المدرسة العليا للأساتذة-ملحقة ميلة

اعمال موجهة فيزياء 1 السنة أولى رياضيات

2026/2025

السلسلة الثانية (حركية النقطة المادية

-التمرين 1

يعطى شعاع الموضع لجسم كتلته 6 Kg بـــ:

$$\vec{r} = (3t^2 - 6t)\,\vec{i} + (-4t^3)\vec{j} + (3t + 2)\vec{k}$$

أوجد:

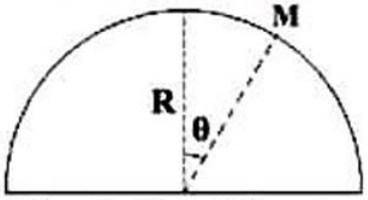
1 - القوة $\vec{F}$ المؤثرة على الجسم .

2- عزم القوة $\vec{F}$ بالنسبة للمبدأ .

3- كمية الحركة $\vec{P}$ للجسم و عزمه الحركي $\vec{L}_{/0}$ بالنسبة للمبدأ .

4- تأكد أن $\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}$ و أن $\vec{M}_{/0}(\vec{F}) = \frac{d\vec{L}}{dt}$.

- التمرين 02 : جسم كتلته **m** موجود عند قمة نصف كرة من الجليد نصف قطرها **R** ، ينزلق دون احتكاك و دون سرعة ابتدائية



1- حدد مجموع القوى التي تؤثر في الجسم، ثم أحسب قوة رد الفعل عند النقطة **M** بدلالة الزاوية **θ** ، **g** و **m**.

2- أوجد الزاوية التي يغادر بها الجسم الكرة و السرعة التي اكتسبها.

- التمرين 03 : كتلة **m** تحت تأثير قوتين : $\vec{F_1} = a.\,\mathrm{Sin}(\omega t).\vec{i}$ و $\vec{F_2} = b.\,\mathrm{Cos}(\omega t).\vec{j}$

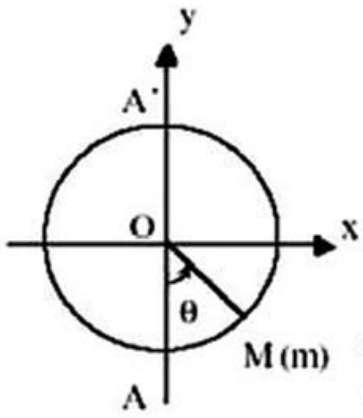
حيث **a** و **b** ثابتان موجبان، في اللحظة الابتدائية **t = 0** توجد الكتلة عند النقطة **M_0 (0 , y_0)** و يملك سرعة $\vec{V_0} = V_0\vec{i}$ مع (V_0=-a/mω , y_0=-b/mω^2)

1- أوجد عبارة التسارع

2- أوجد عبارة السرعة

3- أوجد معادلة المسار

- التمرين 04: نقطة مادية **M** كتلتها **m** مربوطة بالمركز **O** بواسطة خيط غير قابل للتمدد و مهمل الكتلة، تتحرك على مسار داتري شاقولي نصف قطره **r** .



1- أحسب شدة توتر الخيط عند النقطتين **A** و **A'** بدلالة v_A, r, m , v_A' و g ، هل القيم موجبة

2- أكتب المعادلة الأساسية للتحريك ، ثم استنتج المعادلة التفاضلية للزاوية **θ** التي يصنعها **OM** مع الشاقول(لأجل مكاملة المعادلة نضرب طرفيها بالمقدار (d θ/dt) ثم استنتج السرعة عند اللحظة **t**، مع العلم أن السرعة الابتدائية (**θ = 0**) هي v_0

(نكتب v^2 بدلالة v_0 , g , r, θ).أحسب عند ذلك شدة توتر الخيط

3- لنعتبر θ_v قيمة الزاوية التي تكون من أجلها السرعة معدومة، و θ_T القيمة التي يكون من أجلها التوتر معدوما، أستخرج عبارة كل من $\cos\theta_v$ و $\cos\theta_T$ بدلالة نفس المعطيات ثم أرسمها بدلالةv_0 و استنتج طبيعة الحركة حسب قيمة v_0

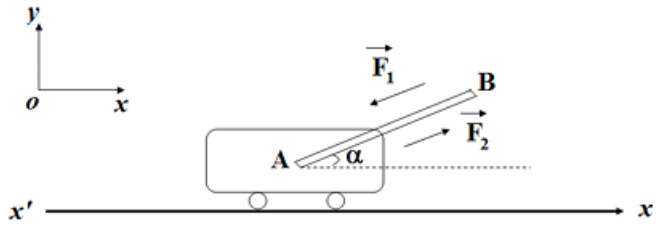
المدرسة العليا للأساتذة-ملحقة ميلة

اعمال موجهة فيزياء 1 السنة أولى رياضيات

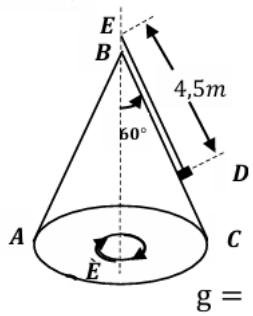
2026/2025

التمرين 5

- يحرك رجل عربة كتلتها m على طريق أفقي خشن (معامل احتكاكه μ) فيدفعها بقوة $\vec{F}_1$ لتتحرك نحوى الأمام بتسارع $\vec{\gamma}$ ثم يدفعها بقوة $\vec{F}_2$ (بواسطة الذراع AB) نحو الخلف فتتحرك بنفس التسارع $\vec{\gamma}$. أثبت أن إحدى القوتين أكبر من الأخرى .



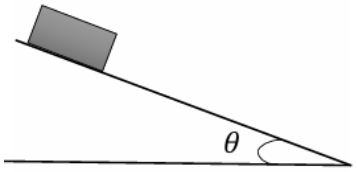
التمرين 6:



ينتقل جسم D كتلته $5{,}5kg$ بدون احتكاك على سطح مخروط ABC (الشكل $-1-$)، و ذلك بدورانه حول المحور $E\grave{E}$ بسرعة زاوية $10tours/mn$. أحسب:

1- السرعة الخطية للجسم.
2- رد فعل السطح على الجسم.
3- توتر الخيط.
4- السرعة الزاوية الدنيا اللازمة لكي يبتعد الجسم عن سطح المخروط. نأخذ $g = 9{,}8m.s^{-2}$

التمرين 7:



يبين الشكل التالي جسما ثقله $5N$ موضوعا على مستوي خشن مائل بزاوية $\theta = 35°$.

معامل الاحتكاك السكوني هو $0{,}80$. نأخذ $g = 10m.s^{-2}$.

1- ما قيمة زاوية الميل التي بداية منها يبدأ الجسم في الحركة؟
2- ما قيمة قوة الاحتكاك السكوني الأعظمية؟
3- ما قيمة القوة الناظمية عند الميل $\theta = 35°$، مستنتجا بذلك قوة الاحتكاك السكوني ؟
4- فرضا أن $\theta = 40°$. ما طبيعة حركة الجسم؟ علما أن معامل الاحتكاك الحركي هو: $\mu_c = 0{,}60$.