

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МИНИМУМЫ.

Предмет	ФИЗИКА
Класс	7
Триместр	I

№ п/п	ТЕРМИНЫ	ОПРЕДЕЛЕНИЯ
1	Физические явления	
2	Вещество	Это всё то, из чего состоят тела.
3	Материя	Это всё то, что существует во Вселенной независимо от нашего сознания.
4	Молекула	Это мельчайшая частица данного вещества.
5	Диффузия	Явление, при котором происходит взаимное проникновение молекул одного вещества между молекулами другого
6	Механическое движение	Изменение с течением времени положения тела относительно других тел.
7	Траектория	Линия, по которой движется тело.
8	Путь	Длина траектории, по которой движется тело в течение некоторого промежутка времени.
9	Равномерное движение	Движение тела, при котором тело за любые равные промежутки времени проходит равные пути.
10	Неравномерное движение	Движение тела, при котором тело за любые равные промежутки времени проходит разные пути.
11	Скорость	Величина, равная отношению пути ко времени, за которое этот путь пройден.
12	Инертность	Свойство тел по-разному изменять свою скорость при взаимодействии.
13	Масса тела	Мера инертности тела.
14	Плотность	Физическая величина, равная отношению массы тела к его объёму.
15	Физический смысл плотности	Масса единицы объёма данного вещества.
16	Деформация	Любое изменение формы и размера тела.
17	Сила	Мера взаимодействия тел.
18	Сила тяжести	Сила, с которой Земля притягивает к себе тело.
19	Всемирное тяготение	Притяжение всех тел Вселенной друг к другу.
	ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
1	Цена деления	Для того чтобы определить цену деления, необходимо: - найти два ближайших штриха шкалы, возле которых написаны значения величины; - вычесть из большего значения меньшее и полученное число разделить на число делений, находящихся между ними.
2	Погрешность измерения	Погрешность измерений равна половине цены деления шкалы измерительного прибора
3	Скорость	$v = \frac{s}{t},$ где v - скорость, s – путь, t - время

4	Путь	$s=v \cdot t$
5	Время	$t = \frac{s}{v}$
6	Плотность	$\rho = \frac{m}{V}$, где ρ – плотность, m – масса, V – объём $[\rho] = \left[\frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \right]$, $[m] = [\text{кг}]$, $[V] = [\text{м}^3]$
7	Масса	$m = \rho \cdot V$
8	Объём	$V = \frac{m}{\rho}$
9	Закон Гука	$F_y = k \Delta l$, где Δl – удлинение (сжатие), k – жесткость или коэффициент жесткости, F_y – сила упругости $[\Delta l] = \text{м}$, $[k] = \frac{\text{Н}}{\text{м}}$, $[F_y] = \text{Н}$
10	Сила тяжести	$F_T = mg$, где F_T – сила тяжести, m – масса тела, g – ускорение свободного падения $g = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$ $[F_T] = \text{Н}$, $[m] = \text{кг}$,

Единицы измерения физических величин

Единицы массы

1	1 тонна	$1 \text{ т} = 1000 \text{ кг}$
2	1 килограмм	$1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$; $1 \text{ кг} = 1\,000\,000 \text{ мг}$
3	1 грамм	$1 \text{ г} = 0,001 \text{ кг}$
4	1 миллиграмм	$1 \text{ мг} = 0,001 \text{ г}$; $1 \text{ мг} = 0,000001 \text{ кг}$

Единицы объёма

5	1 литр	$1 \text{ л} = 1000 \text{ мл}$; $1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3$; $1 \text{ л} = 0,001 \text{ м}^3$
6	1 миллилитр	$1 \text{ мл} = 1 \text{ см}^3$

Практическая часть

1. Укажи, что относится к понятиям

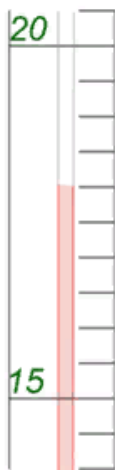
Вещество	Тело	Физическое явление

Ножницы, луна, буран, алюминий, медь, гром снегопад, вертолет, пурга, стоп, выстрел, спирт, метель, рельсы, свинец, нефть, наводнение, кипение, рассвет

