



Olimpiada de Fizică
Etapă pe județ
16 ianuarie 2010
Barem

VII

Pagina 1 din 4

Subiect	Parțial	Punctaj
1. Barem subiect 1		10
A.		
a) $L+l=v_1 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{L+l}{v_1}; \quad \Delta t = 90s$	2	2
b) mișcarea biciclistului față de coloană: - înspre ghid (în sensul mișcării coloanei) viteza relativă a biciclistului este $v_{r1}=v_2-v_1$ - înapoi spre profesor (în sens invers mișcării coloanei) viteza relativă a biciclistului este $v_{r2}=v_2+v_1$ $t_1 = \frac{L}{v_{r1}} = \frac{L}{v_2-v_1}; \quad \Rightarrow t_1 = \frac{40}{3}s$ $t_2 = \frac{L}{v_{r2}} = \frac{L}{v_2+v_1} \quad \Rightarrow t_2 = 10s$ $t = t_1 + t_2 \quad t = \frac{70}{3}s$	1,5 1,5 1	4
B. $d_1 = \frac{1}{2} v_1 t_2$; $d_2 = \frac{1}{2} v_2 (t_2 - t_1)$; $d_1 = d_2 \Rightarrow t_2 = \frac{v_2 t_1}{v_2 - v_1}$; $t_2 = 20s$	3	3
Oficiu		1

Subiect	Parțial	Punctaj
2. Barem subiect 2		10
a) Din $k = \frac{F}{\Delta l} \Rightarrow k_1 = 50 \frac{N}{m}$ și $k_2 = 100 \frac{N}{m}$	3	3
b)	3	3

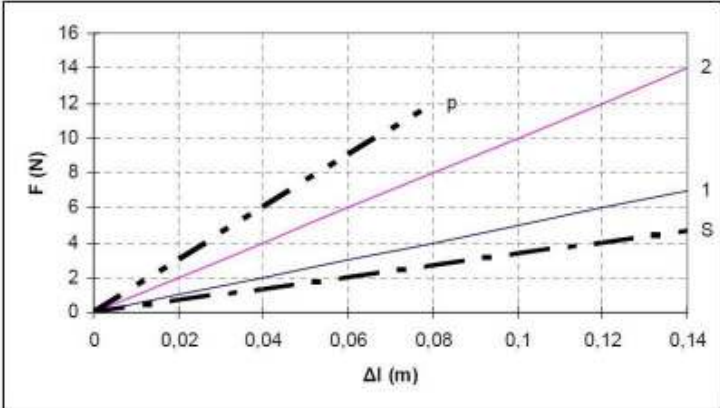
1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

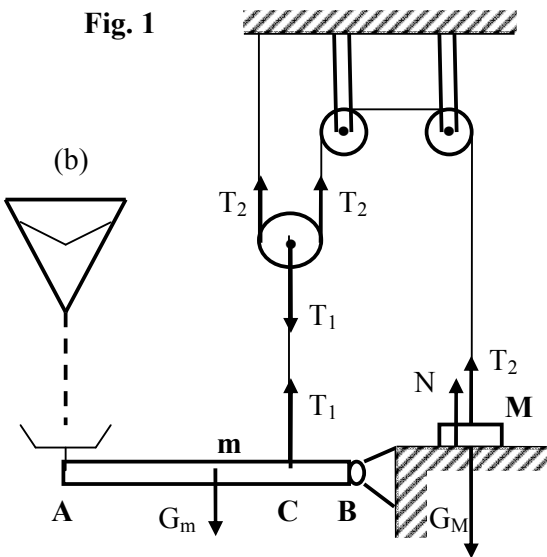


Olimpiada de Fizică
Etapă pe județ
16 ianuarie 2010
Barem

VII

Pagina 2 din 4

<p>c)</p>  <p>Din compararea graficelor, se constată că se obține k_{maxim} pentru legarea resorturilor în paralel și k_{minim} pentru legarea lor în serie.</p>	<p>2,5</p> <p>0,5</p>	<p>3</p> <p>1</p>
<p>Oficiu</p>		<p>1</p>

Subiect	Parțial	Punctaj
<p>3. Barem subiect 3</p>		<p>10</p>
<p>a) Condițiile de echilibru pentru corpuri sunt:</p> <p>Fig. 1</p>  <p>- bara AB, echilibru de rotație față de B:</p> $M_{G_m} = M_{T_1} \Leftrightarrow mg \frac{L}{2} = T_1 \frac{L}{4}$ $\Rightarrow T_1 = 2mg$ <p>- scripetele mobil, echilibru de translație:</p> $T_1 = 2T_2 \Rightarrow T_2 = mg$ <p>- corpul M, echilibru de translație:</p> $N + T_2 = Mg \Rightarrow N = Mg - T_2$ $N = (M - m)g$ $N = 30N$	<p>1</p> <p>0,5</p> <p>1</p> <p>0,5</p>	<p>3</p>

