المدرسة العليا للأساتذة-ملحقة ميلة

اعمال موجهة فيزياء 1 السنة أولى رياضيات

2026/2025

السلسلة الثانية (حركية النقطة المادية)

تمرين 01:

ينتقل جسم نقطي M وفق المعادلات:

$$\begin{cases} x(t) = 5t \\ y(t) = 3t + 4 \end{cases}$$

1-أوجد معادلة المسار و طبيعته.

2- أوجد أشعة الموضع $\overrightarrow{OM}$، السرعة $\vec{V}$ و التسارع $\vec{\gamma}$.

تمرين 02:

يتحرك الجسم M وفق المعادلات:

$$\begin{cases} \rho = 2ae^{\theta} \\ \theta = \omega t \end{cases}$$

a,ω: ثابتان موجبان

1- أوجد أشعة الموضع، السرعة و التسارع في الإحداثيات القطبية ثم الديكارتية.

2- أوجد شدة $\vec{V}$ و $\vec{\gamma}$ ثم احسب γ_T, γ_N و نصف قطر الانحناء R .

3- احسب طول المسار $L(\theta)$ علما أن $L(0)=0$

تمرين 03:

تعطى إحداثيات المتحرك M بـ:

$$\begin{cases} x = R(1 + \cos 2\theta) \\ y = R \sin 2\theta \end{cases}, \quad \theta = \omega t$$

ω و R ثابتان موجبان

1- أوجد في الإحداثيات الديكارتية معادلة المسار و أرسمه ثم أوجد أشعة السرعة $\vec{V}$ و التسارع $\vec{\gamma}$.

2- أوجد في الإحداثيات القطبية معادلة المسار ثم أشعة الموضع $\overrightarrow{OM}$، السرعة $\vec{V}$ و التسارع $\vec{\gamma}$.

3- بين أن الحركة ذات تسارع مركزي و حدد هذا المركز.

تمرين 04:

- نعرف شعاع الموضع لنقطة مادية بالمعادلة التالية:

$$\vec{r}(t) = x(t)\,\vec{i} + y(t)\,\vec{j} + z(t)\,\vec{k}$$

لدينا : $x(t) = R\cos(\omega t)$, $y(t) = R\sin(\omega t)$, $z(t) = V_0\, t$

R , V_0 و ω : ثوابت موجبة

1- أوجد أشعة الموضع، السرعة و التسارع في الإحداثيات الديكارتية ثم الاسطوانية .

2- أوجد معادلة المسار و طبيعته.

3- عين الزاوية بين شعاع السرعة $\vec{V}$ و $\overrightarrow{Oz}$

4- أوجد الفاصلة المنحنية $S(t)$ ثم بين بدون حساب أن الحركة ذات تسارع مركزي في حالة $V_0 = 0$.

- التمرين 05: تعطى إحداثيات نقطة مادية بدلالة الزمن على النحو التالي :

$$X(t) = 2t \text{ و } Y(t) = 4t(t-1)$$

1- عين طبيعة المسار و أرسمه في معلم ديكارتي ثم حدد نقطة بداية الحركة و اتجاهها
2- احسب عبارة شعاع السرعة عند اللحظة t، ثم استخرج طويلتها
3- بين بأن الحركة ذات تسارع ثابت ، أحسب مركبتيه المماسية والناظمية ، ثم استنتج نصف قطر الإنحناء عند اللحظة $t = 1s$. ما هي اللحظة الزمنية التي من اجلها يكون شعاعا السرعة و التسارع متعامدين ؟
4- هل توجد لحظة زمنية يكون فيها الشعاعان متوازيين ؟

التمرين 06:

يعطى شعاع الموضع لمتحرك نقطي بالعبارة:

$$\vec{r}(t) = 4\,e^{-\alpha t}\,\vec{i} + 2\,(1 - e^{-2\alpha t})\,\vec{j}$$

1- عيّن المسار (C) للمتحرك من لحظة البداية حتى لحظة النهاية مبينا نقطتي الانطلاق و الوصول.

2- عيّن السرعة $\vec{v}$ للمتحرك و تسارعه $\vec{a}$ و كذلك الأطوال r(t) و v(t) و a(t).

3- ارسم المسار (C) و مثّل معه الأشعة $\vec{r}$ و $\vec{v}$ و $\vec{a}$.

4- عيّن أشعة الوحدة $\vec{e}_T(t)$ و $\vec{e}_N(t)$ و $\vec{e}_r(t)$ و $\vec{e}_\theta(t)$ وكذلك الزاوية θ(t).

5- احسب المركّبات v_r و v_θ و a_r و a_θ و a_T و a_N .

6- جد نصف قطر انحناء المسار ρ(t).