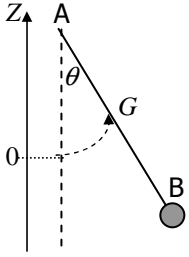


الفيزياء 1:

يتكون نواس وازن من ساق AB طولها $l = 10\text{cm}$ وكتلتها $m = 0,1\text{kg}$ ، وجسما نقطيا مثبت في طرفها B له نفس كتلة الساق. النواس قابل للدوران حول محور أفقي ثابت يمر من طرفها A . نهمل الاحتكاكات ونأخذ : $g = 10\text{N/kg}$



1- تحقق أن مركز ثقل المجموعة (ساق + جسم) هو $AG = \frac{3}{4}l$.

2- نعتبر موضع التوازن المستقر الحالة المرجعية لطاقة الوضع الثقالية ونأخذ أصل معلم الأناسيب في G_0 وموجه نحو الأعلى . أعط تعبير طاقة الوضع الثقالية للنواس بدلالة m و g و z_G . ثم بدلالة l و θ .

3- نزح النواس عن موضع توازنه المستقر بزواوية $\theta_{\max} = 10^\circ$.

أوجد تعبير السرعة الزاوية ω بدلالة J_Δ ، m ، l ، θ و θ_{\max} و g . نعطي $J_\Delta = \frac{16}{3}m\ell^2$.

4- استنتج السرعة الزاوية القصوية للنواس علما أن النواس حرر بدون سرعة بدئية.

5- نعطي للنواس طاقة ميكانيكية من موضع التوازن المستقر حيث $E_m < 6mg\ell$ و $E_m = 0,2\text{J}$. أحسب الاستطالة القصوية للنواس.

6- نحرر الساق بسرعة بدئية ω_0 من الموضع $\theta_{\max} = 10^\circ$. ما الشرط الذي تحققه السرعة الزاوية ω_0 كي يكون للنواس حركة دورانية.

الفيزياء 2:

نهمل الاحتكاكات ونأخذ $g = 10\text{N/kg}$

نضع جسما صلبا (S) كتلته $m = 10\text{g}$ على مستوى أفقي ونطبق عليه قوة ثابتة شدتها F حيث تكون زاوية $\alpha = 25^\circ$ فيتحرك وفق المسار AB بدون سرعة بدئية.

ليصل إلى الموضع B بسرعة $V_B = 2,2\text{m/s}$.

1- عبر عن شغل القوة \vec{F} بدلالة l و α و F .

2- أحسب تغير الطاقة الحركية للجسم بين الموضعين A و B .

3- اعط نص ميرهنة الطاقة الحركية.

4- بتطبيق ميرهنة الطاقة الحركية عين الشدة F .

5- نحذف القوة عند مرور الجسم من الموضع B في حين يواصل الجسم الحركة فوق الجزء الدائري BD .

نختار كحالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية المستوى الأفقي المار من B والمطابق لأصل الأناسيب .

1.5- عبر عن الطاقة الميكانيكية لحظة مروره بالموضع M بدلالة m و V و r و θ و g .

2.5- يصل الجسم (S) خلال صعوده إلى الموضع N حيث يتوقف . نقرن بالموضع N زاوية قصوية θ_{\max} . أحسب θ_{\max}

نعطي : $l = AB = 0,86\text{m}$ و $r = 0,5\text{m}$

الكيمياء:

1- عرف التقدم x والتقدم الأقصى x_{\max} لتفاعل كيميائي؟

2- نضع كتلة $m = 56\text{mg}$ من الحديد في حجم $V_s = 0,2\ell$ من محلول حمض الكلوريدريك (H_3O^+ , Cl^-) تركيزه $C = 0,1\text{mol}/\ell$.

1.2- أكتب معادلة التفاعل الحاصل؟ كيف يمكن إبراز الغاز المتصاعد.

2.2- أنشئ جدول تطور التحول الكيميائي؟

3.2- أحسب التقدم الأقصى واستنتج المتفاعل المحدد؟

4.2- أحسب تراكيز الأنواع المتواجدة في المحلول

نعطي : $M(\text{Fe}) = 56\text{g/mol}$