

<b>VERMES MIKLÓS Fizikaverseny</b>  <b>II. forduló</b> <b>2015. március 9.</b> <b>X. osztály</b>	
--	--

## JAVÍTÓKULCS

### I. feladat

- a.) Többet mutat, mert a fémgolyó tágulása kisebb, mint a vízé 2 p
- b.) - az adiabatikus tágulás hőmérséklet csökkenéssel jár, 2 p
- az oldatból kiszabaduló buborékok a túlhűtött  
folyadékban kristályosodási góccokat képeznek, 2 p
- a palack nyitásakor a nyomás csökken, emiatt a víz magasabb hőmérsékleten fagy meg. 2 p
- c.) Vízrel hiába próbálkoznának, mivel az olaj sűrűsége kisebb, s így felülre kerül.  
A por szerepe: elzárja az oxigént, s így megfullasztja a tüzet. 2 p

### II. feladat

- a.)  $Q_{\text{fel}} = 84000 \text{ J}$  2 p
- A környezettől időegység alatt felvett hő:  $Q / \Delta t = 140 \text{ J/s}$  1 p
- $m_j = 1,23 \text{ kg}$  1 p
- b.)  $m_2 = 2 \text{ kg}$  jég által felvett hő, ahhoz hogy  $0^\circ\text{C}$ -ra melegedjen:  $Q_j = 21000 \text{ J}$  1 p
- $m = 10 \text{ kg}$  víz által leadott hő, amikor  $0^\circ\text{C}$ -ra hűl:  $Q_v = 84000 \text{ J}$  1 p
- A környezettől 20 perc alatt felvett hő:  $Q = 168000 \text{ J}$
- $Q_1 = Q_v + Q = 252000 \text{ J}$
- $Q_2 = 21000 \text{ J}$  1 p
- Mivel  $Q_1 > Q_2$  a jég egy része megolvad 1 p
- $m_{\text{jég}}' = 0,679 \text{ kg}$  jég olvad meg 1 p
- Tehát  $1,3 \text{ kg}$  jég marad. 1 p

### III. feladat

- 1.)  $\eta = L/Q$  1 p
- $L = \frac{(n-1)npV}{2}$  1,5 p
- $Q = \frac{(n-1)(1+n\gamma)}{\gamma-1} pV$  1,5 p
- $\eta = \frac{n(\gamma-1)}{2(1+n\gamma)}$  1 p
- 2.) a.)  $pV = NkT$   $N = 1,45 \cdot 10^{25}$  részecske. 1 p
- b.) a nyomás 50 méter mélységben:  $p_1 = p + \rho gh = 6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  1 p
- $pV = p_1(V + V_1)$
- $V_1 = 90 \text{ L}$  térfogatra fújható fel a léggömb 1 p
- $mg = F_a$   $mg = \rho V_1 g$   $m = 90 \text{ kg}$  1 p
- c.) Felfele jövet a nyomás csökken, a térfogat nő, s így az Archimédész-i erő is nő, tehát gyorsulni fog. 1 p