

- Поезд идёт со скоростью **72** км/ч. Выразите его скорость в м/с.

Дано:

$$v = 72 \text{ км/ч}$$

$$v = ?$$

Решение:

$$v = \frac{72 \cdot 1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 20 \text{ м/с}$$

Ответ: скорость поезда равна **20** м/с.

Задача №3.5 Физика 7 А.В.Пёрышкин

- Лыжник, спускаясь с горы, проходит 50 м за 5 с. Спустившись с горы и продолжая двигаться, он до полной остановки проходит ещё 30 м за 15 с. Найдите среднюю скорость лыжника за всё время движения.

решить

Дано:

$$S_1 = 50 \text{ м}$$

$$t_1 = 5 \text{ с}$$

$$S_2 = 30 \text{ м}$$

$$t_2 = 15 \text{ с}$$

$$v = ?$$

Решение:

Средняя скорость

$$v = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2}$$

$$v = \frac{50 \text{ м} + 30 \text{ м}}{5 \text{ с} + 15 \text{ с}} = 4 \text{ м/с} = 14.4 \text{ км/ч}$$

Ответ: средняя скорость лыжника равна 4 м/с или 14.4 км/ч.

Задача №6.1 Физика 7 А.В.Пёрышкин

- Выразите в килограммах массы тел: 3 т; 0,25 т; 300 г; 150 г; 10 мг.

Дано:

$$m_1 = 3 \text{ т}$$

$$m_2 = 0.25 \text{ т}$$

$$m_3 = 300 \text{ г}$$

$$m_4 = 150 \text{ г}$$

$$m_5 = 10 \text{ мг}$$

$$m_1 = ?$$

$$m_2 = ?$$

$$m_3 = ?$$

$$m_4 = ?$$

$$m_5 = ?$$

Решение:

$$m_1 = 3 \text{ т} = 3000 \text{ кг}$$

$$m_2 = 0.25 \text{ т} = 250 \text{ кг}$$

$$m_3 = 300 \text{ г} = 0.3 \text{ кг}$$

$$m_4 = 150 \text{ г} = 0.15 \text{ кг}$$

$$m_5 = 10 \text{ мг} = 1 \cdot 10^{-5} \text{ кг}$$

Ответ: $m_1 = 3000 \text{ кг}$, $m_2 = 250 \text{ кг}$, $m_3 = 0.3 \text{ кг}$, $m_4 = 0.15 \text{ кг}$, $m_5 = 1 \cdot 10^{-5} \text{ кг}$.

Задача №6.3 Физика 7 А.В.Пёрышкин

- Из винтовки вылетает пуля со скоростью 700 м/с. Винтовка при отдаче приобретает скорость 1,6 м/с. Определите массу винтовки, если масса пули 10 г.

решить

Дано:

$$m_1 = 0.01 \text{ кг}$$

$$v_1 = 700 \text{ м/с}$$

$$v_2 = 1.6 \text{ м/с}$$

$$m_2 = ?$$

Решение:

Импульс пули

$$p = m_1 \cdot v_1$$

$$p = 0.01 \text{ кг} \cdot 700 \text{ м/с} = 7 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$$

Масса винтовки

$$p = m_2 \cdot v_2 \Rightarrow m_2 = \frac{p}{v_2}$$

$$m_2 = \frac{7 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}}{1.6 \text{ м/с}} = 4.375 \text{ кг}$$

Ответ: масса винтовки равна 4.375 кг.

Задача №14.1 Физика 7 А.В.Пёрышкин

- Выразите в паскалях давление: 5 гПа; 0,02 Н/см²; 0,4 кПа; 10 Н/см². Выразите в гектопаскалях и килопаскалях давление: 10000 Па; 5800 Па.

решить

Дано:

$$p_1 = 5 \text{ гПа}$$

$$p_2 = 0.02 \text{ Н/см}^2$$

$$p_3 = 0.4 \text{ кПа}$$

$$p_4 = 10 \text{ Н/см}^2$$

$$p_5 = 10000 \text{ Па}$$

$$p_6 = 5800 \text{ Па}$$

$$p_1 = ?$$

$$p_2 = ?$$

$$p_3 = ?$$

$$p_4 = ?$$

$$p_5 = ?$$

$$p_6 = ?$$

Решение:

$$p_1 = 5 \text{ гПа} = 500 \text{ Па}$$

$$p_2 = 0.02 \text{ Н/см}^2 = 200 \text{ Па}$$

$$p_3 = 0.4 \text{ кПа} = 400 \text{ Па}$$

$$p_4 = 10 \text{ Н/см}^2 = 100000 \text{ Па}$$

$$p_5 = 10000 \text{ Па} = 100 \text{ гПа} = 10 \text{ кПа}$$

$$p_6 = 5800 \text{ Па} = 58 \text{ гПа} = 5.8 \text{ кПа}$$

Ответ: $p_1 = 500 \text{ Па}$, $p_2 = 200 \text{ Па}$, $p_3 = 400 \text{ Па}$, $p_4 = 100000 \text{ Па}$, $p_5 = 10 \text{ кПа}$, $p_6 = 5.8 \text{ кПа}$.

