المادّة: العلوم الفيزيائيّة
المستوى: سنة أولى ج م ع ت

التّاريخ: 2022/12/04
المدّة: ساعتان

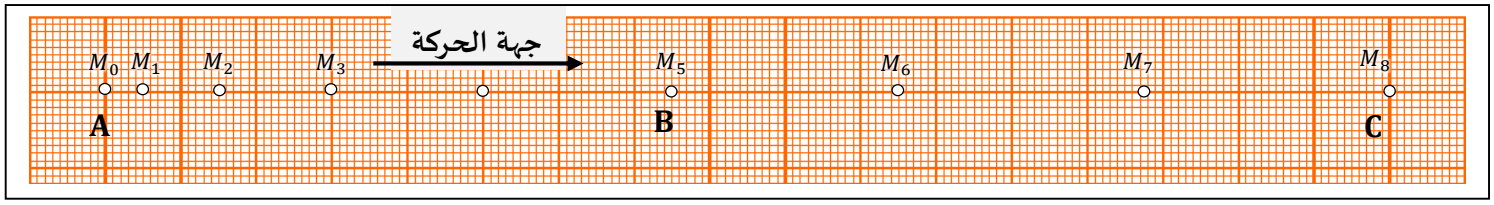
اختبار الثـــلاثي الأول

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 التتويج 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، ثمّ قمنا بمعالجته ببرنامج Aviméca، تحصلنا على المواضع المتتالية خلال فترات زمنية متساوية $\tau = 1{,}5s$، الوثيقة أسفله توضح التصوير المتعاقب لحركة أحد مزلاجيه المتسابق. يعطى سلم المسافة:$(1cm \rightarrow 5{,}4m)$.

الدراسة الشعاعية:



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

الدراسة البيانية:

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

www.dzexams.com

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:

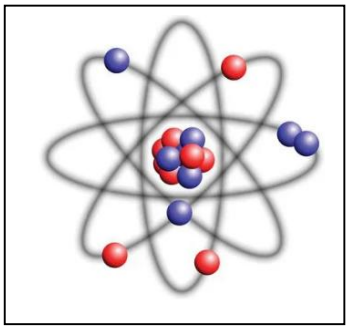
$1\ cm \rightarrow 1m\ /\ s$ $\qquad$ $1cm \rightarrow 1s$

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

4. احسب المسافة المقطوعة من طرف المتزلج بين M_0 وM_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:

$(\mathbf{E}) : {}^{A_1}_{Z_1}X$ $\qquad$ $(\mathbf{Y}) : {}^{A_2}_{Z_2}X$

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

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

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

$A_2 = 2A_1 + 11 \ldots\ldots (II)$ $\qquad$ $A_1 = 2Z_1 \ldots\ldots (I)$

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	${}_{12}Mg$	${}_{17}Cl$	${}_{6}C$	${}_{13}Al$	${}_{8}O$

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

3. عرّف النظائر، ثمّ استنتج نسبة تواجد هذين النظيرين إذا علمت أن الكتلة الذرية للعنصر الكيميائي (Y) 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 ذو رائحة مقبولة.

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

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

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

www.dzexams.com

التمرين الثاني:

عنصر كيميائي ${}^{A}_{Z}X$ ، معرّف بالعددين A وZ، عدد نيتروناته $N = 10$، حيث النسبة بين كتلة نواته وشحنتها:

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

1. حدّد العائلة الكيميائية التي ينتمي إليها هذا العنصر الكيميائي. **لا تقبل الإجابة دون تعليل مدّقق.**
2. هل يتفاعل هذا العنصر الكيميائي مع حمض كلور الماء أو يتأكسد "يتفاعل" مع الأكسجين؟

