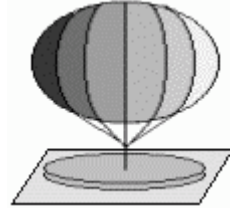


Вариант 1.

Задача 1. Из шланга, лежащего на земле, струя воды бьёт под углом $\alpha = 45^\circ$ к горизонту и попадает на землю на расстоянии $\ell = 8$ м от него. Площадь сечения отверстия шланга $S = 5$ см². Определите массу m струи, находящейся одновременно в воздухе. Плотность воды $\rho = 10^3$ кг/м³.

Задача 2. Объём гелиевого метеорологического зонда равен $V = 64$ м³. Чтобы удержать зонд, его прикрепляют невесомым нерастяжимым тросом к верхней из двух одинаковых пластин, плотно притертых друг к другу. Масса каждой пластины $m = 1$ кг, нижняя пластина закреплена на земле. Найдите минимально возможную площадь S таких пластин, если плотность гелия равна $\rho_1 = 0,178$ кг/м³, плотность воздуха $\rho_2 = 1,293$ кг/м³. Атмосферное давление принять равным $p_a = 10^5$ Па, ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Толщиной и массой оболочки зонда пренебречь.



Задача 3. Два одинаковых теплоизолированных цилиндрических калориметра высотой $h = 75$ см заполнены на $1/3$ каждый. Первый – льдом, образовавшимся в результате замерзания налитой в него воды, второй – водой при $t_e = 10$ °С. Воду из второго калориметра переливают в первый, в результате чего он оказался заполнен на $2/3$. После того как температура в первом калориметре установилась, уровень заполнения его увеличился на $\Delta h = 0,5$ см. Плотность льда равна $\rho_l = 900$ кг/м³, воды – $\rho_e = 1000$ кг/м³, удельная теплота плавления льда $\lambda = 340$ кДж/кг, удельная теплоемкость льда $c_l = 2,1$ кДж/(кг·К), удельная теплоемкость воды $c_e = 4,2$ кДж/(кг·К). Найти начальную температуру t_n льда в первом калориметре.

Задача 4. В схеме, приведенной на рисунке, известны сопротивление R_0 и напряжения U_0 , $U_0/3$ и $U_0/4$ на участках AB , BC и CD , соответственно. Найти сопротивление R_2 и силу тока, текущего через него.

