

1. Barem subiect 1

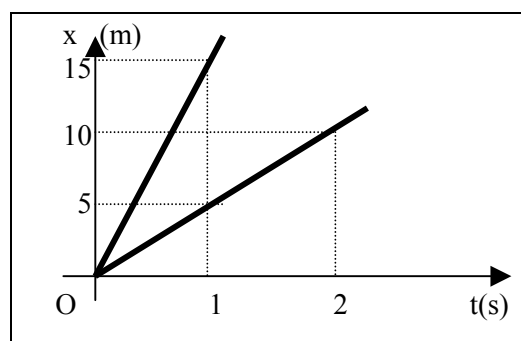
a) (1p) $v_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t}; v_1 = \frac{36 \text{ km}}{1 \text{ h}} = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}}; v_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

(1p) $v_a = \frac{\Delta x}{\Delta t}; v_a = \frac{5 \text{ m}}{1 \text{ s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

b) (3p) vezi graficul din figura alăturată

$$x_1 = (v_1 + v_a)t = 15t; x_2 = (v_1 - v_a)t = 5t$$

c) (4p)
$$\begin{aligned} d &= (v_1 + v_a)t_1 \\ d &= (v_1 - v_a)t_2 \end{aligned} \Rightarrow 1 = \frac{v_1 + v_a}{v_1 - v_a} \frac{t_1}{t_2} \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \frac{1}{3}$$



2. Barem subiect 2

$$x = vt; x = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}.$$

a) (3p) $l = \sqrt{x^2 + l_0^2}; l = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$

$$\Delta l = l - l_0; \Delta l = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m}$$

$$p_0 = \frac{G}{S}; p = \frac{G - F_{ey}}{S};$$

b) (3p) $\frac{p_0}{p} = \frac{G}{G - F_{ey}}; F_{ey} = k\Delta l \sin \alpha;$

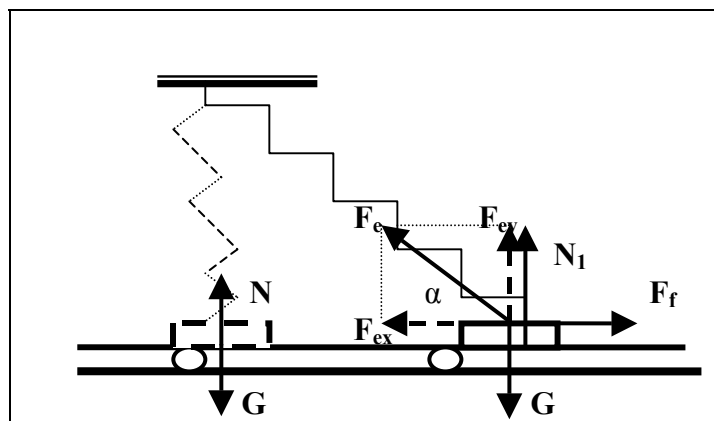
$$\frac{p_0}{p} = \frac{G}{G - k\Delta l \sin \alpha}; \frac{p_0}{p} = \frac{25}{22}$$

c) (3p)

$$\vec{R}_x = 0; \vec{F}_{ex} + \vec{F}_f = 0; F_{ex} = F_f$$

$$F_f = \mu N_1 = \mu(mg - k\Delta l \sin \alpha); F_{ex} = k\Delta l \cos \alpha;$$

$$\mu = \frac{k\Delta l \cos \alpha}{mg - k\Delta l \sin \alpha}; \mu = 0,18.$$



3. Barem subiect 3

$$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$$

a) (2p) $-x_1 + x_2 = d \Rightarrow f = \frac{d}{4}; f = 15 \text{ cm}.$
 $-x_1 = 2f$

b) (4p)– lentila va fi plasată, în cutie, la o distanță $2f = 30 \text{ cm}$ de laser;

–pentru a fi îndeplinite condițiile problemei, al doilea element este o oglindă plană;

–oginda plană va trebui plasată la distanța $3f/2 = 22,5 \text{ cm}$ de centrul optic al lentilei;

c) (3p) $l_{\min} = 5f/2 = 37,5 \text{ cm}$, oglinda lipită pe peretele din spate al cutiei; Distanța dintre orificii NU influențează mersul razelor. Se fac construcții diferite pentru a justifica răspunsul. Orificiile trebuie să fie simetric plasate față de axa optică.

