

- الجملة المدروسة: كرة النواوس
- القوى الخارجية المؤثرة:

 - ثقل الكرة \vec{W}
 - توتر الخيط \vec{T}

$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$$\vec{W} + \vec{T} = m \cdot \vec{a}$$

- بالإسقاط على الناظم:

$$T - W = m \cdot a_c$$

$$T = ma_c + W$$

$$T = m \frac{v^2}{L} + mg$$

$$T = m \left[\frac{v^2}{L} + g \right]$$

$$T = 10^{-1} \left[\frac{10}{1} + 10 \right]$$

$$T = 20 \times 10^{-1}$$

$$\boxed{T = 2N}$$

السؤال الإضافي:

الطاقة الكامنة الثقالية:

$$E_p = mgh$$

$$E_p = 10^{-1} \times 10 \times 5 \times 10^{-1}$$

$$E_p = 0.5 J$$

حساب السعة الزاوية θ_{max}

$$h = L[1 - \cos\theta_{max}]$$

$$h = L - L \cos\theta_{max}$$

$$L \cos\theta_{max} = L - h$$

$$\cos\theta_{max} = \frac{L-h}{L}$$

$$\cos\theta_{max} = \frac{1-\frac{1}{2}}{1}$$

$$\cos\theta_{max} = \frac{1}{2} \Rightarrow$$

$$\boxed{\theta_{max} = \frac{\pi}{3} rad}$$

المشارة الثانية:

$$L = 40 \times 10^{-1} = 4 \times 10^{-1} m , v = 2 m.s^{-1}$$

المشارة الأولى: / دوره 2009-2013

$$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad -1$$

$$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{1}{10}}$$

$$T_0 = 2 sec$$

- حسب الدور بحالة سعات زاوية كبيرة عند السعة الزاوية

$$\theta_{max} = \frac{\pi}{3} rad$$

$$T'_0 = T_0 \left[1 + \frac{\theta_{max}^2}{16} \right]$$

$$T'_0 = 2 \left[1 + \frac{\frac{\pi^2}{9}}{16} \right]$$

$$T'_0 = 2 \left[1 + \frac{10}{144} \right]$$

$$T'_0 = 2 \left[\frac{144}{144} + \frac{10}{144} \right]$$

$$T'_0 = 2 \times \frac{154}{144}$$

$$T'_0 = \frac{154}{72} sec$$

- نطبق نظرية الطاقة الحرارية بين وضعين:

• الوضع الأول: لحظة تركه دون سرعة ابتدائية

$$\theta = \theta_{max}$$

• الوضع الثاني: لحظة المرور بالشاقولي $\theta = 0$

$$\Delta E_k = \sum \vec{W}_{\vec{F}_{1 \rightarrow 2}}$$

$$E_k - E_{k_0} = W_{\vec{T}} + W_{\vec{W}}$$

- $E_{k_0} = 0$ (تركه دون سرعة ابتدائية)

- $W_{\vec{T}} = 0$ (لأن حامل \vec{T} يعتمد الانتقال في كل لحظة)

$$E_k = W_{\vec{W}}$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgh$$

$$v^2 = 2gh$$

$$v = \sqrt{2gl[1 - \cos\theta_{max}]}$$

- نعرض:

$$v = \sqrt{2 \times 10 \times 1 \times \left[1 - \frac{1}{2} \right]}$$

$$\boxed{v = \sqrt{10} m.s^{-1}}$$

3. جملة المقارنة خارجية:

$$m = 0.1 \text{ kg}$$

$$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad .3$$

$$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{4 \times 10^{-1}}{10}} = 2\pi \sqrt{4 \times 10^{-2}}$$

$$T_0 = 2\pi(2 \times 10^{-1}) = 4\pi \times 10^{-1} \text{ sec}$$

.....

مع التمنيات بال توفيق

أ. انس احمد

- نطبق نظرية الطاقة الحركية بين وضعين:

▪ الوضع الأول: لحظة تركه دون سرعة ابتدائية

$$\theta = \theta_{max}$$

▪ الوضع الثاني: لحظة المرور بالشاقول $\theta = 0$

$$\Delta E_k = \sum W_{\vec{F}_{1 \rightarrow 2}}$$

$$E_k - E_{k0} = W_{\vec{T}} + W_{\vec{W}}$$

$E_{k0} = 0$ (تركت دون سرعة ابتدائية)

$W_{\vec{T}} = 0$ (لأن حال \vec{T} يعادد الانتقال في كل لحظة)

$$E_k = W_{\vec{W}}$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgh$$

$$\frac{1}{2}v^2 = gL[1 - \cos_{max}]$$

$$\frac{1}{2}v^2 = gL - gL\cos\theta_{max}$$

$$gL\cos\theta_{max} = gL - \frac{1}{2}v^2$$

$$\cos\theta_{max} = \frac{gL - \frac{1}{2}v^2}{gL}$$

- نعرض

$$\cos\theta_{max} = \frac{10 \times 4 \times 10^{-1} - \frac{1}{2} \times 4}{10 \times 4 \times 10^{-1}}$$

$$\cos\theta_{max} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\theta_{max} = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

$$m = ?, T = 2N .2$$

- بالعادة بيعطينا m وبيطلب T التوتر (نحل بنفس الطريقة)

▪ جملة المقارنة: خارجية.

▪ الجملة المدروسة: كرة التنس

▪ القوى الخارجية المؤثرة:

ثقل الكرة ، \vec{T} توتر الخيط \vec{W}

$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$$\vec{T} + \vec{W} = m \cdot \vec{a}$$

- بالإسقاط على الناظم:

$$T - W = m \cdot a_c$$

$$T - mg = m \frac{v^2}{L}$$

$$T = mg + m \frac{v^2}{L}$$

$$T = m \left[g + \frac{v^2}{L} \right]$$

- **عزل m بدل من عزل T**

$$m = \frac{T}{g + \frac{v^2}{L}}$$

- نعرض:

$$m = \frac{2}{10 + \frac{4}{4 \times 10^{-1}}} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$$