МЕХАНИКА

1. По ледяной горке пустили скользить снизу вверх шайбу. На расстоянии l = 3 м от начальной точки шайба побывала дважды: через t1 = 2 с и t2 = 10 с после начала движения. Считая ускорение постоянным, найти его модуль и начальную скорость шайбы.

2. Тяжелый шарик, подвешенный на легкой нерастяжимой нити длиной l = 0,5 м, вращается в горизонтальной плоскости Нить образует с вертикалью угол α = 30°. Найти период вращения шарика.

3. Лодка длиной l = 3 м и массой m = 120 кг стоит на спокойной воде. На носу и корме находятся два рыбака массами m1 = 60 кг и m2 = 90 кг. На какое расстояние относительно воды сдвинется лодка, если рыбаки поменяются местами.

4. Шар диаметром 40 см вращается вокруг оси, проходящей через его центр, согласно уравнению = Аt + Bt 2 , где B = 1,0 рад/с 2 . Вращение происходит под действием силы F = 5 H, направленной по касательной к поверхности шара. Найти массу шара.

5. На краю платформы в виде диска, вращающейся по инерции вокруг вертикальной оси с частотой n1 = 8 мин –1 , стоит человек массой m = 70 кг. Когда человек перешел в центр платформы, она стала вращаться с частотой n2 = 10 мин –1 . Определить массу платформы. Человека можно рассматривать, как материальную точку.

6. Два груза массами m1 = 10 кг и m2 = 15 кг подвешены на нитях длиной l = 2 м так, что грузы соприкасаются. Меньший груз был отклонен на угол = 60° и выпущен. Определить высоту h, на которую поднимутся оба груза после удара. Удар считать неупругим, грузы считать точечными.

7. Две пружины жесткостью k1 = 0,3 кН/м и k2 = 0,8 кН/м соеди- нены последовательно. Определить абсолютную деформацию x1 первой пружины, если вторая деформирована на x2 = 1,5 см.

8. В инерциальной системе отсчета мюон, движущийся со ско- ростью υ = 0,99с, пролетел от места своего рождения до точки распада расстояние l = 3,0 км. Определить собственное время жизни этого мюона и расстояние, которое пролетел мюон с ″его точки зрения″.