

التاريخ: 2022/12/04
المدة: ساعتان

المادة: العلوم الفيزيائية
المستوى: سنة أولى ج م ع ت

اختبار الثلاثي الأول

الجزء الأول: (10 نقاط)

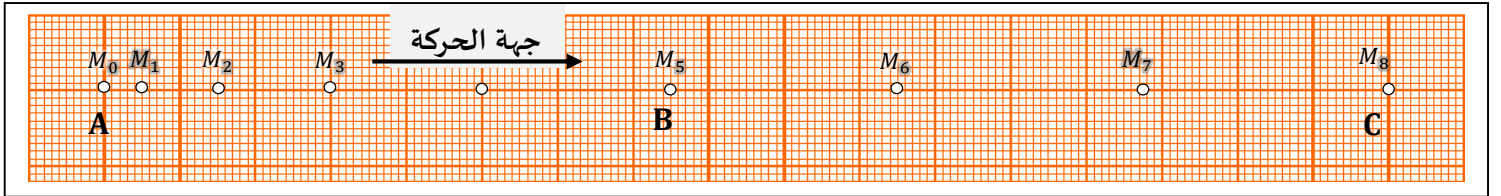
يهدف هذا التطبيق إلى معرفة طبيعة حركة جسم انطلاقا من تصوير متعاقب لمركز الجسم المتحرك خلال فترة الألعاب الأولمبية الشتوية بكين 2022، نجح المتسابق الصيني تشنغ بنغ "المتزلج" في التنويع



بالميدالية الذهبية البارالمبية "اختراق الضاحية". الرقم المحقق من طرف هذا المتزلج، أثار الفضول للقيام بدراسة حركته لجزء من المسار المقطوع. انطلق المتزلج على مسار جليدي (AB) مائل ثم على مسار أفقي (BC). لدراسة طبيعة حركة هذا المتزلج نستخدم آلة تسجيل فيديو لحركته على طول المسار، ثم قمنا بمعالجته ببرنامج Aviméca، تحصلنا على المواضيع المتتالية

خلال فترات زمنية متساوية $\tau = 1,5s$ ، الوثيقة أسفله توضح التصوير المتعاقب لحركة أحد مزلاجه المتسابق. يعطى سلم المسافة: $(1cm \rightarrow 5,4m)$.

الدراسة الشعاعية:



- احسب قيم السرعة اللحظية عند المواضع: $M_1, M_3, M_5, M_7, M_8, M_6$. ثم استنتج السرعة: M_6, M_8 .
- مثل أشعة السرعة اللحظية $\vec{v}_1, \vec{v}_3, \vec{v}_5, \vec{v}_7$ باستعمال سلم السرعة: $(1cm \rightarrow 3m/s)$.
- مثل أشعة التغير في السرعة $\Delta\vec{v}_2, \Delta\vec{v}_4$. ثم استنتج قيمة شعاع التغير في السرعة $\Delta\vec{v}_7$.
- حدّد مراحل حركة المتزلج. استنتج طبيعة الحركة في كل مرحلة مع التعليل.
- في أيّ مرحلة يخضع فيها المتزلج لقوة؟ برّر ذلك. مثلها كيفيا في أي موضع للمرحلة الموافقة إن وجدت.
- قارن بين خصائص شعاع التغير في السرعة وخصائص شعاع القوة المطبقة على المتزلج في هذه المرحلة.

الدراسة البيانية:

- انطلاقا من وثيقة التصوير المتعاقب، انقل الجدول التالي على ورقة الإجابة ثم أكمله بما يناسب دون توضيح طريقة الحساب.

M_i	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7	M_8
t(s)	0								
v(m / s)	v_0								

باعتبار مبدأ الأزمنة $t_0 = 0s$ لحظة مرور المتحرك من الموضع M_0 .

2. ارسم منحنى تغيرات السرعة بدلالة الزمن $v = f(t)$ ، باستخدام السلم:

$$1 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ m / s} \quad 1 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ s}$$

3. بالاعتماد على البيان: استنتج سرعة المتحرك v_0 عند اللحظة: $t = 0s$.

4. احسب المسافة المقطوعة من طرف المتزلج بين M_0 و M_8 بطريقتين:

• بالاعتماد على التصوير المتعاقب.

• بالاعتماد على البيان.

الجزء الثاني: (10 نقاط)

يهدف هذا الجزء إلى معرفة بنية الذرة اعتمادا على شحنة وكتلة نواتها.

