

## Домашня робота №2

«Виштовхувальна сила в рідинах і газах. Умова плавання тіл»

!!Виконання домашньої роботи не обмежується в часі!!

!!У завданнях з варіантами відповіді вписуєте тільки слово, літеру або цифру !!

!!У задачах в прямокутник для відповіді вписуєте значення, десятковий дріб – через кому !!

### **АЛГОРИТМ** **розв'язування задач** **на «Умови плавання тіл»**

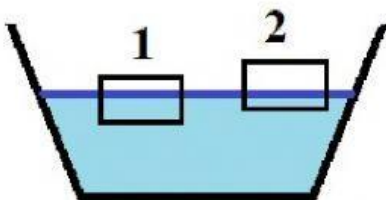
1. Визначити силу тяжіння  $F_T$ , або густину тіла  $\rho_T$ .
2. Визначити виштовхувальну силу  $F_A$ , або густину рідини  $\rho_{\text{рід}}$ .
3. Порівняти  $F_T$  з  $F_A$ , або  $\rho_T$  з  $\rho_{\text{рід}}$ .

1. Чи існує хоча б один метал, що тоне у ртуті ( $\rho_{\text{ртуть}} = 13\,600 \text{ кг/м}^3$ )?

Оберіть правильне твердження.

- а) Не існує таких металів;
- б) існує, це срібло ( $\rho_{\text{срібла}} = 10\,500 \text{ кг/м}^3$ );
- в) всі метали тонуть у ртуті;
- г) існує, це золото ( $\rho_{\text{золото}} = 19\,300 \text{ кг/м}^3$ ).

2. Риби регулюють глибину занурення, змінюючи об'єм повітряного міхура. Риба буде підійматись (а) чи занурюватись (б), якщо надує повітряний міхур?



3. На поверхні рідини плавають два циліндри однакового розміру-сосновий ( $\rho_{\text{сосна}} = 520 \text{ кг/м}^3$ ) та корковий ( $\rho_{\text{корок}} = 250 \text{ кг/м}^3$ ). Яке з тіл є сосновим?

- а) тіло № 1;
- б) тіло № 2;

4. Заповнити таблицю.

|                                                                                                    |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Зображення сил, що діють на тіло у рідин.<br>↑ - напрям сили архімеда,<br>↓ - напрям сили тяжіння. |  |  |  |
| Значення результуючої сили                                                                         |  |  |  |
| Спливе, потоне чи плаває...                                                                        |  |  |  |

5. Тіло масою 2кг при повному зануренні витісняє 2,2кг олії. Спливе чи потоне?

Дано:

$$m_{\text{тіла}} = 2 \text{ кг}$$

$$m_{\text{витісн. рід}} = 2,2 \text{ кг}$$

$$g \approx 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

Спливе чи потоне тіло?

Розв'язання:

$$F_A = P_{\text{витісн. рідини}}$$

$$P_{\text{витісн. рідини}} = m_{\text{витісн. рід}} \cdot g$$

$$F_A = P_{\text{витісн. рідини}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Н}$$

$$F_{\text{тяж}} = m_{\text{тіла}} \cdot g = \underline{\hspace{2cm}}$$

Відповідь:  $\underline{\hspace{2cm}}$



$$F_A \underline{\hspace{1cm}} F_{\text{тяж}}$$

6. Крижина об'ємом 5м<sup>3</sup> плаває на поверхні води.

Визначити об'єм підводної і надводної її частини

Дано:

$$V_{\text{тіла}} = 5 \text{ м}^3$$

$$\rho_{\text{лід}} = 900 \text{ кг/м}^3$$

$$g \approx 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$$\rho_{\text{вода}} = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$V_{\text{занур. частини тіла}} = ?$$

$$V_{\text{надводної част. тіла}} = ?$$

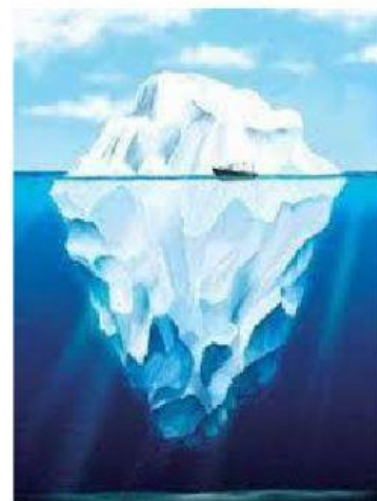
Розв'язання:

$$F_A = F_{\text{тяж тіла}} \text{ (умова плавання тіл)}$$

$$F_{\text{тяж}} = m \cdot g = \rho_{\text{лід}} \cdot V_{\text{тіла}} \cdot g = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Н}$$

$$V_{\text{занур. частини тіла}} = \frac{F_A}{\rho_{\text{вода}} \cdot g} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ м}^3$$

$$V_{\text{надводної част. тіла}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ м}^3$$



7. Якої ваги вантаж витримає пліт на воді, збитий з 25 соснових дошок, якщо об'єм однієї дошки 0,8м<sup>3</sup> та густина сосни 650кг/м<sup>3</sup> ?

Дано:

$$V_{\text{дошки}} = 0,8 \text{ м}^3$$

$$N = 25 \text{ штук}$$

$$\rho_{\text{сосни}} = 650 \text{ кг/м}^3$$

$$g \approx 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$$\rho_{\text{вода}} = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$P_{\text{вантаж}} = ?$   $m_{\text{вантаж}} = ?$

Розв'язання:

$$F_A = P_{\text{вантажу}} + P_{\text{плот}}$$

Отже сила архімеда має зрівноважувати вагу плота і вантажу, що на ньому.

$$V_{\text{плота}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ м}^3$$

$$m = \rho_{\text{тіла}} \cdot V_{\text{плота}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ кг}$$

$$P_{\text{плот}} = m \cdot g = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Н}$$

$$F_A = \rho_{\text{вода}} \cdot g \cdot V_{\text{плота}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Н}$$

$$P_{\text{вантажу}} = F_A - P_{\text{плот}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Н}$$

$$m_{\text{вантаж}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ кг}$$