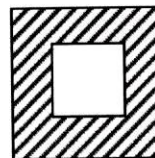


**Окружная олимпиада школьников по физике
7 класс (2025 год)**

1. (4 балла) Прочитай рассказ и переведи в систему СИ физические величины, которые указаны в рассказе .

Одна улитка очень любила путешествовать. Однажды в тёплый летний день она двигалась непрерывно в течение **1,2 часа**, развивая скорость до **20 см/мин**, а иногда и до **5 дм/мин**. На её пути возникали разные препятствия – огромные ветки деревьев длиной **0,003 км**, камни объёмом около **45 см³**. С радостью она встречала других путешественников – барсука массой **0,08 ц**, мышь, масса которой оказалась примерно **60 г**, комара массой **2 мг** и многих других. При встрече она радостно им улыбалась и желала удачного путешествия.

2. (5 баллов). Венеция соединена с материковой частью Италии мостом длиной 4 км 70 м. Велосипедист преодолевает это расстояние за время 6 мин 47 с. Определите, на сколько минут позже должен въехать на мост автомобиль, чтобы догнать велосипедиста в конце моста, если скорость автомобиля больше на 4,2 м/с скорости велосипедиста.
3. (5 баллов) *За неделю пользования бруском мыла прямоугольной формы все его размеры уменьшились в два раза. Во сколько раз уменьшилась масса мыла? На сколько дней хватит оставшегося бруска мыла, если его суточный расход будет прежним?
4. (7 баллов) Определите объём полости стеклянного куба со стороной 8 см массой 1,12кг? Какова толщина стенки куба? Плотность стекла 2500 кг/м³.



Задания окружной олимпиады по физике.

2024-2025 учебный год.

8 класс

Время выполнения – 90 минут

Задача 1. (3 балла). Прочитай рассказ и переведи в систему СИ физические величины, которые указаны в рассказе.

Одна улитка очень любила путешествовать. Однажды в теплый летний день она двигалась непрерывно в течение 1,2 часа, развивая скорость до 20 см/мин, а иногда и до 5 дм/мин. На ее пути возникали разные препятствия – огромные ветки деревьев длиной 0,003 км, камни объемом около 45 см³. С радостью она встречала других путешественников – барсука массой 0,08 ц, мышь, масса которой оказалась примерно 60 г и многих других. При встрече она радостно им улыбалась и желала удачного путешествия.

Задача 2. (5 баллов) Во льдах Арктики в центре небольшой плоской льдины площадью $S = 70 \text{ м}^2$ стоит белый медведь массой $m = 700 \text{ кг}$. При этом надводная часть льдины выступает над поверхностью воды на высоту $h = 10 \text{ см}$. На какой глубине под водой находилась нижняя поверхность льдины? Плотность воды $\rho_v = 1000 \text{ кг/м}^3$, плотность льда $\rho_l = 900 \text{ кг/м}^3$.

Задача 3. (5 баллов). Воду массой 3 кг при температуре 20° С смешали с водой массой 2 кг при температуре 70° С. Определите температуру смеси.

Задача 4. (5 баллов). Сколько граммов керосина нужно сжечь, чтобы 400 г льда, взятого при температуре 0° С довести до кипения, если КПД=25% .

Задача 5. (2 балла). Маша и Павлик купили по порции мороженого и принесли его домой. Павлик положил свое мороженое в блюдо на стол, а Маша поставила свое мороженое под струю вентилятора. Чье мороженое дольше не растает?

9 класс

Задача 1. Найти начальную скорость тела массой 600 г, если под действием силы тяги 10 Н и силы сопротивления 2 Н на расстоянии 120 см оно достигло скорости 21,6 км/ч.

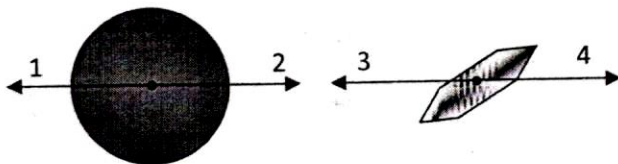
Задача 2. Кусок льда растаял за 30 минут. Сколько времени он нагревался на этой же горелке от -20°C до температуры плавления? Удельная теплоёмкость льда $2,1 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C}}$, удельная теплота плавления льда $334 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.

Задача 3. Стальной шарик массой 50 г поднят на высоту 2 м над стальной плитой и отпущен, после чего он многократно отскакивает от плиты. Через некоторое время высота его подъёма стала равной 1,5 м. Какое количество теплоты выделилось за это время в результате столкновения шарика с плитой и трения о воздух?

Задача 4. Пуля пробивает навывлет полый цилиндр, который вращается вокруг своей оси с частотой 500 Гц. При этом в цилиндре оказывается только одно отверстие. С какой скоростью летела пуля, если траектория пули пересекала ось цилиндра под прямым углом? Радиус цилиндра 15 см.