التمرين الأول: عنصران كيميائيان (E) و (Y) حيث:



العنصر الكيميائي (E) كتلة نواته $m_{\text{النواة}} = 2,004 \times 10^{-26} \text{ kg}$

العنصر الكيميائي (Y) شحنة سحابه الإلكترونية $q_e = -2,72 \times 10^{-18} \text{ C}$

نواتي هذين العنصرين الكيميائيين (E) و (Y) تحققان المساواة:

$$A_1 = 2Z_1 \dots \dots (I) \quad A_2 = 2A_1 + 11 \dots \dots (II)$$

1. استنتج قيمة الأعداد: A_1, A_2, Z_1 و Z_2 .

2. سمّ العنصرين الكيميائيين (E) و (Y) اعتماداً على الجدول الموضّح أسفله.

العنصر الكيميائي	^{12}Mg	^{17}Cl	^6C	^{13}Al	^8O
------------------	------------------	------------------	--------------	------------------	--------------

للعنصر الكيميائي (Y) نظيرين، $^{A_2+2}_{Z_2}X$ ، $^{A_2}_{Z_2}X$

3. عرّف النظائر، ثمّ استنتج نسبة تواجد هذين النظيرين إذا علمت أن الكتلة الذرية للعنصر الكيميائي

$$(Y) \text{ هي: } m_{\text{الذرية}} = 35,5 \text{ u}$$

4. حدّد الشاردة الممكنة لهذا العنصر الكيميائي واكتب معادلة تشرده.

5. العنصر الكيميائي (Y): كهروسلبي أم كهروجابي. علّل.

يتحد العنصر (Y) مع عدد معين من الذرات للعنصر (E)، ليتكون جزيء عبارة عن سائل شفاف ذرّاتية مقبولة.

6. حدّد هذا العدد. استنتج الصيغة المجملّة لهذا الجزيء.

7. اعط تمثيل لويس لهذا الجزيء، واستنتج تمثيل كرام المناسب له.

8. اكتب ترميز جيليسي (VSEPR) لهذا الجزيء، مع تحديد الزاوية بين الذرات المحيطة والشكل الهندسي

الموافق له.

التمرين الثاني:

عنصر كيميائي A_ZX ، معرّف بالعددین A و Z ، عدد نيوتروناته $N = 10$ ، حيث النسبة بين كتلة نواته وشحنتها:

$$y = \frac{m_{\text{النواة}}}{q_{\text{النواة}}} = 2,0875 \times 10^{-8}$$

1. حدّد العائلة الكيميائية التي ينتهي إليها هذا العنصر الكيميائي. لا تقبل الإجابة دون تعليل مدقّق.

2. هل يتفاعل هذا العنصر الكيميائي مع حمض كلور الماء أو يتأكسد "يتفاعل" مع الأكسجين؟

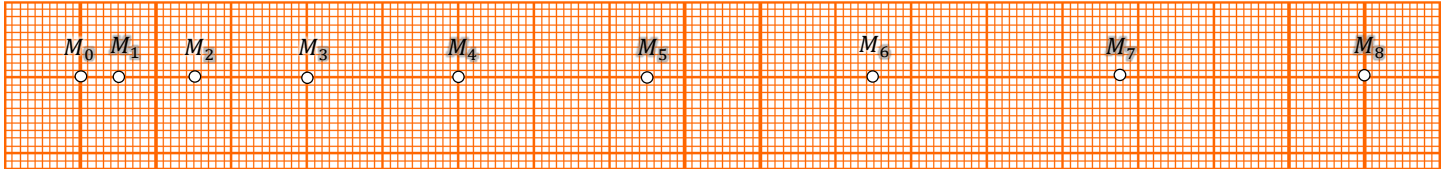
المعطيات:

$$m_e = 9,1 \times 10^{-31} Kg \dots\dots\dots m_p \simeq m_n = 1,67 \times 10^{-27} Kg$$