Задача №3.4 Физика 7 А.В.Пёрышкин

- Лучшие конькобежцы дистанцию 1500 м пробегают за 1 мин 52,5 с. С какой средней скоростью они проходят эту дистанцию?

решить

Дано:

$$S = 1500 \text{ м}$$

$$t = 112.5 \text{ с}$$

$$v = ?$$

Решение:

Средняя скорость

$$v = \frac{S}{t}$$

$$v = \frac{1500 \text{ м}}{112.5 \text{ с}} = 13.333 \text{ м/с} = 48 \text{ км/ч}$$

Ответ: конькобежцы проходят дистанцию со средней скоростью равной 13.333 м/с или 48 км/ч.

Задача №4.2 Физика 7 А.В.Пёрышкин

- На велосипеде можно без особого напряжения ехать со скоростью м/с. На какое расстояние можно уехать за ч?

решить

Дано:

$$v = 3 \text{ м/с}$$

$$t = 5400 \text{ с}$$

$$S = ?$$

Решение:

$$S = v \cdot t$$

$$S = 3 \text{ м/с} \cdot 5400 \text{ с} = 16200 \text{ м}$$

Ответ: со скоростью 3 м/с за 5400 с можно проехать расстояние, равное 16200 м.

Задача №7.5 Физика 7 А.В.Пёрышкин

- Кусочек сахара имеет размеры: $a = 2,5$ см, $b = 1$ см, $c = 0,7$ см. Его масса равна $0,32$ г. Определите плотность сахара.

решить

Дано:

$$a = 2.5 \text{ см}$$

$$b = 1 \text{ см}$$

$$c = 0.7 \text{ см}$$

$$m = 0.32 \text{ г}$$

$$\rho = ?$$

Решение:

Объём кусочка сахара

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = 2.5 \text{ см} \cdot 1 \text{ см} \cdot 0.7 \text{ см} = 1.75 \text{ см}^3$$

Плотность кусочка сахара

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = \frac{0.32 \text{ г}}{1.75 \text{ см}^3} = 0.183 \text{ г/см}^3 = 182.857 \text{ кг/м}^3$$

Ответ: плотность кусочка сахара равна 0.183 г/см^3 или 182.857 кг/м^3 .

Задача №7.4 Физика 7 А.В.Пёрышкин

- Самое лёгкое дерево — бальза. Масса древесины этого дерева равна 12 г при объёме 100 см³.
Определите плотность древесины в г/см³ и кг/м³.

решить

Дано:

$$m = 12 \text{ г}$$

$$V = 100 \text{ см}^3$$

$$\rho = ?$$

Решение:

Плотность

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = \frac{12 \text{ г}}{100 \text{ см}^3} = 0.12 \text{ г/см}^3 = 120 \text{ кг/м}^3$$

Ответ: плотность древесины равна 0.12 г/см³ или 120 кг/м³.

- Выразите скорости тел: **90** км/ч и **36** км/ч в м/с.

Дано:

$$v_1 = 90 \text{ км/ч}$$

$$v_2 = 36 \text{ км/ч}$$

$$v_1 = ?$$

$$v_2 = ?$$

Решение:

$$v_1 = \frac{90 \cdot 1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 25 \text{ м/с}$$

$$v_2 = \frac{36 \cdot 1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 10 \text{ м/с}$$

Ответ: скорости равны **25 м/с** и **10 м/с**.

Задача №6.2 Физика 7 А.В.Пёрышкин

- Из неподвижной лодки, масса которой 80 кг, прыгает на берег мальчик. Масса мальчика 40 кг, скорость его при прыжке 2 м/с. Какую скорость приобрела лодка?

