

Розв'язування задач

Мета.

Освітня. Формувати вміння застосовувати закон Архімеда під час розв'язування задач.

Розвиваюча. Розвивати логічне мислення учнів, уміння грамотно оформлювати задачі.

Виховна. Виховувати культуру оформлення розрахункових задач.

Тип уроку. Формування знань, умінь, навичок.

Хід уроку

1. Організаційний етап.

2. Перевірка домашнього завдання.

Усне опитування

- 1 Чому верблюди з важкою ношею не провалюються в пісок?
- 2 Для чого будують фундамент при спорудженні будинків?
- 3 Для чого в рюкзаках роблять широкі лямки?
- 4 Чому мильна булька має форму кулі?
- 5 Чому по тонкому льоду небезпечно ходити та кататися на ковзанах?
- 6 Чому водонапірна башта повинна бути вище будинків, які забезпечуються водою із неї?
- 7 Чому пасажиром у літаках далекого прямування авторучки із чорнилом треба поміщати в спеціальні поліетиленові пакетики?
- 8 За якої умови тіло тоне у воді?
- 9 Чому тоне корабель, що одержав пробоїну?
10. Для чого потрібна ватерлінія?
11. Навіщо заточують леза ножів?
12. Що таке барометр?
13. Якщо підніматися на гору, то атмосферний тиск буде

3. Вчимося розв'язувати задачі.

Задача 1. Бетонна плита розмірами $4 \times 1,5 \times 0,2$ м повністю занурена у воду. Визначити виштовхувальну силу, що діє на тіло.

Дано:

Розв'язання.

$$a = 4 \text{ м}$$

$$b = 1,5 \text{ м}$$

$$c = 0,2 \text{ м}$$

$$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$F_A = ?$$

$$F = \rho g V$$

$$V = abc$$

$$F = \rho g abc$$

$$F_A = 1000 \text{ кг/м}^3 \times 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \times 4 \times 1,5 \times 0,2 = \\ = 12000 \text{ Н} = 12 \text{ кН}$$

Відповідь: 12 кН.

Задача 2. На гачку пружинного динамометра висить вантаж об'ємом 130 см^3 і масою 1 кг . Що покаже динамометр, якщо вантаж занурити у воду?

Дано:

Розв'язання.

$$V = 0,00013 \text{ м}^3$$

$$\rho_{\text{в}} = 700 \text{ кг/м}^3$$

$$m = 1 \text{ кг}$$

$$P_{\text{в}} = ?$$

$$P_{\text{в}} = P_{\text{пов}} - F_A$$

$$F_A = \rho g V$$

$$P_{\text{пов}} = mg$$

$$P_{\text{в}} = mg - \rho g V$$

$$P_{\text{в}} = 1 \text{ кг} \times 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} - 700 \text{ кг/м}^3 \times 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \times \\ \times 0,00013 \text{ м}^3 = 8,89 \text{ Н}$$

Відповідь: 8,89 Н.

Задача 3. Яку силу необхідно прикласти до шматка золота об'ємом 1 см^3 , щоб утримати його в воді?

Дано:

$$V = 1 \text{ см}^3 = 10^{-6} \text{ м}^3$$

$$\rho_{\text{з}} = 19300 \text{ кг/м}^3$$

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

$$g = 10 \text{ Н/кг}$$

$$F = ?$$

Розв'язання

Шматок золота потоне у воді, тому шукану силу потрібно прикласти до сили Архімеда, щоб виконувалась умова плавання тіла: $F + F_A = F_T$, тоді $F = F_T - F_A$

Знайдемо силу тяжіння, що діє на золото:

$$F_{\text{т}} = mg = \rho_{\text{з}} V_{\text{з}} g$$

Сила Архімеда:

$$F_A = \rho_{\text{в}} g V_{\text{т}}$$

$$F_{\text{т}} = 19300 \text{ кг/м}^3 \times 1 \times 10^{-6} \text{ м}^3 \times 10 \text{ Н/кг} = 0,19 \text{ Н}$$

$$F_A = 1000 \text{ кг/м}^3 \times 1 \times 10^{-6} \text{ м}^3 \times 10 \text{ Н/кг} = 0,01 \text{ Н}$$

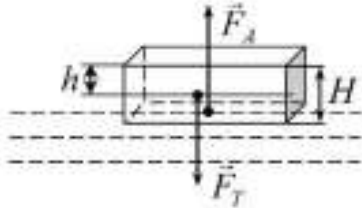
$$F = 0,19 \text{ Н} - 0,01 \text{ Н} = 0,18 \text{ Н}$$

Відповідь: потрібно прикласти силу 0,18 Н.

Задача 4. Дві ворони ходили шукати воду, бо їм дуже хотілося пити, та не знайшли ніде. Нарешті знайшли десь у кошарі в глечики. Але не могли дістати з глечика, бо було глибоко. Одна ворона і полетіла собі далі. Друга ворона знала

закон Архімеда. Також вона знала, що камінець має більшу густину, ніж вода. Що ж зробила друга ворона?

Задача 5. У річці плаває плоска крижина товщиною 0,2 м. Яка висота надводної частини крижини?

<p><i>Дано:</i></p> <p>$H = 0,2 \text{ м}$</p> <p>$\rho = 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$</p> <p>$\rho_s = 0,9 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$</p> <hr/> <p>$h = ?$</p>	<p><i>Розв'язання</i></p> <p>Крижина плаває у випадку, якщо $F_A = F_T$, де сила тяжіння $F_T = mg$.</p> <p>Маса льоду $m = \rho_s V$, де об'єм крижини $V = S \cdot H$.</p> <p>Тоді сила тяжіння $F_T = \rho_s SHg$.</p> <p>На занурену у воду частину крижини діє сила Архімеда: $F_A = \rho_e g V_1$,</p> <p>де об'єм зануреної у воду частини крижини:</p> <p>$V_1 = S \cdot (H - h)$, тоді $F_A = \rho_e g S (H - h)$.</p> <p>Підставимо отримані значення в умову плавання тіл:</p> $\rho_s SHg = \rho_e g S (H - h),$ $\rho_s H = \rho_e (H - h),$ $\rho_s H = \rho_e H - \rho_e h,$ $\rho_e h = H(\rho_e - \rho_s),$ <p>звідки $h = \frac{H(\rho_e - \rho_s)}{\rho_e},$</p> $h = \frac{0,2 \cdot (10^3 - 0,9 \cdot 10^3)}{10^3} = 0,02 \text{ (м)}.$	
---	---	---

Відповідь: $h = 0,02 \text{ м} = 2 \text{ см}$

4. Домашнє завдання.

Повторити параграфи 31, 32, 33.

Повітряна куля припинила підніматися на висоті 3 км. Якою є густина повітря на цій висоті, якщо об'єм кулі 600 м³, а загальна маса оболонки кулі, газу всередині та гондоли дорівнює 540 кг.

Виконане д/з відправте на Human,

Або на електронну адресу Kmitevich.alex@gmail.com