

Образовательный минимум

триместр	2
предмет	физика
класс	7

Термины	Определения
1. Деформация	Любое изменение формы и размера тела.
2. Сила	Мера взаимодействия тел.
3. Сила тяжести	Сила, с которой Земля притягивает к себе тело.
4. Всемирное тяготение	Притяжение всех тел Вселенной друг к другу.
5. Давление	Величина, равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности.
6. Сообщающиеся сосуды.	Сосуды, имеющие общую (соединяющую их) часть.
7. Нормальное атмосферное давление	Атмосферное давление, равное давлению столба ртути высотой 760 мм при температуре 0°C.
8. Атмосферное давление.	Давление, оказываемое атмосферой Земли на все находящиеся на ней тела.
9. Барометр	Прибор для измерения атмосферного давления
10. Манометр	Прибор для измерения давления, большего или меньшего атмосферного.
11. Архимедова сила	Сила, выталкивающая тело из жидкости или газа.
12. Гидравлические машины	Устройства, действие которых основано на законах движения и равновесия жидкостей.
Величины	Формулы
13. $F=mg$	Сила тяжести прямо пропорциональна массе тела
14. $F=k\Delta l$	Сила упругости прямо пропорциональна изменению длины тела
15. $P=F_{тяж}$	Если тело и опора неподвижны или движутся равномерно и прямолинейно
16. $F_{тр}=\mu N$	Сила трения направлена вдоль соприкасающихся поверхностей тел.
17. Формула для гидравлического пресса	$\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$, где F_1, F_2 – силы, действующие на поршни, S_1, S_2 – площади поршней
18. Давление жидкости	$p=\rho \cdot g \cdot h$, где p – давление, $[p] = [Па]$ ρ – плотность жидкости, h – глубина, g – ускорение свободного падения.

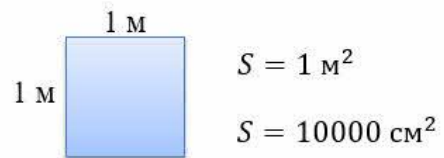
19. Сила Архимеда	$F_A = \rho_{ж} \cdot g \cdot V_T$, где F_A – сила Архимеда, $\rho_{ж}$ – плотность жидкости, g – ускорение свободного падения V_T – объем погруженной части тела.
Закон	Формулировка
20. Закон Паскаля	Давление, производимое на жидкость или газ, передается в любую точку одинаково во всех направлениях.

Практическая часть

Задача 1. Определите, какое давление оказывает на лавочку лежащая на ней девочка, масса которой равна 42 кг. Площадь лавочки составляет 3 000 см².

Задача 1. Определите, какое давление оказывает на лавочку лежащая на ней девочка, масса которой равна 42 кг. Площадь лавочки составляет 3000 см².

Дано: $m = 42 \text{ кг}$ $S = 3000 \text{ см}^2$ <hr style="width: 100%;"/> $p - ?$	СИ 0,3 м ²	Решение: $p = \frac{F}{S}$ $F = P = F_{\text{тяж}}$ $F_{\text{тяж}} = mg$ $p = \frac{mg}{S}$ $p = \frac{42 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг}}{0,3 \text{ м}^2} = 1372 \text{ Па}$
---	------------------------------	--



Задача 2. Бочка, стоящая на опоре, создает давление, равное 2 кПа. Когда на другую опору поставили бочку, масса которой вдвое меньше, давление на опору составило 1,2 кПа. Найдите отношение площади первой опоры к площади второй опоры.

Дано: $p_1 = 2 \text{ кПа}$ $p_2 = 1,2 \text{ кПа}$ $m_1 = 2m_2$ <hr style="width: 100%;"/> $\frac{S_1}{S_2} - ?$	СИ 2000 Па 1200 Па	Решение: $p_1 = \frac{F_1}{S_1}$ $p_2 = \frac{F_2}{S_2}$ $S_1 = \frac{F_1}{p_1}$ $S_2 = \frac{F_2}{p_2}$ $\frac{S_1}{S_2} = \frac{F_1}{p_1} \cdot \frac{p_2}{F_2} = \frac{F_1}{F_2} \cdot \frac{p_2}{p_1}$
---	--------------------------	---



$$F_1 = F_{\text{тяж}1}$$

$$F_2 = F_{\text{тяж}2}$$

$$F_{\text{тяж}} = mg$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{m_1 g}{m_2 g} \cdot \frac{p_2}{p_1} = \frac{m_1}{m_2} \cdot \frac{p_2}{p_1} \quad \frac{S_1}{S_2} = 2 \cdot \frac{p_2}{p_1} = 2 \cdot \frac{1200}{2000} = 1,2$$

Задача 3. Найдите силу тяжести, действующую на тело, масса которого составляет 20 кг. Какова будет сила тяжести, действующая на это же тело на Луне?

