

1. Локомотив применяет силу F к поезду из 10 вагонов. С какой силой 6й вагон тянет 7й?
2. На орбитальной станции около 400 км над землей гравитация лишь около 10% слабее чем на Земле. Почему астронавты ее не ощущают?
3. Магический шар массой m тянется лодкой движущейся с постоянным ускорением a . Какое натяжение в веревке если игнорировать трение?
4. Две массы лежат на столе соединенные сжатой пружиной. Как будет вести себя система после перерезания нити.
5. Два идентичных метал. шара A и B заполнены жидкостями одинаковых плотностей но разных вязкостей $\eta_A > \eta_B$. Оба начинают катиться по наклонной. Какой достигнет земли раньше и почему?
6. После некоего инцидента вы попадаете на необитаемый остров. Находите: металлическую коробку с книгой по квантовой физике, футбольным мячом, длинным метал. проводом, коллекцией гирь от г до кг, одной литровой банкой пива, разбитым квантовым телепортатором. Чтобы починить, нужно определить постоянную кручения провода. Как будете это делать?
7. Металлический шар с угловой скоростью ω_0 ставится на горизонтальный стол с нулевой линейной скоростью. Коэффициент трения f . Какая будет линейная скорость когда он начнет катиться без проскальзывания?
8. Звуковая волна задается уравнением $s = A \cos(a^2 x + b t)$. Найти скорость волны.
9. В цилиндр заполненный водой ложат три объекта с плотностями (1) меньше, (2) больше, (3) такой же как вода. Где будут эти тела когда цилиндр начнет вращаться вокруг вертикальной оси?
10. Диск массой m и радиусом R делает n оборотов в сек. вокруг вертикальной оси. Ложат на стол. Коэффициент трения μ . Сколько оборотов он сделает до остановки?
11. Шар падает вертикально на металлическую плиту наклоненную на 45 градусов и происходит упругое столкновение. Найти траекторию $y(x)$ в координатной системе с началом в точке удара. Расстояние между точкой и начальным положением h .
12. Волчок сделан из полусферы (масса M , радиус R), и легкого стержня длины h . На конце стержня масса m . Найти максимальный угол стержень может сделать с вертикальной осью так что волчок может вернуться в устойчивое положение.
13. На каком расстоянии от одного из концов металлического стержня длины L его надо закрепить чтобы частота колебаний была макс.
14. Цилиндрическая вертикальная труба с диаметром D заполнена жидкостью с вязкостью η , плотностью ρ . Металлический шар диаметра d падает в ней вниз из состояния покоя. Найти закон как будет меняться его скорость $v(t)$.
15. Найти гравитационную потенциальную энергию планеты (т.е. сумму всех попарных взаимодействий между всеми частицами в ней), радиус R , плотность ρ .
16. Мыльный пузырь радиуса R , толщины d , плотности ρ , может колебаться (расширяться-сжиматься вдоль радиуса) за счет вызванных поверхностным натяжением Сигма сил. (изменения давления воздуха за счет изменения объема пузыря игнорировать) Какая частота таких колебаний?
17. Пустой сферический резервуар радиуса R погрузили в воду, сверху в нем есть трубка обеспечивающая атмосферное давление в нем. В дне резервуара дырка диаметра d , через которую затекает вода. За какое время резервуар наполнится?