# Закон всемирного тяготения. Спутники

### Расстояние между центрами Земли и Луны равно 60 земным радиусам, а масса Луны в 81 раз меньше массы Земли. В какой точке прямой, соединяющей их центры, тело будет притягиваться ими с одинаковой силой? ♦*x =* 6*Rз*♦

### На какой высоте над Землей сила тяжести составляет 81% от ее значения на поверхности Земли? ♦*h = R*/9♦

### Радиус орбиты Нептуна в 30 раз больше радиуса орбиты Земли. Определите период обращения Нептуна вокруг Солнца. ♦*TH* ≈ 164 года♦

### Две звезды вращаются друг относительно друга с постоянными по модулю скоростями *V*1 и *V*2 и с одним и тем же периодом *T*. Найти массы звезд и расстояние между ними.

### ♦, , ♦

### Три звезды массы *m* каждая сохраняют в своем движении конфигурацию равностороннего треугольника со стороной *L*. С какой угловой скоростью вращается этот треугольник? ♦♦

### Средняя высота спутника над поверхностью Земли 1700 км. Определить его скорость и период вращения, если радиус Земли 6400 км, а ускорение свободного падения на поверхности Земли *g =*9,8 м/с2. ♦*V* ≈ 7 км/с, *T* ≈ 2 ч♦

### Искусственный спутник, используемый в системе телесвязи, запущен в плоскости земного экватора так, что все время находится в зените над одной и той же точкой земного шара (*геостационарный спутник*). Во сколько раз радиус орбиты спутника больше радиуса Земли, равного 6400 км (*g =*9,8 м/с2)? ♦*r/R* ≈ 6,7♦

### Спутник движется вокруг некоторой планеты по круговой орбите радиуса *r* = 4,7 млн. км со скоростью *V* = 10 км/с. Какова средняя плотность ρ планеты, если ее радиус *R* = 150 000 км? ♦ρ ≈ 500 кг/м3♦

### Найдите отношение веса тела на экваторе и на полюсе планеты, радиус которой *R*, масса *М,* а продолжительность суток *Т*. ♦♦

# Закон всемирного тяготения. Спутники

### Расстояние между центрами Земли и Луны равно 60 земным радиусам, а масса Луны в 81 раз меньше массы Земли. В какой точке прямой, соединяющей их центры, тело будет притягиваться ими с одинаковой силой? ♦*x =* 6*Rз*♦

### На какой высоте над Землей сила тяжести составляет 81% от ее значения на поверхности Земли? ♦*h = R*/9♦

### Радиус орбиты Нептуна в 30 раз больше радиуса орбиты Земли. Определите период обращения Нептуна вокруг Солнца. ♦*TH* ≈ 164 года♦

### Две звезды вращаются друг относительно друга с постоянными по модулю скоростями *V*1 и *V*2 и с одним и тем же периодом *T*. Найти массы звезд и расстояние между ними.

### ♦, , ♦

### Три звезды массы *m* каждая сохраняют в своем движении конфигурацию равностороннего треугольника со стороной *L*. С какой угловой скоростью вращается этот треугольник? ♦♦

### Средняя высота спутника над поверхностью Земли 1700 км. Определить его скорость и период вращения, если радиус Земли 6400 км, а ускорение свободного падения на поверхности Земли *g =*9,8 м/с2. ♦*V* ≈ 7 км/с, *T* ≈ 2 ч♦

### Искусственный спутник, используемый в системе телесвязи, запущен в плоскости земного экватора так, что все время находится в зените над одной и той же точкой земного шара (*геостационарный спутник*). Во сколько раз радиус орбиты спутника больше радиуса Земли, равного 6400 км (*g =*9,8 м/с2)? ♦*r/R* ≈ 6,7♦

### Спутник движется вокруг некоторой планеты по круговой орбите радиуса *r* = 4,7 млн. км со скоростью *V* = 10 км/с. Какова средняя плотность ρ планеты, если ее радиус *R* = 150 000 км? ♦ρ ≈ 500 кг/м3♦

