2014/2013

جامعة قسنطينة 1

يوم 30 نوفمبر 2013

السنة الاولى علوم المادة

امتحان في الفيزياء 1 (ساعة)

قصير

التمرين 01 (6 نقاط)

ليكن الشعاعي$\vec{B}$ و $\vec{A}$ المعرفين ب :

$$\vec{A} = 2\vec{\imath} + 5\vec{\jmath} + \vec{k} \quad \text{و} \quad \vec{B} = -4\vec{\imath} + \vec{\jmath} + 2\vec{k}$$

1) أحسب الجداء السلمي لهدين الشعاعين $\vec{A} \cdot \vec{B}$ — 01
2) أحسب الجداء الشعاعي لهدين الشعاعين$\vec{B}$ $\wedge$ $\vec{A}$ — 01
3) أحسب الزاوية التي يصنعها هدين الشعاعين — 02
4) أحسب مساحة متوازي الأضلاع المشكل بهدين الشعاعين 01
5) جد العبارة التحليلية لشعاع الاحدة العمودي علي السطح المشكل بهدين الشعاعين 02

التمرين 02 (14 نقطة)

حركة نقطة M معرفة بالمعادلات الزمنية التالية:

$$X(t) = t+1 \qquad Y(t) = t^2 + 2t + 1$$

1) جد معادلة المسار, ارسمه في معلم ديكارتي مبينا نقطة بداية الحركة و اتجاهها. — 03
2) أحسب عبارتي شعاع السرعة و التسارع وكدالك طويلتيهما عند الحظة مادا تستنتج؟ — 03
3) حدد الأزمنة التي تكون فيها الحركة متسارعة ثم متباطئة — 02
4) استنادا إلى عبارة التسارع بدلالة نصف قطر الإنحناء ρ بين العلاقة $\rho = \frac{\|\vec{v}\|^3}{\|\vec{v} \wedge \vec{\gamma}\|}$ — 02
5) أستنتج نصف قطر انحناء المسار بدلالة الزمن t — 02
6) أحسب المركبات المماسية و الناظمية لشعاع التسارع ثم تحقق من العلاقة , — 02

$a_N = \frac{\|\vec{v}\|^2}{\rho}$

بالتوفيق

تصحيح الإمتحان القصير رقم 1

التمرين 1 (6 نقاط)

$\vec{A} = 2\vec{i} + 5\vec{j} + \vec{k}$ (1

$\vec{B} = -4\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$

$\vec{A} \cdot \vec{B} = -8 + 5 + 2 = -1$ (1)

$\vec{A} \wedge \vec{B} = \begin{vmatrix} \vec{i} & 2 & -4 \\ \vec{j} & 5 & 1 \\ \vec{k} & 1 & 2 \end{vmatrix} = 9\vec{i} - 8\vec{j} + 22\vec{k}$ (2)

$\cos(\vec{A}, \vec{B}) = \dfrac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{\|\vec{A}\| \|\vec{B}\|}$ (3

$\|\vec{A}\| = \sqrt{4 + 25 + 1} = \sqrt{30}$ (0,25)

$\|\vec{B}\| = \sqrt{16 + 1 + 4} = \sqrt{21}$ (0,25)

$\cos(\vec{A}, \vec{B}) = \dfrac{-1}{\sqrt{30,21}} = \dfrac{-1}{\sqrt{630}} \simeq \dfrac{-1}{25,1} = -0,04$

$(\vec{A}, \vec{B}) = \cos^{-1}(-0,04) = 92,03^\circ$ (0,5)

$S_{(\vec{A}, \vec{B})} = \|\vec{A} \wedge \vec{B}\| = \sqrt{81 + 64 + 484} = \sqrt{629}$ (4)

$\sqrt{629} \simeq 25,1$ (1)

$\vec{H} = \vec{A} \wedge \vec{B}$ (5

$\vec{H} \perp \vec{A}$

$\vec{H} \perp \vec{B}$

$H \perp S_{(\vec{A}, \vec{B})}$ (0,5)

$\vec{u}_H = \dfrac{\vec{H}}{\|H\|} = \dfrac{9\vec{i} - 8\vec{j} + 22\vec{k}}{\sqrt{629}}$ (1,5)

