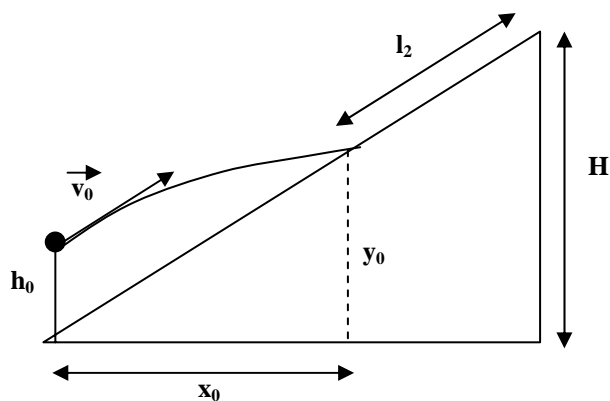


**Proba teoretică
barem**

CLASA A 9-A TEORIE BAREM

a)



$$y = h_0 + x \tan \beta - \frac{g}{2 v_0^2 \cos^2 \beta} x^2$$

1p

$$y = x \tan \alpha$$

1p

$$x = v_0 t \cos \beta$$

0.5p

$$t = \sqrt{\frac{2h_0}{g}}$$

0.5p

$$x_0 = \sqrt{\frac{2h_0}{g}} v_0 \cos \alpha$$

0.5p

$$l_2 = h_0 (\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$$

0.5p

$$H = \left[h_0 (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) + v_0 \sqrt{\frac{2h_0}{g}} \right] \sin \alpha$$

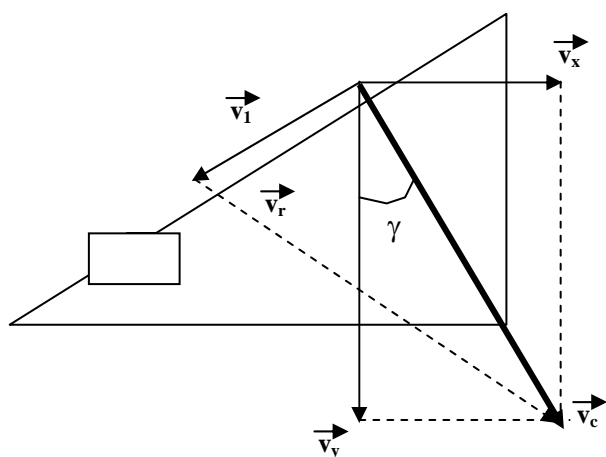
1.5p

$$H = 6,125 \text{ m}$$

0.5p

total a) 6p

b)



$$\tan \gamma = \frac{v_x}{v_y} \quad \tan \gamma = \frac{v_0 \cos \alpha}{v_0 \sin \alpha - g \sqrt{\frac{2h}{g}}}$$

1p

$$\gamma = 90^\circ$$

0.5p

$$v_1 = g (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) \sqrt{\frac{2h_0}{g}}$$

0.5p

$$v_r = \sqrt{v_1^2 + v_c^2 + 2 v_1 v_c \cos \alpha}$$

0.5p

$$v_r = 10,74 \text{ m/s}$$

total b) 3p

oficiu 1p

TOTAL 10p

SUBIECTUL II

a)

$$h_1 = \frac{g t_1^2}{2} \Rightarrow t_1 = \sqrt{\frac{2h_1}{g}} \Rightarrow t_1 = 0,3 \text{ s}$$

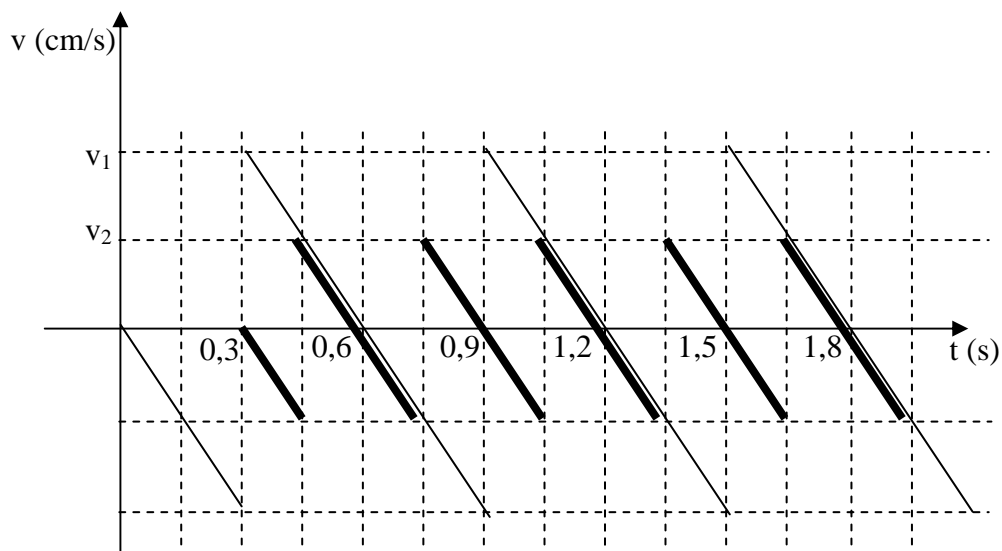
0.5p

$$h_2 = \frac{g t_2^2}{2} \Rightarrow t_2 = \sqrt{\frac{2h_2}{g}} \Rightarrow t_2 = 0,15 \text{ s}$$

0.5p

$$\frac{t_1}{t_2} = 2 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = 2 \text{ (raportul vitezelor maxime)}$$

1p



4p

Intervalul de timp minim τ după care poate avea loc procesul este $\tau_{\min} = 0,3\text{s}$. Procesul poate avea loc da

2p

doilea corp cade după un multiplu de τ_{\min} (0,6 s ; 0,9s ; 1,2s; etc.)

b) Intervalul de timp Δt în care vitezele au același sens și aceeași valoare numerică este $\Delta t = 0,3 \text{ s}$

1p

oficiu 1p

TOTAL 10p

SUBIECTUL III

Pentru $t \in (0,2)s$ $F=kt$ $k=1 \text{ N/s}$ $F_f = F_{f \max} = -1 \text{ N}$

Pentru $t \in [0,1]s$ corpul se află în repaus ; $F_f = -kt$; $R=0$; $v=0$; $F_f = -1\text{N}$

0,5p

Pentru $t \in [1,2]s$ $R=t-1$; $a=t-1$; $v=a_m(t-1) = \frac{t^2}{2} - t + \frac{1}{2}$; pentru $t=2s$ $v=0,5 \text{ m/s}$, $R=1\text{N}$, $F_f=1\text{N}$

0,5p

Pentru $t \in [2,3]s$ $R=3-t$; $a=3-t$; $v = -\frac{t^2}{2} + 3t - 3,5$; pentru $t=3s$ $v=1 \text{ m/s}$, $R=0$, $F_f=-1\text{N}$

0,5p

Pentru $t \in [3,4]s$ $F=ct$; $R=0$; $a=0$; mișcare rectilie uniformă; pentru $t=4s$, $v=1 \text{ m/s}$

0,5p

Pentru $t \in [4,5]s$ $F=5-t$; $R=4-t$; $a=4-t$; $v = -\frac{t^2}{2} + 4t - 7$ pentru $t=5s$ $v=0,5 \text{ m/s}$, $R=-1\text{N}$, $F_f=-1\text{N}$

0,5p

Pentru $t > 5s$; $F=0$ $R=-m\mu g$ pentru $t=5s$ $v=0,5 \text{ m/s}$; $F_f=-1\text{N}$; $t_{op}=0,5s$

0,5p

Pentru $t \in [5,5,5]s$ $R=-1\text{N}$; $F_f=-1\text{N}$; $v=-t+5,5$; pentru $t=5,5s$ $v=0$; $F_f=0$

