

الغرض الثاني - 2011/2010
الدورة الثانية - 2011/2010

الموضوع الأول : 7

1.1 * باستغلال المبيان نجد معادلة السرعة : $v = \alpha t + \beta$
مع $\beta = 5 \text{ m.s}^{-1}$ و α المعامل المجهول $\alpha = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{1-5}{2-0} = -2 \text{ m.s}^{-2}$

فتكتب معادلة السرعة : $v = -2t + 5$ 1,50

* قيمة التسارع : $a = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt}(-2t + 5) = -2 \text{ m.s}^{-2}$

1.2 حركة ج مستقيمة متغيرة بانتظام : $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$

مستعمل الشروط الابتدائية : $x_0 = x_A$, $v_0 = v_A = 5 \text{ m.s}^{-1}$, $a = -2 \text{ m.s}^{-2}$

وبالتالي : $x = -t^2 + 5t + x_A$

فالمسافة : $d = AO = x - x_A = x(t_1) - x_A$ 1,50

$= -t_1^2 + 5t_1 - x_A + x_A = -t_1^2 + 5t_1$

$= -(2)^2 + 5(2) = 6 \text{ m}$

3.1 * خضع الجسم (S) لقوة $\vec{P}$ وتأثير السطح $\vec{R}$ حيث $\vec{R} = \vec{f} + \vec{R}_N$

تطبيق القانون لا نستطيع كتابة $\vec{P} + \vec{R}_N + \vec{f} = m\vec{a}$

بالإصطاف مع المحور الأفقي ax : $0 = f = ma$ 1,50

ومنه $f = ma = -(0,1/5)(-2) = 0,2 \text{ N}$

1.2 معادلة المسار : خضع الجسم (S) إلى وزن $\vec{P}$ فقط ، وحسب القانون

لا نستطيع : $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} = m\vec{a}_g$ (*)

نسطر العلاقات مع المحورين ox و oy : $0 = max$ و $P = mg = may$

وبالتالي المعادلتين التفاضليتين هما : $\frac{dv_x}{dt} = 0$ و $\frac{dv_y}{dt} = g$ 1,50

عند طريق إيجان كمالين ، وباستغلال الشروط الابتدائية : $v_{x0} = v_A$, $v_{y0} = 0$

و $(0 = v_{x0} = v_A$, $0 = v_{y0} = 0$) شوصل إلى المعادلتين التفاضليتين : $x = v_A t$ و $y = \frac{1}{2} g t^2$

بإذن $t = x/v_A$ و بالتالي : $y = \frac{1}{2} \frac{g}{v_A^2} x^2$

2.2 تحديد t_2 :

$h = y_P = \frac{1}{2} g t_2^2 \Rightarrow t_2 = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ 1,50

$t_2 = \sqrt{\frac{2 \times 0,5}{10}} = 0,316 \text{ s}$

الموضوع الثاني : 6

(1) إثبات المعادلة التفاضلية :

- خضع الجسم أثناء حركته إلى وزن P ، وتأثير السطح الأفقي R وتأثير

التأثير T بتطبيق القانون الثاني لنيوتن في العلم المرتبط

بالأرض $(0, x)$ نكتب : $m\ddot{x} = \sum F_{ext} = m\ddot{x}$ ، $\vec{P} + \vec{T} + \vec{R} = m\ddot{x}$

بالإسقاط على المحور الأفقي ON : $0 - T + 0 = m\ddot{x}$ 1,50

أو $-kx = m\ddot{x}$ وبالتالي : $\ddot{x} + k/m x = 0$

(2) معطيات : $T_0 = 0,8s$ و $x_m = 4 \text{ cm}$ 0,50

(1-3) $T_0 = 2\pi\sqrt{m/k}$ $\Rightarrow T_0^2 = 4\pi^2 m/k$ ومنه :

$$m = \frac{k}{4\pi^2} T_0^2 = \frac{20}{4\pi^2} \cdot (0,8)^2 = 0,32 \text{ kg} \quad 1,00$$

(2-3) تحديد الشروط الابتدائية من المعطيات :

(1) $x(0) = 0$ و (2) $\dot{x}(0) < 0$ 0,50

(3-3) استنتاج الطور φ :

- حل المعادلة التفاضلية : $x(t) = x_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right)$ ، أي : $x(0) = x_m \cos(\varphi)$ (1)

و المشتقة هي : $\dot{x} = -\frac{2\pi}{T_0} x_m \sin\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right)$ ، أي : $\dot{x}(0) = -\frac{2\pi}{T_0} x_m \sin(\varphi)$ (2) 1,50

بمطابقة (1) و (2) ثم (1) و (2)

وبالتالي : $\varphi = \pi/2 \text{ rad}$

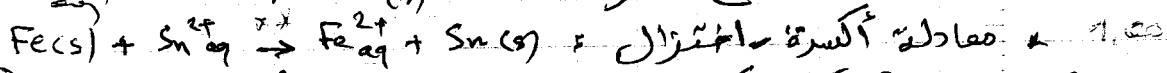
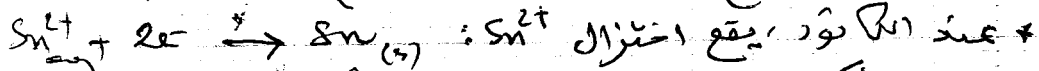
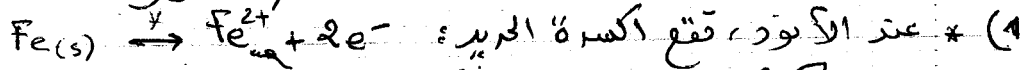
(4-3) التعبير العدد للمعادلة (ممنوعة)

$$x = x_m \cos(2\pi f_0 t + \varphi) \quad 1,00$$

$$x = \underset{\substack{\uparrow \\ (m)}}{4 \cdot 10^{-2}} \cos\left(2,5 \pi \underset{\substack{\uparrow \\ (s)}}{t} + \pi/2\right)$$

الموضوع الثالث : 7

الجزء الأول : دراسة عمود : حديد / قصدير



(2) حساب Q كمية الكهرباء : $Q = I \Delta t = 30 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 3600$

$Q = 1080 \text{ } ^\circ C$

C, 50

(3) إثبات أن التقدم $n = 5,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

لدينا $Q = n(e^{-}) \cdot F$ وحسب الجدول الوصفي $n(e^{-}) = 2x_1$

وبالتالي : $x_1 = \frac{Q}{2F}$

$x_1 = \frac{1080}{2 \times 96500} = 5,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

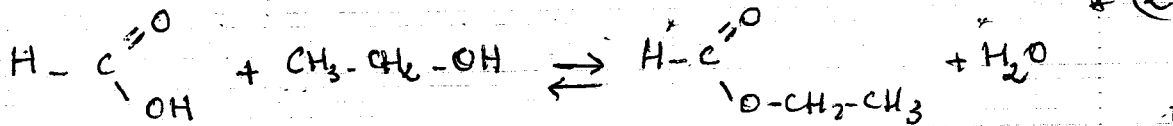
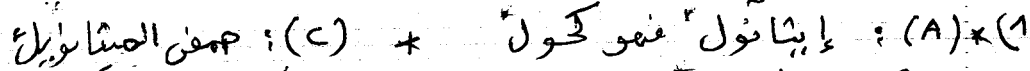
(4) حساب تغير الكتلة : $\Delta m(Fe)$

$\Delta m(Fe) = \Delta n(Fe) \cdot M(Fe) = (n_p(Fe) - n_o(Fe)) \cdot M(Fe)$

1.50 * وبإستعمال الجدول الوصفي : $\Delta m(Fe) = -x_1 \cdot M(Fe)$

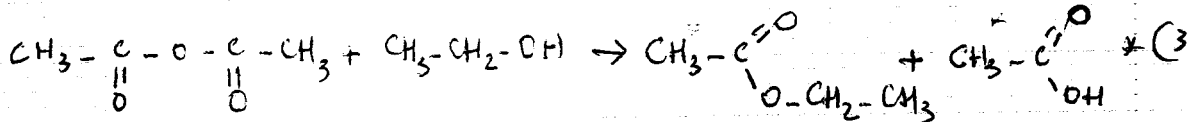
$\Delta m(Fe) = -5,6 \cdot 10^{-3} \cdot 56 = -0,31 \text{ g}$

الجزء الثاني : تفاعلات الأسترة



1.50

* تفاعل محدود و ببطيء



1.50

* تفاعل كلي وسريع