

ПЛАН УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

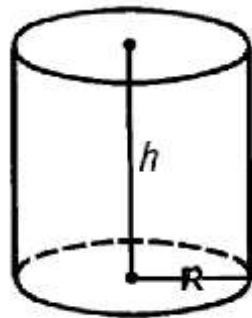
по дисциплине «Математика»

дата 26.02.2024

Новый материал (конспект в тетрадь)

Тема: «Объем цилиндра»

Теорема: объем цилиндра равен произведению площади основания на высоту



$$V = S_{\text{осн}} \cdot h$$

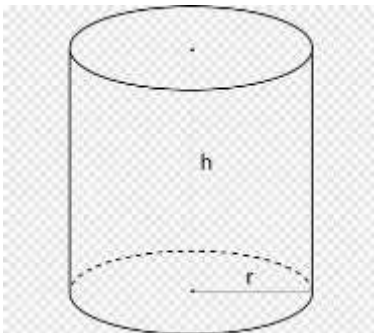
$$S_{\text{осн}} = \pi R^2$$

$$V = \pi R^2 \cdot h$$

Решение задач (оформить в тетрадь!!!)

Задача 1

Найти объем цилиндра, если радиус $r = 2\sqrt{2}$ см, а высота $h = 3$ см



Дано:

$$r = 2\sqrt{2} \text{ см}$$

$$h = 3 \text{ см}$$

Найти V

Решение:

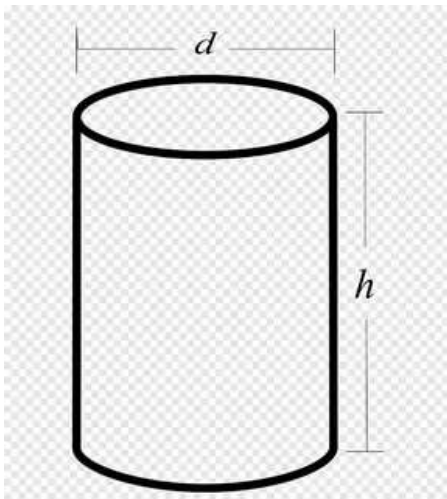
$$V = \pi r^2 h;$$

$$V = \pi (2\sqrt{2})^2 \cdot 3 = 24\pi \text{ (см}^3\text{)}$$

Ответ: $24\pi \text{ см}^3$

Задача 2

Алюминиевый провод диаметром 4 мм имеет массу 6,8 кг. Найдите длину провода (плотность алюминия $2,6 \text{ г/см}^3$)



Дано:

Дано:

провод

$$m_{\text{провода}} = 6,8 \text{ кг.}$$

$$d_{\text{провода}} = 4 \text{ мм}$$

$$\rho_{\text{алюминия}} = 2,6 \text{ г/см}^3$$

Найти:

$$l_{\text{провода}} - ?$$

Решение:

Провод в распрямленном положении имеет форму цилиндра, поэтому высота цилиндра это и есть длина провода. Значит,

$$V = \pi r^2 l, \quad r - \text{радиус сечения}; \quad l - \text{длина провода.}$$

С другой стороны, $\rho = \frac{m}{V}$, где ρ — плотность алюминия; m — масса алюминия; V — объем куска провода.

$$\text{Получаем уравнение: } \pi r^2 l = \frac{m}{\rho}, \text{ отсюда } l = \frac{m}{\rho \pi r^2}.$$

