



**OLIMPIADA NAȚIONALĂ
DE FIZICĂ
TIMIȘOARA, 2016
15-20 APRILIE**



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE
INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN TIMIȘ



Universitatea de Vest
din Timișoara

Pagina 1 din 2

Olimpiada Națională de Fizică

Timișoara 2016

Proba teoretică

Barem

X

Subiectul 1	Parțial	Punctaj
1. Barem subiectul 1		10
<p>A. a) $p_{hidrostatica} = \rho_0 gh = 10^3 \text{ N/m}^2$</p> $p_{\sigma} = \frac{2\sigma}{r} = 140 \text{ N/m}^2$ $\Rightarrow p_a \gg p_{hidrostatica} \gg p_{\sigma}$	1p	1p
<p>A. b) $\Delta E_c = L_{gaz} + L_G$ unde L_{gaz} reprezintă lucrul mecanic efectuat de gaz datorită forțelor de presiune exercitate de lichid asupra gazului, iar L_G lucrul mecanic al grutății gazului.</p> $v_i = 0 \Rightarrow \frac{mv_{\max}^2}{2} = \frac{m}{\mu} RT \ln \frac{V_f}{V_i} - mgh$ $p_i V_i = p_f V_f$ $p_i = p_0 + p_{\sigma} + \rho_0 gh ; p_f = p_0 + p_{\sigma}$ $v_{\max} = \sqrt{\frac{2RT}{\mu} \ln \frac{p_0 + p_{\sigma} + \rho_0 gh}{p_0 + p_{\sigma}} - gh} ; \text{se atinge la ieșirea bulei din apă}$ $v_{\max}^2 = 2a_{med} h \Rightarrow a_{med} = \frac{RT}{\mu h} \ln \frac{p_0 + p_{\sigma} + \rho_0 gh}{p_0 + p_{\sigma}} - g$	1p 1p 0,5p	2,5p
<p>A. c) Semnificația fizică cerută este $\frac{L_{tot}}{m}$ unde L_{tot} reprezintă lucrul mecanic al tuturor forțelor care acționează asupra bulei sau $\frac{\Delta(v^2)}{2}$ unde Δv^2 reprezintă variația pătratului vitezei corespunzătoare procesului de ridicare a bulei</p>	0,5p	0,5p

- 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.



<p>B. a)</p>	1p	1p
<p>B. b) Procesul de dilatare este lent ceea ce face ca accelerațiile celor două părți să fie practic neglijabile.</p> $\frac{mx}{\ell_0} g \sin \varphi + \mu \frac{mx}{\ell_0} g \cos \varphi - F = 0 \quad (\text{pentru porțiunea AC}) \quad (1)$ $\frac{m(\ell_0 - x)}{\ell_0} g \sin \varphi - \mu \frac{m(\ell_0 - x)}{\ell_0} g \cos \varphi + F = 0 \quad (\text{pentru porțiunea BC}) \quad (2)$ <p>Din (1) și (2) rezultă $x = \frac{\ell_0}{2} (1 - \frac{tg \varphi}{\mu})$</p>	1p 0,5p	1,5p
<p>B. c) Cazul $\Delta t > 0$ $\ell = \ell_0 (1 + \alpha \Delta t)$; $x' = x (1 + \alpha \Delta t)$ Porțiunea care separă jumătatea superioară față de centrul de masă al corpului AB are lungimea: $\frac{\ell_0}{2} - x$, iar după dilatare aceasta devine $\frac{\ell}{2} - x'$ $d = (\frac{\ell}{2} - x') - (\frac{\ell_0}{2} - x) = \frac{\ell_0}{2\mu} \alpha \cdot \Delta t \cdot tg \varphi$; CM coboară față de C Cazul $\Delta t < 0$ $\frac{mx}{\ell_0} g \sin \varphi - \mu \frac{mx}{\ell_0} g \cos \varphi + F = 0 \quad (\text{pentru porțiunea AC}) \quad (3)$ $\frac{m(\ell_0 - x)}{\ell_0} g \sin \varphi + \mu \frac{m(\ell_0 - x)}{\ell_0} g \cos \varphi - F = 0 \quad (\text{pentru porțiunea BC}) \quad (4)$ $x = \frac{\ell_0}{2} (1 + \frac{tg \varphi}{\mu})$ $d = (\frac{\ell}{2} - x') - (\frac{\ell_0}{2} - x) = \frac{\ell_0}{2\mu} \alpha \cdot \Delta t \cdot tg \varphi$; CM urcă față de C</p>	1p 1p 0,5p	2,5p
Oficiu		1

Barem propus de: prof. Victor Stoica, Inspectoratul Școlar al Municipiului București

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.