



Ministerul Educației Naționale
Inspectoratul Școlar Județean Satu Mare
Olimpiada Națională de Fizică
31 martie - 5 aprilie 2013

VII

Proba teoretică
Barem

Pagina 1 din 3

Proba teoretică		Parțial	Total
Subiectul 1			10
A. reprezentarea corectă a forțelor $F_1 = k\Delta l_1; F_2 = k\Delta l_2$ $\Delta l_1 = \frac{l}{2}(\sqrt{2} - 1); \Delta l_2 = \frac{l}{2}(\sqrt{5} - \sqrt{2})$ $F_x = 0; F_y = 2F_{1y} + 2F_{2y}$ $F_{1y} = \frac{F_1\sqrt{2}}{2}; F_{2y} = \frac{2F_2\sqrt{5}}{5}$ $F = F_y = \frac{kl}{2}\left(6 - \sqrt{2} - \frac{4\sqrt{10}}{5}\right) = 102,8 \text{ N}$		1 0,5 1 0,5 0,5 0,5	4
B. a. $d = v_1 t_1$ $2\sqrt{h^2 + \frac{d^2}{4}} = v_1 t_2$ $2\sqrt{h^2 + \frac{d^2}{4}} - d = v_1 \Delta t$ $h = \frac{1}{2}\sqrt{v_1 \Delta t (v_1 \Delta t + 2d)}$		0,5 0,5 0,5 0,5	2
b. $\sin l = \frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{n}, \cos l = \frac{\sqrt{n^2 - 1}}{n}, \operatorname{tg} l = \frac{1}{\sqrt{n^2 - 1}}$ $d = v_1 t$ $\frac{h}{\cos l} = v_1 t'$ $d - 2h \cdot \operatorname{tg} l = v_2 t''$ $t = 2t' + t''$ $n = \frac{5}{3}$		0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	3
Oficiu			1

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- 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.

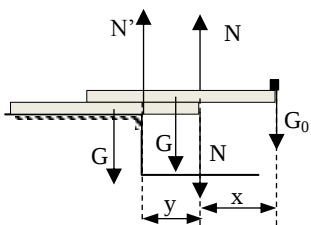
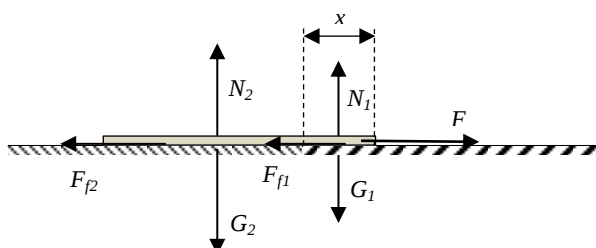
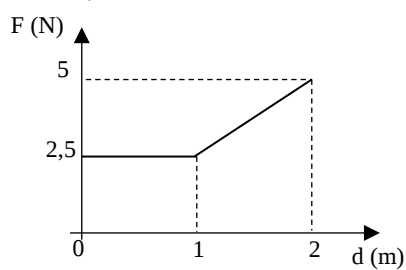


Ministerul Educației Naționale
Inspectoratul Școlar Județean Satu Mare
Olimpiada Națională de Fizică
31 martie - 5 aprilie 2013

VII

Proba teoretică
Barem

Pagina 2 din 3

Barem de notare		Parțial	Total
Subiectul 2			10
A.  reprezentarea corectă a forțelor în situația lățimii maxime a firului de apă atunci când cele două bețișoare sunt pe punctul de a se roti $G_0 x = G \left(\frac{l}{2} - x \right)$ $x = \frac{l}{2} \cdot \frac{m}{m + m_0}$ $N = G + G_0$ $N y = G \left(\frac{l}{2} - y \right)$ $y = \frac{l}{2} \cdot \frac{m}{2m + m_0}$ $\frac{d}{2} = x + y; d = 14,37 \text{ cm}$		1	4
		0,75	
		0,25	
		0,5	
		0,75	
		0,25	
B. a. pentru tija aflată numai pe prima porțiune $F = F_f = \mu_1 m g, F = 2,5 \text{ N}$  pentru tija aflată pe ambele porțiuni $F = F_{f1} + F_{f2}$ $F_{f1} = \mu_1 m g \frac{l-x}{l}, F_{f2} = \mu_2 m g \frac{x}{l}, x \in [0; l]$ $F = \mu_1 m g + (\mu_2 - \mu_1) m g \frac{x}{l}$ 		0,5	3
		0,5	
		0,5	
		1	

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- 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.

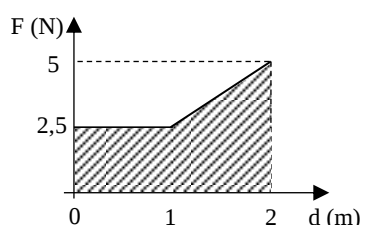
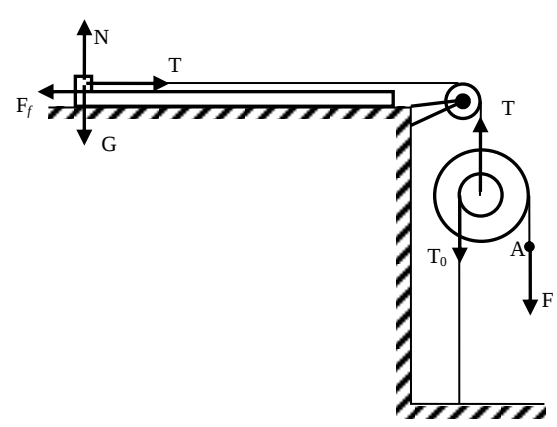
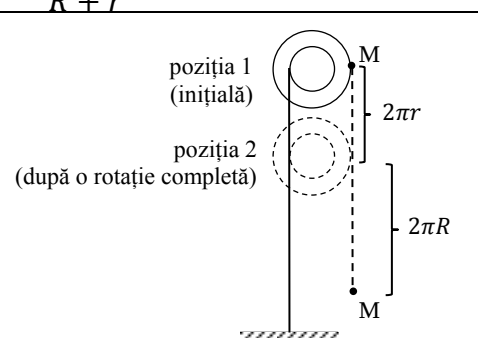


Ministerul Educației Naționale
Inspectoratul Școlar Județean Satu Mare
Olimpiada Națională de Fizică
31 martie - 5 aprilie 2013

VII

Proba teoretică
Barem

Pagina 3 din 3

Barem de notare		Parțial	Total
b.	 lucrul mecanic este numeric egal cu aria suprafeței hașurate $L = 6,25 \text{ J}$	1	2
		1	
Oficiu			1
Subiectul 3			
a.	 $F + T_0 = T$ $FR = T_0 r$ $T = F_f, T = \mu mg$ $F = \mu mg \frac{r}{R + r}, F = 1 \text{ N}$	1	4
		1	
		1	
		1	
		1	
b.	 poziția 1 (inițială) poziția 2 (după o rotație completă) $2\pi r$ $2\pi R$ considerând o rotație completă a tamburului: $2\pi r = v_0 t$ $2\pi(R + r) = vt$ $v_0 = \frac{r}{R + r} v, v_0 = 2 \text{ cm/s}$	1	3
		1	
		1	
		1	
c. $l = v_{rel} \Delta t, v_{rel} = v + v_0$ $\Delta t = \frac{l}{v + v_0}, \Delta t = 4 \text{ s}$		1	2
Oficiu			1

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- 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.