركَّب Thyroïde الذي يلعب دورا هاما في ضمان استقرار جسم الإنسان إذ أنَّه يُسهم في المحافظة على درجة حرارة ثابتة للجسم، تكاثر وإعادة تشكيل خلايا الدم، تطوُّر الجهاز العصبي، مرونة العضلات... إلَّا أنَّ التغيُّر المناخي ونُدرة الأمطار تسبَّب في قلَّة اليود في التربة ممَّا جعل الخضر والفواكه فقيرة من هذا العنصر فأصبح كثيرا من الأشخاص تُعاني من أعراض نقص اليود في الجسم (تأخَّر في النمو، تضخُّم الغدَّة الدرقية Goitre، عدم تحمُّل البرودة...).

يهدف هذا التمرين إلى تشخيص مريض ثمَّ إعطاء الجرعة اليومية اللازمة من مكمل غذائي غني باليود (Iode Sélénium).

بعد عدَّة خطوات في المخبر، نستخلص عيَّة من دم المريض حجمها $V_0 = 1\text{mL}$ بها محلول ليود البوتاسيوم $(K^+ + I^-)$.

نحضّر محلول ليود البوتاسيوم تركيزه الكتلي $C_m = 3\text{g/L}$ في حجم $V = 250\text{mL}$ وذلك انطلاقا من علبة مكتوب عليها: النقاوة 88%.

1- ما هي الكتلة الواجب أخذها من العلبة لتحضير هذا المحلول؟

2- انطلاقا من هذا المحلول، نقيس التيار I والتوتر U لمحاليل مختلفة فنحصل على نتائج الجدول التالي:

	S_1	S_2	S_3	S_4
$C_m(\text{g/L})$	1	0,75	0,6	0,5
$I(\text{mA})$	36	27	21,6	18,0
$U(\text{V})$	6	6	6	6
$G(\text{mS})$				

أ- ارسم واشرح البروتوكول التجريبي اللازم للحصول على نتائج الجدول.

ب- هل حجم محلول الأمّ 250mL كافٍ لتحضير المحاليل S_1 ، S_2 ، S_3 و S_4 ؟ حجم كلّ محلول 250mL.

ج- بيّن كيف يمكن استنتاج التركيز الكتلي لعينة الشخص المريض انطلاقا من الجدول. وهل النتائج دقيقة؟ اشرح.

3- املأ الجدول ثمَّ ارسم المنحنى البياني الموافق لتغيّرات الناقلية بدلالة التركيز الكتلي $G = f(C_m)$.

4- ارسم بطريقة كفيّة وعلى نفس الشّكل السّابق، المنحنى البياني الموافق لتغيّرات التركيز الكتلي بدلالة الناقلية في كلّ حالة:

أ- زيادة درجة الحرارة.

ب- إضافة الماء المقطّر.

ج- إضافة الماء المعدني.

5- بالاعتماد على المنحنى، احسب الناقلية الموليّة الشّاردية للبوتاسيوم λ_{K^+} .

6- نقوم بإحضار عيَّة المريض ثمَّ نقيس الناقلية فتحصلنا على تركيز مولي $C = 2 \times 10^{-4}\text{mol/L}$ في حجم $V' = 10\text{mL}$.

أ- ما هي الخطوة الواجب اتّخاذها قبل قياس الناقلية في العيَّة؟ ولماذا؟

ب- احسب شدّة التيار الموافقة للقياس.

ج- حسب منظّمة الصحة العالمية، الكميّة المتوسطة لليود الواجب تناولها يوميا هي $500\mu\text{g/jour}$ ، بيّن أنّ هذا الشخص مصاب.

7- لتحديد الجرعة اليومية اللازمة للمريض، نأخذ علبة من المكمل الغذائي Iode Sélénium مكتوب عليها:

➤ كتلة اليود في الحبة الواحدة $60\mu\text{g}$ مع نسبة خطأ $\pm 5\%$.

- اكتب وصفا طبيّة لهذا المريض تبين له فيها عدد حبات المكمل الغذائي اللازمة في اليوم الواحد.