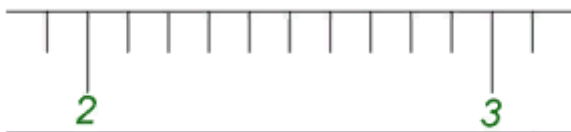
2. В деревообрабатывающей промышленности поверхность древесных образцов перед нанесением лакокрасочного покрытия полируется. Какие физические явления обосновывают необходимость полировки поверхности?

- а) Капиллярность и несмачиваемость.
б) Смачиваемость и диффузия.
в) Диффузия и несмачиваемость.
г) Капиллярность и смачиваемость.

3. Вычисли цену деления шкалы термометра.



4. Представлен фрагмент рулетки (единица измерения — см).



Определи погрешность измерения, учитывая, что погрешность измерений равна цене деления шкалы измерительного прибора.

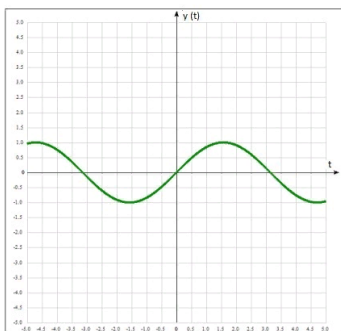
Ответ: $\Delta = \pm$ см.

5. Пассажир, сидящий в купе отъезжающего от станции поезда, относительно пассажиров, стоящих на перроне, находится в :

- А) покое
Б) в движении

Изменение с течением времени положения тела относительно других тел называется _____ (ответ записать)

6. Объект изменяет своё местоположение именно так, как это указано на картинке перед тобой.



Выбери, что за движение представлено на рисунке.

- А) Прямолинейное движение
- Б) Криволинейное движение
- В) Колебательные движения

7. Пружина закреплена в вертикальном положении. К ней подвешивают объект весом 7 Н, который после растяжения пружины не колеблется. Найди значение силы упругости, если пружина выдерживает максимальное удлинение, при котором её значение составляет 21 Н.

8. Найди верное соответствие между номером и названием силы, которая представлена на рисунке 1.

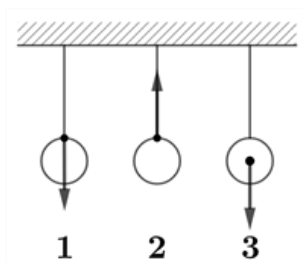


Рис. 1. Изображение сил

- А) Сила тяжести
- Б) Сила натяжения
- В) Вес

1	2	3

9. Определи по рисунку 1 значение равнодействующей сил \vec{F}_3 и \vec{F}_4 , учитывая масштаб $F_0=4$ Н.

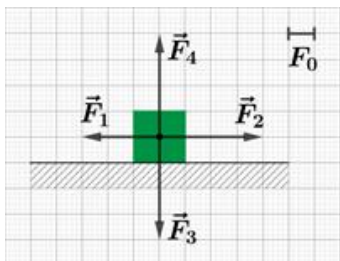


Рис. 1. Изображение сил

10. Найди плотность газа, учитывая следующие его физические параметры: масса одной молекулы газа — $5,1 \cdot 10^{-26}$ кг, число молекул газа в 3 л — $6 \cdot 10^{22}$.
(Ответ округли до сотых.)

11. Определи величину силы тяжести, действующей на кусок льда в момент времени $4t_0$ мин, учитывая график скорости изменения массы льда (рис. 1) и значения $m_0=200$ г и $t_0=7$ мин.

