

الامتحان الأول لمقياس الميكانيك

التمرين الأول: (05 نقاط)

في المعلم المتعامد و المتجانس $R(O, \bar{i}, \bar{j}, \bar{k})$ تعطى:

$$\begin{vmatrix} 3 & -2 & 2 & -1 & 1 \\ E4 & ;D8 & ;C3;B & -1;A2 \\ \sqrt{11} & 3 & 3 & 3 & 3 \end{vmatrix}$$

1- اعطي جيوب التمام للمنحنى (OE)

2- احسب $X = \overline{ABCD}$

$$Y = (\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{AC}) = \overline{AB} \cdot (\overline{BC} \wedge \overline{AC})$$

3- لتكن النقطة $F(3, y, \sqrt{11})$

من أجل أي قيمة ل (y) يكون لدينا \overline{OF} و \overline{OE} متعامدان.

التمرين الثاني: (04 نقاط)

نقطة مادية تتحرك على دائرة، تعطى الفاصلة المنحنية $s(t)$ لهذه النقطة ب $s(t) = t^3 + 2t^2$ حيث $s(t)$ مقاسة بالمتر و t بالثانية. لما $t=2s$ تسارع النقطة المادية يساوي $16\sqrt{2}m/s^2$ - احسب نصف قطر انحناء الدائرة.

التمرين الثالث: (03 نقاط)

دائرة مركزها O نصف قطرها R. نقطة مادية M من هذه الدائرة معرفة بالزاوية $\theta = (\overline{OX}, \overline{OM})$

من أجل شعاع وحدة $\bar{\tau}$ مماسي لمسار M و في اتجاه الحركة. بين أن $\frac{d\bar{\tau}}{d\theta} = \bar{n}$ حيث $(\bar{\tau}, \bar{n}) = \frac{\pi}{2}$.

التمرين الرابع: (08 نقاط)

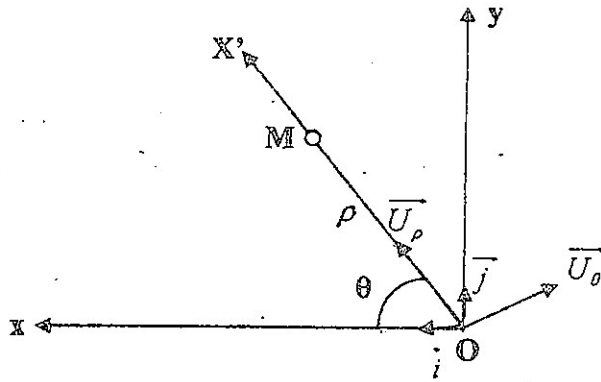
تنتقل نقطة مادية M على رقاص الثواني لساعة مثبتة على جدار عمودي بتسارع ثابت a_0 (الشكل 1 ألقب الصفحة). في اللحظة $t=0$ النقطة المادية موجودة في مركز الساعة O ($v_0=0$) الذي يشير (0 ثانية). نعتبر R معلم الساعة على الجدار و المعروف ب $R(Oxyz)$ معلم ثابت. $R'(O, \bar{u}_\rho, \bar{u}_\theta)$ معلم رقاص الثواني Ox' عند $t=0$ يتطابق مع Oy. لتعريف مختلف الأشعة نستعمل الإحداثيات القطبية ل $M(\rho, \theta)$.

I- الدراسة في المعلم R'

- 1- ماهي طبيعة حركة M في المعلم R' .
- 2- أوجد اتجاه و طول شعاع الدوران اللحظي $\bar{w}_{R'/R}$.
- 3- حدد شعاع سرعة M: $\bar{v}_{M/R'}$.
- 4- حدد المعادلة الزمنية لحركة M $\rho(t)$.
- 5- بعد دقيقة تصل النقطة المادية إلى نهاية الرقاص الذي طوله 20cm. ماهي قيمة التسارع a_0 ؟

II- دراسة M في المعلم R

- 1- حدد حركة R'/R .
- 2- أعط معادلة الحركة $\theta(t)$.
- 3- باستعمال قانون تركيب السرعات و التسارعات. أعط عبارة شعاع السرعة $\bar{v}_{M/R}$ و شعاع التسارع $\bar{a}_{M/R}$ بدلالة w و a_0 و t .



الشكل 1