



Ministerul Educației Naționale
Olimpiada Națională de Fizică
Piatra Neamț - 1998

VII

Barem de corectare - teorie

Problema I. (rezolvare)

$$a) 3(M_1 + m)gh = \frac{(M_1 + M_2 + m)v^2}{2} + M_2gh + 2(M_1 + m)gh$$

$$v^2 = \frac{2(M_1 + m - M_2)gh}{M_1 + M_2 + m}$$

(3,5 p)

$$b) \frac{(M_1 + M_2)v^2}{2} + 2M_1gh + M_2gh = 2M_2gh + M_1gh$$

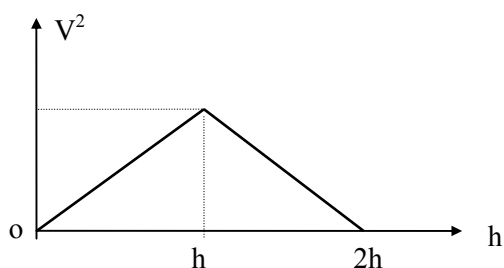
$$v^2 = \frac{2(M_2 - M_1)gh}{M_1 + M_2}$$

Se egalează cele două viteze și rezultă

$$m = \frac{M_2^2 - M_1^2}{M_1}$$

(3,5 p)

c)



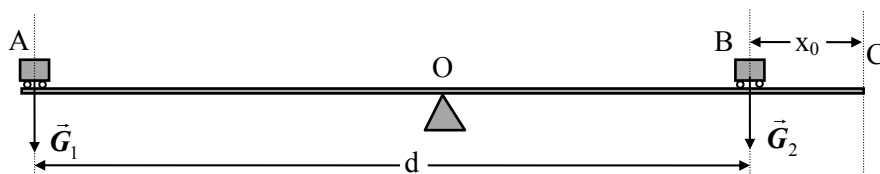
(2 p)

Oficiu

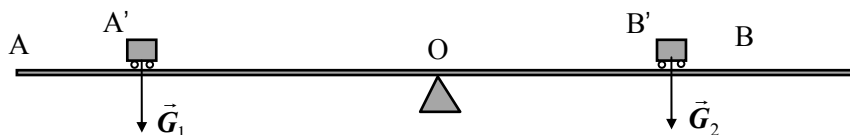
(1 p)

Problema II. (rezolvare)

a)

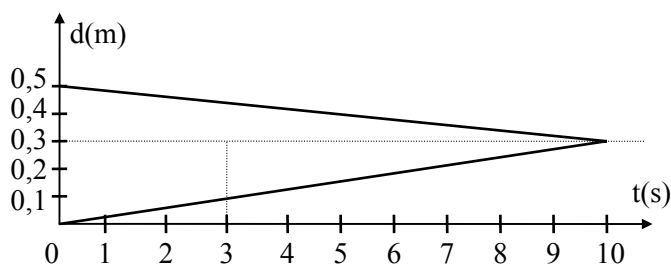


Conform figurii: $G_1 l/2 = G_2 (l/2 - x_0)$ $x_0 = (m_2 - m_1)l/2m_2$ deci $x_0 = 0,1m$



$$G_1(l/2 - v_1 t) = G_2(l/2 - x_0 - v_2 t) \quad m_1 v_1 = m_2 v_2 \quad v_2 = 0,02 \text{ m/s}$$

(3 p)

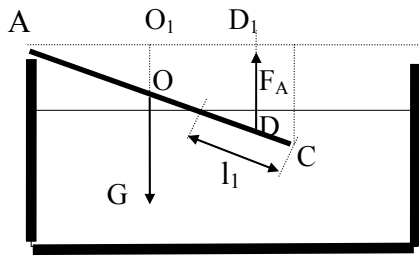


b). Momentul întâlnirii

$$t = (l - x_0)/(v_1 - v_2) \quad t = 10s.$$

(2 p)

c). $G \cdot AO_1 = F_A \cdot AD_1$



Din asemănarea triunghiurilor AO_1O și AD_1D rezultă: $AO_1/AO = AD_1/AD$. Deci: $G \cdot AO = F_A \cdot AD$

,

$$d_B \cdot l^2/2 = d_l \cdot l_1(l-l_1/2) \text{ deci:}$$

$$d_l = d_B \cdot l^2/2l_1(l-l_1/2) \quad d_l = 1000 \text{ kg/m}^3$$

(4 p)

Oficiu

(1 p)

Problema III.(rezolvare)

$$\text{a. } m < M(1+f)h/l \quad m \leq M \frac{\sqrt{2}}{2}(1+f) \quad m \leq 1,2 \text{ kg} \quad (3 \text{ p})$$

$$m > M(1-f)h/l \quad m \geq M \frac{\sqrt{2}}{2}(1-f) \quad m \geq 0,8 \text{ kg} \quad (3 \text{ p})$$

$$\text{b. } v = [2gh(1-f)]^{1/2} \quad v = \sqrt{2gh(1-f)} \quad v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (3 \text{ p})$$

Oficiu

(1 p)

Orice variantă corectă va fi punctată cu punctaj maxim.