



## ОПШТИНСКИ НАТПРЕВАР ПО ФИЗИКА 2026

6 февруари 2026

### 7 одделение

(решенија на задачите)

**Задача 1.** Во дворот на едно училиште е поставен резервоар за собирање на дождовница. По неколку денови, учениците мерат колку вода е собрана во различни садови.

Собраната вода изнесува:

1.  $3,5 \text{ dm}^3$  во пластичен сад;
2.  $1200 \text{ ml}$  во кофа;
3.  $0,002 \text{ m}^3$  во голем резервоар;
4.  $500 \text{ cm}^3$  во мала мерна чаша.

а) Изразете го количеството собрана вода во секој од садовите во литри.

б) Одредете колкав е вкупниот волумен на собраната вода во литри.

в) Изразете го вкупниот волумен и во милилитри.

### Решение:

а) Претворајќи ја секоја од единиците во литри, добиваме:

$$1. (1\text{L}=1\text{dm}^3) \quad 3,5 \text{ dm}^3 = 3,5 \text{ L} ; [2 \text{ поена}]$$

$$2. (1000 \text{ mL}=1\text{L}), \quad 1200 \text{ mL} = 1200 \text{ mL} \cdot \frac{1\text{L}}{1000 \text{ mL}} = 1,2 \text{ L} ; [2 \text{ поена}]$$

$$3. (1\text{m}^3 = 1000\text{L}), \quad 0,002 \text{ m}^3 = 0,002 \text{ m}^3 \cdot \frac{1000\text{L}}{1\text{m}^3} = 2 \text{ L} ; [2 \text{ поена}]$$

$$4. (1000\text{cm}^3 = 1\text{L}), \quad 500 \text{ cm}^3 = 500 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1\text{L}}{1000\text{cm}^3} = 0,5 \text{ L} . [2 \text{ поена}]$$

б) Со собирање на резултатите добиени во делот а), се добива

$$V_{\text{вкупно}} = 3,5 \text{ L} + 1,2 \text{ L} + 2 \text{ L} + 0,5 \text{ L} = 7,2 \text{ L} . [6 \text{ поени}]$$

в) Вкупниот волумен во милилитри изнесува:

$$V_{\text{вкупно}} = 7,2 \text{ L} \cdot \frac{1000 \text{ mL}}{1\text{L}} = 7200 \text{ mL} . [6 \text{ поени}]$$

**Забелешка** За погрешно пресметани конечни решенија се одземаат по два поена. За незапишување на единиците мерки во решенијата се одзема по еден поен.

**Задача 2.** Во една лабораторија научниците одредиле дека волуменот на едно јајце изнесувал  $59,4 \text{ cm}^3$ , а потоа ги измериле масите на лушпата, белката и жолчката. Масата на лушпата изнесувала 6 g, масата на белката 39 g, додека, пак, масата на жолчката била еднаква на 19,3 g. Одредете ја густината на јајцето.

**Решение:**

Дадено:

$$m_1 = 6 \text{ g};$$

$$m_2 = 39 \text{ g};$$

$$m_3 = 19,3 \text{ g};$$

$$V = 59,4 \text{ cm}^3;$$

$$\rho = ?$$

Густината се пресметува со формулата:

$$\rho = \frac{m}{V}; \text{ [4 поени]}$$

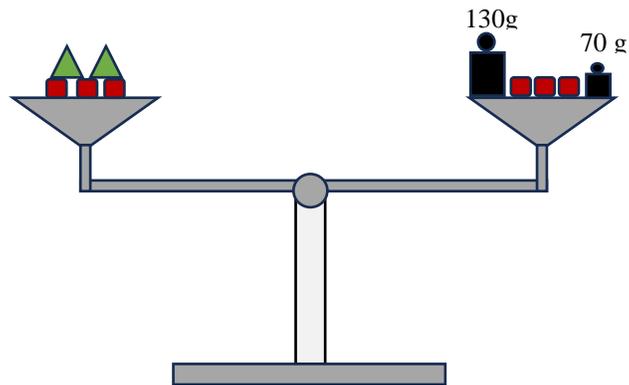
$$m = m_1 + m_2 + m_3 = 6 \text{ g} + 39 \text{ g} + 19,3 \text{ g} = 64,3 \text{ g}; \text{ [6 поени]}$$

$$\rho = \frac{64,3 \text{ g}}{59,4 \text{ cm}^3}; \text{ [6 поени]}$$

$$\rho = 1,08 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1080 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}. \text{ [4 поени]}$$

**Забелешка:** За незапишување на единиците мерки во решенијата се одзема по еден поен.

**Задача 3.** Одредете ја масата на триаголниците прикажани на Слика 1, ако терезијата е во рамнотежа. Сметајте дека масата на квадратите на двете страни од терезијата е иста. Двата триаголника исто така имаат иста маса.



