المادّة: فيزياء — التّاريخ: 03-12-2023

المستوى: 2 ثانوي - علمي - — المدّة: 2 سا

اختبار الفصل الأوّل

التمرين 1: (10ن)

يُعتبر اليود I_2 من العناصر الأساسيّة المُكوّنة لمركّب Thyroïde الذي يلعب دورا هامّا في ضمان استقرار جسم الإنسان إذ أنّه يُسهِم في المحافظة على درجة حرارة ثابتة للجسم، تكاثر وإعادة تشكيل خلايا الدمّ، تطوّر الجهاز العصبي، مرونة العضلات... إلّا أنّ التغيّر المناخي ونُدرة الأمطار تسبّب في قلّة اليود في التّربة ممّا جعل الخضر والفواكه فقيرة من هذا العنصر فأصبح كثيرا من الأشخاص تُعاني من أعراض نقص اليود في الجسم (تأخّر في النموّ، تضخّم الغدّة الدرقية Goitre، عدم تحمّل البرودة...)

يهدف هذا التمرين إلى تشخيص مريض ثمّ إعطاءه الجرعة اليوميّة اللّازمة من مُكمّل غذائي غنيّ باليود (Iode Sélénium).

بعد عدّة خطوات في المخبر، نستخلص عيّنة من دمّ المريض حجمها $V_0 = 1mL$ بها محلول ليود البوتاسيوم $(K^+ + I^-)$.

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

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

2- انطلاقا من هذا المحلول، نقيس التيّار I والتوتّر U لمحاليل مختلفة فنتحصّل على نتائج الجدول التّالي:

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

أ- **ارسم واشرح** البروتوكول التجريبي اللّازم 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.

جـ- بيّن كيف يمكن استنتاج التركيز الكتلي لعيّنة الشّخص المريض انطلاقا من الجدول. وهل النتائج دقيقة؟ اشرح.

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

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

أ- زيادة درجة الحرارة.

ب- إضافة الماء المقطّر.

جـ- إضافة الماء المعدني.

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

6- نقوم بإحضار عيّنة المريض ثمّ نقيس النّاقليّة فتحصّلنا على تركيز مولي $C = 2 \times 10^{-4} mol/L$ في حجم $V' = 10mL$.

أ- ما هي الخطوة الواجب اتّخاذها قبل قياس الناقليّة في العيّنة؟ ولماذا؟

ب- احسب شدّة التيّار الموافقة للقياس.

جـ- حسب منظّمة الصحّة العالميّة، الكميّة المتوسّطة لليود الواجب تناولها يوميّا هي $500\mu g/jour$، بيّن أنّ هذا الشّخص مصاب.

7- لتحديد الجرعة اليوميّة اللّازمة للمريض، نأخذ علبة من المكمّل الغذائي Iode Sélénium مكتوب عليها:

- كتلة اليود في الحبّة الواحدة $60\mu g$ مع نسبة خطأ $\pm 5\%$.

- اكتب وصفة طبيّة لهذا المريض تبيّن له فيها عدد حبّات المُكمّل الغذائي اللّازمة في اليوم الواحد.

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

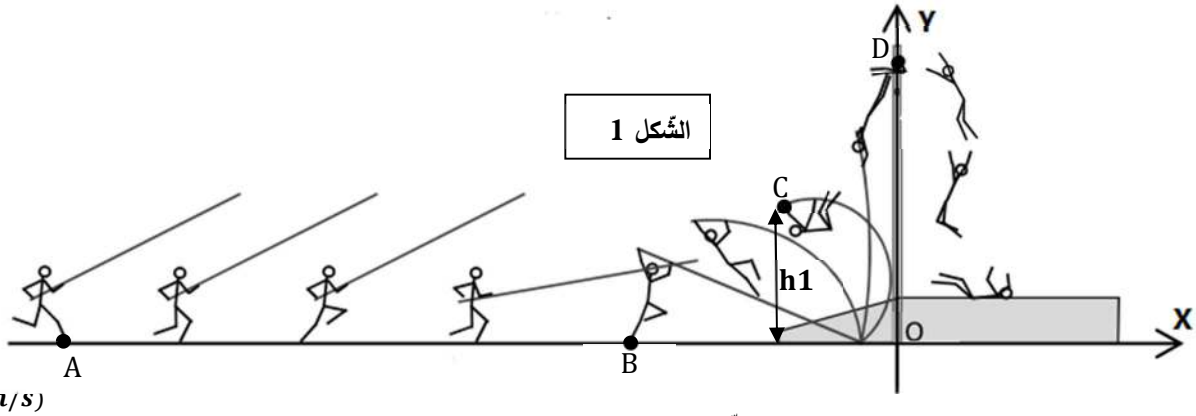
$1\mu g = 10^{-6}g$ ، ثابت الخليّة $K = 6,5cm$

www.dzexams.com

التمرين2: (10ن)

