

Zadatak 001 (Ante, osnovna škola)

Kocka brida 2 cm ima masu 40 g. Kolika je gustoća materijala od kojeg je kocka izgrađena?

Rješenje 001

Volumen kocke računa se po formuli $V = a^3$. Gustoća ρ neke tvari dobije se iz omjera mase tijela i njegova obujma (volumena).

$$a = 2 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}, \quad m = 40 \text{ g} = 0.04 \text{ kg}, \quad \rho = ?$$

$$V = a^3, \quad \rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{a^3} = \frac{0.04 \text{ kg}}{(0.02 \text{ m})^3} = \frac{4 \cdot 10^{-2} \text{ kg}}{(2 \cdot 10^{-2} \text{ m})^3} = \frac{4 \cdot 10^{-2} \text{ kg}}{8 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3} = 5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}.$$

Gustoća materijala je 5000 kg/m^3 .

Vježba 001

Kocka brida 4 cm ima masu 20 g. Kolika je gustoća materijala od kojeg je kocka izgrađena?

Rezultat: 312.5 kg/m^3 .

Zadatak 002 (Iva, osnovna škola)

Obujam nekog tijela iznosi 0.003 dm^3 , a gustoća 7.8 g/cm^3 . Kolika je masa tijela?

Rješenje 002

Gustoća ρ neke tvari dobije se iz omjera mase tijela i njegova obujma (volumena). Obujam tijela izrazit ćemo u cm^3 jer je i gustoća izražena u g/cm^3 .

$$V = 0.003 \text{ dm}^3 = [0.003 \cdot 1000 \text{ jer } 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3] = 3 \text{ cm}^3, \quad \rho = 7.8 \text{ g/cm}^3, \quad m = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V = 7.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 3 \text{ cm}^3 = 23.4 \text{ g}.$$

Masa tijela je 23.4 g .

Vježba 002

Obujam nekog tijela iznosi 0.08 dm^3 , a gustoća 5.4 g/cm^3 . Kolika je masa tijela?

Rezultat: 432 g .

Zadatak 003 (Mario, osnovna škola)

Kolika je gustoća tekućine ako 250 litara te tekućine ima masu 200 kg?

Rješenje 003

Gustoća ρ neke tvari dobije se iz omjera mase tijela i njegova obujma (volumena). Jedinica za tekućinu je 1 l. Približno se uzima da 1 litra odgovara 1 dm^3 .

$$V = 250 \text{ l} = 250 \text{ dm}^3 = [250 : 1000 \text{ jer } 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3] = 0.250 \text{ m}^3, \quad m = 200 \text{ kg}, \quad \rho = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{200 \text{ kg}}{0.250 \text{ m}^3} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}.$$

Gustoća tekućine je 800 kg/m^3 .

Vježba 003

Kolika je gustoća tekućine ako 300 litara te tekućine ima masu 150 kg?

Rezultat: 500 kg/m^3 .

Zadatak 004 (Mena, osnovna škola)

Olovni vojnik ima obujam 3 cm^3 . Autić načinjen od druge tvari ima obujam 3 puta veći i masu 2 puta veću od olovnog vojnika. Kolika je gustoća tvari od koje je izrađen autić? (gustoća olova je 11300 kg/m^3)

Rješenje 004

$$V_1 = 3 \text{ cm}^3 = 0.000003 \text{ m}^3, \quad V_2 = 3 \cdot V_1 = 3 \cdot 0.000003 \text{ m}^3 = 0.000009 \text{ m}^3, \quad m_2 = 2 \cdot m_1, \\ \rho_1 = 11300 \text{ kg/m}^3, \quad \rho_2 = ?$$

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm} \quad , \quad 1 \text{ cm} = 0.01 \text{ m} \quad , \quad 1 \text{ m}^3 = 1000000 \text{ cm}^3 \quad , \quad 1 \text{ cm}^3 = 0.000001 \text{ m}^3 .$$

Gustoću ρ neke tvari možemo naći iz kvocijenta mase tijela i njegova obujma:

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



V_1

m_1



$3 \cdot V_1$

$2 \cdot m_1$

1. inačica

Najprije izračunamo masu m_1 olovnog vojnika.

$$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} \Rightarrow \rho_1 = \frac{m_1}{V_1} / \cdot V_1 \Rightarrow m_1 = \rho_1 \cdot V_1 = 11300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 0.000003 \text{ m}^3 = 0.0339 \text{ kg} .$$

Masa autića dva puta je veća:

$$m_2 = 2 \cdot m_1 = 2 \cdot 0.0339 \text{ kg} = 0.0678 \text{ kg} .$$

Gustoća autića iznosi:

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} = \frac{0.0678 \text{ kg}}{0.000009 \text{ m}^3} = 7533.33 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} .$$

2. inačica

Gustoća olovnog vojnika dana je formulom:

$$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} .$$

Tada za gustoću autića vrijedi:

$$\begin{aligned} \rho_2 = \frac{m_2}{V_2} &\Rightarrow \rho_2 = \frac{2 \cdot m_1}{3 \cdot V_1} \Rightarrow \rho_2 = \frac{2}{3} \cdot \frac{m_1}{V_1} \Rightarrow \left[\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} \right] \Rightarrow \rho_2 = \frac{2}{3} \cdot \rho_1 = \\ &= \frac{2}{3} \cdot 11300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 7533.33 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} . \end{aligned}$$

Vježba 004

Olovni vojnik ima obujam 3 cm^3 . Autić načinjen od druge tvari ima obujam 6 puta veći i masu 4 puta veću od olovnog vojnika. Kolika je gustoća tvari od koje je izrađen autić? (gustoća olova je $11300 \text{ kg} / \text{m}^3$)

Rezultat: $7533.33 \text{ kg} / \text{m}^3$.