Слика 1

**Решение:**

За терезијата да биде во рамнотежа, потребно е вкупните маси на двата крака да бидат еднакви, односно:

$$m_L = m_R. [7 \text{ поени}]$$

Забележуваме дека на левиот крак на терезијата имаме два триаголника и три квадрати. На десниот крак пак, се наоѓаат три квадрати и двата тега со маса од 130 g и 70 g, соодветно. Ако со  $m_K$  и  $m_T$  ги означеме масите на еден квадрат и на еден триаголник, соодветно, тогаш важи

$$2m_T + 3m_K = 130 \text{ g} + 70 \text{ g} + 3m_K. [5 \text{ поени}]$$

Со кратење на масата на квадратите од двете страни, се добива

$$2 \cdot m_T = 200 \text{ g}. [5 \text{ поени}]$$

Конечно

$$m_T = \frac{200 \text{ g}}{2} = 100 \text{ g}. [3 \text{ поени}]$$

**Забелешка.** За погрешно пресметани конечно решение се одземаат два поена. За незапишување на единиците мерки во решенијата се одзема по еден поен.

**Задача 4.** Во училишната лабораторија учениците пронашле тајна кутија со три непознати материјали. На секоја кутија е напишана густината на материјалите, но во различни мерни единици:

1. Материјал А:  $\rho_A = 2,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ;

2. Материјал В:  $\rho_B = 890 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  ;

3. Материјал С:  $\rho_C = 0,92 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$  .

а) Претворете ја густината на материјалот А во  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  .

б) Претворете ја густината на материјалот В во  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  .

в) Претворете ја густината на материјалот С во  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  .

г) Подредете ги материјалите по најмала до најголема густина.

**Решение:**

а) Врската помеѓу единиците мерки за густина е дадена со:

$$1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3 . \text{ [2 поена]}$$

Затоа

$$\rho_A = 2,7 \cdot 1000 \text{ kg/m}^3 = 2700 \text{ kg/m}^3 . \text{ [3 поени]}$$

б) Слично како во делот а) добиваме

$$1 \text{ kg/m}^3 = 0,001 \text{ g/cm}^3 ; \text{ [2 поена]}$$

$$\rho_B = 890 \cdot 0,001 \text{ g/cm}^3 = 0,89 \text{ g/cm}^3 . \text{ [3 поени]}$$

в) Најпрво да ја изразиме единицата  $\text{kg/dm}^3$  во  $\text{g/cm}^3$ .

$$1 \text{ kg/dm}^3 = \frac{1000 \text{ g}}{1000 \text{ cm}^3} = 1 \text{ g/cm}^3 . \text{ [2 поена]}$$

Сега, густината на материјалот С може да се пресмета како

$$\rho_C = 0,92 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} = 0,92 \cdot 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 0,92 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} . \text{ [3 поени]}$$

г) Ако ги претвориме сите густини во  $\text{g/cm}^3$  се добива:

$$\rho_B = 0,89 \text{ g/cm}^3 ;$$

$$\rho_C = 0,92 \text{ g/cm}^3 ;$$

$$\rho_A = 2,7 \text{ g/cm}^3 ; \text{ [3 поени]}$$

$$\rho_B < \rho_C < \rho_A . \text{ [2 поена]}$$

**Забелешка.** За погрешно пресметани конечни решенија се одземаат по два поена. За незапишување на единиците мерки во решенијата се одзема по еден поен.

**Задача 5.** Имате две пружини од кои првата има коефициент на еластичност  $k_1 = 150 \text{ N/m}$ , а втората има коефициент на еластичност  $k_2 = 300 \text{ N/m}$ . Ако двете пружини се издолжат под дејство на иста сила, која од двете пружини ќе се издолжи повеќе и за колку пати?

**Решение:**

Нека силата со којашто дејствуваме врз пружината е еднаква на  $F$ . Оваа сила ја растегнува пружината. Таа сила е еднаква со силата со којашто пружината дејствува врз телото, односно

$$F = k\Delta l; \text{ [6 поени]}$$

Во последната равенка со  $k$  го означивме коефициентот на еластичност, а пак со  $\Delta l$  издолжувањето на пружината.

Да ги искористиме добиените равенки и да го добиеме издолжувањето на пружините. За првата, имаме

$$F = k_1\Delta l_1; \text{ [2 поена]}$$

$$\Delta l_1 = \frac{F}{k_1}. \text{ [2 поена]}$$

Сосема аналогно, за втората пружина добиваме:

$$F = k_2\Delta l_2; \text{ [2 поена]}$$

$$\Delta l_2 = \frac{F}{k_2}. \text{ [2 поена]}$$

Сега можеме да ги изразиме односите на издолжувањата на двете пружини

$$\frac{\Delta l_1}{\Delta l_2} = \frac{\frac{F}{k_1}}{\frac{F}{k_2}} = \frac{k_2}{k_1} = \frac{300 \text{ N/m}}{150 \text{ N/m}} = 2. \text{ [4 поени]}$$

Заклучуваме дека повеќе ќе се издолжи првата пружина и тоа за 2 пати. [2 поена]

**Забелешка.** За погрешно пресметани конечни решенија се одземаат по два поена. За незапишување на единиците мерки во решенијата се одзема по еден поен.