решить

Дано:

$$m_1 = 80 \text{ кг}$$

$$m_2 = 40 \text{ кг}$$

$$v_2 = 2 \text{ м/с}$$

$$v_1 = ?$$

Решение:

Импульс

$$p = m_2 \cdot v_2$$

$$p = 40 \text{ кг} \cdot 2 \text{ м/с} = 80 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$$

Скорость лодки

$$p = m_1 \cdot v_1 \Rightarrow v_1 = \frac{p}{m_1}$$

$$v_1 = \frac{80 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}}{80 \text{ кг}} = 1 \text{ м/с}$$

Ответ: скорость лодки равна 1 м/с.

- Гоночный автомобиль за 10 мин проезжает путь, равный 50 км. Определите его среднюю скорость.

решить

Дано:

$$t = 600 \text{ с}$$

$$S = 50000 \text{ м}$$

$$v = ?$$

Решение:

Средняя скорость гоночного автомобиля

$$v = \frac{S}{t}$$

$$v = \frac{50000 \text{ м}}{600 \text{ с}} = 83.333 \text{ м/с} = 300 \text{ км/ч}$$

Ответ: средняя скорость гоночного автомобиля равна 83.333 м/с или 300 км/ч.

Задача №14.2 Физика 7 А.В.Пёрышкин

- Гусеничный трактор ДТ-75М массой 6610 кг имеет опорную площадь обеих гусениц 1,4 м². Определите давление этого трактора на почву.

решить

Дано:

$$m = 6610 \text{ кг}$$

$$S = 1.4 \text{ м}^2$$

$$g = 9.81 \text{ м/с}^2$$

$$p = ?$$

Решение:

Сила с которой трактор давит на почву

$$F = m \cdot g$$

$$F = 6610 \text{ кг} \cdot 9.81 \text{ м/с}^2 = 64844.1 \text{ Н}$$

Давление трактора на почву

$$p = \frac{F}{S}$$

$$p = \frac{64844.1 \text{ Н}}{1.4 \text{ м}^2} = 46317.214 \text{ Па}$$

Ответ: давление трактора на почву равно 46317.214 Па.

Задача №14.4 Физика 7 А.В.Пёрышкин

- Мальчик массой 45 кг стоит на лыжах. Длина каждой лыжи 1,5 м, ширина 10 см. Какое давление оказывает мальчик на снег?

решить

Дано:

$$m = 45 \text{ кг}$$

$$a = 1.5 \text{ м}$$

$$b = 0.1 \text{ м}$$

$$g = 9.81 \text{ м/с}^2$$

$$p = ?$$

Решение:

Сила тяжести

$$F = m \cdot g$$

$$F = 45 \text{ кг} \cdot 9.81 \text{ м/с}^2 = 441.45 \text{ Н}$$

Площадь лыж

$$S = 2 \cdot a \cdot b$$

$$S = 2 \cdot 1.5 \text{ м} \cdot 0.1 \text{ м} = 0.3 \text{ м}^2$$

Давление, которое мальчик оказывает на снег, стоя на лыжах

$$p = \frac{F}{S}$$

$$p = \frac{441.45 \text{ Н}}{0.3 \text{ м}^2} = 1471.5 \text{ Па}$$

Ответ: давление, которое стоя на лыжах мальчик оказывает на снег, равно 1471.5 Па.

- Человек нажимает на лопату силой 600 Н. Какое давление оказывает лопата на почву, если ширина её лезвия 20 см, а толщина режущего края $0,5$ мм? Зачем лопаты остро затачивают?

решить

Дано:

$$F = 600 \text{ Н}$$

$$a = 0.2 \text{ м}$$

$$b = 5 \cdot 10^{-4} \text{ м}$$

$$p = ?$$

Решение:

Площадь края лопаты

$$S = a \cdot b$$

$$S = 0.2 \text{ м} \cdot 5 \cdot 10^{-4} \text{ м} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$$

Давление, которое лопата оказывает на почву

$$p = \frac{F}{S}$$

$$p = \frac{600 \text{ Н}}{1 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2} = 6 \cdot 10^6 \text{ Па}$$

Ответ: давление, которое лопата оказывает на почву, равно $6 \cdot 10^6$ Па, лопаты остро затачивают, чтобы увеличить давление на почву.

Задача №19.2 Физика 7 А.В.Пёрышкин

- Чему равен вес воздуха объёмом 1 м^3 ?

Дано:

$$V = 1 \text{ м}^3$$

$$\rho = 1.29 \text{ кг/м}^3$$

$$g = 9.81 \text{ м/с}^2$$

$$P = ?$$

Решение:

Масса воздуха

$$m = \rho \cdot V$$

$$m = 1.29 \text{ кг/м}^3 \cdot 1 \text{ м}^3 = 1.29 \text{ кг}$$

Вес воздуха

$$P = m \cdot g$$

$$P = 1.29 \text{ кг} \cdot 9.81 \text{ м/с}^2 = 12.655 \text{ Н}$$

Ответ: вес воздуха равен 12.655 Н .