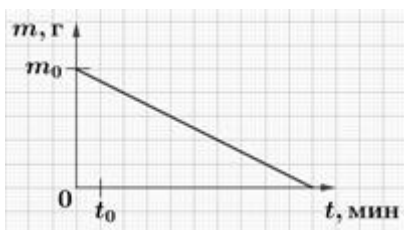


Рис. 1. График

12. Определи пройденный объектом путь по графику зависимости модуля скорости от времени за промежуток времени, равный $2t_0$ (рис. 1), учитывая физические характеристики графика $v_0=6,5$ см/мин и $t_0=1$ мин.
(Ответ округли до десятых.)

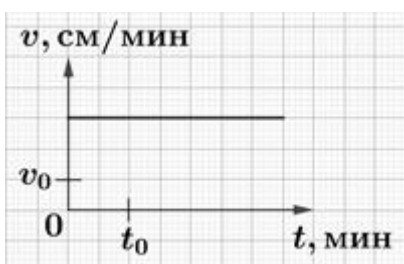


Рис. 1. График

13. Найди среднюю скорость равномерного движения объекта за промежуток времени, равный $6t_0$ (рис. 1), используя значение $v_0=21$ см/мин.
(Ответ округли до целых.)

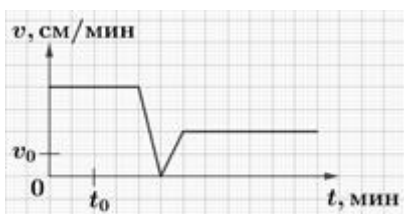


Рис. 1. График

14. Автотранспорт весом $14,4$ кН движется с постоянной скоростью по шероховатому прямолинейному участку пути, причём сила трения составляет $0,6\%$ веса движущегося тела. Рассчитай силу тяги двигателя автотранспорта.

Ответы к практической части

Задание 1.

Укажи, что относится к понятиям

Вещество	Тело	Физическое явление
алюминий медь свинец спирт	вертолет Ножницы Луна рельсы	гром снегопад пурга буран метель наводнение кипение рассвет выстрел

Задание 2.

Ответ .г) Капиллярность и смачиваемость.

Задание 3.

Цена деления термометра 0,5 °С

Задание 4.

Ответ: $\Delta = \pm \boxed{0,1}$ см.

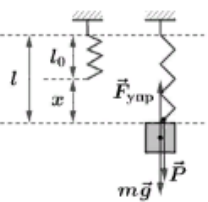
Задание 5

А), равномерным

Задание 6

Б) Криволинейное движение

Задание 7

Дано	Решение
$P = 3 \text{ Н};$ $(F_{\text{упр}})_{\text{max}} = 20 \text{ Н}$	<p>1. Физическая модель задачи: - в состоянии равновесия (покоя) силы, действующие на предмет вдоль одной линии, уравновешивают друг друга (рис. 1); - вес тела \vec{P} не действует на тело.</p>  <p>Рис. 1. Изображение сил</p> <p>2. Физические законы: - формула для равнодействующей сил, действующих на тело и изображённых в вертикальном направлении: $F_{\text{упр}} = mg; \quad (1)$ - формула для веса тела, находящегося в состоянии равновесия: $P = mg. \quad (2)$</p> <p>3. Математическое решение задачи: - запишем формулу (1) с учётом (2): $F_{\text{упр}} = P; \quad (3)$ - проверяем размерность формулы (3): $[F_{\text{упр}}] = \text{Н};$ - проводим вычисления: $F_{\text{упр}} = 3 \text{ Н}$</p>
Найти: $F_{\text{упр}}$	Правильный ответ: 3 Н