Дано:

$$m = 20 \text{ кг}$$

$$g_3 = 9,8 \text{ Н/кг}$$

$$g_л = 1,6 \text{ Н/кг}$$

$$F_{\text{тяжз}} - ?$$

$$F_{\text{тяжл}} - ?$$

Решение:

$$F_{\text{тяж}} = mg$$

$$F_{\text{тяжз}} = mg_3$$

$$F_{\text{тяжл}} = mg_л$$

$$F_{\text{тяжз}} = 20 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг} = 196 \text{ Н}$$

$$F_{\text{тяжл}} = 20 \text{ кг} \cdot 1,6 \text{ Н/кг} = 32 \text{ Н}$$



Задача 4. Определите, какая сила тяжести будет больше: сила тяжести, действующая на тело массой 300 г на Юпитере или сила тяжести, действующая на тело массой 700 г, на Земле?

Дано:

$$m_1 = 300 \text{ г}$$

$$m_2 = 700 \text{ г}$$

$$g_3 = 9,8 \text{ Н/кг}$$

$$g_{\text{ю}} = 25 \text{ Н/кг}$$

$$F_{\text{тяжз}} > F_{\text{тяжю}}$$

$$?$$

СИ

$$0,3 \text{ кг}$$

$$0,7 \text{ кг}$$

Решение:

$$F_{\text{тяж}} = mg$$

$$F_{\text{тяжю}} = m_1 g_{\text{ю}}$$

$$F_{\text{тяжз}} = m_2 g_3$$

$$F_{\text{тяжю}} = 0,3 \text{ кг} \cdot 25 \text{ Н/кг} = 7,5 \text{ Н}$$

$$F_{\text{тяжз}} = 0,7 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг} = 6,86 \text{ Н}$$



Задача 5. Велосипедист развивает тягу, равную 200 Н. Результирующая сила, действующая на велосипед, направлена в сторону движения велосипеда, а её модуль составляет 150 Н. Найдите силу трения.

Дано:

$$F_{\text{тяги}} = 200 \text{ Н}$$

$$R = 150 \text{ Н}$$

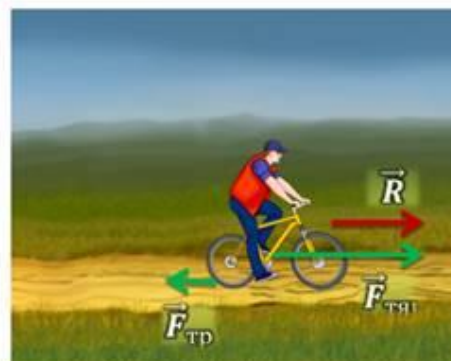
$$F_{\text{тр}} - ?$$

Решение:

$$R = F_{\text{тяги}} - F_{\text{тр}}$$

$$F_{\text{тр}} = F_{\text{тяги}} - R$$

$$F_{\text{тр}} = 200 \text{ Н} - 150 \text{ Н} = 50 \text{ Н}$$



Задача 6. Мячик массой 500 г бросают в вертикальную трубу. Из-за соприкосновения со стенками трубы, на мяч действует сила трения, модуль которой равен 3,9 Н. Какую скорость наберёт мяч через 5 с после начала движения?

Дано:	СИ
$m = 500 \text{ г}$	$0,5 \text{ кг}$
$F_{\text{тр}} = 3,9 \text{ Н}$	
$t = 5 \text{ с}$	
$v - ?$	

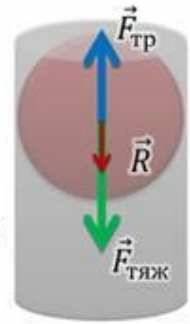
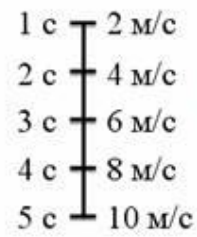
Решение:

$$R = F_{\text{тяж}} - F_{\text{тр}}$$

$$F_{\text{тяж}} = mg$$

$$R = mg - F_{\text{тр}}$$

$$R = 0,5 \text{ кг} \cdot 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} - 3,9 \text{ Н} = 1 \text{ Н}$$



1 Н — это сила, под действием которой, тело массой 1 кг каждую секунду изменяет свою скорость на 1 м/с.

$$v = 2 \frac{\text{м/с}}{\text{с}} \cdot 5 \text{ с} = 10 \text{ м/с}$$

1 Н — это сила, под действием которой, тело массой 0,5 кг каждую секунду изменяет свою скорость на 2 м/с.

Задача 7. Ученик прицепил динамометр к пружине. Когда он растянул пружину на 10 см, он посмотрел на динамометр. Оказалось, что для такого растяжения потребовалось приложить силу, равную 4 Н. Найдите жесткость данной пружины.

Дано:	СИ
$\Delta l = 10 \text{ см}$	$0,1 \text{ м}$
$F_{\text{упр}} = 4 \text{ Н}$	
$k - ?$	

Решение:

$$F_{\text{упр}} = k\Delta l$$

$$k = \frac{F_{\text{упр}}}{\Delta l}$$

$$k = \frac{4 \text{ Н}}{0,1 \text{ м}} = 40 \text{ Н/м}$$



Задача 8. Шнур длиной 2 м имеет жесткость, 120 Н/м. Какую силу нужно приложить к шнуру, чтобы его длина составила 205 см?

