

Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

ФИЗИКА

11 класс

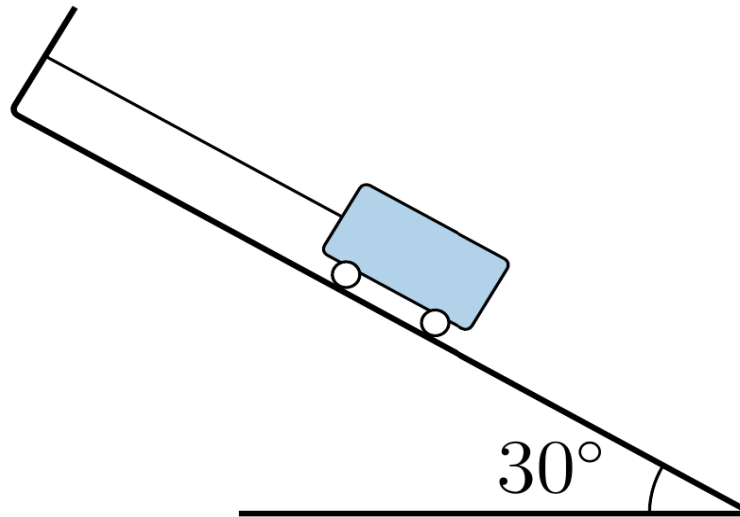
Урок №2

Закон всемирного тяготения. Движение
искусственных спутников и небесных тел.
Первая и вторая космические скорости.

Клепиков Максим Сергеевич,
заведующий лабораторией экспериментальной физики,
учитель физики Физтех-лицей
им. П. Л. Капицы

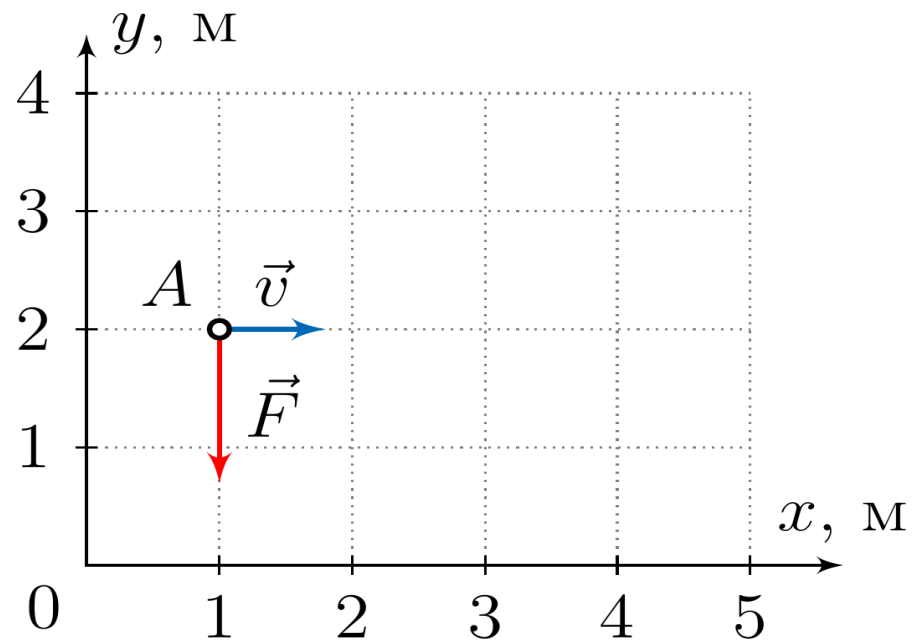
Тележка массой **0,1 кг** удерживается на наклонной плоскости с помощью нити (см. рисунок).

Чему равна сила натяжения нити?
(Ответ дайте в ньютонах.)



Точечное тело массой **0,5 кг** свободно движется по гладкой горизонтальной плоскости параллельно оси **Ox** со скоростью **$v = 4 \text{ м/с}$** (см. рисунок, вид сверху). В момент времени **$t = 0$** , когда тело находилось в точке

A, на него начинает действовать сила, модуль которой равен **1 Н**. Чему равно перемещение этого тела в момент времени **$t = 4 \text{ с}$** ?
(Ответ дайте в метрах.)

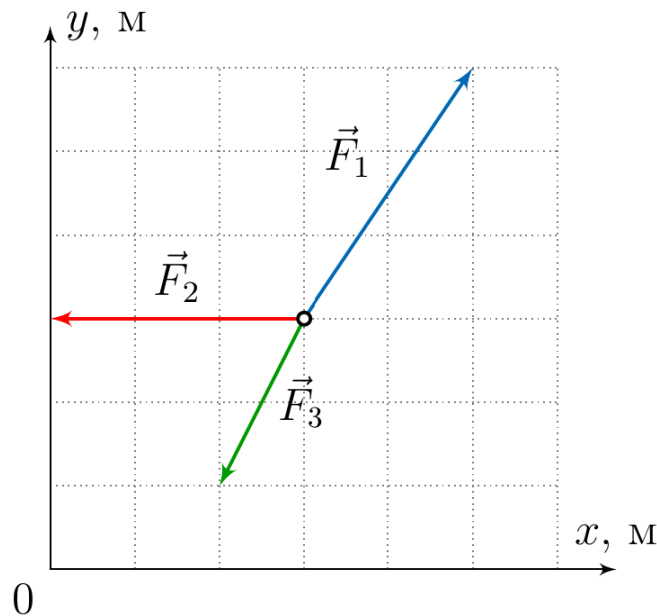


По горизонтальной шероховатой поверхности равномерно толкают ящик массой **20 кг**, прикладывая к нему силу, направленную под углом **30°** к горизонтали (сверху вниз). Модуль силы равен **100 Н**. Чему равен модуль силы, с которой ящик давит на поверхность?

Точечное тело массой **0,5 кг** находится на гладкой горизонтальной плоскости **xOy**.

На это тело одновременно начинают действовать постоянные силы, векторы которых изображены на рисунке. Масштаб сетки на рисунке равен **1 Н**.

Чему равна проекция ускорения этого тела на ось **Oy**?

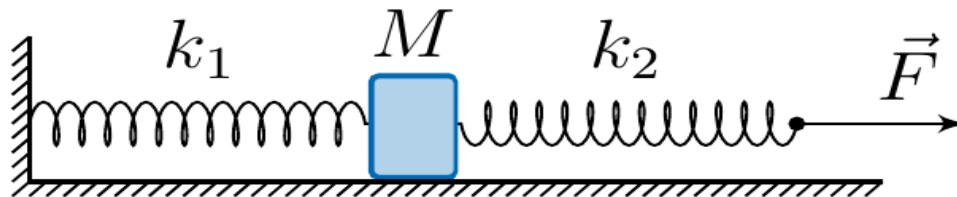


При движении по горизонтальной поверхности на тело массой **40 кг** действует сила трения скольжения **10 Н**. Какой станет сила трения скольжения после уменьшения массы тела в **5 раз**, если коэффициент трения не изменится? (Ответ дайте в ньютонах.)

Брусек массой **2 кг** лежит на горизонтальной шероховатой поверхности. К нему прикладывают силу, направленную под углом **60°** к горизонту. Модуль этой силы равен **8 Н**. Коэффициент трения между бруском и поверхностью равен **0,6**. Чему равен модуль силы трения, действующей со стороны поверхности на брусок?

Ответ приведите в ньютонах, округляя до целых.

К системе из кубика массой **1 кг** и двух пружин приложена постоянная горизонтальная сила **F** (см. рисунок), Система покоится. Между кубиком и опорой трения нет. Левый край первой пружины прикреплен к стенке. Удлинение первой пружины равно **2 см**. Вторая пружина растянута на **3 см**. Жёсткость первой пружины **$k_1=600 \text{ Н/м}$** . Какова жёсткость второй пружины? (Ответ дайте в **Н/м** .)



На гладкой горизонтальной поверхности находится пружина, прикрепленная одним концом к вертикальной стене. Если к свободному концу пружины приложить некоторую горизонтально направленную силу, то в равновесном состоянии её длина будет равна **7 см**. При увеличении модуля силы на **0,4 Н** длина пружины в равновесном состоянии увеличивается на **1 см**. Какова жёсткость этой пружины?

Нерастянутая пружина имеет длину **20 см**. Для того чтобы растянуть эту пружину на **2 см**, потребовалось приложить к двум её концам равные по модулю силы, направленные противоположно друг другу вдоль оси пружины. Чему станет равна длина этой пружины, если увеличить модуль каждой из приложенных сил в **5 раз**, не меняя их направления? Для пружины справедлив закон Гука. Ответ дайте в **см**.

Два искусственных спутника Земли
массой $m_1 = 200$ кг и $m_2 = 300$ кг
обращаются по круговым орбитам
одинакового радиуса.
Чему равно отношение скоростей этих
спутников v_2/v_1 ?

Сила гравитационного взаимодействия
небольших тел массами m и M ,
находящихся на расстоянии $R_1 = 100$ км
друг от друга, равна по модулю F . Сила
гравитационного взаимодействия
небольших тел массами $2m$ и M ,
находящихся на расстоянии R_2 друг от
друга, равна по модулю $F/50$.
На какую величину отличаются расстояния
 R_1 и R_2 ?

Ответ выразите в километрах.

Малая сферическая планета радиусом **2000 км** равномерно вращается вокруг своей оси. Угловая скорость её вращения равна **121 рад** за **земные сутки**. При этом тела, находящиеся на экваторе планеты, испытывают состояние невесомости. Чему равно ускорение свободного падения на полюсе этой планеты? Ответ выразите в **м/с²** и округлите до десятых долей.