

Семинар, 21.01.2017

Решение задач динамики.

1. Сосуд, имеющий форму усечённого расширяющегося вверх конуса с диаметром дна $D = 20 \text{ см}$ и углом наклона стенок к горизонту $\alpha = 60^\circ$, вращается вокруг вертикальной оси. При какой угловой скорости вращения сосуда маленький шарик, лежащий на его дне, будет выброшен из сосуда? Трением пренебречь.
2. Ведёрко, наполненное водой, раскручивают на верёвке в вертикальной плоскости. При какой скорости вода не будет выливаться из ведёрка в верхней точке траектории, если длина верёвки равна L ? За какое время при этом ведёрко совершает полный оборот, если модуль его скорости не меняется при движении?
3. На закруглении дороги один край её полотна расположен выше другого. При каком угле возвышения одного края полотна над другим машина может двигаться по закруглению радиусом 30 м со скоростью 40 км/ч даже при отсутствии трения?
4. Бусинка массой 100 г может скользить без трения по проволочному кольцу радиусом 10 см , которое вращается вокруг вертикальной оси, совпадающей с диаметром кольца, совершая два оборота за секунду. В каком положении бусинка будет оставаться неподвижной относительно кольца? Что произойдёт, если частоту вращения уменьшить вдвое?
5. Спица, на которую надет шарик, образует угол α с вертикалью и равномерно вращается вокруг вертикальной оси с постоянной угловой скоростью ω . В каком положении на спице шарик может находиться в равновесии, если он может перемещаться по спице без трения?