Дано:	СИ
$k = 120 \text{ Н/м}$	
$l_0 = 2 \text{ м}$	
$l = 205 \text{ см}$	$2,05 \text{ м}$
$F_{\text{упр}} - ?$	

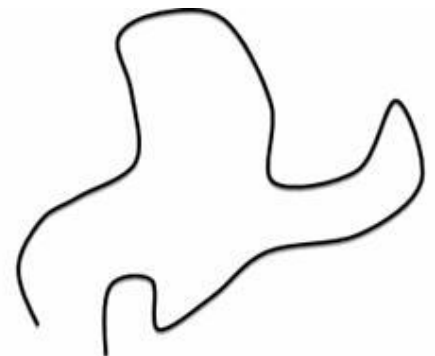
Решение:

$$F_{\text{упр}} = k\Delta l$$

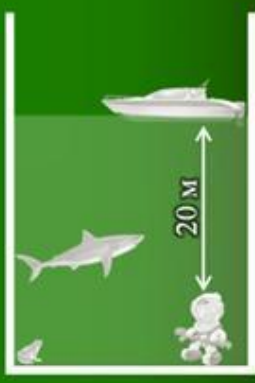
$$\Delta l = l - l_0$$

$$F_{\text{упр}} = k(l - l_0)$$

$$F_{\text{упр}} = 120 \frac{\text{Н}}{\text{м}} \cdot (2,05 \text{ м} - 2 \text{ м}) = 6 \text{ Н}$$




Задача 9. Определите дополнительное давление, действующее на ныряльщика на глубине 200 дециметров.

Дано: $h = 200 \text{ дм}$ $\rho = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ $g = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$ $p = ?$	СИ: 20 м $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	Решение: Записываем формулу для расчета гидростатического давления: $p = \rho g h$ $p = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 20 \text{ м}$ $p = 196000 \text{ Па} = 196 \text{ кПа}$	
--	---	---	---

Ответ: 196 кПа.

Задача 10. Резиновая камера заполнена водой и соединена со стеклянной трубкой так, как показано на рисунке. На камеру положена доска массой 1 кг и гири массой 5 кг. Определите площадь доски, если высота столба воды в трубке составляет 1 м.

Дано: $m_1 = 1 \text{ кг}$ $m_2 = 5 \text{ кг}$ $h = 1 \text{ м}$ $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ $S = ?$	Решение: Давление, которое оказывает столб воды в трубке, должно равняться давлению, которое оказывает доска и гири: $p_v = p_d + p_r$ Давление воды в трубке: $p_v = \rho g h$ Давление доски и гири: $p_d + p_r = \frac{m_1 g + m_2 g}{S}$	
--	---	--

$$\rho g h = \frac{m_1 g + m_2 g}{S} = \frac{(m_1 + m_2) g}{S}$$

$$S = \frac{(m_1 + m_2) g}{\rho g h} = \frac{m_1 + m_2}{\rho h}$$

$$S = \frac{1 \text{ кг} + 5 \text{ кг}}{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 1 \text{ м}} = \frac{6 \text{ кг}}{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 0,006 \text{ м}^2 = 60 \text{ см}^2$$

Ответ: 60 см².

Образовательный минимум

Триместр	3
предмет	физика
класс	7

Термины	Определения
1. Мощность	Физическая величина, характеризующая быстроту выполнения работы.
2. Простые механизмы	Приспособления, служащие для преобразования силы.
3. Рычаг	Рычаг представляет собой твердое тело, которое может вращаться вокруг неподвижной опоры.
4. Плечо силы	Кратчайшее расстояние от оси вращения до линии действия силы.
5. Момент силы	Произведение модуля силы на её плечо.
6. Коэффициент полезного действия (КПД)	Отношение полезной работы к полной работе.
Величины	Формулы
7. Механическая работа	$A = F \cdot S$ где A - работа, $[A] = [Дж]$ F - сила, $[F] = [Н]$ S - пройденный путь, $[S] = [м]$
8. Мощность	$N = \frac{A}{t}$, где N - мощность, $[N] = [Вт]$ A - работа, $[A] = [Дж]$ t - время, $[t] = [с]$
9. Момент силы	$M = F \cdot l$, где M -момент силы, $[M] = [Н \cdot м]$ F - сила, $[F] = [Н]$ l - плечо силы, $[l] = [м]$
10. Коэффициент полезного действия (КПД)	$\eta = \frac{A_n}{A_з} \cdot 100\%$ где η - КПД, A_n - полезная работа, $A_з$ - полная (затраченная) работа.
Правила	Формулировка
11. Правило равновесия рычага	Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил.
12. «Золотое» правило механики	Во сколько раз выигрываем в силе, во столько раз проигрываем в расстоянии.