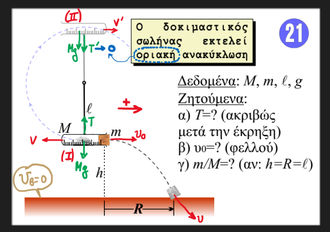
Πε 27·1·2022

Β+3

1ο ΓΕΛ ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ

21



Δεδομένα: M, m, ℓ, g

Ζητούμενα:
α) T=? (ακριβώς μετά την έκρηξη)
β) υ_0=? (φελλού)
γ) m/M=? (αν: $h=R=\ell$)

(II): οριακή ανακύκλωση: $T'\to 0$ άρα:

$$\Sigma F = Mg \Rightarrow F_{\kappa\varepsilon} = Mg \Rightarrow \frac{V'^2}{\ell} = g \Rightarrow V'^2 = g\ell \Rightarrow \boxed{V' = \sqrt{g\ell}}$$

ΑΔΜΕ(I→II) (Συμπύκνωμα):

$$K_I + U_I = K_{II} + U_{II} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}MV^2 + Mgh = \frac{1}{2}MV'^2 + Mg(h+2\ell) \Rightarrow$$

$$\cdot\frac{2}{M} \Rightarrow V^2 + 2gh = V'^2 + 2g(h+2\ell) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V^2 + 2gh = g\ell + 2gh + 4g\ell \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V^2 = 5g\ell \Rightarrow \boxed{V = \sqrt{5g\ell}}$$

(I): $\Sigma F_{\kappa\varepsilon\nu.} = F_{\kappa\varepsilon} \Rightarrow T - Mg = F_{\kappa\varepsilon} \Rightarrow T - Mg = M\frac{V^2}{\ell} \Rightarrow$

$$\Rightarrow T = Mg + M\frac{V^2}{\ell} = Mg + M\frac{5g\ell}{\ell} = Mg + 5Mg \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \boxed{T = 6Mg}$$

ΑΔΟ: $\vec{P}_{\alpha\rho} = \vec{P}'_{\alpha\rho} \Rightarrow \vec{P}_H + \vec{P}_m = \vec{P}'_H + \vec{P}'_m \Rightarrow$ (Δεν έχουμε τριβές)

$$\Rightarrow 0 + 0 = -P'_H + P'_m \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P'_H = P'_m \Rightarrow M\cdot V = m\upsilon_0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \upsilon_0 = \frac{M}{m}V \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \boxed{\upsilon_0 = \frac{M}{m}\sqrt{5g\ell}}$$

οριζόντια βολή για το φελλό:

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$ χρόνος κίνησης

$$R = \upsilon_0 t = \frac{M}{m}\sqrt{5g\ell}\cdot\sqrt{\frac{2h}{g}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow R = \frac{M}{m}\sqrt{5g\ell\frac{2h}{g}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow R = \frac{M}{m}\sqrt{10\ell h} \xrightarrow{R=\ell=h}$$

$$\Rightarrow R = \frac{M}{m}\sqrt{10RR} \Rightarrow R = \frac{M}{m}\sqrt{10R^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow R = \frac{M}{m}\sqrt{10}\cdot R \Rightarrow$$

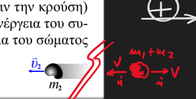
$$\Rightarrow 1 = \frac{M}{m}\sqrt{10} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{m}{M} = \sqrt{10}}$$

---

29 Δύο σώματα με μάζες m_1 και $m_2 = 2m_1$, κινούνται το ένα προς το άλλο και συγκρούονται πλαστικά. Τα μέτρα των ταχυτήτων τους (πριν την κρούση) συνδέονται με τη σχέση: $\upsilon_2 = 2\upsilon_1$. Η απώλεια στην κινητική ενέργεια του συστήματος κατά την κρούση, σε σχέση με την κινητική ενέργεια του σώματος m_1 πριν την κρούση, είναι:

Α. $-6K_1$ Β. $-8K_1$ Γ. $-9K_1$



$K_1 = \frac{1}{2}m_1\upsilon_1^2$

ΑΔΟ: $\vec{P}_{\alpha\rho} = \vec{P}'_{\alpha\rho} \Rightarrow \vec{P}_1 + \vec{P}_2 = \vec{P}_{\sigma\upsilon\sigma} \Rightarrow$

$$\Rightarrow P_1 - P_2 = P_{\sigma\upsilon\sigma} \Rightarrow m_1\upsilon_1 - m_2\upsilon_2 = (m_1+m_2)V \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m_1\upsilon_1 - 2m_1\cdot 2\upsilon_1 = (m_1+2m_1)\cdot V \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m_1\upsilon_1 - 4m_1\upsilon_1 = 3m_1V \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -3m_1\upsilon_1 = 3m_1V \Rightarrow \boxed{V = -\upsilon_1}$$ το σώμα κινείται προς τ' αριστερά

$$\Delta K = K_{\tau\varepsilon\lambda} - K_{\alpha\rho\chi} = \frac{1}{2}(m_1+m_2)V^2 - \left(\frac{1}{2}m_1\upsilon_1^2 + \frac{1}{2}m_2\upsilon_2^2\right) =$$

$$= \frac{1}{2}(m_1+2m_1)\cdot(-\upsilon_1)^2 - \frac{1}{2}m_1\upsilon_1^2 - \frac{1}{2}\cdot 2m_1\cdot 4\upsilon_1^2 =$$

$$= \frac{1}{2}\cdot 3m_1\cdot\upsilon_1^2 - \frac{1}{2}m_1\upsilon_1^2 - 4m_1\upsilon_1^2 = m_1\upsilon_1^2\left(\frac{3}{2} - \frac{1}{2} - 4\right) =$$

$$= m_1\upsilon_1^2(-3) \Rightarrow \boxed{\Delta K = -3m_1\upsilon_1^2} \xrightarrow[\div 2]{\cdot 2} \Delta K = \frac{2}{2}\left(-3m_1\upsilon_1^2\right) =$$

$$= -\frac{2\cdot 3}{2}m_1\cdot\upsilon_1^2 =$$

$$= -\frac{6}{2}m_1\upsilon_1^2 = -6K_1$$

άρα: $\boxed{\Delta K = -6K_1}$