Задание 8

1	2	3
Вес	Сила натяжения	Сила тяжести

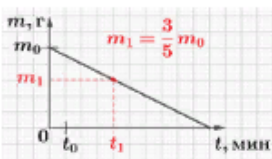
Задание 9

Дано	Решение
$m_0 = 5 \cdot 10^{-26}$ кг; $V = 6 \text{ л} =$ $= 6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3;$ $N = 6,5 \cdot 10^{22}$	<p>1. Физическая модель задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - масса газа m равна сумме масс составляющих его молекул (m_0 — масса одной молекулы газа). <p>2. Физические законы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - плотность вещества: $\rho = \frac{m}{V}; (1)$ - масса вещества: $m = m_0 \cdot N. (2)$ <p>3. Математическое решение задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подставим формулу (2) в (1): $\rho = \frac{m_0 \cdot N}{V}; (3)$ - проверяем размерность формулы (3): $[\rho] = \frac{\text{кг} \cdot 1}{\text{м}^3} = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3};$ - проводим вычисления: $\rho = \frac{5 \cdot 10^{-26} \cdot 6,5 \cdot 10^{22}}{6 \cdot 10^{-3}} = 0,54 \text{ кг/м}^3$
Найти: ρ	Правильный ответ: 0,54 кг/м³

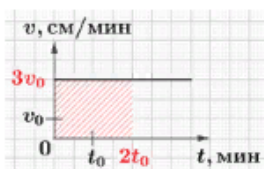
Задание 10

Дано	Решение
$v_0 = 14$ см/мин	<p>1. Физическая модель задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - равномерное движение объекта происходит на двух участках — AB ($v_1 = \text{const} = 4v_0$) и DE ($v_2 = \text{const} = 2v_0$); - пройденные объектом пути s_1 (участок AB) и s_2 (участок DE) по графику зависимости модуля скорости от времени за промежутки времени, равные $\Delta t_1 = 2t_0 - 0 = 2t_0$ и $\Delta t_2 = 6t_0 - 3t_0 = 3t_0$, определяются как площади заштрихованных фигур (рис. 2). <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: small;">Рис. 2. Нахождение пройденного пути по графику</p> </div> <p>2. Физические законы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формула средней скорости равномерного движения: $v_{cp} = \frac{s_1 + s_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2}; (1)$ - формула пройденного пути s_1 через площадь заштрихованной фигуры: $s_1 = 4v_0 \cdot 2t_0 = 8v_0 t_0; (2)$ - формула пройденного пути s_2 через площадь заштрихованной фигуры: $s_2 = 2v_0 \cdot 3t_0 = 6v_0 t_0. (3)$ <p>3. Математическое решение задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подставим формулы (2) и (3) в (1): $v_{cp} = \frac{8v_0 t_0 + 6v_0 t_0}{2t_0 + 3t_0} = \frac{14}{5} v_0; (4)$ - проверяем размерность формулы (4): $[v_{cp}] = \frac{\text{см}}{\text{мин}};$ - проводим вычисления: $v_{cp} = \frac{14}{5} \cdot 14 = 39 \text{ см/мин}$
Найти: v_{cp}	Правильный ответ: 39 см/мин

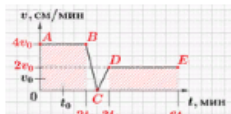
Задание 11

Дано	Решение
$m_0 = 200 \text{ г}$ $= 200 \cdot 10^{-3} \text{ кг};$ $t_1 = 4t_0 \text{ мин};$ $t_0 = 7 \text{ мин}$	<p>1. Физическая модель задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - явление притяжения куска льда к Земле; - в момент времени t_1 масса куска льда равна m_1 (рис. 2).  <p>Рис. 2. Нахождение массы куска льда по графику</p> <p>2. Физический закон:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формула силы тяжести: $F_m = m_1 g. (1)$ <p>3. Математическое решение задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подставим в формулу (1) значение для m_1, найденное по рисунку 2, в момент времени t_1: $F_m = \frac{3}{5} m_0 g; (2)$ - проверяем размерность формулы (2): $[F_m] = \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2} = \text{Н};$ - проводим вычисления: $F_m = \frac{3}{5} \cdot 200 \cdot 10^{-3} \cdot 10 = 1,2 \text{ Н}$
Найти: F_m	Правильный ответ: 1,2 Н