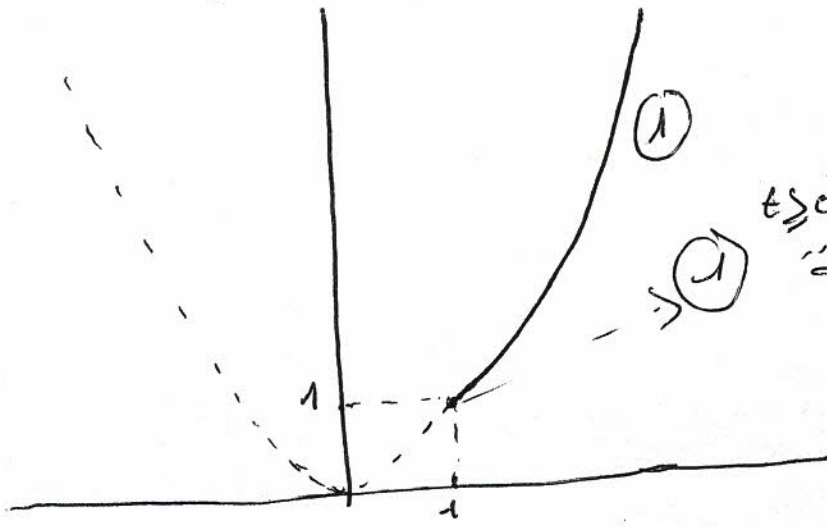
التمرين 2 (4 نقاط)

1) (3 نقاط)

$x(t) = t+1$

$y(t) = t^2+2t+1 = (t+1)^2$

$\Rightarrow y = x^2$ (1)



(1)

$t \geq 0 \Rightarrow x \geq 1$ (1)

بداية الحركة

2) (3 نقاط)

$\vec{v} = \vec{i} + (2t+2)\vec{j}$ (1)

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

$= \sqrt{1+4t^2+8t+4} = \sqrt{4t^2+8t+5}$ (0,5)

$\|\vec{j}\| = 2$ (0,5)

(0,5) $\vec{j} = 2\vec{j}$.

$\vec{j} = \overrightarrow{8te}$ (0,5)

3) (2 نقاط)

$\vec{a} \cdot \vec{v} = 4t+4$ وهي موجبة وبالتالي الحركة (1,5)

متسارعة

لا توجد أزمنة تكون فيها الحركة متباطئة (0,5)

$a_N = \frac{\|\vec{v}\|^2}{\rho}$ ، $a_N = \frac{\|\vec{v} \wedge \vec{a}\|}{\|\vec{v}\|}$ (1) (بما أن 2) (4

$\rho = \frac{\|\vec{v}\|^2}{\frac{\|\vec{v} \wedge \vec{a}\|}{\|\vec{v}\|}}$ $\Leftarrow$ $\rho = \frac{\|\vec{v}\|^2}{a_N}$

$\rho = \frac{\|\vec{v}\|^3}{\|\vec{v} \wedge \vec{a}\|}$ (1)

$\rho = \frac{(4t^2+8t+5)^{3/2}}{\|\vec{v} \wedge \vec{a}\|}$ (بما أن) (5

(0,5) $\vec{v} = \vec{i} + (2t+2)\vec{j} + 2\vec{k}$ $= \vec{v} \wedge \vec{a}$

(1,5) $\rho = \frac{(4t^2+8t+5)^{3/2}}{2}$

(1) $a_T = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt}(4t^2+8t+5)^{1/2}$ بما أن (6

$a_T = \frac{4(t+1)}{\sqrt{4t^2+8t+5}}$

$a_T = \vec{v}_0 \cdot \vec{a}' = \frac{2(2t+2)}{\sqrt{4t^2+8t+5}}$ و

(0,5) $a_N = \frac{\|\vec{v} \wedge \vec{a}\|}{\|\vec{v}\|} = \frac{2}{\sqrt{4t^2+8t+5}}$

$= \frac{2(4t^2+8t+5)}{(4t^2+8t+5)^{3/2}} = \frac{4t^2+8t+5}{(4t^2+8t+5)^{3/2}} = \frac{\|\vec{v}\|^2}{\rho}$

(0,5)