

ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА
ОЛИМПИАДЫ «Я – БАКАЛАВР»
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-11 КЛАССОВ
2023/2024 учебный год

ПО ФИЗИКЕ

КЛАСС 8

ШИФР _____

Задача 1.

С горизонтально летящего на высоте h самолета выпадает тело. Одновременно по земле с ускорением a в горизонтальном направлении начинает перемещаться находившаяся на земле под самолетом тележка. Выпавшее из самолета тело приземляется на тележку. С какой высоты h_1 должно выпадать тело, чтобы приземлиться на тележку, если ускорение тележки увеличится вдвое? Соппротивлением воздуха пренебречь.

Задача 2.

Шарик массой m без начальной скорости погружается на дно от водной поверхности бассейна. Сила сопротивления воды, пропорциональна квадрату скорости шарика. Плотность материала шарика ρ в два раза превышает плотность воды ρ_v . Когда скорость шарика равна $v_1=10$ см/с, его ускорение составляет 25% ускорения свободного падения g . С какой скоростью v_d шарик опустится на дно водоема?

Задача 3.

Пустой сосуд плавает в воде, при этом V_1 – объем погруженной в воду части сосуда равен 0,1 объема сосуда. Если в плавающий сосуд поместить небольшое тело, то V_2 – объем погруженной в воду части сосуда станет равным 0,3 его объема. Когда в воду опускают сосуд с тем же телом, прикрепленным ко дну сосуда, то V_3 – объем погруженной в воду части сосуда становится равным 0,2 его объема. Во сколько раз ρ_m – плотность помещаемого в сосуд тела больше ρ_g – плотности воды?

Задача 4.

Паропровод с горячим паром, идет через водяной теплообменник с постоянной температурой. Температура пара на входе в теплообменник $t_1 = 235^\circ\text{C}$, на выходе - $t_3 = 110^\circ\text{C}$, а посередине паропровода - $t_2 = 160^\circ\text{C}$. Определить t – температуру воды в теплообменнике, если теплообмен между

каким-либо из участков паропровода и водой теплообменника пропорционален разности температур пара в начале этого участка паропровода и воды в теплообменнике, а также длине участка.

Задача 5.

Тело, подвешенное на тросе, который наматывается на горизонтально расположенный вал электродвигателя, равномерно поднимается при вращении вала. Максимальная скорость подъема тела равна $v_{max} = 1$ м/с. Постоянное напряжение в сети электродвигателя равно $U = 200$ В, его обмотки имеют сопротивление $R = 40$ Ом. Найти m – массу тела. Модуль ускорения свободного падения считать равным 10 м/с². Трением и сопротивлением воздуха пренебречь.