هام : يؤخذ بعين الاعتبار كل تحليل منظم لورقة التحرير (0.5 ن)

الـفـيـزيـاء-I- المتذبذبات الميكانيكية:

التمرين الأول : نهمل الاحتكاكات.

نعتبر ساق متجانسة OA طولها L قابلة للدوران حول محور (Δ) أفقي يمر من طرفها O . (ش1)

نعطي: OA=L و $J_\Delta = \frac{m.L^2}{3}$

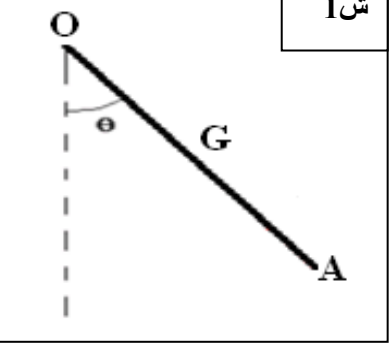
نزيح الساق عن موضع توازنها المستقر بزاوية $\theta_m=10°$ في المنحى الموجب ثم نحررها بدون سرعة بدئية عند اللحظة t=0 .

1- بتطبيق العلاقة الأساسية للديناميك في حالة الدوران ، أكتب المعادلة التفاضلية للحركة . (ن1)

2- أحسب الدور الخاص T_0 للمتذبذب . نعطي : $g=9.8m.s^{-2}$ و OA=L=1m . (ن0.5)

3- أكتب المعادلة الزمنية للحركة. (ن1)

ش1



التمرين الثاني : نهمل الاحتكاكات.

نعتبر نواس بسيط طوله L وعزم قصوره $J_\Delta=m.L^2$ (ش2).

1- أكتب تعبير الطاقة الحركية لهذا النواس . (0.5)

2- نأخذ كحالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية المستوى الأفقي المار من موضع التوازن.

بين أن طاقة الوضع الثقالية لهذا النواس تكتب على الشكل : $E_{PP} = mgL(1-\cos\theta)$. (ن1)

3- عبر عن الطاقة الميكانيكية لهذا النواس بدلالة m و g و θ و L .

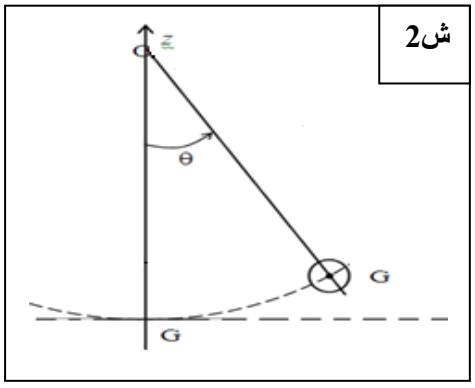
نأخذ : $\cos\theta \approx 1-\frac{\theta^2}{2}$. استنتج المعادلة التفاضلية للحركة. (ن1).

4- عبر عن السرعة الخطية v القصوى للمتذبذب عند مروره من موضع التوازن بدلالة g و L و θ_{max} . (ن1)

5- نزود عند اللحظة t=0 المتذبذب الذي يوجد في موضع توازنه المستقر بطاقة حركية $E_C=264.6J$ فيدور في المنحى الموجب. حدد القيمة القصوية θ_m . (ن1) . نعطي : **m=18Kg ، $g=9.8m.s^{-2}$ ، L=3m .**

(لا نعتبر الزاوية صغيرة في هذه الحالة).

ش2



التمرين الثالث :

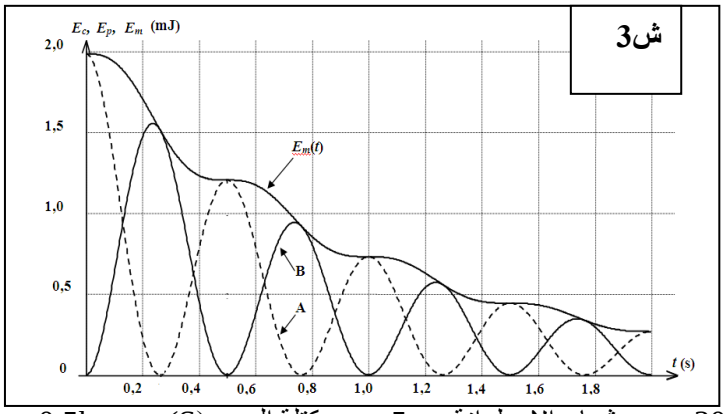
بوجود الاحتكاكات تتناقص الطاقة الميكانيكية لنواس مرن مع الزمن. (ش3) .

1- حدد مبيانيا شبه الدور T .ثم أحسب الطاقة المبددة بمفعول جول خلال دور. (ن1)

2- أقرن المنحنى A و المنحنى B بالطاقة الموافقة .

علل جوابك. (ن0.5)

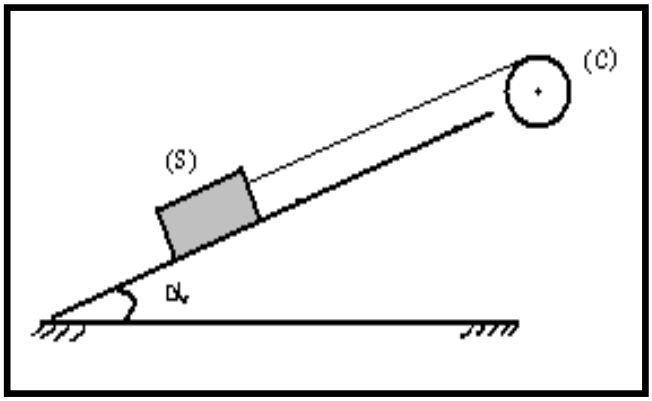
ش3



الـفـيـزيـاء-II- حساب عزم قصور اسطوانة:

نهمل جميع الاحتكاكات

نعتبر المجموعة الميكانيكية الممثلة في الشكل (1)جانبه : نعطي - α=30° - شعاع الاسطوانة r=5cm . - كتلة الجسم (S) هي m=0.5kg - $g=10ms^{-2}$. - كتلة الخيط مهملة و غير مدود - تسارع الجسم $a=1ms^{-2}$



1- بالاعتماد على الدراسة التحريكية على كل من الاسطوانة و الجسم (S) بين أن عزم قصور الاسطوانة بالنسبة للمحور J_Δ يكتب على الشكل $J_\Delta = m.r^2\left(\frac{g.\sin\alpha}{a}-1\right)$ (ن1) .

2- احسب J_Δ . (ن0.5)

وفقكم الله