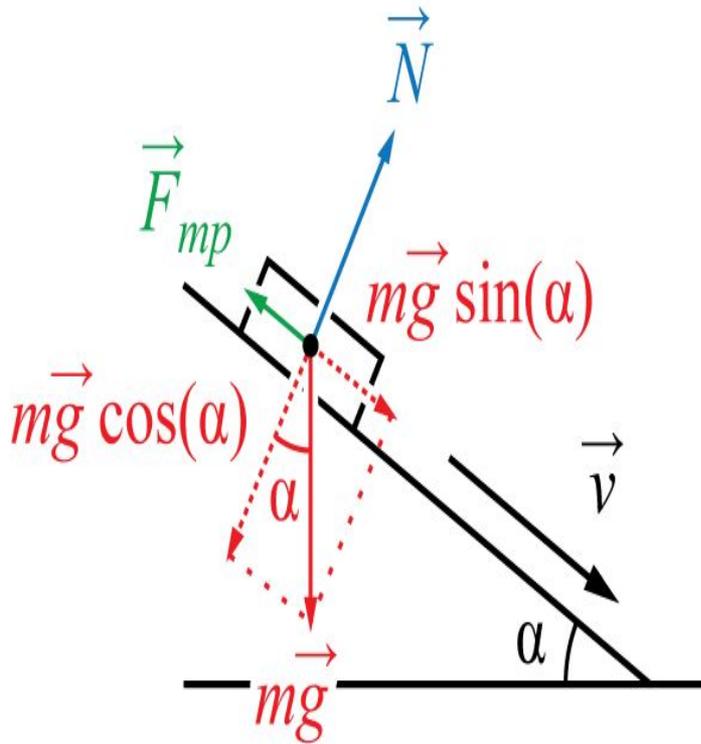


***Практикум  
решения задач  
на движение  
тел под  
действием  
нескольких сил.***

# Тела на наклонной плоскости.

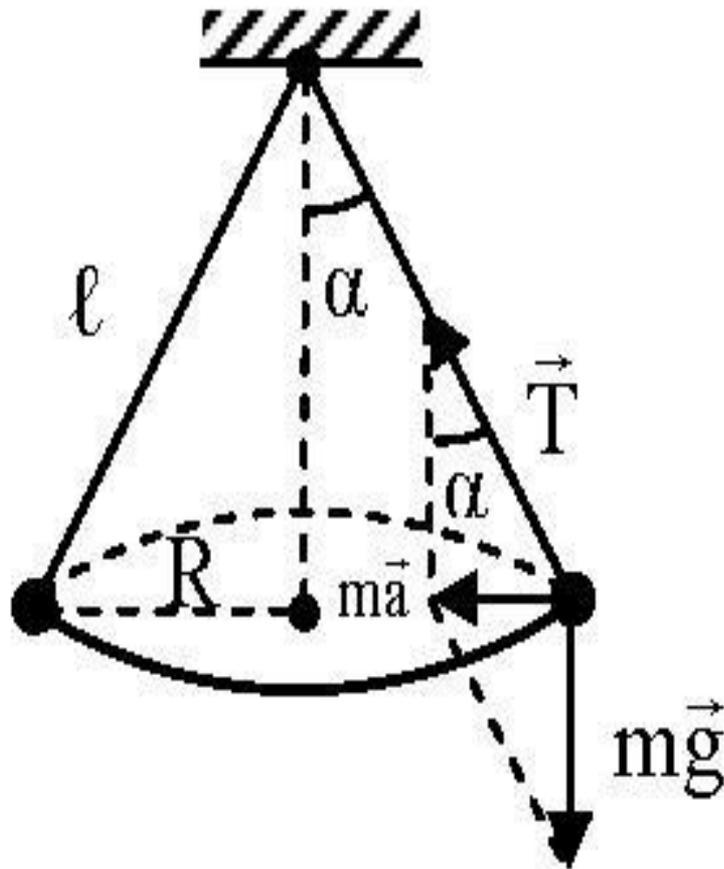


- По наклонной плоскости длиной 10м и углом наклона  $30^\circ$  соскальзывает ело. Какова продолжительность движения тела по наклонной плоскости, если коэффициент трения равен 0,1?

# Тела на наклонной плоскости.

- Санки съезжают с горки длиной 10м за 2с. Найдите угол наклона горки. Трение не учитывать.
- Тело массой 200кг равномерно поднимают по наклонной плоскости, образующей угол  $30^\circ$  с горизонтом, прикладывая силу 1500Н вдоль линии движения. С каким ускорением тело будет соскальзывать вдоль наклонной плоскости, если его отпустить?

# Динамика вращательного движения.

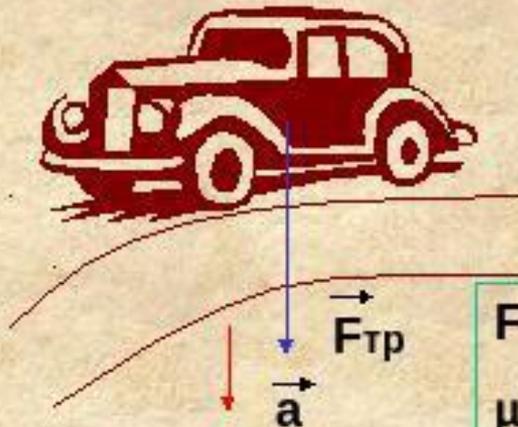


- Тело массой 0,2кг привязано к шнуру длиной 80см. Сколько оборотов в секунду делает тело и какова сила натяжения шнура, если шнур описывает конус, образуя с вертикалью угол  $30^\circ$ .

# Движение тела на поворотах

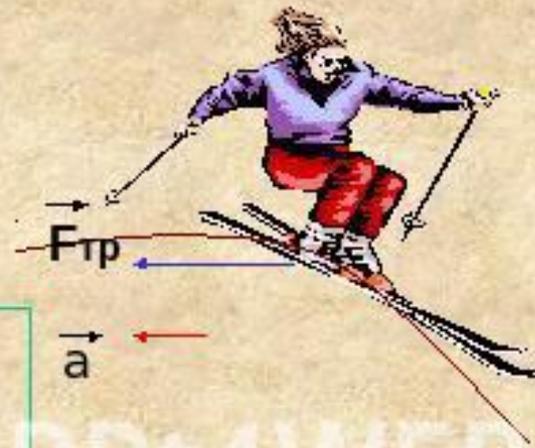
Центростремительное ускорение на поворотах дороги вызывает сила трения.

Для этого водитель автомобиля разворачивает рулем передние колеса.



$$F_{тр} = \Delta mg = mv^2/r,$$
$$\mu g = v^2/r.$$

Спортсмен наклоняет корпус в сторону центра поворота.



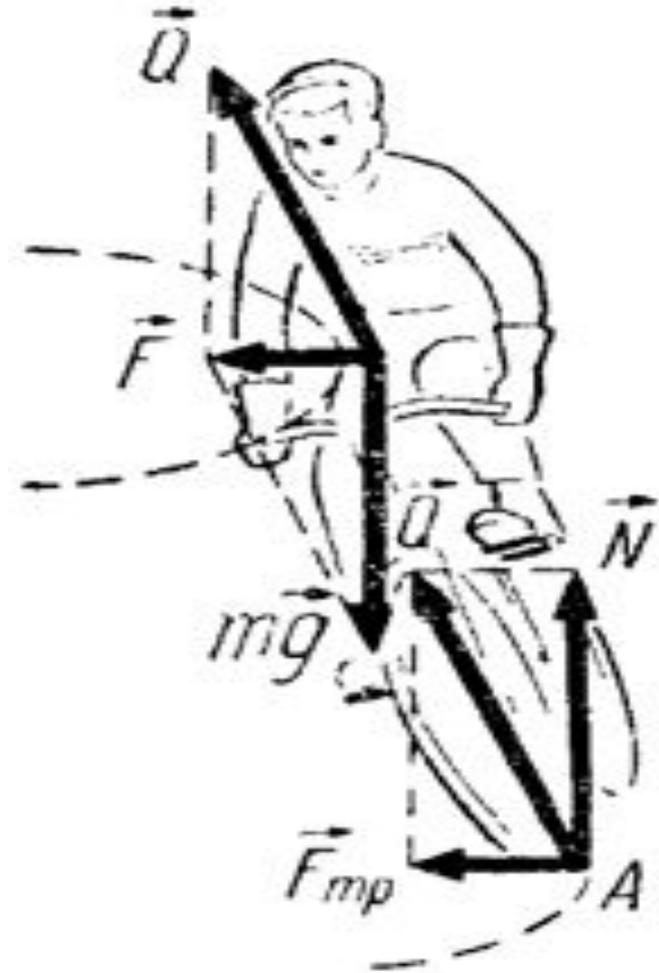
# Динамика вращательного движения.

