



Olimpiada Națională de Fizică Târgu Jiu 2017 Proba teoretică

VIII

Barem de corectare

Problema 1		Parțial	Punctaj
Barem problema 1			10p
A.	Reprezentarea forțelor pe fișa de lucru	2p	2p
a)			
b)	<p>Asupra cercului acționează forțele: N_1, F_{f1}, N_2, F_{f2} și G</p> <p>Echilibrul de rotație în raport cu punctul de suspensie S: $N_1 x - N_2(a + x) = 0$</p> <p>Condiția de echilibru de translație (pe direcția care conține planul benzii):</p> $N_1 - N_2 - mg \cos \alpha = 0$ <p>Din imagine rezultă: $\cos \alpha = \frac{b}{y}$</p> $N_1 = mg(1 + \frac{x}{a}) \frac{b}{y}$	3p	5p
	<p>Pe fișa de lucru se observă că punctele de suspendare a benzii și punctul de sprijin pe tijă sunt pe aceeași dreaptă (în limitele erorilor experimentale). Se duce o linie punctată care unește punctele de contact dintre banda metalică și lama de care este susținută cu punctul de suspensie de pe tijă. Se măsoară pe imagine (pe fișa de lucru) cu rigla, deoarece prin imaginea fotografică se păstrează proporțiile din realitate, dimensiunile y, b, x și rezultă, prin comparație cu generatoarea care are dimensiunea cunoscută: $x = 2,29a$, $b = 3,21a$ și $y = 3,95a$.</p> <p>Înlocuind aceste valori în expresia pentru N_1 se obține: $N_1 = 2,67mg = 4,22N$</p>	2p	
B.			
a)		0,5p	1,5p
	<p>Pentru figura de mai sus triunghiurile pline sunt asemenea, deci se poate scrie:</p> $\frac{y}{x} = \frac{z}{l}$ <p>Aici, dacă a este latura triunghiului echilateral care constituie secțiunea transversală a ocheanului, vom avea: $y = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$ și</p> $z = 3y = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ <p>Rezolvând se obține: $x = \frac{l}{3} = \frac{20}{3} \text{ cm}$</p>	1p	

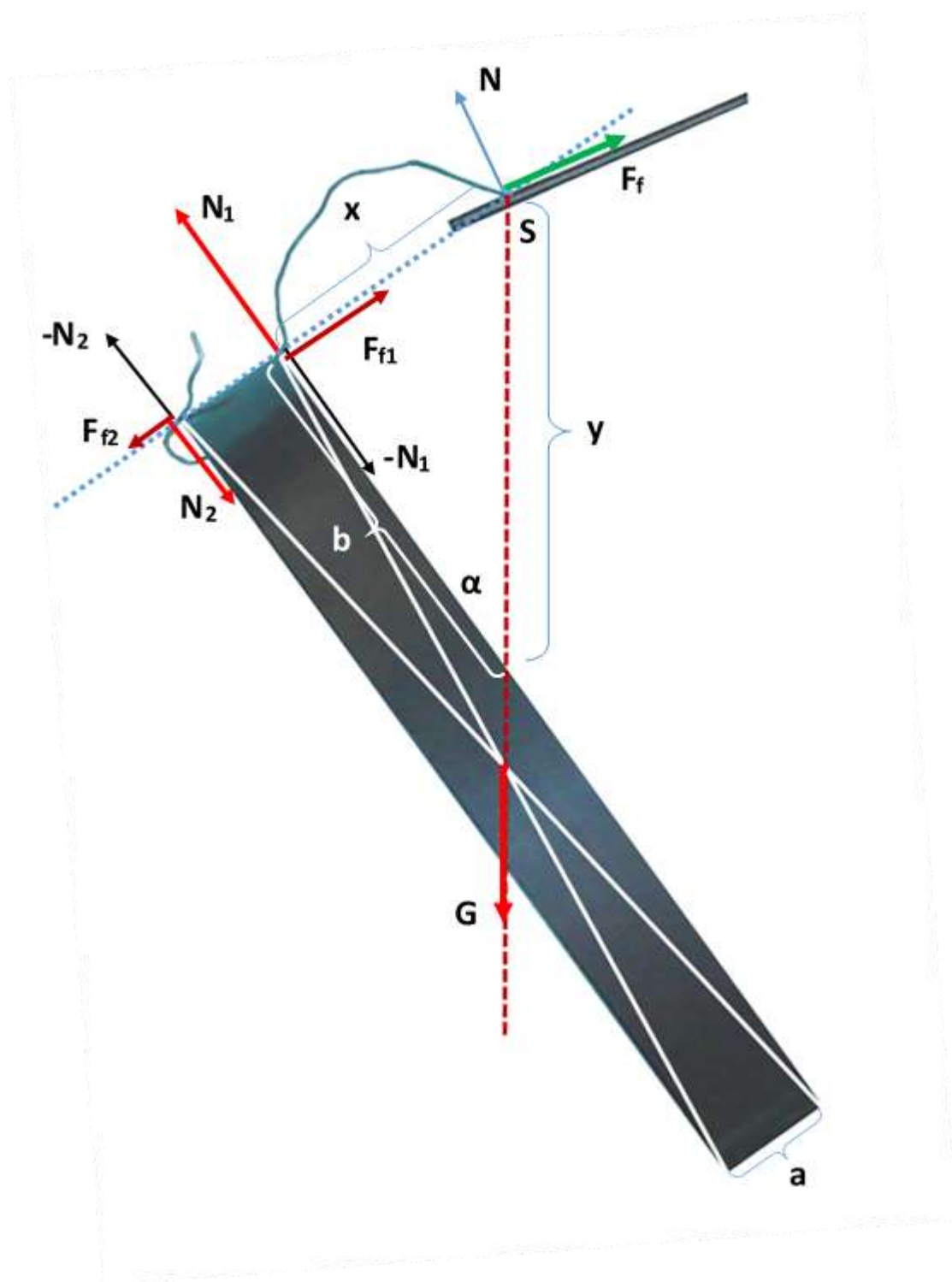
- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit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



