



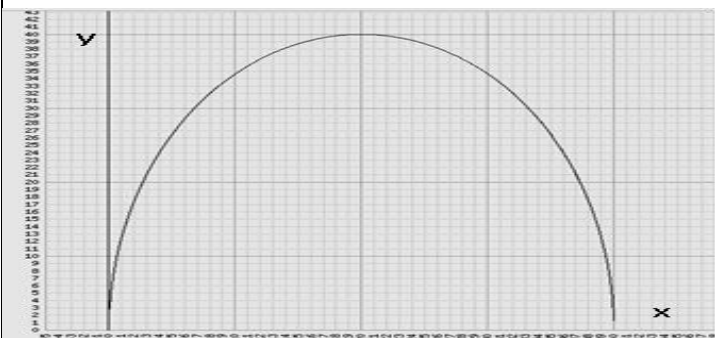
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE FIZICĂ
Bacău 2022
Barem de evaluare

VI

Pagina 1 din 5

Subiectul 1

(10 puncte)

	Parțial	Punctaj
A.		
a) $k = \frac{mg}{\Delta l}$ $k = 8 \frac{N}{m}$	0,5 0,5	7
b) - reprezentare grafică liniară care să treacă prin origine - marcarea punctelor pe grafic $v = \frac{4\Delta l_0}{T}$ - viteza mai mare se obține pentru T mai mic $v = \frac{80}{0,3} \approx 266 \frac{mm}{s}$	0,5 0,5 1 0,5 0,5	
c) $X = \frac{T^2}{m}$ $T^2 = 0,1 s^2$; $m = 20 g$ (sau orice alt punct aflat pe dreaptă) $X = 5 \frac{s^2}{kg}$ 0,01 ² = 0,0001 (4 cifre semnificative la partea zecimală pentru T^2 rezultă că timpul a fost măsurat cu precizie de 2 cifre semnificative la partea zecimală; 0,01 s)	0,5 1 0,5 1	
B.		
a) 	1	3
Forma graficului este un semicerc cu raza aceeași cu a suprafeței circulare a fundului căni.		
b) Se va puncta doar una din cele două metode Metoda 1 - considerând poziția unui punct cum este cel din imaginea prezentată în enunț se poate scrie: $x = R - x_1$ respectiv $y = y_1 - R$	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.



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE FIZICĂ
Bacău 2022
Barem de evaluare

VI

Pagina 2 din 5

$(R - x_1)^2 + (y_1 - R)^2 = R^2$; $D = 2R$ rezultă $(\frac{D}{2} - x_1)^2 + (y_1 - \frac{D}{2})^2 = \frac{D^2}{4}$	0,5	
- din rezolvarea ecuației rezultă D	0,5	
Metoda 2	0,5	
- Dacă $x = R$ rezultă $y = R$	0,5	
- În acest caz y este maxim	1	
- Se alege cea mai apropiată valoare x posibilă, în funcție de precizia instrumentului folosit, care să îndeplinească condiția precedentă.		

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
Bacău 2022
Barem de evaluare

VI

Pagina 3 din 5

Subiectul 2

(10 puncte)

	Parțial	Punctaj
a) $m = N_f m_f - m_z D$ $D = AB + BC + CF = 4d$ $N_f = \frac{m + m_z D}{m_f}$ $N_f = 260 \text{ flori}$	1 0,5 1 0,5	3
b) $m_m = m_n - m_a$ $\rho_m V_m = \rho_n V_n - \rho_a V_a$ $\rho_m (V_n - V_a) = \rho_n V_n - \rho_a V_a$ $\frac{V_a}{V_n} = \frac{\rho_m - \rho_n}{\rho_m - \rho_a}$ $\frac{V_a}{V_n} = \frac{1}{4} = 25\%$	1 1 1 1	4
c) $EF = d = v_{ma} t = \frac{v_a + 0}{2} t$ $CF = 2d = v_{mL} t = \frac{0 + v_L}{2} t$ $v_L = 2v_a = 10m / s$	1 1 1	3

Subiectul 3

(10 puncte)

- 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
Bacău 2022
Barem de evaluare

VI

Pagina 4 din 5

Subiectul 3

	Parțial	Punctaj
<p>a)</p> $K_0 = \frac{m \cdot g}{\Delta l}$ $K_0 = \frac{0,8 \text{ kg} \cdot 10 \text{ N/kg}}{8 \cdot 10^{-2} \text{ m}} = 100 \text{ N/m}$	2 1	3
<p>b)</p> <p>Dacă firul cu lungimea $l_0 = 20 \text{ cm}$ are constanta de elasticitate $K_0 = 100 \text{ N/m}$ o jumătate de fir va avea constanta de elasticitate $K = 200 \text{ N/m}$</p> $K_0 \dots\dots\dots l_0$ $K \dots\dots\dots \frac{l_0}{2}$ $K = \frac{K_0 \cdot l_0}{\frac{l_0}{2}} = 2 \cdot K_0$ <p>Legate în paralel firele formează sistemul cu $K_p = 400 \text{ N/m}$</p> <p>Alungirea $\Delta l' = \frac{m \cdot g}{K_p}$</p> $\Delta l' = \frac{0,8 \text{ kg} \cdot 10 \text{ N/kg}}{400 \text{ N/m}} = 0,02 \text{ m} = 2 \text{ cm}$	2 1,5	3,5
<p>c)</p> <p>Alungirea jumătății AN este formată din două alungiri Pentru porțiunea de deasupra punctului B</p> $\Delta l \dots\dots\dots \frac{l_0}{2}$ $\Delta y \dots\dots\dots \frac{l_0}{2} - x$ $\Delta y = \frac{\Delta l \left(\frac{l_0}{2} - x \right)}{\frac{l_0}{2}}$	1	3,5

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
Bacău 2022
Barem de evaluare

VI

Pagina 5 din 5

$K \dots\dots\dots \frac{l_0}{2}$ $K_x \dots\dots\dots x$ $K_x = \frac{K \cdot \frac{l_0}{2}}{x} = \frac{K \cdot l_0}{2x}$	0,5	
$K \dots\dots\dots \frac{l_0}{2}$ $K_y \dots\dots\dots \frac{l_0}{2} - x$ $K_y = \frac{K \cdot \frac{l_0}{2}}{\frac{l_0}{2} - x} = \frac{K \cdot l_0}{l_0 - 2x}$	0,5	
<p>Porțiunea BN rămâne nedeformată până când $\Delta y = 2cm$</p> $K_y \cdot \Delta y = M \cdot g$	0,5	
$M = \frac{K_y \cdot x}{g} = \frac{K \cdot l_0 \cdot x}{g(l_0 - 2x)}$	0,5	
$M = \frac{200 N / M \cdot 0,2m \cdot 0,02m}{10 N / Kg (0,2m - 2 \cdot 0,02m)} = 0,5kg$	0,5	

Barem propus de:

prof. Victor Stoica – Inspectoratul Școlar al Municipiului București

prof. Emil Necuță – Colegiul Național „Alexandru Odobescu”, Pitești

prof. Florin Moraru – Colegiul Național „Nicolae Bălcescu”, Brăila

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.