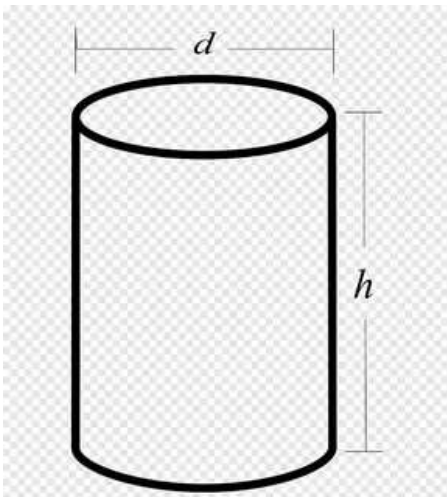
$$r = 2 \text{ мм} = 0,2 \text{ (см)}, \quad r^2 = 0,04 \text{ (см}^2\text{)}, \quad \pi \approx 3,14, \quad \rho \approx 2,6 \text{ г/см}^3,$$

$$l \approx \frac{6800}{2,6 \cdot 3,14 \cdot 0,04} = \frac{68 \cdot 100 \cdot 100}{2,6 \cdot 3,14 \cdot 4} \approx 2,08 \cdot 10^4 \text{ (см)} = 20800 \text{ (см)} = 208 \text{ (м)}.$$

Ответ: 208 см^3

Задача 3

Какое количество нефти (в тоннах) вмещает цилиндрическая цистерна диаметра 18 м и высотой 7 м, если плотность нефти равна $0,85 \text{ г/см}^3$?



Дано:

цилиндр

$$d = 18 \text{ м}$$

$$h = 7 \text{ м}$$

$$\rho = 0,85 \text{ г/см}^3$$

Найти m

Решение:

По условию дана цистерна, которая имеет форму цилиндра. Значит объем

$$V = \pi r^2 h;$$

цистерны можно вычислить по формуле

Так как $d=18$ м, найдем радиус

$$r = \frac{18}{2} = 9 \text{ (м)},$$

$$V = \pi \cdot 81 \cdot 7 = 567\pi \text{ (м}^3\text{)}.$$

$$\rho = \frac{m}{V}, m = \rho V, m = 0,85 \cdot \frac{10^{-3}}{10^{-6}} \cdot 567 \cdot 3,14 = 0,85 \cdot 10^3 \cdot 567 \cdot 3,14 = 1513 \cdot 10^3 \text{ (кг)} = 1513 \text{ (т)}.$$

Ответ: 1513 т

Задача 4

Свинцовая труба (плотность свинца $11,4 \text{ г/см}^3$) с толщиной стенок 4 мм имеет внутренний диаметр 13 мм. Какова масса трубы, если ее длина равна 25 м?



Вид сверху

Дано:

цилиндр

$$d_1 = 13 \text{ мм}$$

$$d_2 = 4 \text{ мм}$$

$$l = h = 25 \text{ м}$$

$$\rho = 11,4 \text{ г/см}^3$$

Найти m

Решение:

$$\rho = 11,4 \text{ г/см}^3 = 11,4 \cdot 1 \cdot \frac{10^{-3}}{10^{-6}} \text{ кг/м}^3 = 11,4 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3.$$

$$r_1 = \frac{13}{2} = 6,5 \text{ (мм)} = 6,5 \cdot 10^{-3} \text{ (м)}.$$

$$r_2 = 6,5 + 4 = 10,5 \text{ (мм)} = 10,5 \cdot 10^{-3} \text{ (м)}.$$

$$V_{\text{трубы}} = \pi r_2^2 l - \pi r_1^2 l = \pi l (r_2^2 - r_1^2) = 3,14 \cdot 25 (10,5^2 \times \\ \times 10^{-6} - 6,5^2 \cdot 10^{-6}) = 3,14 \cdot 25 \cdot 10^{-6} (10,5^2 - 6,5^2) = \\ = 3,14 \cdot 25 \cdot 10^{-6} \cdot (110,25 - 42,25) = 3,14 \cdot 25 \cdot 10^{-6} \times \\ \times 68 = 5338 \cdot 10^{-6} \text{ (м}^3)$$

$$m = \rho V, m = 11,4 \cdot 10^3 \cdot 5338 \cdot 10^{-6} = 60853,2 \cdot 10^{-3} \approx \\ \approx 60,85 \text{ (кг)} \approx 61 \text{ (кг)}.$$

Ответ: 61 кг

Домашнее задание

Проработать конспект по тетради

Задание отправляем на электронную почту oles.udalova@yandex.ru