Olimpiada Națională de Fizică Târgu Jiu 2017 Proba teoretică

VIII

b)	Reprezentarea imaginilor pe fișa de lucru „Oceanul”	0,5p	0,5p
Oficiu			1p



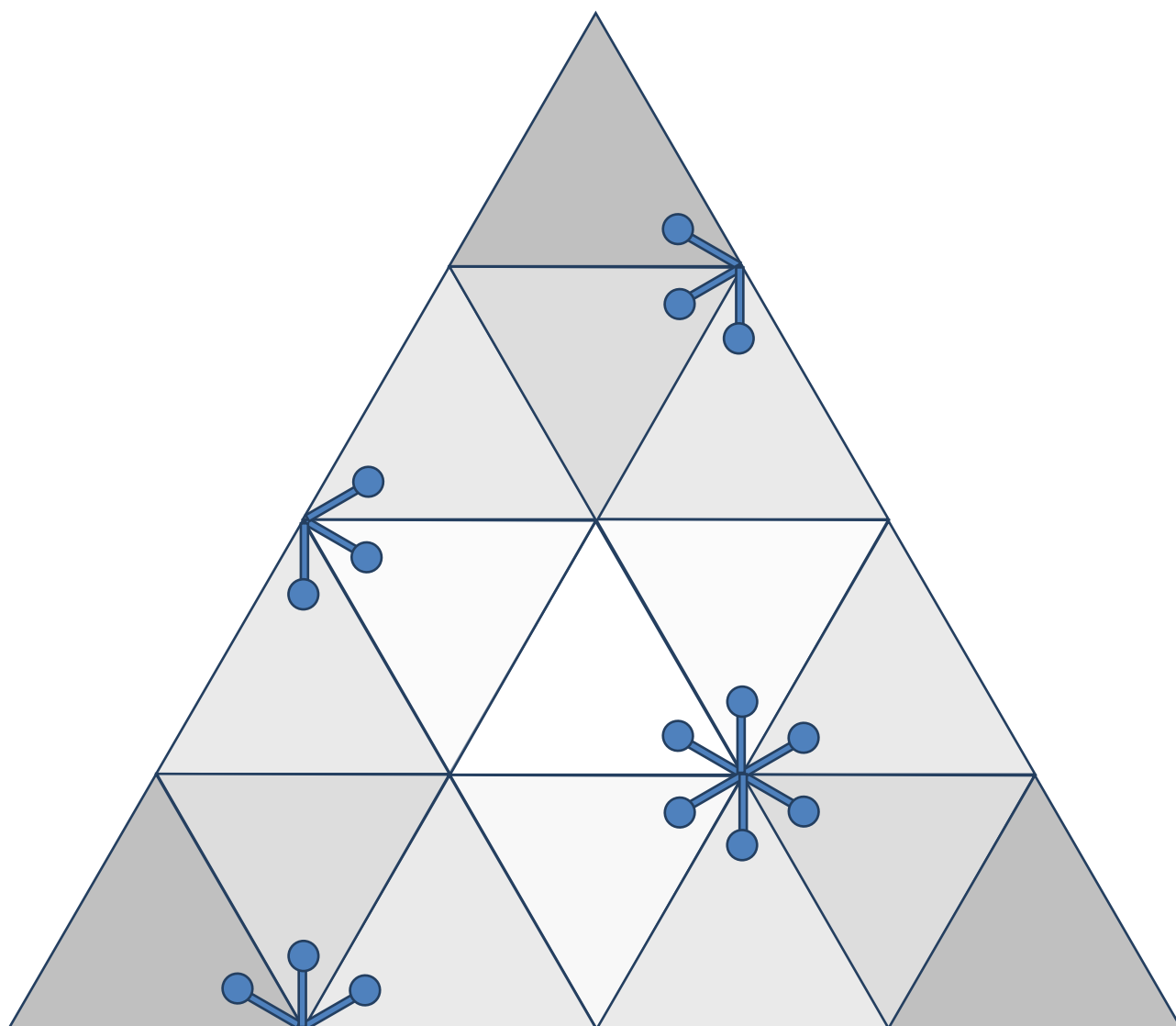
1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi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



**Olimpiada Națională de Fizică
Târgu Jiu 2017
Proba teoretică**

”OCHEANUL”

VIII



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 Națională de Fizică

Târgu Jiu 2017

Proba teoretică

VIII

Problema 2		Parțial	Punctaj
Barem problema 2			10p
a)	<p>Schema echivalentă</p>	1p	3p
	$R_{AB} = 2R_1 + r_x = \frac{2R_0}{d}x + r_x$ $R_{CD} = 2R_2 + r_x = \frac{2R_0(d-x)}{d} + r_x$	0,5p	
	$R_{AB} - R_{CD} = \frac{2R_0}{d}(2x - d)$ $x = \frac{d}{2} \left(1 + \frac{R_{AB} - R_{CD}}{2R_0} \right)$ $x = 300\text{m}$	0,5p	
	$R_{AB} = \frac{2R_0}{d}x + r_x, \quad r_x = R_{AB} - \frac{2R_0}{d}x$ $r_x = R_{AB} - \frac{2R_0}{d} \cdot \frac{d}{2} \left(1 + \frac{R_{AB} - R_{CD}}{2R_0} \right) = \frac{R_{AB} + R_{CD}}{2} - R_0$ $r_x = 2\Omega$ <p>După remedierea defecțiunii rezistențele măsurate de ohmetru: $R'_{AB} = R'_{CD} \rightarrow \infty$</p>	1p	
b)	$P = RI^2 = \frac{RU^2}{(R + 2R_{01})^2} \Leftrightarrow PR^2 + R(4PR_{01} - U^2) + 4PR_{01}^2 = 0$ $(4PR_{01} - U^2)^2 - 16P^2R_{01}^2 = 0 \Leftrightarrow U^2(U^2 - 8PR_{01}) = 0$ $R_{01} = \frac{U^2}{8P}$ $R_{01} = 3\Omega$	1p 1p 1p	3p
c)	$R_n = \frac{U^2 - 4PR_{01}}{2P} = 2R_{01} = 6\Omega$	0,5p	3p
	$I_n = \frac{U}{R_n + 2R_{01}} = \frac{U}{4R_{01}}, \quad I_n = 1\text{A}$	1p	
	$U_n = I_n R_n = 6\text{V}$	0,5	
	$W = 2R_{01}I_n^2 t, \quad W = 3600\text{J}$ $\eta = \frac{P}{EI_n} = 0,5$	1p	
Oficiu			1p

- 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.



Olimpiada Națională de Fizică Târgu Jiu 2017 Proba teoretică

VIII

Problema 3		Parțial	Punctaj
Barem problema 3			10p
a)	$p = p_0 = 10^5 \text{ Pa}$	1p	1p
b,c)	$T_y = mg + F_f + \rho g y S$ $T_{\max} = mg + F_f + p_0 S$ <div style="text-align: center;"> </div>	2p 2p	4p
<p>Mercur</p> $L_1 = \left(mg + F_f + \frac{\rho_m g S y_{b_1}}{2} \right) y_{b_1}$ $L_1 = 7,745 \text{ J}$ $L_2 = \left(mg + F_f + \frac{p_0 S}{2} \right) h_0 + (mg + F_f + p_0 S)(y_{b_2} - h_0),$ <p>unde $h_0 = \frac{p_0}{\rho_m g} = 0,735 \text{ m}$</p> $L_2 = 16,95 \text{ J}$		1p 1p	4p
<p>Apă</p> $L_1 = \left(mg + F_f + \frac{\rho_a g S y_{c_1}}{2} \right) y_{c_1}$ $L_1 = 64,66 \text{ J}$ $L_2 = \left(mg + F_f + \frac{p_0 S}{2} \right) h_0 + (mg + F_f + p_0 S)(y_{c_2} - h_0),$ <p>unde $h_0 = \frac{p_0}{\rho_0 g} = 10 \text{ m}$</p> $L_2 = 692,45 \text{ J}$		1p 1p	
Oficiu			1p

Bareme propuse de:
Prof. Ion Băraru, Colegiul Național „Mircea cel Bătrân” – Constanța,
Prof. Florin Măceșanu, Școala Gimnazială „Ștefan cel Mare” – Alexandria
Prof. Constantin Rus – Colegiul Național ”Liviu Rebreanu”, Bistrița

- 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.
- Pagina 5 din 5