$$|e| = +1,6 \times 10^{-19} C \text{ الشحنة العنصرية:}$$

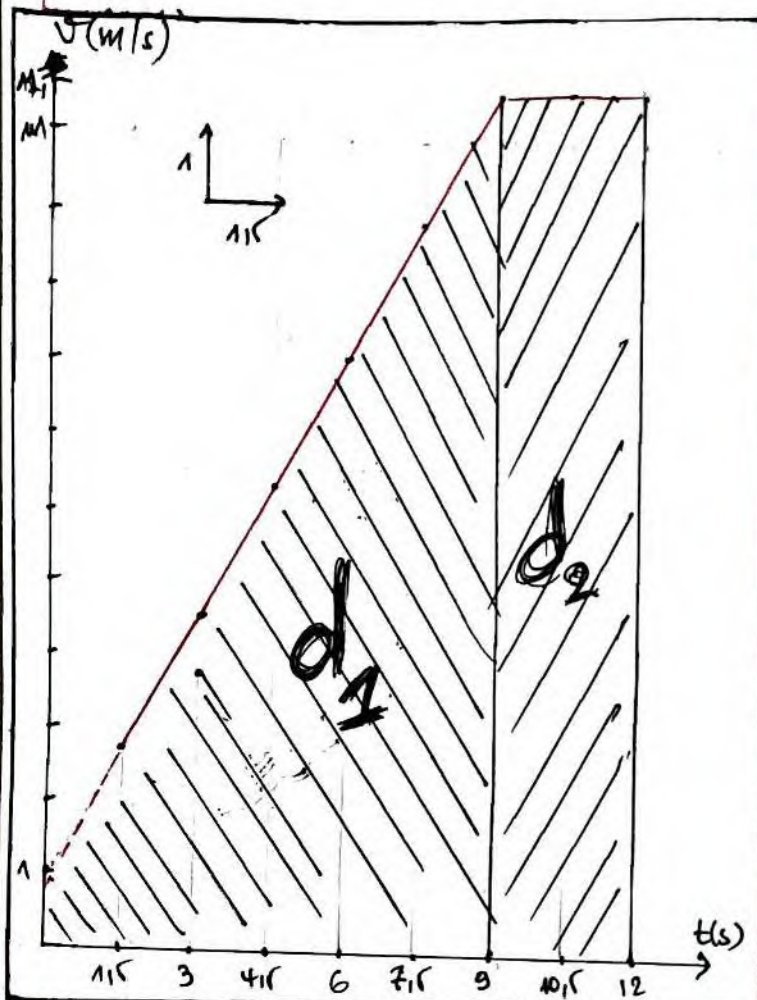
----- انتهى -----

الاسم واللقب:



----- العلم بالتعلم -----

..... * * * * * أنتم



(3) سرعة المتحرك عند اللحظة (t=0.5)

بتصديده للمنحنى (t) حتى يقع محور

السرّاتيب (الفواصل) السرّاتيب) نجد $v_0 = 0.9 \text{ m/s}$

(4) المسافة المقطوعة "d"

لحساب المسافة المقطوعة طبق للمعادلة الكليّة

أسفل للمنحنى، إذ أن $d = d_1 + d_2$

$$d_1 = \frac{(a \times t + v_0) \times t}{2} = \frac{(0.9 \times 1.2 + 0) \times 1.2}{2} = 0.67 \text{ m}$$

$$d_2 = (v \times t) = 2.7 \times 3 = 8.1 \text{ m}$$

$$d = d_1 + d_2 = 0.67 + 8.1 = 8.77 \text{ m}$$

المسافة المقطوعة (محصلة) أعلى المنحنى (المطابقاً)

$$d = M_0 M_8 \times \text{السلم} = 17 \times 5.4 = 91.8 \text{ m}$$

المسافة بيانياً توافق المسافة حسابياً.

الجزء الأول: الدراسة الشعاعية

(1) حساب قيم السرعة اللحظية v_i .

$$v_i = \frac{M_{i+1} - M_{i-1}}{2 \times \Delta t}$$

$$v_1 = \frac{1.2 \times 2.7}{2 \times 1.2} = 2.7 \text{ m/s}$$

$$v_3 = \frac{3.2 \times 6.3}{2 \times 1.2} = 6.3 \text{ m/s}$$

$$v_5 = \frac{5.2 \times 8.1}{2 \times 1.2} = 9.9 \text{ m/s}$$

نلاحظ أثناء انتقال المتزلج من M_6 إلى M_8 أي " $M_6 M_7 = M_7 M_8$ " وسار مستقيماً فالحركة مستقيمة منتظمة إذ أن السرعة ثابتة $v_7 = v_6 = v_8$

(2) (3) - الإجابة على مراحل التصوير المتعاقب

(4) - مراحل حركة المتزلج:

($M_0 \rightarrow M_6$) شعاع التغير في السرعة ثابت والمسار مستقيم

فالحركة: مستقيمة متسارعة بانتظام.

($M_6 \rightarrow M_8$) شعاع التغير في السرعة صفر والمسار مستقيم

فالحركة: مستقيمة منتظمة.

(5) - في المرحلة الأولى ($M_0 \rightarrow M_6$) يخضع المتزلج

لقوة F (محصلة) $(\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2)$ كما أنه متحرك مع \vec{v}_0 .

التشيل على الوثيقة المرفقة.

(6) - خصائص شعاع التغير في السرعة وشعاع القوة F .