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



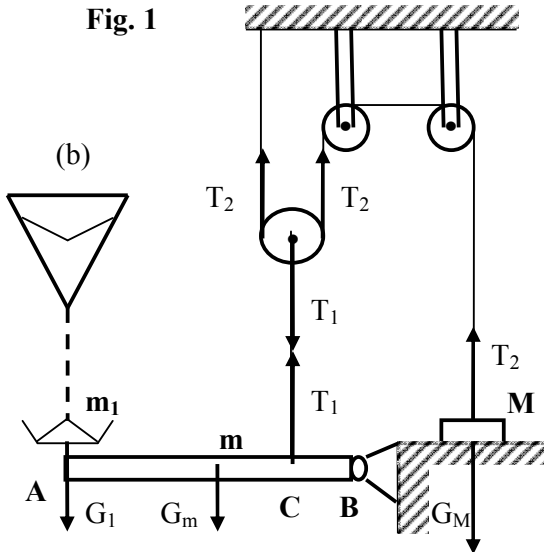
Olimpiada de Fizică
Etapă pe județ
16 ianuarie 2010
Barem

VII

Pagina 3 din 4

b) Corpul M începe să se miște, pe verticală, atunci când apăsarea pe suprafața orizontală devine nulă, $N = 0$.

Fig. 1



- corpul M:

$$T_2 = Mg$$

- scripetele mobil:

$$T_1 = 2T_2 = 2Mg$$

- bara AB, echilibru de rotație:

$$M_{G_m} + M_{G_1} = M_{T_1}$$

$$mg \frac{L}{2} + m_1 g L = T_1 \frac{L}{4} \Rightarrow$$

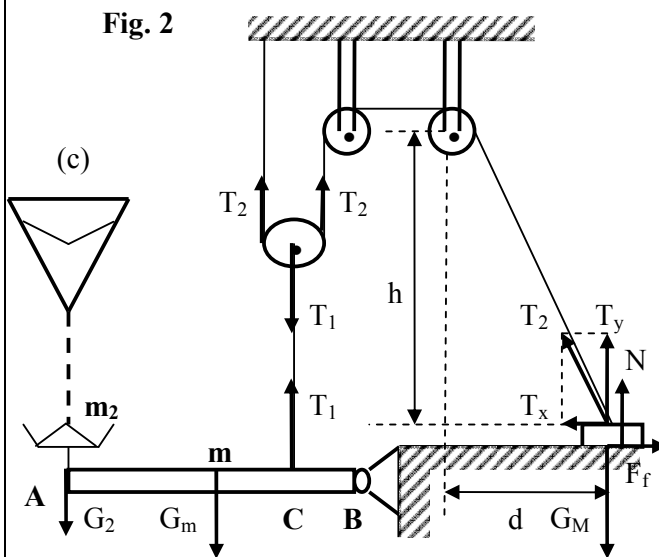
$$m_1 = \frac{T_1 - 2mg}{4g} ; m_1 = \frac{M - m}{2}$$

$$m_1 = 1,5 \text{ kg}$$

$$m_1 = 1500 \text{ g} \Rightarrow t_1 = 1500 \text{ s}$$

c) Corpul M începe să se miște atunci când componenta orizontală a tensiunii T_2 devine egală cu forța de frecare la alunecare F_f .

Fig. 2



- corpul M:

$$\text{Ox: } T_x = F_f \quad (1)$$

$$\text{Oy: } N + T_y = G_M$$

$$\Rightarrow N = Mg - T_y$$

Din asemănarea
triunghiurilor:

$$\frac{T_x}{T_2} = \frac{d}{l} \Rightarrow T_x = T_2 \frac{d}{l}$$

$$\frac{T_y}{T_2} = \frac{h}{l} \Rightarrow T_y = T_2 \frac{h}{l}$$

$$\text{cu } l = \sqrt{h^2 + d^2} = 5 \text{ m}$$

Relația (1) devine:

$$T_2 \frac{d}{l} = \mu \left(Mg - T_2 \frac{h}{l} \right)$$

$$\Rightarrow T_2 = \frac{\mu Mgl}{d + \mu h} ; T_2 = 20 \text{ N}$$

- scripetele mobil: $T_1 = 2T_2 \Rightarrow T_1 = 40 \text{ N}$

- bara AB: $M_{G_m} + M_{G_2} = M_{T_1} \Leftrightarrow mg \frac{L}{2} + m_2 g L = T_1 \frac{L}{4}$

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



Olimpiada de Fizică
Etapa pe județ
16 ianuarie 2010
Barem

VII

Pagina 4 din 4

$m_2 = \frac{T_1 - 2mg}{4g} ; m_2 = 0,5kg$ $m_2 = 500g \Rightarrow t_2 = 500s$	0,5	
Oficiu		1

Subiect propus de:
prof. CONSTANTIN RUS, Colegiul Național „L. Rebreanu” – Bistrița,
prof. VIOREL POPESCU, Colegiul Național „I.C. Brătianu” – Pitești,
prof. PETRICĂ PLITAN, Colegiul Național „Gh. Șincai” – Baia Mare

-
1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
 2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.