

Министерство науки и высшего образования РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада
2021-2022
ФИЗИКА
8 класс

1 Вариант. II этап.

Задача 1

Воздушный шар пролетает расстояние между двумя населёнными пунктами за $t_1=10$ часов, а дрон за $t_2=5$ часов. За какое время дрон пролетит обратный маршрут? Считать, что в этой местности дует постоянный ветер, направленный вдоль линии, соединяющей населённые пункты. Воздушный шар летит со скоростью ветра. Дрон летит с постоянной скоростью относительно воздуха.

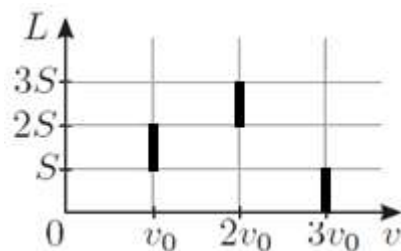
Задача 2

В теплоизолированный сосуд поместили лёд с начальной массой $m_1 = 400$ г и температурой $t_1 = -15$ °С и воду с начальной массой $m_2 = 100$ г и температурой $t_2 = 40$ °С. Определите температуру в сосуде и среднюю плотность содержимого сосуда после установления теплового равновесия.

Удельная теплоёмкость льда $c_1 = 2,1$ кДж/(кг·К), воды $c_2 = 4,2$ кДж/(кг·К). Удельная теплота плавления льда $\lambda = 330$ кДж/кг. Плотность льда $\rho_1 = 900$ кг/м³, плотность воды $\rho_2 = 1000$ кг/м³.

Задача 3

На графике представлена зависимость пройденного роботом пути L от скорости его движения v . $v_0 = 33$ км/ч. Найдите среднюю скорость робота на всём пути.



Задача 4

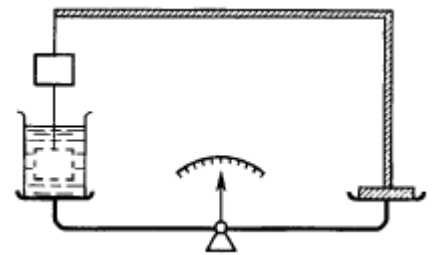
С помощью нерастяжимой невесомой нити и опоры однородная балка массы $M = 2$ кг и длиной $l = 1,2$ м уравновешена в горизонтальном положении (см. рисунок). На балку помещают небольшой груз массы $m = 7$ кг.



Определите расстояние между крайним правым и крайним левым устойчивыми положениями груза. Ответ выразите в см, округлив до десятых.

Задача 5

Равноплечные рычажные весы показывают разницу масс правой и левой чаши (см. рисунок). На левую чашу весов помещают сосуд, заполненный водой, а на правую – штатив с закреплённым на нити грузом массы $m=1$ кг. В начальный момент времени весы показывают нулевые значения. Затем Длину нити увеличивают так, что груз может полностью опуститься в воду. Определите новые показания весов. В какую сторону сместится равновесие? Плотность груза $\rho_1 = 7,7$ г/см³, плотность воды $\rho_2 = 1,0$ г/см³. Вода не переливается через край.



Министерство науки и высшего образования РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада
2021-2022
ФИЗИКА
8 класс

2 Вариант. II этап.

Задача 1

Воздушный шар пролетает расстояние между двумя населёнными пунктами за $t_1=8$ часов, а дрон за $t_2=3$ часа. За какое время дрон пролетит обратный маршрут? Считать, что в этой местности дует постоянный ветер, направленный вдоль линии, соединяющей населённые пункты. Воздушный шар летит со скоростью ветра. Дрон летит с постоянной скоростью относительно воздуха.

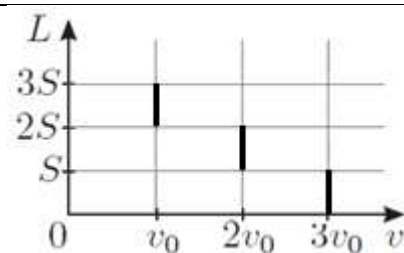
Задача 2

В теплоизолированный сосуд поместили лёд с начальной массой $m_1 = 800$ г и температурой $t_1 = -10$ °С и воду с начальной массой $m_2 = 100$ г и температурой $t_2 = 80$ °С. Определите температуру в сосуде и среднюю плотность содержимого сосуда после установления теплового равновесия.

Удельная теплоёмкость льда $c_1 = 2,1$ кДж/(кг·К), воды $c_2 = 4,2$ кДж/(кг·К). Удельная теплота плавления льда $\lambda = 330$ кДж/кг. Плотность льда $\rho_1 = 900$ кг/м³, плотность воды $\rho_2 = 1000$ кг/м³.

Задача 3

На графике представлена зависимость пройденного роботом пути L от скорости его движения v . $v_0 = 11$ м/с. Найдите среднюю скорость робота на всём пути.



Задача 4

С помощью нерастяжимой невесомой нити и опоры однородная балка массы $M = 1$ кг и длиной $l = 1$ м уравновешена в горизонтальном положении (см. рисунок). На балку помещают небольшой груз массы $m = 3$ кг. Определите расстояние между крайним правым и крайним левым устойчивыми положениями груза. Ответ выразите в см, округлив до десятых.



Задача 5

Равноплечные рычажные весы показывают разницу масс правой и левой чаши (см. рисунок). На левую чашу весов помещают сосуд, полностью заполненный водой, а на правую – штатив с закрепленным на нити грузом массы $m=1$ кг. В начальный момент времени весы показывают нулевые значения. Затем длину нити увеличивают так, что груз может полностью опуститься в воду, не касаясь дна. Определите новые показания весов. В какую сторону сместится равновесие? Плотность груза $\rho_1 = 7,7$ г/м³, плотность воды $\rho_2 = 1,0$ г/м³. Высота стенок чаш мала.