### Найдите отношение веса тела на экваторе и на полюсе планеты, радиус которой *R*, масса *М,* а продолжительность суток *Т*. ♦♦

### Найти среднюю плотность планеты, если на ее экваторе показание динамометра, к которому подвешено тело, в 3 раза меньше, чем на полюсе. Продолжительность суток на планете *Т* = 55 мин. ♦ρ ≈ 19,5⋅103 кг/м3♦

### Высадившись на полюсе некоторой планеты, космонавты обнаружили, что сила тяжести там составляет 0,01 земной, а продолжительность суток такая же, как и на Земле. При исследовании планеты оказалось, что на ее экваторе тела невесомы. Определите радиус этой планеты. ♦*R* ≈ 18 500 км♦

### Определите силу натяжения троса, связывающего два спутника массы *m*, которые обращаются вокруг Земли на расстояниях *R*1 и *R*2 (*R*1 > *R*2) от ее центра так, что трос всегда направлен радиально. Масса Земли *М*. ♦♦

### В одном из фантастических произведений была описана загадочная планета. Она была полая (сферическая оболочка), а люди жили внутри планеты. Оцените, чему был бы равен вес среднего человека на этой планете, если считать, что ее радиус равен радиусу Земли. Вращением планеты вокруг своей оси пренебречь. Возможна ли в действительности жизнь на такой планете? ♦Внутри невесомость♦

### Известно, что при подъеме с поверхности Земли сила притяжения тела к Земле падает по квадратичной зависимости от высоты. А как обстоит дело при погружении в глубокую шахту, доходящую до центра Земли? Постройте график зависимости *F(r*) для тела массы *m*, где *r* – расстояние тела от центра Земли. Считайте, что плотность земного шара везде одинакова.

### Внутри однородного шара плотностью ρ имеется сферическая полость, центр которой находится на расстоянии *r* от центра шара. С какой силой гравитационное поле будет действовать на частицу массой *m*, помещенную в полость? ♦♦

### Найти среднюю плотность планеты, если на ее экваторе показание динамометра, к которому подвешено тело, в 3 раза меньше, чем на полюсе. Продолжительность суток на планете *Т* = 55 мин. ♦ρ ≈ 19,5⋅103 кг/м3♦

### Высадившись на полюсе некоторой планеты, космонавты обнаружили, что сила тяжести там составляет 0,01 земной, а продолжительность суток такая же, как и на Земле. При исследовании планеты оказалось, что на ее экваторе тела невесомы. Определите радиус этой планеты. ♦*R* ≈ 18 500 км♦

### Определите силу натяжения троса, связывающего два спутника массы *m*, которые обращаются вокруг Земли на расстояниях *R*1 и *R*2 (*R*1 > *R*2) от ее центра так, что трос всегда направлен радиально. Масса Земли *М*. ♦♦

### В одном из фантастических произведений была описана загадочная планета. Она была полая (сферическая оболочка), а люди жили внутри планеты. Оцените, чему был бы равен вес среднего человека на этой планете, если считать, что ее радиус равен радиусу Земли. Вращением планеты вокруг своей оси пренебречь. Возможна ли в действительности жизнь на такой планете? ♦Внутри невесомость♦

### Известно, что при подъеме с поверхности Земли сила притяжения тела к Земле падает по квадратичной зависимости от высоты. А как обстоит дело при погружении в глубокую шахту, доходящую до центра Земли? Постройте график зависимости *F(r*) для тела массы *m*, где *r* – расстояние тела от центра Земли. Считайте, что плотность земного шара везде одинакова.

### Внутри однородного шара плотностью ρ имеется сферическая полость, центр которой находится на расстоянии *r* от центра шара. С какой силой гравитационное поле будет действовать на частицу массой *m*, помещенную в полость? ♦♦