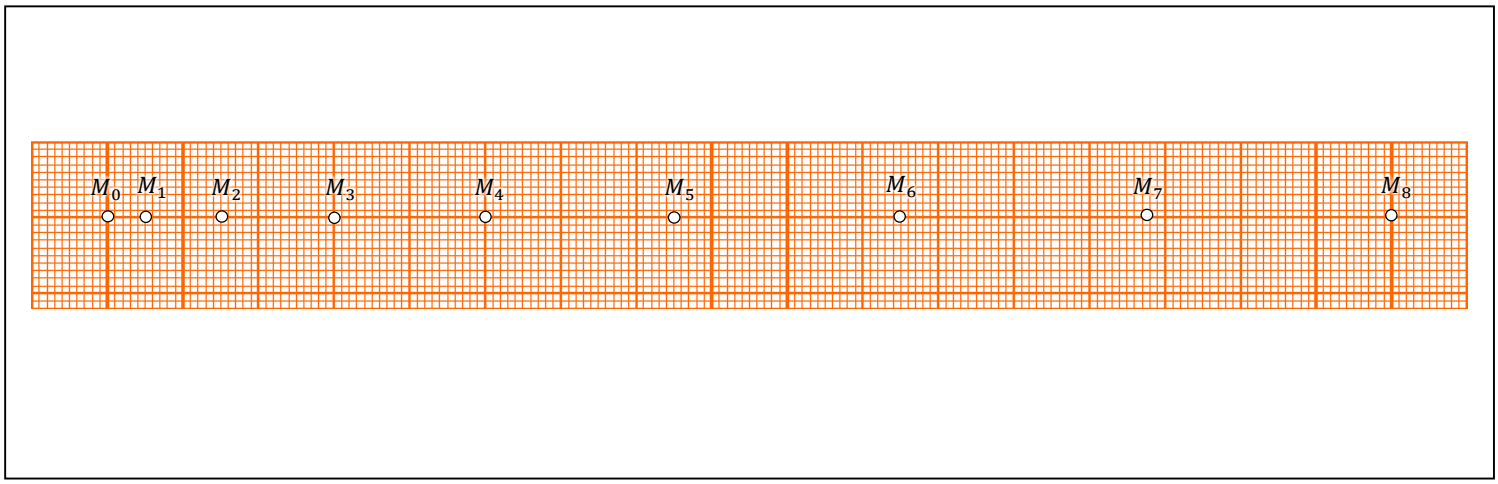
المعطيات:

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

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

------- انتهى ----------

الاسم واللقب: .....



أنتم ✸ ✷ ✵ ✷ ✸ ..... ----------العلم بالتعلم

www.dzexams.com

المادة: العلوم الفيزيائية — ثانوية الرجاء والتفوق — السنة الدراسية 2023 - 2022

المستوى: أولى ثانوي ج.م.ع — تصحيح اختبار الثلاثي الأول

الجزء الأول: (الدراسة التجريبية)

① حساب قيم السرعة اللحظية v_i.

$$v_i = \frac{\text{السلم} \times M_{i+1}M_{i-1}}{2\tau}$$

$v_1 = \frac{1,5 \times 5,4}{2 \times 1,5} = 2,7$ m/s

$v_2 = \frac{3,5 \times 5,4}{2 \times 1,5} = 6,30$ m/s

$v_3 = \frac{5,5 \times 5,4}{2 \times 1,5} = 9,9$ m/s

$v_6 = \frac{6,5 \times 5,4}{2 \times 1,5} = 11,7$ m/s

$v_7 = \frac{6,5 \times 5,4}{2 \times 1,5} = 11,7$ m/s

$v_8 = \frac{6,5 \times 5,4}{2 \times 1,5} = 11,7$ m/s

نلاحظ أثناء انتقال المتنزلج من الموضع M_6 إلى M_8 أي "$M_6M_7 = M_7M_8$" ومساره مستقيم فالحركة مستقيمة منتظمة

إذن السرعة ثابتة $v_7 = v_6 = v_8$

②، ③ ← الإجابة على مراحل التصوير المتعاقب

④ - مراحل حركة المتزلج:

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

فالحركة: مستقيمة مسارعة بانتظام.

