

**Zadatak 381 (Sandra, gimnazija)**

Tijelo se nalazi u tekućini gustoće  $\rho$  tako da je  $\frac{1}{5}$  volumena tijela iznad površine tekućine.

Kolika je gustoća tijela?

A.  $\frac{\rho}{5}$       B.  $\frac{\rho}{2}$       C.  $\frac{4 \cdot \rho}{5}$       D.  $\rho$

**Rješenje 381**

$$\rho, \quad V, \quad \rho_1 = ?$$

Gustoću  $\rho$  neke tvari možemo naći iz omjera (količnika) mase tijela i njegova obujma (volumena):

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V.$$

Akceleracija kojom tijela padaju na Zemlju naziva se akceleracijom slobodnog pada. Prema drugom Newtonovu poučku

$$G = m \cdot g,$$

gdje je  $G$  sila teža,  $m$  masa tijela i  $g$  akceleracija slobodnog pada koja je za sva tijela na istome mjestu na Zemlji jednaka. Težina tijela jest sila kojom tijelo zbog Zemljina privlačenja djeluje na horizontalnu podlogu ili ovjes. Za slučaj kad tijelo i podloga, odnosno ovjes, miruju ili se gibaju jednoliko po pravcu s obzirom na Zemlju, težina tijela je veličinom jednaka sili teže.

Budući da tlak u tekućini ovisi o dubini, na tijelo uronjeno u tekućinu djeluje tekućina odozdo većom silom nego odozgo, tj. na tijelo djeluje uzgon. Uzgon je sila usmjerena prema površini tekućine, a iznos te sile jednak je težini tekućine koju je tijelo istisnulo svojim obujmom. Za uzgon vrijedi Arhimedov zakon:

$$F_{uz} = \rho_t \cdot g \cdot V,$$

gdje je  $\rho_t$  gustoća tekućine,  $g$  ubrzanje sile teže,  $V$  obujam uronjenog dijela tijela. Tijelo uronjeno u tekućinu postaje lakše za iznos težine tekućine koju je istisnulo svojim obujmom. Težina tijela uronjenog u fluid manja je za silu uzgona od težine tijela u vakuumu.

Tijelo se nalazi u tekućini tako da je  $\frac{1}{5}$  njegova volumena iznad površine tekućine. U tekućini nalazi

se  $\frac{4}{5}$  volumena.

$$V_1 = V - \frac{1}{5} \cdot V \Rightarrow V_1 = \frac{4}{5} \cdot V.$$

Dakle, uzgon djeluje na  $\frac{4}{5}$  volumena. Ako tijelo lebdi u vodi, uzgon je jednak težini.

$$\begin{aligned} F_{uz} = G &\Rightarrow \rho \cdot g \cdot V_1 = m \cdot g \Rightarrow \rho \cdot g \cdot \frac{4}{5} \cdot V = \rho_1 \cdot V \cdot g \Rightarrow \rho \cdot g \cdot \frac{4}{5} \cdot V = \rho_1 \cdot V \cdot g \quad / \cdot \frac{1}{V \cdot g} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \rho \cdot \frac{4}{5} = \rho_1 \Rightarrow \rho_1 = \frac{4 \cdot \rho}{5}. \end{aligned}$$

Odgovor je pod C.

**Vježba 381**

Tijelo se nalazi u tekućini gustoće  $\rho$  tako da je  $\frac{2}{5}$  volumena tijela iznad površine tekućine.

Kolika je gustoća tijela?

A.  $\frac{2 \cdot \rho}{5}$       B.  $\frac{3 \cdot \rho}{2}$       C.  $\frac{3 \cdot \rho}{5}$       D.  $3 \cdot \rho$

**Rezultat:**      C.