

Время выполнения: 180 мин.

Задача 1.

На вершине столба высотой $H = 2,0$ м лежит тело массой $M = 500$ г. В него попадает летящая горизонтально пуля, имеющая массу $m = 10$ г и скорость $v_0 = 500$ м/с. На каком расстоянии от подножия столба упадет тело с застрявшей в нем пулей? Трением тела о поверхность столба пренебречь.

Задача 2.

С каким максимальным ускорением может двигаться вверх по наклонной дороге автомобиль, если угол наклона дороги к горизонту $\alpha = 30^\circ$, а коэффициент трения между колесами автомобиля и дорогой $\mu = 0,60$?

Задача 3.

За один и тот же промежуток времени первый маятник совершил $N_1 = 20$ колебаний, а другой $N_2 = 10$ колебаний. Определите длину второго маятника, если разность их длин $\Delta l = 24$ см.

Задача 4.

На границе раздела двух жидкостей плотностью $\rho_1 = 0,80$ г/см³ и $\rho_2 = 1,0$ г/см³ плавает кубик плотность материала которого $\rho = 0,85$ г/см³. Определите глубину его погружения во вторую жидкость.

Задача 5.

Найдите мощность, выделяемую во внешней цепи, состоящей из двух одинаковых сопротивлений, если известно, что на сопротивлениях выделяется одна и та же мощность как при последовательном, так и при параллельном их соединении. Источником служит элемент с ЭДС $\varepsilon = 9,0$ В и внутренним сопротивлением $r = 1,0$ Ом. Как и почему выгоднее соединять эти сопротивления?

Задача 6.

Предмет помещают на расстоянии $d = 4F$ от линзы. Определите, во сколько раз изображение предмета на экране меньше самого предмета. Постройте изображение предмета, полученного на экране с помощью линзы.