$(M_6 \to M_8)$ شعاع التغير في السرعة معدوم والمسار مستقيم

فالحركة: مستقيمة منتظمة.

⑤ - في المرحلة الأولى $(M_0 \to M_6)$ يخضع المتزلج لقوة $\vec{F}$ (لها نفس منحى $\Delta\vec{v}$) خصائصها من خصائص $\Delta\vec{v}$.

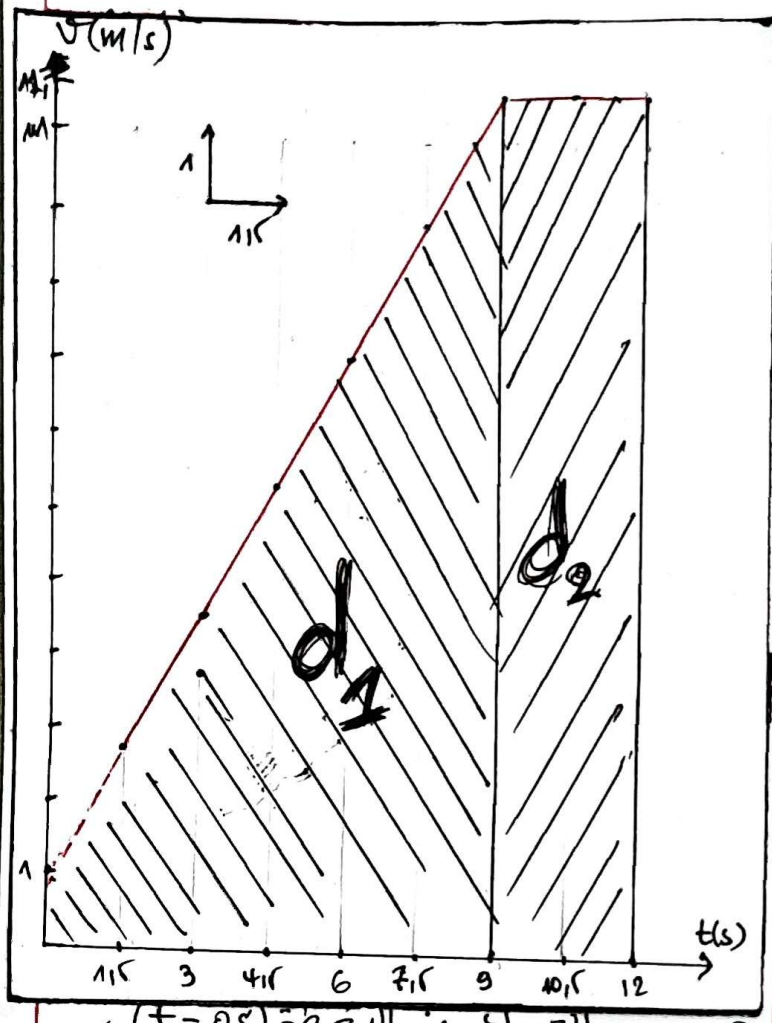
التمثيل على الوثيقة المرفقة.

⑥ - خصائص شعاع التغير في السرعة وشعاع القوة $\vec{F}$:

القيمة	الجهة	$M_0 \to M_6$
ثابتة	جهة الحركة	$\Delta\vec{v_i}$
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	1,5	3	4,5	6	7,5	9	10,5	12
v(m/s)	v_0	2,7	4,5	6,3	8,1	9,9	11,7	11,7	11,7



③ سرعة المتحرك عند اللحظة $(t = 0s)$ ،

بتمديد المنحنى $v(t)$ حتى يقطع محور التراتيب (الفواصل في السرعات) نجد $v_0 = 0,9$ m/s

④ المسافة المقطوعة "d".

لحساب المسافة المقطوعة نحسب المساحة الكلية أسفل المنحنى، إذن

$d = d_1 + d_2$

$d_1 = \frac{(\text{قاعدة كبرى} + \text{قاعدة صغرى}) \times \text{ارتفاع}}{2} = \frac{(9 + 11,7) \times 9}{2} = 57,1$ m

$d_2 = (b \times \ell) = 11,7 \times 3 = 35,1$ m

$d = d_1 + d_2 = 57,1 + 35,1 = 91,8$ m

المسافة المقطوعة (اعتمادا على النتائج المتعاقبة)

$d = M_0M_8 \times \text{السلم} = 17 \times 5,4 = 91,8$ m

- المسافة بيانيا توافق المسافة حسابيا.

www.dzexams.com

الجزء الثاني:

① استنتاج قيمة الأعداد A_1, A_2, Z_1, Z_2 :

العنصر (E) ← $m_{ذرة} = A_1 . m_p$

$A_1 = \frac{m_{ذرة}}{m_p} = \frac{2,004.10^{-26}}{1,67.10^{-27}} = \boxed{12\ u}$: إذن

$A_1 = 2Z_1 \Rightarrow Z_1 = \frac{A_1}{2} = \boxed{6}$ من المساواة (I)

العنصر (Y) ← $q_{e^-} = Z_2 . e$

$Z_2 = \frac{q_e}{e} = \frac{-2,72.10^{-18}}{-1,6.10^{-19}} = \boxed{17}$

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

② العنصر (E) ← الكربون C، العنصر (Y) ← الكلور Cl

③ النظائر: عناصر كيميائية لها نفس العدد الذري Z وتختلف في العدد الكتلي A.

لدينا $m_{ذرة} = \frac{A_1 . X_1\% + A_2 . X_2\%}{100}$

$35,5 = \frac{35.X_1 + 37.X_2}{100} \Rightarrow 3550 = 35X_1 + 37X_2$ — 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 الشاردة المحتملة $^{17}Cl \longrightarrow Cl^-$

معادلة التشرد: $Cl^- \longrightarrow Cl + e^-$

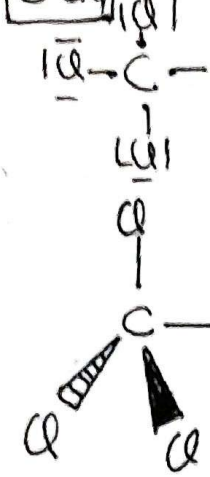
⑤ العنصر (Y) كلور وسلبي، لأنه يميل إلى فقد e^-

⑥ العنصر (E) ← الكربون، $C: K^2 L^4$

إذن عنصر الكربون يتحدد مع أربع ذرات من الكلور.

① الصيغة المجملة CCl_4

⑥ تمثيل لويس:



⑦ تمثيل كرام:

⑧ ترميز جيليسبي: AX_4E_0 ← رباعي الوجوه ← $109°$

التمرين الثاني:

① تحديد العائلة الكيميائية:

$y = \frac{m_{ذرة}}{q_{ذرة}} = \frac{A.m_p}{Z|e|} = 2,0875.10^{-8}$

$= \frac{(Z+N).1,67.10^{-27}}{Z.1,6.10^{-19}} = 2,0875.10^{-8}$

- $Z.1,67.10^{-27} + 1,67.10^{-26} = Z.3,34.10^{-27}$
- $1,67.10^{-26} = Z(3,34.10^{-27} - 1,67.10^{-27})$

$1,67.10^{-26} = Z.1,67.10^{-27}$

$Z = \frac{1,67.10^{-26}}{1,67.10^{-27}} = 10$

$^{20}_{10}X$: $K^2 L^8$ ← يقع في تقاطع السطر الثاني مع العمود الثامن

← العمود الثامن (عائلة الغازات الخاملة)

2. العنصر $^{20}_{10}X$ لأنه خامل، ZnS، HCl، ZnO الأكسجين، لأنه عنصر خامل (مداره الأخير مشبع).

www.dzexams.com