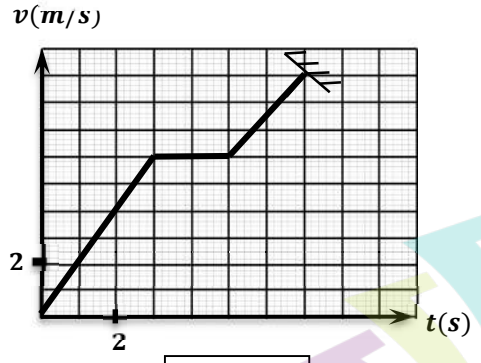
تُعتبر رياضة القفز العالي من الرياضات المرتبطة ارتباطا وثيقا بالفيزياء حيث أنّ مُعظم الأرقام القياسيّة كانت لها علاقة بنوعيّة مادّة العصا المستعملة في القفز والتي تخزّن طاقة مرونيّة E_{pe} يستعملها الرياضي لبلوغ أقصى ارتفاع ممكن، خاصّة بعد ظهور الألياف الزجاجيّة (Fibre de verre) في أوائل الستينات ممّا مكّن 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 كلّ التمرين.



الشّكل 1

يجري رياضي كتلته $M = 70kg$ في المضمار AB (الشّكل1) حاملا عصا كتلتها $m = 2kg$ وثابت مرونتها $K_{العصا} = 1kN/m$. نقوم بتسجيل حركته بواسطة التصوير المتعاقب فتحصّلنا على منحنى الشّكل2:



الشّكل 2

I – مرحلة الجري في المضمار AB:

1– احسب طول المضمار AB.

2– احسب الطّاقة الحركيّة للرياضي في النّقطة B.

II – مرحلة الصّعود:

1– إذا علمت أنّ $h1 = 2m$، بيّن أنّ الانضغاط الأعظمي للعصا هو $x_0 = 1,7m$.

2– علما أنّ سرعة الرياضي عند الموضع D هي $v_D = 1m/s$، وبتطبيق مبدأ انحفاظ الطّاقة بين C و D، احسب طول العصا –**Levier**–.

3– يُضيف الرياضي لنفسه ارتفاع $1,1m$ فوق العصا –**Rapport**–، استنتج أقصى ارتفاع يتمّ بلوغه $H_{max} = OD$.

III – مرحلة النزول: نعتبر النّقطة D مبدأ المعلم $\overrightarrow{oy}$ الموجّه نحو الأسفل وأنّ السّقوط يتمّ بطريقة شاقوليّة (الشّكل3).

1– مثّل القوى الخارجيّة المؤثّرة على الرياضي.

2– الشّكل4 يمثّل تغيّرات الطّاقة الحركيّة للجملة (رياضي) بين الموضعين O و E **بدلالة الارتفاع عن سطح الأرض** h.

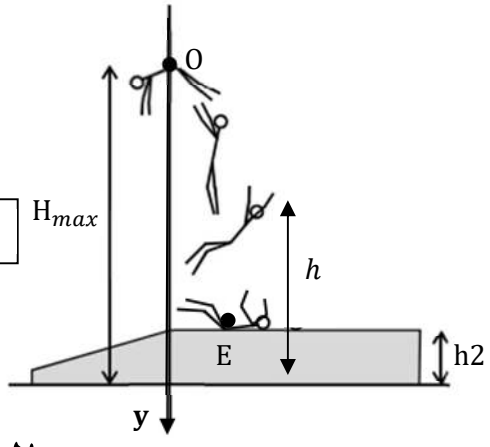
أ– مثّل الحصيلة الطّاقويّة للجملة (رياضي) بين النّقطة D وموضع كيفي N.

ب– بتطبيق مبدأ انحفاظ الطّاقة على الجملة (رياضي)، بيّن أنّ الطّاقة الحركيّة للرياضي تُكتب على الشّكل: $E_c = \alpha h + \beta$

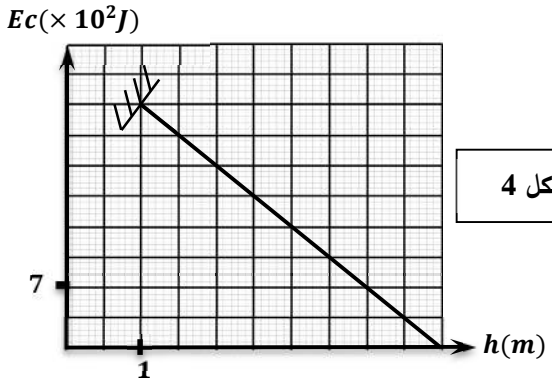
حيث α و β ثابتان يُطلب إيجاد عبارتهما بدلالة m، g، h و H_{max}.

جـ– باستغلال البيان، تأكّد من قيمة كتلة الرياضي M.

