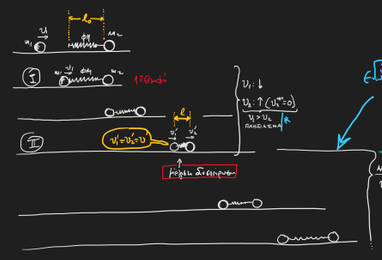
Πε 12.11.2020

Γ ΓΕΛ



Εξ: Ανακλάται το πρόσημο και ξεκινάει η κατάσταση

$$\underbrace{*, **, **}$$

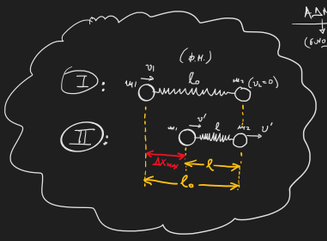
$v_1' = v_2' = v'$

Όλοι οι ταχύτητες γίνονται ίσες τώρα έχουμε ρόφοι ελαστικότητα

ΑΔΟ (I → II): $m_1 v_1 + \cancel{m_2 v_2} = m_1 v_1' + m_2 v_2' \Rightarrow m_1 v_1 = m_1 v' + m_2 v' \Rightarrow$

$\Rightarrow m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v' \Rightarrow$

$\Rightarrow \boxed{v' = \frac{m_1 v_1}{m_1 + m_2}}$ η κοινή ταχύτητα δύο σωμάτων μετά τον πλαστικό κρουστικό.



ΑΔΜΕ (I → II): (ελαστικός)

$K_1 + \cancel{K_2} + \cancel{U_{\varepsilon\lambda\alpha\sigma.}} = K_1' + K_2' + \cancel{U_{\varepsilon\lambda\alpha\sigma.}'}$ ($U_{\varepsilon\lambda\alpha\sigma.}$: 0 (ΦΗ))

$\Rightarrow \frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \underbrace{\frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2}_{} + \frac{1}{2} k \Delta l_{max}^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow m_1 v_1^2 = (m_1 + m_2) v'^2 + k \cdot \Delta l_{max}^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow m_1 v_1^2 - (m_1 + m_2) v'^2 = k \cdot \Delta l_{max}^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow m_1 v_1^2 - \cancel{(m_1 + m_2)} \frac{m_1^2 v_1^2}{(m_1 + m_2)^{\cancel{2}}} = k \cdot \Delta l_{max}^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow m_1 v_1^2 \left(1 - \frac{m_1}{m_1 + m_2}\right) = k \cdot \Delta l_{max}^2 \Rightarrow$

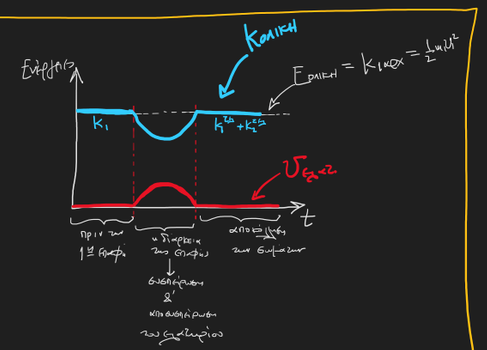
$\Rightarrow m_1 v_1^2 \frac{\cancel{m_1} + m_2 - \cancel{m_1}}{m_1 + m_2} = k \cdot \Delta l_{max}^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{m_1 m_2 v_1^2}{m_1 + m_2} = k \cdot \Delta l_{max}^2 \Rightarrow \boxed{\Delta l_{max} = \sqrt{\frac{m_1 m_2 v_1^2}{k(m_1 + m_2)}} = v_1 \sqrt{\frac{m_1 m_2}{k(m_1 + m_2)}}}$

Στο Σώμα αποθήκευσε ενέργεια:

$U_{\varepsilon\lambda\alpha\sigma} = max = \frac{1}{2} k \cdot \Delta l_{max}^2$

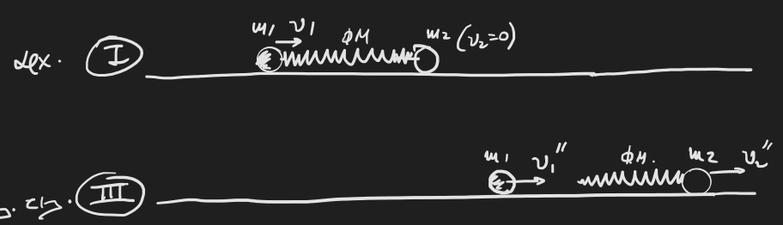
$\xrightarrow[E = K + U = \text{σταθερή}]{\text{ΑΔΜΕ}} K^{\text{ολικό}} = min = \frac{1}{2}(m_1 + m_2) v'^2$



Τελικό Μήκος Σωματίου = Σώματος αποθήκευσε $m_1 - m_2$

$\boxed{l = l_0 - \Delta x_{max}}$

Όταν τα σώματα αποκολλώνται:



$\boxed{\text{ΑΔΟ: } m_1 v_1 + \cancel{m_2 v_2} = m_1 v_1'' + m_2 v_2''}$ (1)

ΑΔΜΕ: $K_1 + \cancel{K_2} + \cancel{U_{\varepsilon\lambda\alpha\sigma.}} = K_1'' + K_2'' + \cancel{U_{\varepsilon\lambda\alpha\sigma.}''} \Rightarrow$ (K_2: 0, $U_{\varepsilon\lambda\alpha\sigma.}$: 0 (ΦΗ))

$\Rightarrow \boxed{\frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1''^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2''^2}$ (2)

(1)/(2): Είναι ίδιες με αυτές του σχολικού βιβλίου που περιγράφουν την κεντρική ελαστική κρούση (με $v_2 = 0$)

Άρα: $\boxed{v_1'' = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} v_1}$ $\boxed{v_2'' = \frac{2 m_1}{m_1 + m_2} v_1}$