

Задачи заочного тура олимпиады по физике

Вариант 1.

ЗАДАЧА № 1 - 1

За последнюю секунду свободно падающее тело пролетело $\frac{3}{4}$ всего пути. Сколько времени падало тело?

ЗАДАЧА № 1 - 2

В жидкости плотностью 800 кг/м^3 на $0,8$ своего объема погружено тело. Найти плотность тела.

ЗАДАЧА № 1 - 3

Какой ток следует пропустить по прямолинейному проводнику длиной 4 м , расположенному под углом 30° к полю, чтобы сила, действующая со стороны магнитного поля $0,1 \text{ Тл}$, была равна 1 Н ?

ЗАДАЧА № 1 - 4

Два одинаковых шарика, имеющих одинаковые заряды q , соединены пружиной. Шарики колеблются так, что расстояние между ними меняется от L до $4L$. Найти жесткость пружины, если ее длина в свободном состоянии равна $2L$.

Вариант 2.

ЗАДАЧА № 2 - 1

Динамометр с подвешенным к нему грузом поднимают вверх с ускорением $a = g/4$. При этом удлинение пружины составляет $2,5 \text{ см}$. Каково будет удлинение пружины с этим грузом в спокойном состоянии?

ЗАДАЧА № 2 - 2

Поезд прошел путь $S = 200 \text{ км}$. В течение времени $t_1 = 1 \text{ час}$ он двигался со скоростью $V_1 = 100 \text{ км/час}$, затем сделал остановку на время $t_2 = 30 \text{ мин}$. Оставшуюся часть пути он шел со скоростью $V_3 = 40 \text{ км/час}$. Какова средняя скорость движения поезда?

ЗАДАЧА № 2 - 3

Для подъема грузов в кузов грузового автомобиля на высоту $1,4 \text{ м}$ используется доска длиной 5 м . Для перемещения по доске груза весом 1000 Н необходимо применить силу 680 Н , параллельную плоскости доски. Каков КПД этого механизма?

ЗАДАЧА № 2 - 4

В баллоне находится газ при температуре 15° С . Во сколько раз уменьшится давление газа, если 40% его массы выйдет из баллона, а температура при этом понизится на 8° С ?

Вариант 3.

З А Д А Ч А № 3 - 1

Моторная лодка проходит расстояние между двумя пунктами А и В по течению реки за время $t_1 = 3$ ч., а плот - за время $t = 12$ ч. Сколько времени t_2 затратит моторная лодка на обратный путь?

З А Д А Ч А № 3 - 2

Грузовики, снабженные двигателями мощностью N_1 и N_2 , развивают скорости соответственно V_1 и V_2 . Какой будет скорость грузовиков, если их соединить тросом?

З А Д А Ч А № 3 - 3

Какова разница в массе воздуха, заполняющего помещение объемом $V = 50$ м³, зимой и летом, если летом температура помещения достигает $t_1 = 40^\circ$ С, а зимой падает до $t_2 = 0^\circ$ С? Давление нормальное.

З А Д А Ч А № 3 - 4

Заряженные шарики, находящиеся на расстоянии $L = 2$ м друг от друга, отталкиваются с силой $F = 1$ Н. Общий заряд шариков $Q = 5 \cdot 10^{-5}$ Кл. Как распределен этот заряд между шариками?

Вариант 4.

З А Д А Ч А № 4 - 1

На реактивный самолет действует в вертикальном направлении сила тяжести 500 КН и подъемная сила 520 КН, а в горизонтальном направлении – сила тяги 160 КН и сила сопротивления воздуха 150 КН. Найти модуль равнодействующей и будет ли самолет подниматься или снижаться?

З А Д А Ч А № 4 - 2

Найти удлинение буксирного троса жесткостью 1000 КН/м при буксировке автомобиля массой 2 т с ускорением $0,5$ м/с². Трением пренебречь.

З А Д А Ч А № 4 - 3

Во сколько раз отличается плотность метана (СН₄) от плотности кислорода (О₂) при одинаковых условиях?

З А Д А Ч А № 4 - 4

Электрон переместился в ускоряющем электрическом поле из точки с потенциалом 200В в точку с потенциалом 300В. Найти кинетическую энергию электрона, изменение его потенциальной энергии и приобретенную скорость. Начальную скорость электрона считать равной нулю?