

Рыбак вышел в лодке на середину озера, бросил якорь и закинул удочку. Поплавок удочки, качаясь на волнах, переходит из верхнего положения в нижнее за время  $\tau = 1$  с. Рыбак заметил, что гребень волны проходит расстояние от носа лодки до кормы за время  $T = 2$  с. Найдите интервал времени  $T_1$  между ударами волн о нос лодки, если она начнёт движение навстречу волнам со скоростью  $v = 5$  м/с, а длина лодки  $L = 2$  м.

К батарее с некоторым внутренним сопротивлением последовательно подключены резистор сопротивлением  $R=15$  Ом и вольтметр. Если этот резистор заменить на резистор сопротивлением  $R=5$  Ом, то показания вольтметра возрастут вдвое. Во сколько раз изменится показание вольтметра, если убрать резистор?

Идеальный газ нагревается по закону  $\frac{p^2}{T} = \text{const}$ , причём его температура увеличивается в 4 раза. Определите работу, совершенную газом, если первоначальный объём и давление газа составляли соответственно 2 л и  $10^5$  Па.

Небольшой фонарь массой 600 г подвешен к потолку на двух гибких проводах массой по 300 г каждый (см. рис.). Длина каждого из проводов в полтора раза превышает расстояние между фонарём и потолком. Найдите силу натяжения любого из проводов в месте крепления его к фонарю. Размерами фонаря пренебрегите.

В гладком кольцеобразном жёлобе радиуса  $R$ , расположенном в вертикальной плоскости, находится маленький шарик. Шарик, находящемуся в положении равновесия, придали скорость  $v_0 = 2\sqrt{Rg}$  горизонтально вдоль жёлоба (см. рис.). Найдите высоту, на которой шарик оторвётся от поверхности жёлоба.

