جامعة قسنطينة

السنة الجامعية 2005/2006

المراقبة المستمرة رقم 01 : في الميكانيك

ـ التمرين 01 : (05 نقاط)

في معلم متعامد و متجانس (O , i , j , k) , نعرف الشعاعين :

$V_1 = 3i + 2j - k$ و $V_2 = i - 3j + k$

1- أحسب الجداء السلمي : $V_1.V_2$

2- أحسب الجداء الشعاعي : $V_1 \Lambda V_2$

3- أحسب الزاوية : (V_1,V_2)

4- أستنتج دون حساب قيمة الجدائين : $(V_1 \Lambda V_2).V_1$ و $V_2 . (V_1 \Lambda V_2)$

ـ التمرين 02 : (10 نقاط)

نقطة مادية **M** تتحرك على مسار مستوي وفق المعادلة الزمنية : $\gamma = 6 j$

حيث في اللحظة الإبتدائية للحركة كان لدينا :

$V_x(0) = 1m/S$ ، $V_y(0) = -12m/S$ ، $x(0) = 1m$ ، $y(0) = 13m$.

1- أستخرج عبارة السرعة و طويلتها عند اللحظة **t** .

2- أستخرج موقع النقطة **M(x,y)** عند نفس اللحظة **t** .

3- أستخرج معادلة مسار النقطة **M** و مثله في المعلم Oxy ، مع تحديد نقطة البداية و إتجاه الحركة ، ما هي طبيعة هذا المسار

4- مثل شعاعي السرعة و التسارع عند الأزمنة : $t = 0S$ ، $t = 2S$ ، $t = 4S$.

ـ التمرين 03 : (05 نقاط)

1- أكتب عبارة السرعة المطلقة V_a بدلالة السرعة النسبية V_r .

- كيف تتبسط عند الحركة الإنسحابية
- كيف تتبسط عند الحركة لدورانية

2- أكتب عبارة التسارع المطلق γ_a بدلالة التسارع النسبي

- ماذا يحدث إذا كان المعلم النسبي يتحرك حركة إنسحابية منتظمة، كيف نسمي هذا الصنف من المعالم و ماهي خاصيته الأساسية

* التمرين 1 :

1- $\vec{V_1}\cdot\vec{V_2} = 3\times1 - 3\times2 - 1\times1 = -4$ (1)

2- $\vec{V_1}\wedge\vec{V_2} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 3 & 2 & -1 \\ 1 & -3 & 1 \end{vmatrix} \begin{matrix} \vec{i} & \vec{j} \\ 3 & 2 \\ 1 & -3 \end{matrix} =$

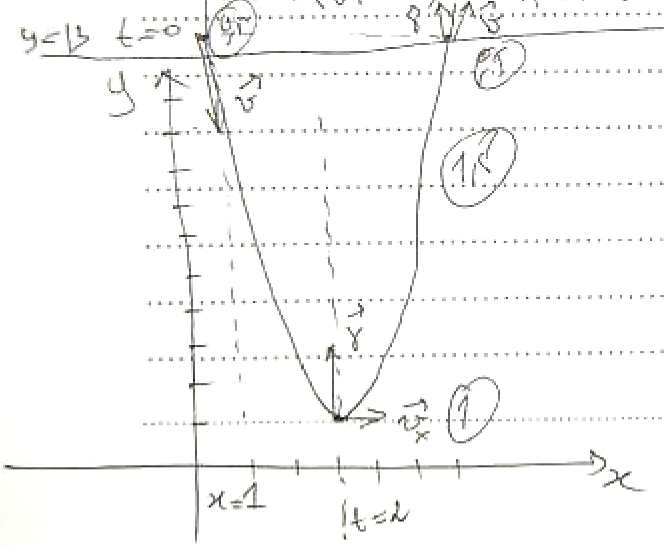
$= (2\times1 - 3\times1)\vec{i} + (-1\times1 - 3\times1)\vec{j} + (3\times-3 - 2\times1)\vec{k}$ (2)

$= -\vec{i} - 4\vec{j} - 11\vec{j}$

3- $\cos(\vec{V_1},\vec{V_2}) = \frac{\vec{V_1}\cdot\vec{V_2}}{\|\vec{V_1}\|\cdot\|\vec{V_2}\|} = \frac{-4}{\sqrt{14}\times\sqrt{11}}$ (1)

4- $(\vec{V_1}\wedge\vec{V_2})\wedge\vec{V_1} = (\vec{V_1}\wedge\vec{V_1})\cdot\vec{V_2} = 0$ (0,5)

$\vec{V_2}\cdot(\vec{V_1}\wedge\vec{V_2}) = \vec{V_1}\cdot(\vec{V_2}\wedge\vec{V_2}) = 0$ (0,5)



* التمرين 2 :

1- $\begin{cases} \gamma_x = 0 , \quad \gamma_y = 6 \end{cases} \Leftarrow \vec{\gamma} = 6\vec{j}$

(0,5) $v_x = v_{x0} \Leftarrow \gamma_x = \frac{dv_x}{dt} = 0$ (0,5)

$v_y = 6t + v_{y0} \Leftarrow \gamma_y = \frac{dv_y}{dt} = 6$

عند $t=0$: $v_x(0) = v_{x0} = 1$

$v_y(0) = 6\times0 + v_{y0} = -12$

ومنه :

(0,5) $\boxed{v_x = 1}$

(0,5) $\boxed{v_y = 6t - 12}$

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{1 + (6t - 12)^2}$$

2) $v_x = \frac{dx}{dt} = 1 \Leftarrow$ $x = t + x_0$ (0,5)

$v_y = \frac{dy}{dt} = 6t - 12 \Leftarrow$ $y = 3t^2 - 12t + y_0$ (0,5)

عند $t = 0$ $x(0) = x_0 = 1 \Rightarrow x = t + 1$

$y(0) = 3\times 0 - 12\times 0 + y_0 = 13$

$$\Rightarrow \boxed{\begin{aligned} x &= t + 1 \quad (1) \\ y &= 3t^2 - 12t + 13 \quad (1) \end{aligned}}$$

3) ومنه $t = x - 1$

$y = 3(x-1)^2 - 12(x-1) + 13$

$\Leftarrow$ (0,5) $(y - 1) = 3\left[(x-1)^2 - 4(x-1) + 4\right]$

$(y - 1) = 3\left[(x-1) - 2\right]^2$

(1) $\boxed{(y - 1) = 3(x - 3)^2}$

* التمرين 03 :

1) - (1) $\vec{V_a} = \vec{V_r} + \vec{V_e}$

- $\vec{V_e} = \vec{V_T}$

$\Rightarrow \vec{V_a} = \vec{V_r} + \vec{V_T}$ (0,5)

- $\vec{V_e} = \vec{V_R}$

$\Rightarrow \vec{V_a} = \vec{V_r} + \vec{V_R}$ (0,5)

2)

(1) $\vec{\gamma_a} = \vec{\gamma_r} + \vec{\gamma_e} + \vec{\gamma_c}$

- $\vec{\gamma_e} = \vec{0}$, $\vec{\gamma_c} = 0$ (0,5)

$\vec{\gamma_a} = \vec{\gamma_r}$ (0,5)

هو معلم غاليلي (عطالي) - يحافظ على قانون التحريك الأساسي

(1)