Задача №23.2 Физика 7 А.В.Пёрышкин

- У подножия горы барометр показывает 760 мм рт.ст, а на вершине 722 мм рт.ст. Какова примерно высота горы?

Дано:

$$p_1 = 760 \text{ мм рт.ст}$$

$$p_2 = 722 \text{ мм рт.ст}$$

$$h = ?$$

Решение:

При подъёме на 12 метров давление падает на 1 мм рт.ст

$$h = \frac{p_1 - p_2}{1 \text{ мм рт.ст}} \cdot 12 \text{ м}$$

$$h = \frac{760 \text{ мм рт.ст} - 722 \text{ мм рт.ст}}{1 \text{ мм рт.ст}} \cdot 12 \text{ м} = 456 \text{ м}$$

Ответ: высота горы равна 456 м.

Задача №23.4 Физика 7 А.В.Пёрышкин

- При массе 60 кг и росте 1,6 м площадь поверхности тела человека равна примерно 1,6 м².
Рассчитайте силу, с которой атмосфера давит на человека (при нормальном атмосферном давлении 101300 Па).

Дано:

$$S = 1.6 \text{ м}^2$$

$$p = 101300 \text{ Па}$$

$$F = ?$$

Решение:

$$F = p \cdot S$$

$$F = 101300 \text{ Па} \cdot 1.6 \text{ м}^2 = 162080 \text{ Н}$$

Ответ: атмосфера давит на человека с силой равной 162080 Н.

- Сила тяжести, действующая на судно, 100000 кН. Какой объём воды вытесняет это судно?

Дано:

$$F = 1 \cdot 10^8 \text{ Н}$$

$$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$g = 9.81 \text{ м/с}^2$$

$$V = ?$$

Решение:

Масса воды, вытесненной судном

$$F = m \cdot g \Rightarrow m = \frac{F}{g}$$

$$m = \frac{1 \cdot 10^8 \text{ Н}}{9.81 \text{ м/с}^2} = 1.019 \cdot 10^7 \text{ кг}$$

Объём вытесненной воды

$$V = \frac{m}{\rho}$$

$$V = \frac{1.019 \cdot 10^7 \text{ кг}}{1000 \text{ кг/м}^3} = 10193.68 \text{ м}^3$$

Ответ: объём воды, которое вытесняет судно, равен 10193.68 м^3 .

Задача №28.3 Физика 7 А.В.Пёрышкин

- Плот, плывущий по реке, имеет площадь 8 м^2 . После того как на него поместили груз, его осадка увеличилась на 20 см . Каков вес помещённого на плот груза?

решить

Дано:

$$S = 8 \text{ м}^2$$

$$h = 0.2 \text{ м}$$

$$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$g = 9.81 \text{ м/с}^2$$

$$P = ?$$

Решение:

Объём вытесненной воды

$$V = S \cdot h$$

$$V = 8 \text{ м}^2 \cdot 0.2 \text{ м} = 1.6 \text{ м}^3$$

Масса вытесненной воды

$$m = \rho \cdot V$$

$$m = 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 1.6 \text{ м}^3 = 1600 \text{ кг}$$

Вес груза

$$P = m \cdot g$$

$$P = 1600 \text{ кг} \cdot 9.81 \text{ м/с}^2 = 15696 \text{ Н}$$

Ответ: вес помещённого на плот груза равен 15696 Н .

Задача №31.2 Физика 7 А.В.Пёрышкин

- С плотины высотой 22 м за 10 мин падает 500 т воды. Какая мощность развивается при этом?

решить

Дано:

$$h = 22 \text{ м}$$

$$t = 600 \text{ с}$$

$$m = 500000 \text{ кг}$$

$$g = 9.81 \text{ м/с}^2$$

$$N = ?$$

Решение:

$$A = m \cdot g \cdot h$$

$$A = 500000 \text{ кг} \cdot 9.81 \text{ м/с}^2 \cdot 22 \text{ м} = 1.079 \cdot 10^8 \text{ Дж}$$

$$A = N \cdot t \Rightarrow N = \frac{A}{t}$$

$$N = \frac{1.079 \cdot 10^8 \text{ Дж}}{600 \text{ с}} = 179850 \text{ Вт}$$

Ответ: развиваемая мощность 179850 Вт.