د– احسب الارتفاع h2 بطريقة بيانيّة وحسابيّة. **نعتبر سطح الأرض مستوى مرجعي لحساب الطّاقة الكامنة الثقلية.**



الشّكل 3



الشّكل 4

Ecole Erradja wa Tafaouk
مدرسة "الرّدج والتّفوق" الخاصّة

يُعطى: $g = 10m.s^{-2}$

مدرسة "الرّجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

www.dzexams.com

تصحيح اختبار الفصل (1)

التمرين 1:

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

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

$\Rightarrow \boxed{m_0 = 0,85g}$

2-

أ- تحديد المحاليل ونقيس في كل مرة ناقلية المحلول بواسطة التركيب التالي:

ب-

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

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

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

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

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

$V_2 = \frac{0,16 \times 250}{3} = 50mL$

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

$V_{04} = \frac{0,15 \times 250}{3} = 41,6mL$

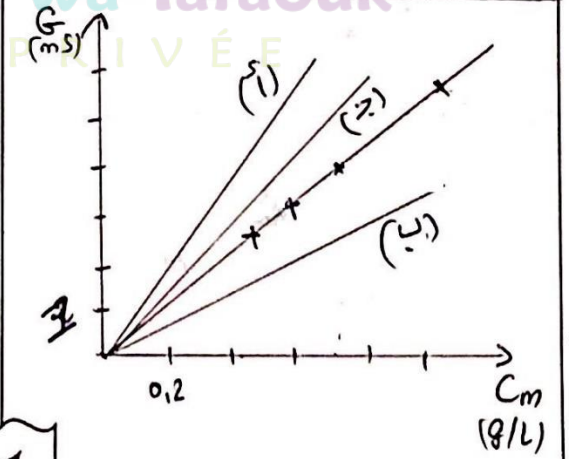
$V_{01} + V_{02} + V_{03} + V_{04} = \boxed{227,5mL}$

نأخذ حجم محلول H_2SO_4 أكبر من $227mL$ كافي.

جـ- يفرض أن دم المريض يحتوي أساسا على البوتاسيوم، نقيس ناقلية الشوارد في الدم، وباسقاط من منحنى المعايرة نجد التركيز.

3-

G (mS)	6	4,5	3,16	3



5- معادلة البيان:

$G = a C_m$

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

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

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

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

بالمطابقة:

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

$\lambda = \frac{6 \times 10^{-6}}{0,065} \times (126,9 + 39)$

$\lambda = 0,0153 \; S.m^2/mol$

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

$\boxed{\lambda_{K^+} = 7,63 \; mS.m^2/mol}$

6- نحدد المحلول لتشويل مركبة الشوارد وبالتالي الحصول على نتائج أكثر دقة.

ب/

$C'_m = MC$

$= 0,03318 g/L \leftarrow$ ممدد

$C'_m V' = C_m V_0$

$\boxed{C_m = 0,3318 g/L}$

في العينة

بالإسقاط من البيان أو بالكتلة المباشرة:

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

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

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

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

$\boxed{m = 331 mg}$

الشخص مهلك.

7- ينقصه $169g \leftarrow 500 - 331$

$\frac{169}{60} = 2,81$ وهو ما يوافق حقنة

مع نسبة الخطأ $0,15g$ يلزمه

3 حقن ←

إعداد: بن طاهر

مدرسة "الرجاء والتفوق" الخاصة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ECOLE PRIVÉE
www.ecolerradja.com
www.dzexams.com
www.fb.com/ecolerradja

التمرين 2:

1. مساحة الشكل:

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

$AB = 36m$

2-

$E_{CB} = \frac{1}{2} m v_B^2$

$= 2835 J$

II/

1/ $E_{CB} - mgh_1 = \frac{1}{2} kx^2$

$x = 1,17m$

2/ $\frac{1}{2} kx^2 - mgH = \frac{1}{2} mv_D^2$

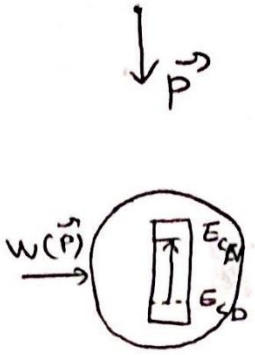
$H = 2m$

$OD = 5,1m$ 3-

طول الحبل هو $4m$

III-

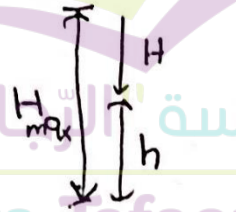
1/



2/ $E_{CD} + W(\vec{P}) = E_C$

$E_C = mgH + E_{CD}$

ب- بيانيا



$H = H_{max} - h$

$E_C = mg(H_{max} - h) + E_{CD}$

$E_C = -mgh + mgH_{max} + E_{CD}$

$\begin{cases} \alpha = -mg \\ \beta = mgH_{max} + E_{CD} \end{cases}$

ج- معادلة البيان:

$E_C = ah + b$

$= \frac{(0-7)\times 10^2}{5-4} h + b$

بالمطابقة:

$-mg = -700$

$m = 70kg$

$h_2 = 1m$

د- من البيان

حسابيا:

$E_{CE} = -mgh_2 + mgH_{max} + E_{CD}$ (2800)

$h_2 = 1m$

إعداد: بن طاهر

www.ecolerradja.com

www.dzexams.com

www.fb.com/ecolerradja

مدرسة الرضاء والتفوق الخاصة
École Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE