

إختبار الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية والكيميائية

ملاحظة: لاتقبل القيمة بدون وحدة.

التمرين 01:

- I. حمض البنزويك جسم صلب ابيض اللون صيغته الجزيئية $C_7H_{3x}O_x$ يستعمل كحافظ غذائي و يوجد في الطبيعة في بعض النباتات.
- 1) عبر بدلالة x عن الكتلة المولية الجزيئية M لحمض البنزويك ثم استنتج الصيغة المجملية له علما أن: $M(C_7H_{3x}O_x) = 122 \text{ g/mol}$
- II. نضع في قارورة لا يتغير حجمها تحتوي على غاز مجهول كتلته $m = 440 \text{ mg}$ وحجمه $V = 250 \text{ ml}$ يوجد تحت ضغط $P_1 = 1 \text{ bar}$ وعند درجة حرارة $\theta_1 = 25^\circ \text{C}$.
- أوجد كمية n_1 لهذا الغاز.
 - أحسب الكتلة المولية الجزيئية لهذا الغاز، واستنتج صيغته الجزيئية المجملية من بين الغازات التالية: $O_2 ; C_3H_8 ; H_2 ; SO_2 ; CH_4$.
 - أحسب عدد الجزيئات لهذا الغاز N_1 .
 - انطلاقا من قانون الغاز المثالي برهن أن علاقة الحجم المولي V_M تعطى بالعلاقة: $V_M = \frac{RT}{P}$.
 - أحسب الحجم المولي V_M لهذا الغاز عند الشرطين السابقين من الضغط ودرجة الحرارة $(T_1; P_1)$.
 - نخرج من هذه القارورة كمية من هذا الغاز فيصبح الضغط في القارورة $P_2 = 600 \text{ mmhg}$ دون تغيير في درجة الحرارة.
- أ) أحسب كمية المادة n_1 للغاز المتبقي في القارورة.
- ب) استنتج الكتلة m_2 للغاز المتبقي في القارورة.
7. نعرض الغاز السابق الى درجة حرارة $\theta_2 = 50^\circ \text{C}$.
- كم يصبح الضغط الجديد داخل القارورة؟ علل إجابتك بالحساب.

المعطيات:

 ثابت الغازات المثالية: $R = 8,31 \left(\frac{\text{Pa} \cdot \text{m}^3}{\text{mol} \cdot \text{K}} \right)$ ، عدد أفوقادرو $N_A = 6,023 \times 10^{23}$
 $M(H) = 1 \text{ g/mol} ; M(C) = 12 \text{ g/mol} ; M(O) = 16 \text{ g/mol} ; ; M(S) = 32 \text{ g/mol}$
 $1 \text{ l} = 10^3 \text{ ml} , 1 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ l} , 1 \text{ atm} = 760 \text{ mmhg} ,$


التمرين 02:

يعتبر القفز على الخنادق بواسطة الدراجات النارية أحد التحديات التي تواجه المجازفين، وإن التغلب على هذه التحديات يتطلب التعرف على بعض الشروط التي يجب توفرها لتحقيق هذا التحدي.

يمثل الشكل - 01 - المسار

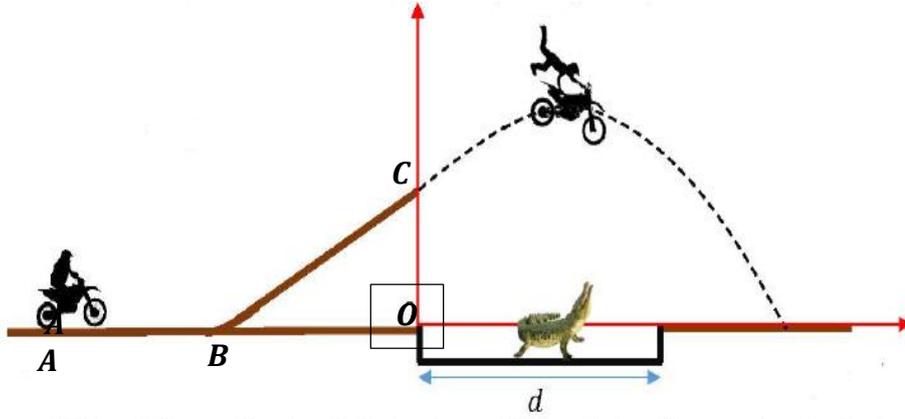
الذي يسلكه الدراج حيث

يتكون مسلك المجازفة من

جزأين مستقيمين المستوي

الأفقي AB ، والمستوي BC المائل

عن الأفق بزاوية $\alpha = 10^\circ$.



الخندق

يمثل الشكل - 02 - على الوثيقة المرفقة المواضع المتتالية لحركة الدراج خلال فواصل زمنية متعاقبة و متساوية على المحورين Ox و Oy من الموضع C إلى غاية وصوله إلى سطح الأرض.

1. أحسب السرعة اللحظية للجسم في الموضع M_2 ، M_4 ، M_8 و M_{10} .
2. ثم مثلها باستعمال سلم السرعات على الرسم: $15 \text{ m/s} \rightarrow 1 \text{ cm}$.
3. مثل أشعة تغير السرعة اللحظية للجسم في الموضع M_3 و M_9 ، ماذا تستنتج. (مع تبيان طريقة التمثيل على الرسم).
4. ماهي طبيعة الحركة وفق المحورين Ox و Oy مع التعليل.
5. بالإعتماد على التصوير المتعاقب أحسب أعلى ارتفاع H يصله الدراج عن سطح الأرض.
6. هل يتجاوز الدراج الخندق علماً أن طول الخندق $d = 40 \text{ m}$ ؛ علل إجابتك.
7. جد حل من الحلول لكي يتفادى الدراج السقوط في الخندق.

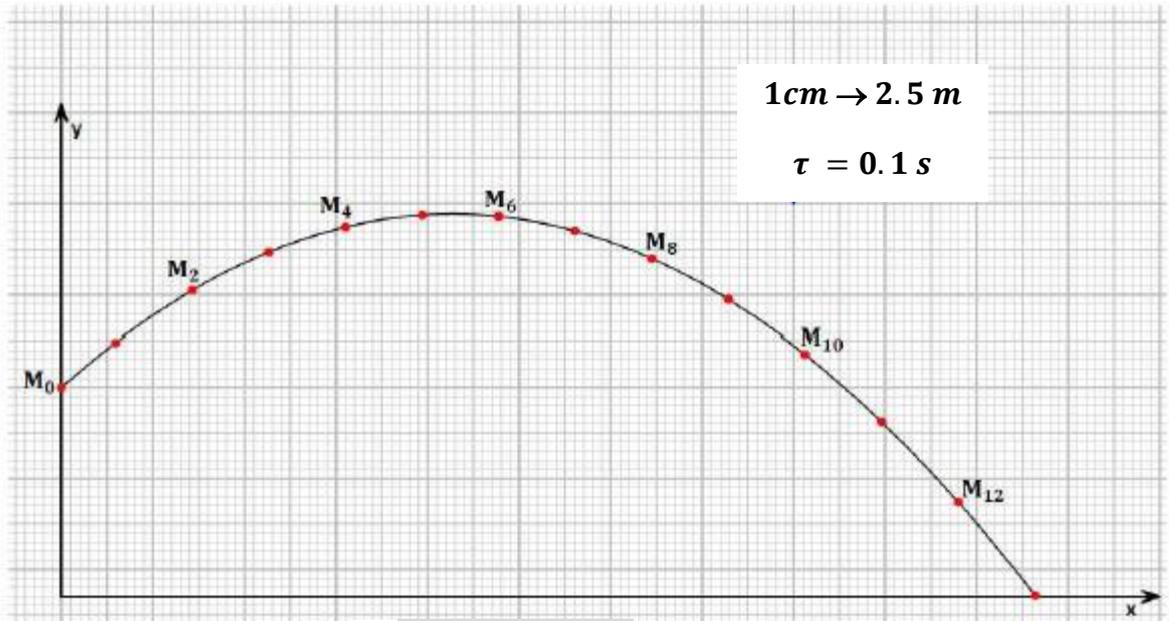
انتهى الموضوع

لكي تنجح يجب على رغبتك في النجاح
أن تفوق خوفك من الفشل



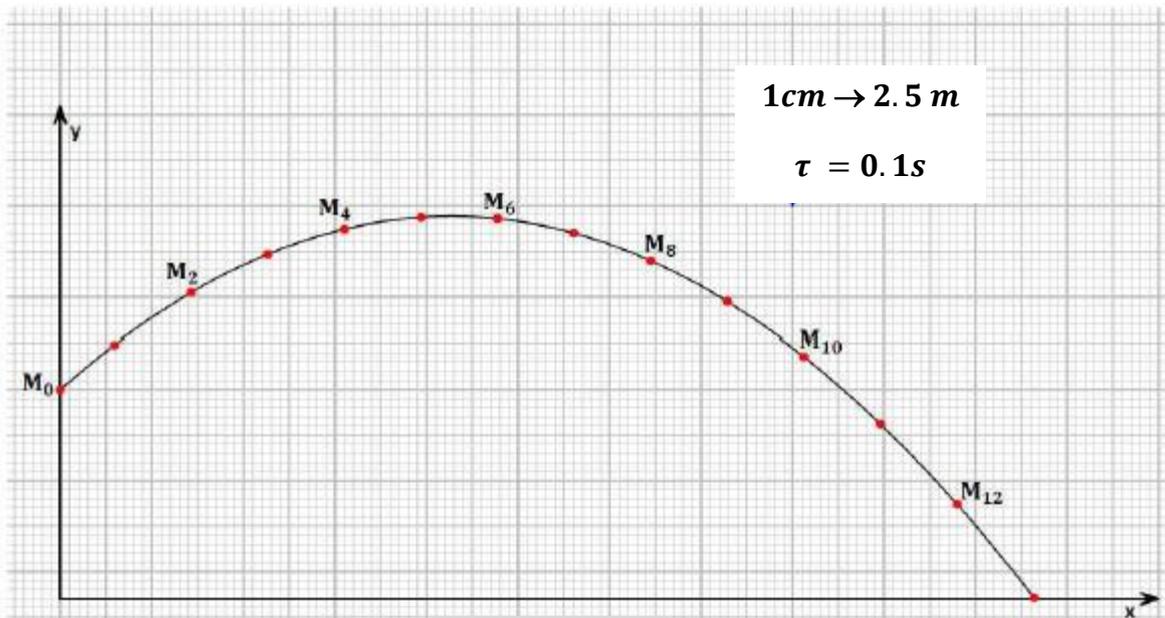


الإسم واللقب: القسم: الفوج:



الشكل -02-

الإسم واللقب: القسم: الفوج:



الشكل -02-



تصحيح إختبار الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية والكيميائية

التمرين 01:

I.

1. التعبير بدلالة x عن الكتلة المولية الجزيئية M لحمض البنزويك.

$$M(C_7H_{3x}O_x) = 7M(C) + 3xM(H) + xM(O) = 122$$

$$7 \times 12 + 3x \times 1 + x \times 16 = 122$$

$$19x = 38 \Rightarrow x = 2$$

استنتاج الصيغة المجرىة له: $C_7H_6O_2$

II.

1. إيجاد كمية n_1 لهذا الغاز.

$$P_1V = n_1RT_1$$

$$n_1 = \frac{P_1V}{RT} = \frac{10^5 \times 250 \times 10^{-6}}{8.31 \times 298}$$

$$n_1 = 0.01 \text{ mol}$$

$$T_1(K) = \theta_1 C^\circ + 273$$

$$T_1(K) = 25 + 273 = 298 \text{ K}$$

$$V = 250 \text{ ml} = 250 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$P_1 = 10^5 \text{ Pa}$$

$$m_1 = 0.44 \text{ g}$$

2. حساب الكتلة المولية الجزيئية لهذا الغاز.

$$n_1 = \frac{m_1}{M} \Rightarrow M = \frac{m_1}{n_1} = \frac{0.44}{0.01} \Rightarrow M = 44 \text{ g/mol}$$

استنتاج صيغته الجزيئية المجرىة.

هو: C_3H_8 لأن: $M(C_3H_8) = 44 \text{ g/mol}$

3. حساب عدد الجزيئات لهذا الغاز N_1 .

$$n_1 = \frac{N_1}{N_A} \Rightarrow N_1 = n_1 \times N_A = 0.01 \times 6.023 \times 10^{23} \Rightarrow N_1 = 6.023 \times 10^{21} \text{ جزيء}$$

4. برهان أن علاقة الحجم المولي V_M تعطى بالعلاقة: $V_M = \frac{RT}{P}$

لدينا قانون الغاز المثالي: $P_1V = n_1RT_1$

ولدينا الحجم المولي V_M هو حجم 1 mol إذن: $PV_M = RT$ ومنه: $V_M = \frac{RT}{P}$

5. حساب الحجم المولي V_M لهذا الغاز عند الشرطين السابقين من الضغط ودرجة الحرارة $(T_1; P_1)$.

$$V_M = \frac{RT}{P} = \frac{8.31 \times 298}{10^5} = 0.02476 \text{ m}^3/\text{mol} \Rightarrow V_M = 24.76 \text{ l/mol}$$



أ) أحسب كمية المادة n_1 للغاز المتبقي في القارورة.

$$P_1 = \frac{600 \text{ mmhg}}{760} = 0.79 \text{ atm} = 0.79 \times 1.013 \times 10^5 \Rightarrow P_1 = 7.99 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P_2 V = n_2 R T_1 \Rightarrow n_2 = \frac{P_2 V}{R T_1} = \frac{7.99 \times 10^5 \times 250 \times 10^{-6}}{8.31 \times 298} \Rightarrow n_2 = 8.1 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

ب) استنتج الكتلة m_2 للغاز المتبقي في القارورة.

$$n_2 = \frac{m_2}{M} \Rightarrow m_2 = n_2 \times M = 8.1 \times 10^{-3} \times 44 \Rightarrow m_2 = 0.36 \text{ g}$$

7. حساب الضغط الجديد داخل القارورة.

$$P_3 V = n_1 R T_3$$

$$T_1(K) = \theta_1 C^\circ + 273$$

$$T_2(K) = 50 + 273 = 323 \text{ K}$$

$$P_3 = \frac{n_1 R T_3}{V} = \frac{0.01 \times 8.31 \times 323}{250 \times 10^{-6}} \Rightarrow P_3 = 1.07 \times 10^5 \text{ Pa}$$

التمرين 02:

1. حساب السرعة اللحظية للجسم في الموضع M_2, M_4, M_8, M_{10} .

$\vartheta_8 = \frac{M_7 M_9}{2\tau} = \frac{2.1 \times 2.5}{2 \times 0,1} = 26.25 \text{ m/s}$	$\vartheta_2 = \frac{M_1 M_3}{2\tau} = \frac{2.3 \times 2.5}{2 \times 0,1} = 28.75 \text{ m/s}$
$\vartheta_{10} = \frac{M_9 M_{11}}{2\tau} = \frac{2.5 \times 2.5}{2 \times 0,1} = 31.25 \text{ m/s}$	$\vartheta_4 = \frac{M_3 M_5}{2\tau} = \frac{2 \times 2.5}{2 \times 0,1} = 25 \text{ m/s}$

2. تمثيل $\vec{v}_2, \vec{v}_4, \vec{v}_8, \vec{v}_{10}$ على الرسم باستعمال سلم السرعات: $1 \text{ cm} \rightarrow 15 \text{ m/s}$.

$1 \text{ cm} \rightarrow 15 \text{ m/s}$ $x_8 \rightarrow 26.25 \text{ m/s}$ $x_8 = \frac{26.25 \times 1}{15} = 1.8 \text{ cm}$ $x_8 = 1.8 \text{ cm}$	$1 \text{ cm} \rightarrow 15 \text{ m/s}$ $x_2 \rightarrow 28.75 \text{ m/s}$ $x_2 = \frac{28.75 \times 1}{15} = 1.9 \text{ cm}$ $x_2 = 1.9 \text{ cm}$
$1 \text{ cm} \rightarrow 15 \text{ m/s}$ $x_{10} \rightarrow 31.25 \text{ m/s}$ $x_{10} = \frac{31.25 \times 1}{15} = 2.1 \text{ cm}$ $x_{10} = 2.1 \text{ cm}$	$1 \text{ cm} \rightarrow 15 \text{ m/s}$ $x_4 \rightarrow 25 \text{ m/s}$ $x_4 = \frac{25 \times 1}{15} = 1.7 \text{ cm}$ $x_4 = 1.7 \text{ cm}$



3. تمثيل أشعة تغير السرعة اللحظية $\Delta \vec{v}_9, \Delta \vec{v}_3$.

$$\Delta \vec{v}_3 = \vec{v}_4 - \vec{v}_2 \quad , \quad \Delta \vec{v}_9 = \vec{v}_{10} - \vec{v}_8$$

4. طبيعة الحركة وفق:

المحور ox : المسافات متساوية خلال مجالات زمنية متساوية إذن: هي حركة مستقيمة منتظمة.

المحور oy :

مرحلة الصعود:

المسافات تتناقص خلال مجالات زمنية متساوية إذن: هي حركة مستقيمة متباطئة.

مرحلة النزول:

المسافات تتزايد خلال مجالات زمنية متساوية إذن: هي حركة مستقيمة متسارعة.

5. أعلى ارتفاع H يصله الدراج عن سطح الأرض.

$$H = \frac{4.8 \text{ cm} \times 2.5 \text{ m}}{1 \text{ cm}} \Rightarrow H = 12 \text{ m}$$

6. لا يتجاوز الدراج الخندق.

التعليل: نحسب المدى:

$$D = \frac{12.3 \text{ cm} \times 2.5 \text{ m}}{1 \text{ cm}} \Rightarrow D = 30.75 \text{ m} < 40 \text{ m}$$

$$D < d$$

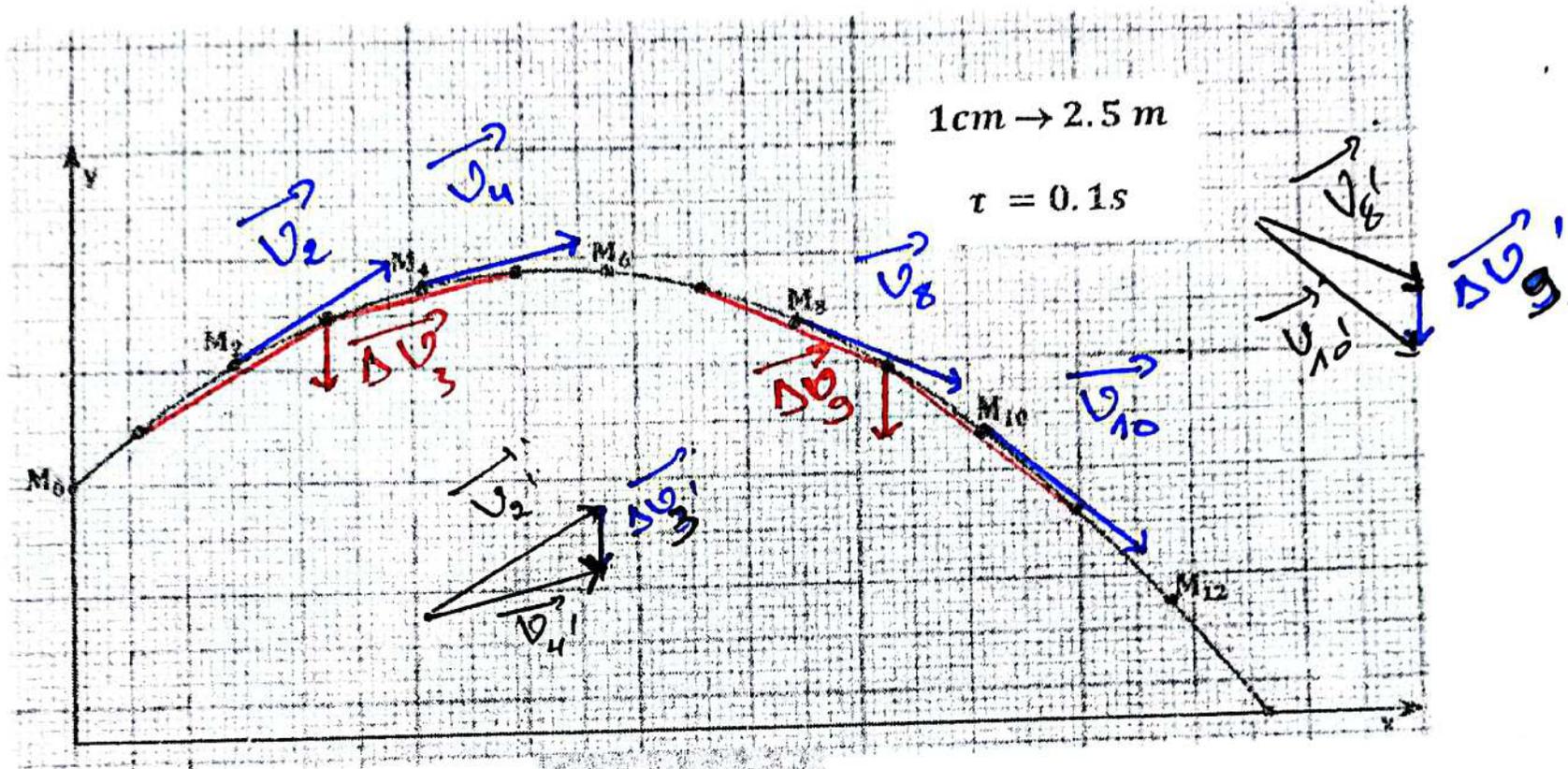
ومنه الدراج يسقط في الخندق.

7. حل من الحلول لكي يتفادى الدراج السقوط في الخندق.

السرعة التي ينطلق بها من النقطة A تكون أكبر من السرعة التي انطلق بها من قبل.



الإسم واللقب: القسم: الفوج:



الشكل - 02 -