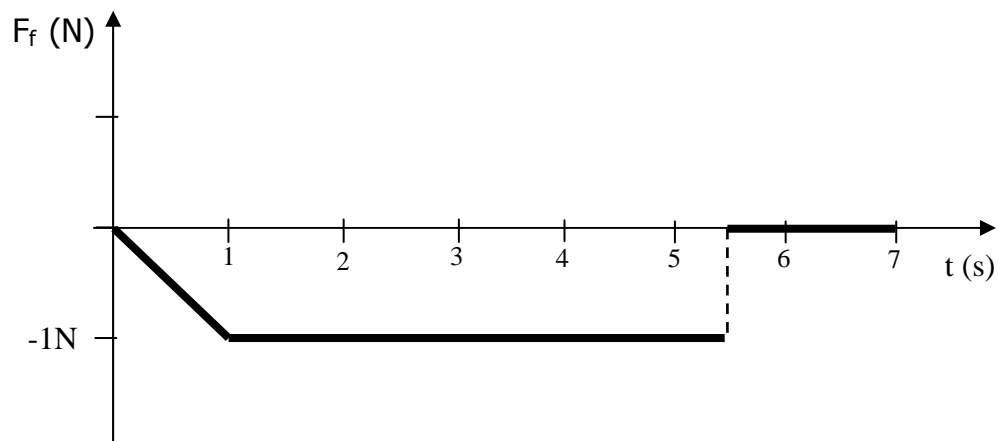
0,5p

Pentru $t \in [5,5,7]s$ $F_f=0$; $R=0$; $v=0$ mobilul se află în repaus

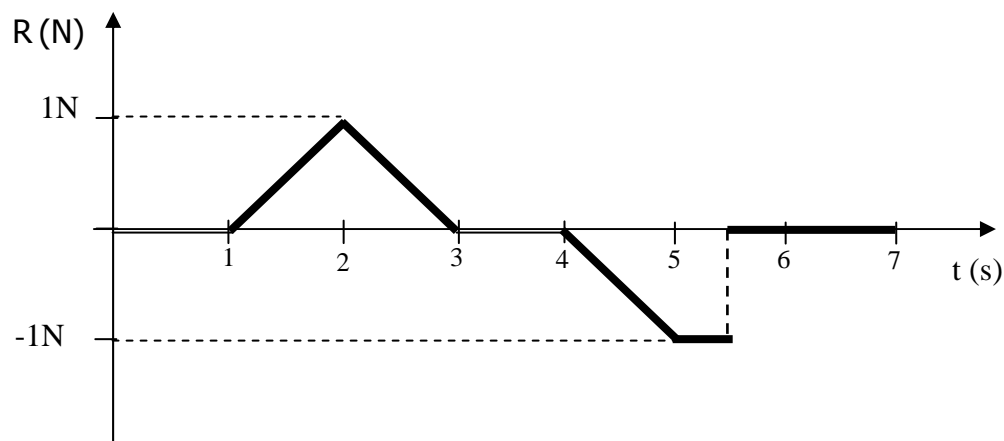
0,5p

b) $E_{cin} = \frac{mv^2}{2}$ $E_{cin} = 0,125 \text{ J}$

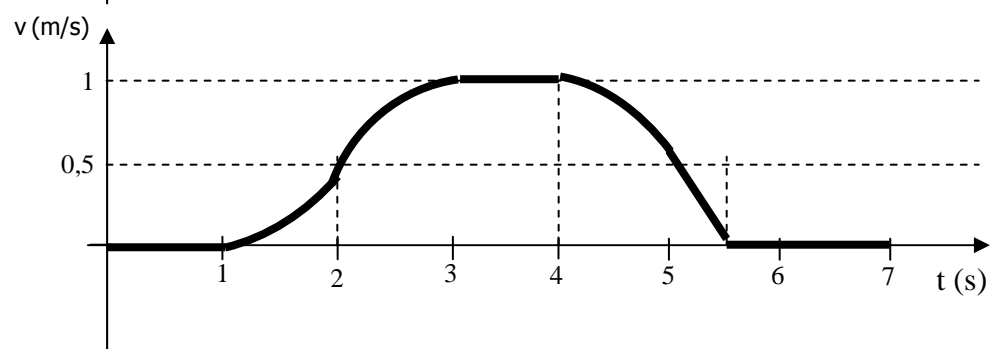
0,5p



1,5p



1,5p



1,5p

Oficiu 1p

TOTAL 10p