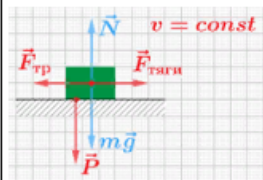
Задание 12

Дано	Решение
$v_0 = 6,5$ $\text{см/мин};$ $t_0 = 1 \text{ мин}$	<p>1. Физическая модель задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - равномерное движение объекта, где модуль скорости не изменяется ($v = \text{const} = 3v_0$); - пройденный объектом путь по графику зависимости модуля скорости от времени за промежуток времени, равный $2t_0$, определяется как площадь заштрихованной фигуры (рис. 2).  <p>Рис. 2. Нахождение пройденного пути по графику</p> <p>2. Физические законы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формула пройденного пути при равномерном движении: $s = v \cdot \Delta t, (1)$ где Δt — промежуток времени; - формула пройденного пути через площадь заштрихованной фигуры: $s = 3v_0 \cdot 2t_0. (2)$ <p>3. Математическое решение задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверяем размерность формулы (2): $[s] = \frac{\text{см} \cdot \text{мин}}{\text{мин}} = \text{см} = 10^{-2} \text{ м};$ - проводим вычисления: $s = 3 \cdot 6,5 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 10^{-2} = 0,4 \text{ м}$
Найти: s	Правильный ответ: 0,4 м

Задание 13

Дано	Решение
<p>$v_0 = 21$ см/мин</p>	<p>1. Физическая модель задачи: - равномерное движение объекта происходит на двух участках — AB ($v_1 = const = 4v_0$) и DE ($v_2 = const = 2v_0$); - пройденные объектом пути s_1 (участок AB) и s_2 (участок DE) по графику зависимости модуля скорости от времени за промежутки времени, равные $\Delta t_1 = 2t_0 - 0 = 2t_0$ и $\Delta t_2 = 6t_0 - 3t_0 = 3t_0$, определяются как площади заштрихованных фигур (рис. 2).</p>  <p>Рис. 2. Нахождение пройденного пути по графику</p> <p>2. Физические законы: - формула средней скорости равномерного движения: $v_{cp} = \frac{s_1 + s_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2}; \quad (1)$ - формула пройденного пути s_1 через площадь заштрихованной фигуры: $s_1 = 4v_0 \cdot 2t_0 = 8v_0t_0; \quad (2)$ - формула пройденного пути s_2 через площадь заштрихованной фигуры: $s_2 = 2v_0 \cdot 3t_0 = 6v_0t_0; \quad (3)$ 3. Математическое решение задачи: - подставим формулы (2) и (3) в (1): $v_{cp} = \frac{8v_0t_0 + 6v_0t_0}{2t_0 + 3t_0} = \frac{14}{5}v_0; \quad (4)$ - проверяем размерность формулы (4): $[v_{cp}] = \frac{см}{мин};$ - проводим вычисления: $v_{cp} = \frac{14}{5} \cdot 21 = 59 \text{ см/мин}$ </p>
Найти: v_{cp}	Правильный ответ: 59 см/мин

Задание 14

Дано	Решение
<p>$P = 14,4$ кН; $\frac{F_{тр}}{P} = k$; $k = 0,006$; $v = const$</p>	<p>1. Физическая модель задачи: - при равномерном движении тела силы, действующие на него вдоль одной линии, уравновешивают друг друга (рис. 1); - вес тела \vec{P} не действует на тело.</p>  <p>Рис. 1. Изображение сил</p> <p>2. Физический закон: - формула для равнодействующей сил, действующих на тело и изображённых в горизонтальном направлении: $F_{тяги} = F_{тр}; \quad (1)$ 3. Математическое решение задачи: - запишем формулу (1) с учётом указанного в условии задания значения k: $F_{тяги} = F_{тр} = kP; \quad (2)$ - проверяем размерность формулы (2): $[F_{тяги}] = кН;$ - проводим вычисления: $F_{тяги} = 0,006 \cdot 14,4 = 0,09 \text{ кН}$ </p>
Найти: $F_{тяги}$	Правильный ответ: 0,09 кН