

Динамика. Сопротивление.

248. Определите массу груза, который нужно сбросить с аэростата общей массой 1100 кг, движущегося равномерно вниз, чтобы аэростат стал подниматься равномерно вверх. Выталкивающая сила равна 10 кН. Сила сопротивления воздуха движению аэростата пропорциональна скорости. [200]

249. Тело массой 0,5 кг, падая без начальной скорости с высоты 9 м, приобрело у поверхности земли скорость 12 м/с. Найдите среднюю силу сопротивления воздуха. [1]

250. Шар массой 0,5 кг, падая с высоты 10 м, попадает в снег и пробивает в нем яму глубиной 0,8 м. Считая движение в воздухе и в снегу равноускоренным и силу сопротивления воздуха равной 0,6 Н, найдите силу сопротивления при движении в снегу. [60]

251. Два шарика из одного материала падают в воздухе. Отношение радиусов шариков равно 4. Во сколько раз больше скорость установившегося падения крупного шарика? Сила сопротивления пропорциональна площади поперечного сечения шарика и квадрату его скорости. [2]

252. Для шарика массой 1 г установившаяся скорость равномерного движения в воздухе (при падении с большой высоты) равна 100 м/с. Чему равна масса (в г) шарика из такого же материала, установившаяся скорость падения которого 200 м/с? Сила сопротивления пропорциональна площади поперечного сечения шарика и квадрату его скорости. [64]

253. Свободно летящее тело падает в среду, где на него действует сила сопротивления, пропорциональная скорости. К моменту, когда его скорость уменьшилась вдвое, тело прошло путь 60 м. Какое расстояние пройдет оно с этого момента до остановки? Силу тяжести не учитывать. [60]

254. Из алюминия (плотность 2700 кг/м³) и железа (плотность 7900 кг/м³) сделали два шарика одинакового объема 1 дм³, связали их длинной легкой нитью и бросили в море. Чему будет равна сила натяжения нити после того, как погружение шаров будет установившимся (т. е. будет происходить с постоянной скоростью)? [26]

255. Две лодки по очереди приводят в движение горизонтальной силой F . Установившаяся скорость одной лодки оказывается равной 1,2 м/с, другой 0,4 м/с. Чему будет равна установившаяся скорость (в см/с), если лодки связать длинной веревкой и приложить к одной из них силу F ? Сила сопротивления воды пропорциональна скорости. [30]

256. Автомобиль начал двигаться с ускорением 3 м/с². При скорости 60 км/ч его ускорение стало равным 1 м/с². Определите, с какой установившейся (в км/ч) будет

двигаться автомобиль, если сила тяги мотора остается постоянной, а сила сопротивления пропорциональна скорости. [90]

257. Тело массой $m = 100$ г падает с высоты $h = 20$ м за время $t = 2,5$ с. Определить среднюю за время падения силу сопротивления воздуха. [$F = 0,36$ Н]

258. К дну сосуда с водой на тонкой нити привязан деревянный шарик. Нить обрывается, и шарик начинает всплывать. Как при этом изменяется сила давления сосуда на поверхность? Вязкость воды не учитывать. [уменьшается]

259. Воздушный шар массой M неподвижно висит на высоте H над землей. Из шара выбрасывают груз массой m . Какое расстояние будет между шаром и грузом в момент падения груза на землю? Сопротивление воздуха не учитывать. [$L = HM / (M - m)$]

260. Дождевая капля падала с большой высоты. Когда ускорение капли было равно $a = 7,5$ м/с², ее скорость была равна $v = 20$ м/с. Вблизи земли капля падала с постоянной скоростью и, попав на боковое стекло движущегося автомобиля, оставила на нем след, наклоненный под углом $\alpha = 30^\circ$ к вертикали. Найти скорость автомобиля. Сила сопротивления пропорциональна квадрату скорости, ветра нет.

$$[u = vtg\alpha / \sqrt{1 - a/g} \approx 23,8 \text{ м/с}]$$