القيمة	الجهة	$M_0 \rightarrow M_6$
ثابتة	جهة الحركة	\vec{v}_0
ثابتة	جهة الحركة	\vec{F}

- الدراسة البيانية:

M_i	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7	M_8
t(s)	0	1.2	3	4.2	6	7.2	9	10.2	12
v(m/s)	v_0	2.7	4.2	6.3	8.1	9.9	11.7	11.7	11.7

الجزء الثاني:

① استخراج قيمته الأعداد Z_1, A_1, A_2, Z_2

العنصر (E) $m_{\text{نواة}} = A_1 \cdot m_p$

إذن: $A_1 = \frac{m_{\text{نواة}}}{m_p} = \frac{2,004 \cdot 10^{-26}}{1,67 \cdot 10^{-27}} = \boxed{12 \text{ u}}$

من المعادلة ① $A_1 = 2Z_1 \Rightarrow Z_1 = \frac{A_1}{2} = \boxed{6}$

العنصر (Y) $q_{e^+} = \frac{Z}{2} \cdot e$

$Z_2 = \frac{q_e}{e} = \frac{-2,72 \cdot 10^{-18}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = \boxed{17}$

من المعادلة ② $A_2 = 2 \times (12) + 11 = \boxed{35 \text{ u}}$

② العنصر (E) - الكربون C_6 ، العنصر (Y) - الكلور Cl

③ النظائر: عناصر كيميائية لها نفس العدد الذري Z

وتختلف في العدد الكلي A .

لدينا $m_{\text{النظير}} = \frac{A_1 \cdot X_1\% + A_2 \cdot X_2\%}{100}$

$35,5 = \frac{35 \cdot X_1 + 37 \cdot X_2}{100} \Rightarrow 3550 = 35X_1 + 37X_2$ — ①

$X_1 + X_2 = 100$ — ②
من المعادلة ②

$X_1 = 100 - X_2$ — ③

نعوض ③ في ① نجد: $3550 = 35(100 - X_2) + 37X_2$

$3550 = 3500 - 35X_2 + 37X_2$

$50 = 2X_2 \Rightarrow \boxed{X_2 = 25\%}$ — ④

نعوض ④ في ③ نجد: $\boxed{X_1 = 75\%}$

④ إشارة الماكينة $Cl \rightarrow Cl$

معادلة التردد: $Cl \rightarrow Cl + e$

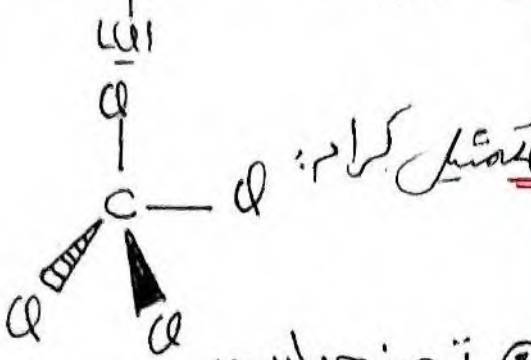
⑤ العنصر (Y) الكلور وسليبي، لأنه تم تحويله إلى فقد e

⑥ العنصر (E) - الكربون C_6 : $K^2 L^4$

إذن عنصرا الكربون يتحد مع أربع ذرات من الكلور.

الصيغة الجزيئية CCl_4

⑥ تمثيل لويس: $\text{Cl} \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{Cl}$



⑧ ترميز جيليبسي:

$AX_4 E_0$ - رباعي الوجوه 109°

العنصر الثاني:

① تحديد العائلة الكيميائية:

$y = \frac{m_{\text{النواة}}}{q_{\text{النواة}}} = \frac{A \cdot m_p}{Z \cdot |e|} = 2,10872 \cdot 10^8$

$= \frac{(Z+N) \cdot 1,67 \cdot 10^{-27}}{Z \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 2,10872 \cdot 10^8$

$Z \cdot 1,67 \cdot 10^{-27} + 1,67 \cdot 10^{-26} = Z \cdot 3,34 \cdot 10^{-27}$

$1,67 \cdot 10^{-26} = Z (3,34 \cdot 10^{-27} - 1,67 \cdot 10^{-27})$

$1,67 \cdot 10^{-26} = Z \cdot 1,67 \cdot 10^{-27}$

$Z = \frac{1,67 \cdot 10^{-26}}{1,67 \cdot 10^{-27}} = \boxed{10}$

$\begin{matrix} 20 \\ X \\ 10 \end{matrix}$ يقع في تقاطع السطر الثاني من الجدول الثامن

← الجدول الثامن (عائلة الغازات الخاملة)

2. العنصر X $\begin{matrix} 20 \\ X \\ 10 \end{matrix}$ لأنه فاعل $K^2 L^8$

HCl ، ولا من الأكسجين، لأنه

عنه حامل (مداره الأخير مشبع).