- С какой максимальной скоростью может ехать по горизонтальной дороге мотоциклист, описывая дугу радиусом 90м, если коэффициент трения резины о дорогу 0,4. На какой угол от вертикали он должен при этом отклониться?

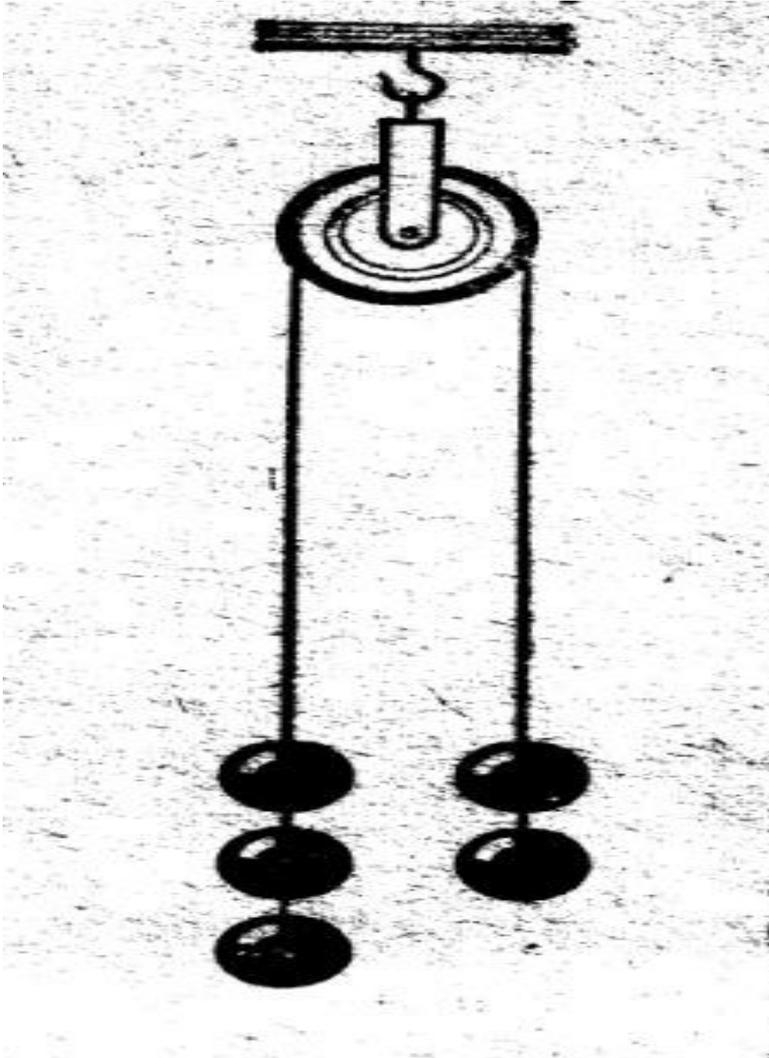


# Динамика вращательного движения.

- Минимальный радиус поворота, который может совершать велосипедист, двигаясь по горизонтальной дороге со скоростью 18 км/ч, равен 10 м. Чему равен коэффициент трения резины о дорогу? Каков угол отклонения велосипедиста от вертикали?



