

ÖVEGES JÓZSEF Fizikaverseny

II. forduló: megyei szakasz

2022. március 9.



Öveges József
(1895-1979)

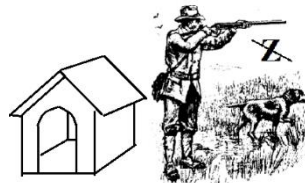
a jeles kísérletező fizikatanár,
természettudományos kultúránk igaz ápolója.

VIII. osztály

Az ábrákon fizikai fogalmak képrejtvényei láthatók. A megfejtéseket írd az ábrák alatti mezőbe! Az azonos pontszámot elért tanulók esetén számíthat a helyes megfejtés!



gy



--	--	--

1. feladat. Karikázd be a helyes választ! (Minden helyes válasz 1 pontot ér.)

a) Milyen anyagoknál megy végbe a leggyorsabban a diffúzió?	szilárd	folyadék	gáz
b) A részecskék milyen jellegű mozgását igazolja a Brown-féle mozgás?	rendezett	szabályos	kaotikus
c) Melyik a hőmérő legfontosabb része?	skála	hőérzékelő	tok
d) Melyik az összefüggés a Celsius- és a Kelvin-skála között?	$t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) + 273,15$	$t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273,15$	$T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) - 273,15$
e) Milyen formában terjed a hő fémekben?	vezetés	áramlás	sugárzás
f) A hőerőgép által végzett munka értéke:	$L = Q_1 + Q_2 $	$L = Q_1 - Q_2 $	$L = Q_1 = Q_2 $
g) A hőerőgép hatásfoka a valóságban:	$\eta = L/Q_1 = 1$	$\eta = L/Q_1 < 1$	$\eta = L/Q_1 > 1$
h) A hőkapacitás képlete:	$C = Q/m \cdot \Delta t$	$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$	$C = Q/\Delta t$
i) A hármaspont értéke:	273,15K	0,1°C	273,16K
j) A fűtőérték mértékegysége:	J/K	J/kg	J/mol

2. feladat

Egy akvárium hosszúsága $L = 80\text{cm}$, szélessége $l = 30\text{cm}$, magassága $h = 50\text{cm}$.

Elhanyagolható térfogatú rövid szállal az akvárium aljához rögzítünk egy $a = 20\text{cm}$ oldalélű 0°C -os jégkockát, majd 0°C -os vizet töltünk rá. Ekkor a jégkockát teljesen belepi a víz, és az akvárium éppen félig lesz. Számítsuk ki:

- a) Hány literes az akvárium? (2p)
- b) Mekkora a beletöltött víz térfogata? (3p)
- c) Melegítés során a jégkocka teljesen elolvad. Hány cm^3 víz lesz ekkor az akváriumban? (3p)
- d) Mekkora hőmennyiség szükséges a jégkocka teljes elolvasztásához? (2p)

Adottak: a víz sűrűsége $\rho_{\text{víz}} = 1.000\text{kg/m}^3$; a jég sűrűsége $\rho_{\text{jég}} = 920\text{kg/m}^3$; a jég fajlagos olvadási rejtett hője $\lambda_o = 330\,000\text{J/kg}$.

3. feladat

Egy elhanyagolható hőkapacitású kaloriméterben $m_1 = 2\text{ kg}$ tömegű és $t_1 = 5^\circ\text{C}$ hőmérsékletű víz található. A vízbe $m_2 = 5\text{ kg}$ tömegű és $t_2 = -40^\circ\text{C}$ hőmérsékletű jégdarabot helyeznek. Határozd meg egyensúlyi állapotban az edényben a hőmérsékletet és az anyag térfogatát. **(7p)**

Ismert víz sűrűsége $\rho_v = 1000\text{ kg/m}^3$, a jég sűrűsége $\rho_{jég} = 917\text{ kg/m}^3$,

a víz fajhője $c_{víz} = 4181\text{ J/kg} \cdot \text{K}$, a jég fajhője $c_{jég} = 2090\text{ J/kg} \cdot \text{K}$

és a jég fajlagos latens olvadáshője $\lambda_{jég} = 340000\text{ J/kg}$.

Hivatalból jár 3 pont.