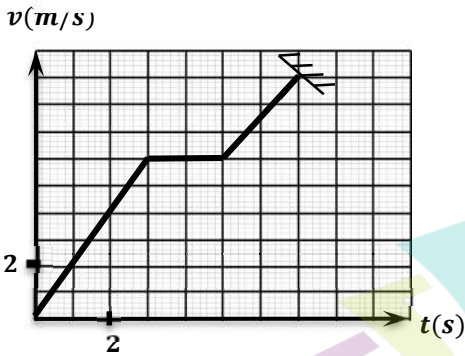
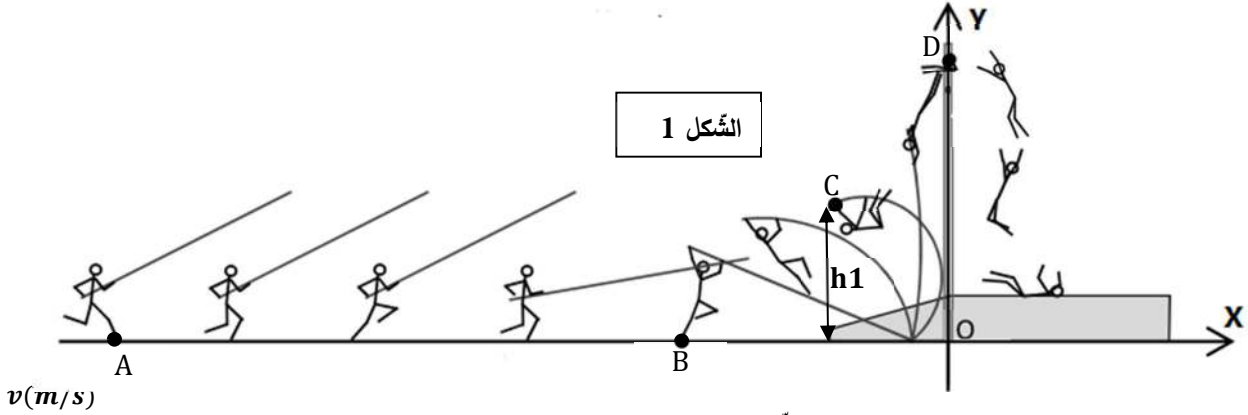
يُعطى: $\lambda(I^-) = 7,68\text{mS.m}^2/\text{mol}$ ، $M(K) = 39\text{g/mol}$ ، $M(I) = 126,9\text{g/mol}$ ،

$K = 6,5\text{cm}$ ، ثابت الخلية $1\mu\text{g} = 10^{-6}\text{g}$

التمرين 2: (10ن)

تُعتبر رياضة القفز العالي من الرياضات المرتبطة ارتباطا وثيقا بالفيزياء حيث أنّ معظم الأرقام القياسية كانت لها علاقة بنوعية مادة العصا المستعملة في القفز والتي تخزن طاقة مرونية E_{pe} يستعملها الرياضي لبلوغ أقصى ارتفاع ممكن، خاصة بعد ظهور الألياف الزجاجية (Fibre de verre) في أوائل الستينات مما مكن من بلوغ ارتفاع 6 أمتار (ما يُقارب ارتفاع طابقين من عمارة)!

يهدف هذا التمرين إلى دراسة حركة رياضي خلال مختلف أطوار الحركة وتحديد أقصى ارتفاع يبلغه. الاحتكاكات مُهملة في كل التمرين.



يجري رياضي كتلته $M = 70\text{kg}$ في المضمار AB (الشكل 1) حاملا عصا كتلتها $m = 2\text{kg}$ وثابت مرونتها $K_{\text{العصا}} = 1\text{kN/m}$. نقوم بتسجيل حركته بواسطة التصوير

المتعاقب فتحصلنا على منحنى الشكل 2:

I - مرحلة الجري في المضمار AB:

1- احسب طول المضمار AB.

2- احسب الطاقة الحركية للرياضي في النقطة B.

II - مرحلة الصعود:

1- إذا علمت أنّ $h_1 = 2\text{m}$ ، بيّن أنّ الانضغاط الأعظمي للعصا هو $x_0 = 1,7\text{m}$.

2- علما أنّ سرعة الرياضي عند الموضع D هي $v_D = 1\text{m/s}$ ، وتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بين C و D، احسب طول العصا -Levier-.

3- يُضيف الرياضي لنفسه ارتفاع $1,1\text{m}$ فوق العصا -Rapport-، استنتج أقصى ارتفاع يتم بلوغه $H_{\text{max}} = OD$.

III - مرحلة النزول: نعتبر النقطة D مبدأ المعلم $\vec{OY}$ الموجّه نحو الأسفل وأنّ السقوط يتم بطريقة شاقولية (الشكل 3).

1- مثل القوى الخارجية المؤثرة على الرياضي.

2- الشكل 4 يمثل تغيّرات الطاقة الحركية للجملة (رياضي) بين الموضعين O و E بدلالة الارتفاع عن سطح الأرض h.

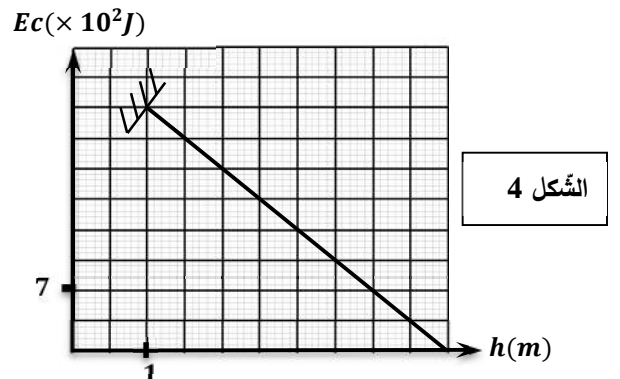
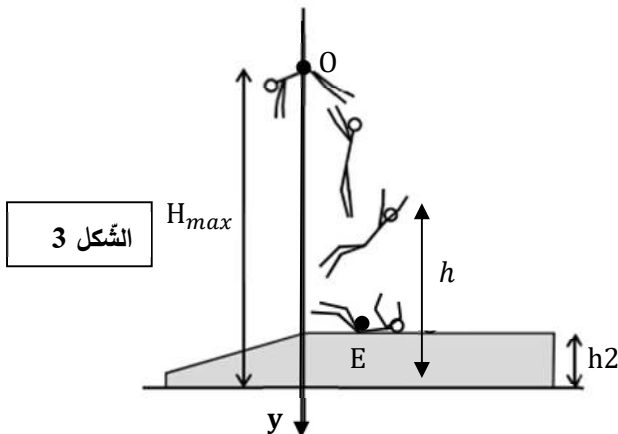
أ- مثل الحصيصة الطاقوية للجملة (رياضي) بين النقطة D وموضع كفي N.

ب- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة على الجملة (رياضي)، بيّن أنّ الطاقة الحركية للرياضي تُكتب على الشكل: $E_c = \alpha h + \beta$

حيث α و β ثابتان يُطلب إيجاد عبارتهما بدلالة h ، g ، m و H_{max} .

ج- باستغلال البيان، تأكّد من قيمة كتلة الرياضي M.

د- احسب الارتفاع h_2 بطريقة بيانية وحسابية. نعتبر سطح الأرض مستوى مرجعي لحساب الطاقة الكامنة الثقالية.





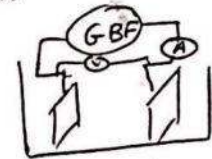
التمرين 1:

$$C_m = \frac{m_{\text{نقية}}}{V} \rightarrow m = 0,75g$$

$$P = \frac{m_{\text{نقية}}}{m_0} \times 100$$

$$\Rightarrow m_0 = 0,85g$$

2- تحت دالمحاليل ونقيس
في كل مرة نأخذ نأخذية للمحلول
بواسطة التركيب التالي:



$$C_{m0} V_{01} = C_{m1} V_1$$

$$V_{01} = \frac{1 \times 250}{3} = 83,3 \text{ mL}$$

$$C_{m0} V_{02} = C_{m2} V_2$$

$$V_1 = \frac{0,75 \times 250}{3} = 62,5 \text{ mL}$$

$$C_{m0} V_{03} = C_{m3} V_3$$

$$V_2 = \frac{0,6 \times 250}{3} = 50 \text{ mL}$$

تقديم اختبار القمل (1)

5- معادلة البيان:

$$G = a C_m$$

$$G = \frac{(6 - 0) \times 10^{-3}}{(1 - 0) \times 10^{-3}} C_m \quad g/m^3$$

$$G = 6 \times 10^{-6} C_m$$

$$G = \lambda C K = \lambda \left(\frac{C_m}{M} \right) K$$

$$G = \frac{\lambda K}{M} C_m$$

بأكطابقة:

$$\frac{\lambda K}{M} = 6 \times 10^{-6}$$

$$\lambda = \frac{6 \times 10^{-6}}{0,065} \times (186,9 + 39)$$

$$\lambda = 0,0153 \text{ S} \cdot \text{m}^2 / \text{mol}$$

$$\lambda_{K^+} + \lambda_{I^-} = 0,0153$$

$$\lambda_{K^+} = 7,63 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 / \text{mol}$$

6- أخذ المحلول لتسهيل مركبة
الشوارد وبالتاك الحصول
على نتائج أكثر دقة.

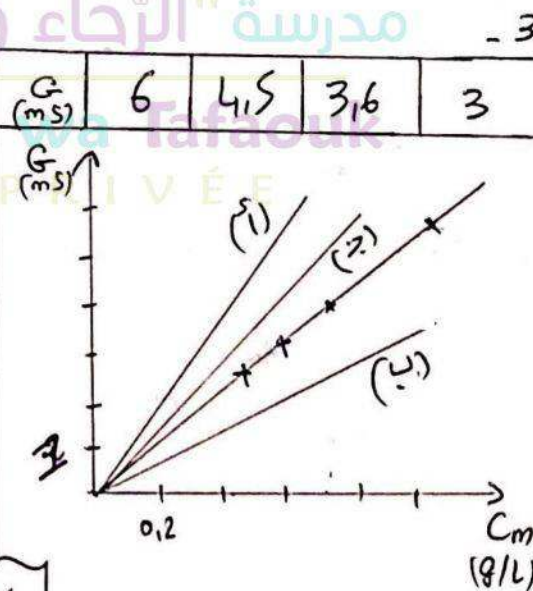
$$C_{m0} V_{04} = C_{m4} V_4$$

$$V_{04} = \frac{0,5 \times 250}{3} = 41,6 \text{ mL}$$

$$V_{01} + V_{02} + V_{03} + V_{04} = 227,5 \text{ mL}$$

لعم جيم محلول 250 mL كافي.

7- يقدر أن دة الكريش يقوي
أساسا على يود البوتاسيوم،
نقيس ناقلية الشوارد في الدة،
وبأسقاط من منحنى المعايرة
نجد التركيز.



1

$$C'_m = M C$$

$$= 0,03318 g/L \leftarrow \text{معدل}$$

$$C'_m V' = C_m V_0$$

$$C_m = 0,3318 g/L$$

في العينة

بأسقاط من البيان أو باكسب
المباشرة:

$$G = \frac{\lambda K}{M} C_m$$

$$G = 1,989 \times 10^{-6} S$$

نجد

$$G = \frac{I}{U} \rightarrow I = 1,2 \times 10^{-5} A$$

$$C_m = \frac{m}{V_0 = 1 \text{ mL}} \rightarrow m = 0,331 \times 10^{-3} g$$

$$m = 331 \mu g$$

الشحمة مملوكة.

7- يتخذ 500-331 يتخذ 169g

وهو ما يوافق جة 2,81 = 169

مع نسبة الخطأ 0,15g يلزمه 60

إعداد: بن طاهر

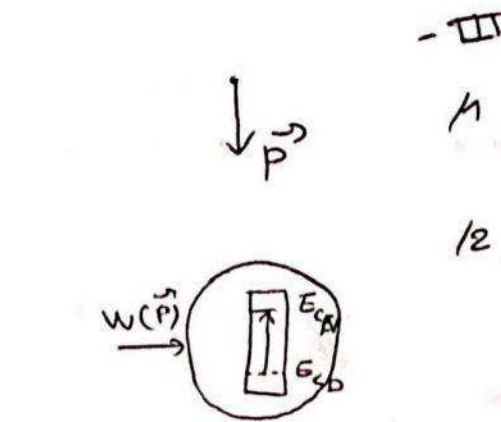
3 حبات

→ معادلة البيان،
 $E_c = ah + b$
 $= \frac{(6 - 7) \times 10^2}{5 - 4} h + b$
 بالمطابقة

$-mg = -700$
 $m = 70 \text{ kg}$

د - من البيان
 حسابيا :
 $h_2 = 1 \text{ m}$

2800
 $E_{cE} = -mgh_2 + mgH_{max} + E_{cD}$
 $h_2 = 1 \text{ m}$



$E_{cD} + W(\vec{P}) = E_c$
 $E_c = mgH + E_{cD}$

لدينا
 $H = H_{max} - h$
 $E_c = mg(H_{max} - h) + E_{cD}$
 $E_c = -mgh + mgH_{max} + E_{cD}$

$\alpha = -mg$
 $\beta = mgH_{max} + E_{cD}$

2

الشهرين 2:

1. مساحة الشكل:

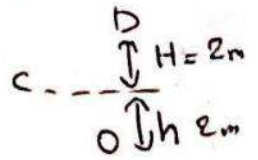
$= \frac{3 \times 6}{2} + 2 \times 6 + \frac{(6+9) \times 2}{2}$

$AB = 36 \text{ m}$

- 2
 $E_{cB} = \frac{1}{2} m v_B^2$
 $= 2835 \text{ J}$

/ II
 1
 $E_{cB} = mgh_1 = \frac{1}{2} kx^2$
 $x = 1,7 \text{ m}$

/ 2
 $\frac{1}{2} kx^2 - mgh = \frac{1}{2} m v_D^2$
 $H = 2 \text{ m}$



طول العمود
 $OD = 5,1 \text{ m}$
 - 3