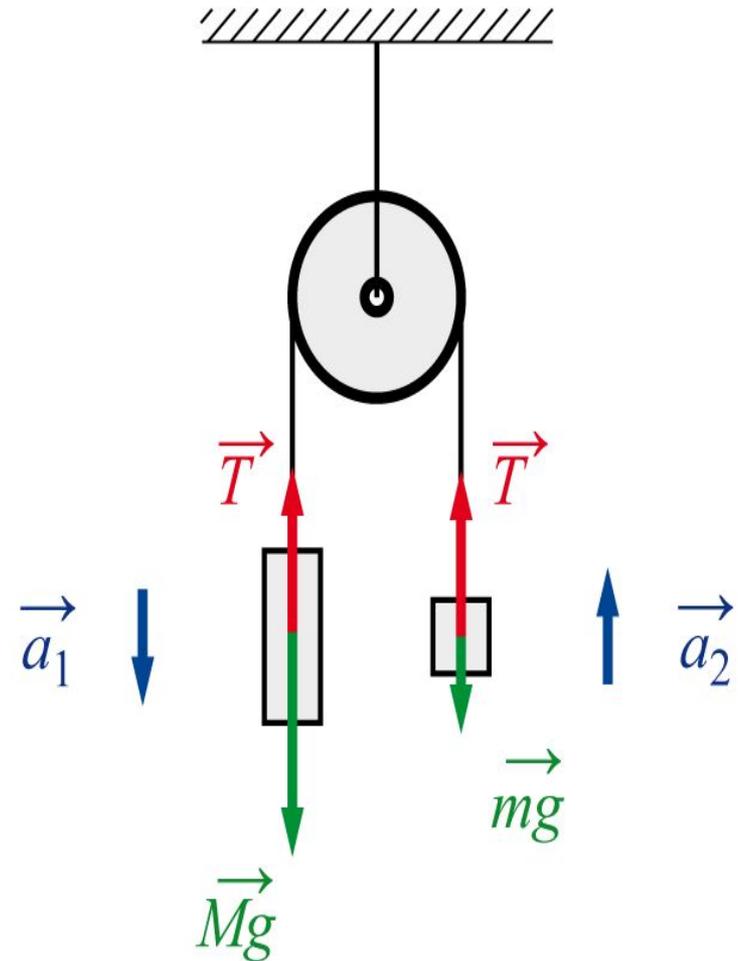
# Задача на перегрузок.



- С каким ускорением движутся грузы, если их массы одинаковы?
- Рассчитайте силу натяжения шнура, если массы грузов по 100г.

# Задачи на перегрузки( блоки):

- Два одинаковых груза соединены прочной нитью, перекинутой через неподвижный блок. Масса каждого груза по 1 кг. На один из грузов поставили перегрузок массой 0,5кг, и система стала двигаться равноускоренно. Найдите ускорение и силу натяжения нити.
- Через блок перекинута нить, | концы которой подвешены одинаковые гири массой 0,5кг каждая. Какой дополнительный груз надо положить на одну из гирь, чтобы они стали двигаться с ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$  ?



# Движение тел

## в горизонтальном направлении

Какая горизонтальная сила потребуется, чтобы тело массой 2 кг, лежащее на горизонтальной поверхности, начало скользить по ней с ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$ ? Коэффициент трения принять равным  $0,02$ .