Задача 5. Транспортёр поднимает за 1 минуту груз массой 300 кг на высоту 8 м. КПД транспортёра 60 %. Определите силу тока в электродвигателе транспортёра, если напряжение в сети 380 В.

Задача 6. На рисунке приведены условные изображения Земли и летающей тарелки. Сила притяжения летающей тарелки Землёй равна F . Известно, что масса летающей тарелки примерно в 10^{18} раз меньше массы Земли, и она удаляется от Земли. Чему равна по модулю сила, действующая на Землю со стороны летающей тарелки? Вдоль каких стрелок направлены эти силы?



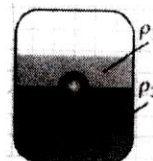
Окружная олимпиада по физике

10 класс – 2024-2025 уч.год.

(ускорение свободного падения принять равным $g = 10 \text{ м/с}^2$)

1. Колесо, пробуксовывая, катится по ровной, горизонтальной дороге. Найти скорость центра колеса v , если известно, что скорость нижней точки $v = 2 \text{ м/с}$, а верхней $v = 10 \text{ м/с}$.

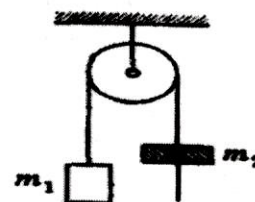
2. Шар плавает на границе раздела двух несмешивающихся жидкостей, плотности которых равны $\rho_1 = 350 \text{ кг/м}^3$ и $\rho_2 = 700 \text{ кг/м}^3$ (см. рисунок). Найдите плотность шара, при которой $1/2$ часть его объема будет выше границы раздела жидкостей.



3. В сосуде лежит кусок льда. Температура льда $t_1 = 0^\circ\text{C}$. Если сообщить ему количество теплоты Q , то весь лёд растает и образовавшаяся вода нагреется до температуры $t_2 = 20^\circ\text{C}$. Какая доля льда k растает, если сообщить ему количество теплоты $q = 0,5Q$? Тепловыми потерями на нагрев сосуда пренебречь. ($\lambda = 3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$; $c = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$)

4. К сети напряжением $U = 120 \text{ В}$ присоединяют два резистора. При их последовательном соединении сила тока $I_1 = 3 \text{ А}$, а при их параллельном соединении сила суммарного тока $I_2 = 16 \text{ А}$. Чему равны сопротивления этих резисторов?

5. Через невесомый блок перекинута лёгкая нерастяжимая нить, к одному концу которой привязан груз массой $m_1 = 100 \text{ г}$, а по другому скользит кольцо массой $m_2 = 250 \text{ г}$. (см. рисунок). С каким ускорением движется кольцо, если груз m_1 неподвижен?



Окружная олимпиада школьников по физике
11 класс (2025 год)

1. Спортсмен пробежал расстояние 100 м за 10 с, из которых он 2 с потратил на разгон, а остальное время двигался равномерно. Чему равна скорость равномерного движения?
2. Какая масса воздуха выйдет из комнаты объёмом 83 м^3 при повышении температуры от 12°C до 27°C при нормальном атмосферном давлении. Молярную массу принять равной $28,5 \text{ г/моль}$.
3. Гальванический элемент один раз замыкается на внешнее сопротивление $1,9 \text{ Ом}$, при этом сила тока в цепи достигает $0,6 \text{ А}$, другой раз замыкается на внешнее сопротивление $2,4 \text{ Ом}$ и сила тока при этом $0,5 \text{ А}$. Какую силу тока даст элемент, если его замкнуть накоротко?
4. Свинцовая гиря падает на Землю и ударяется о препятствие. Скорость при ударе 330 м/с . Какая часть гири расплавится, если вся теплота удара поглощается гирей. Температура гири перед ударом 27°C , температура плавления свинца 327°C , теплота плавления свинца $0,265 \text{ МДж/кг}$, удельная теплоёмкость свинца $c = 1260 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$.
5. Протон, летящий со скоростью $v = 0,01 c$ (1% от скорости света в вакууме), попадает в область пространства толщиной $d = 2 \text{ см}$, где имеется однородное магнитное поле с индукцией $B = 1,5 \text{ Тл}$, направленное перпендикулярно вектору $\vec{v}$ (см. рис. вид сверху). На какой угол повернётся вектор скорости протона после вылета из этой области?
6. Шайбе массой 100 г , находящейся на наклонной плоскости, сообщили скорость 4 м/с , направленную вверх вдоль наклонной плоскости. Шайба остановилась на расстоянии 1 м от начала движения. Угол наклона плоскости 30° . Чему равна сила трения шайбы о плоскость?