Дано:

$$m = 2 \text{ кг}$$

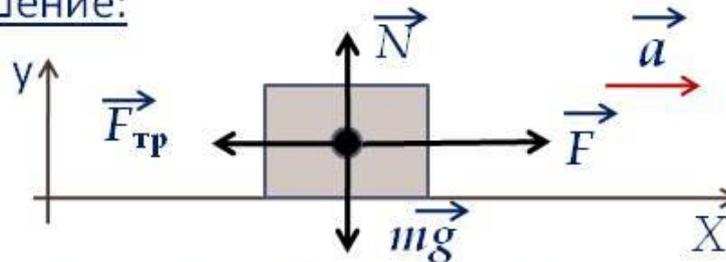
$$\mu = 0,02$$

$$a = 0,2 \text{ м/с}^2$$

$F = ?$

Решение:

1



2

$$m\vec{a} = m\vec{g} + \vec{F}_{\text{тр}} + \vec{N} + \vec{F} \quad \text{Откуда } F = ma + \mu mg$$

3

$$\text{Ох: } ma = 0 - F_{\text{тр}} + 0 + F \quad (1)$$

5

Вычислим  $F = 0,79 \text{ Н}$

$$\text{Оу: } 0 = -mg + 0 + N + 0 \quad (2)$$

4

$$\text{из (2): } mg = N, \text{ т. к. } F_{\text{тр}} = \mu N,$$

получим уравнение (1) в виде:

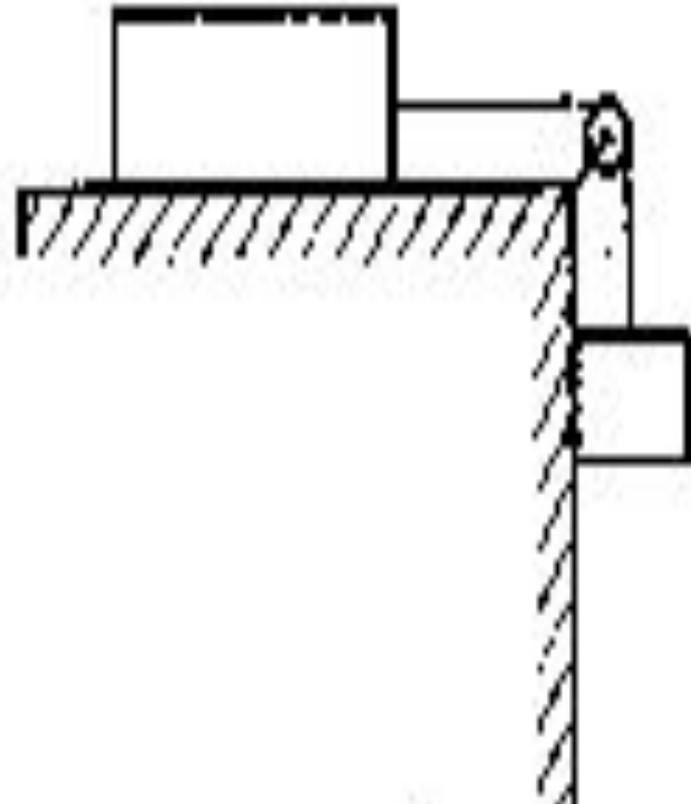
Ответ:  $F = 0,79 \text{ Н}$

$$ma = -\mu mg + F$$

- Автомобиль массой 1.2т движется с места с ускорением  $0,8\text{м/с}^2$ . Какую силу тяги развивает двигатель при этом движении, если коэффициент трения 0,02?
- Мотоцикл с мотоциклистом общей массой 180кг, трогается с места и под действием силы тяги в 214 Н разгоняется на горизонтальном участке пути длиной 250м. Коэффициент сопротивления движению 0,04. Сколько времени длится разгон? Какая скорость достигается?

# Связанные тела.

- Деревянный брус массой 2 кг скользит по горизонтальной поверхности под действием груза массой 5 кг, прикрепленного к концу шнура, перекинутого через неподвижный блок. Коэффициент трения бруса о поверхность равен 0,1. Найдите ускорение движения и силу натяжения нити.



Дано:

$$m_2 = 2 \text{ кг}$$

$$\mu = 0,1$$

$$a = 0$$

---

$$m_1 = ?$$

Решение:

