

# Типичные затруднения при подготовке к ЕГЭ по физике.

учитель физики, методист  
ГБОУ гимназии №278  
имени Б.Б.Голицына  
Алексеева Е.А.

## Второй закон Ньютона

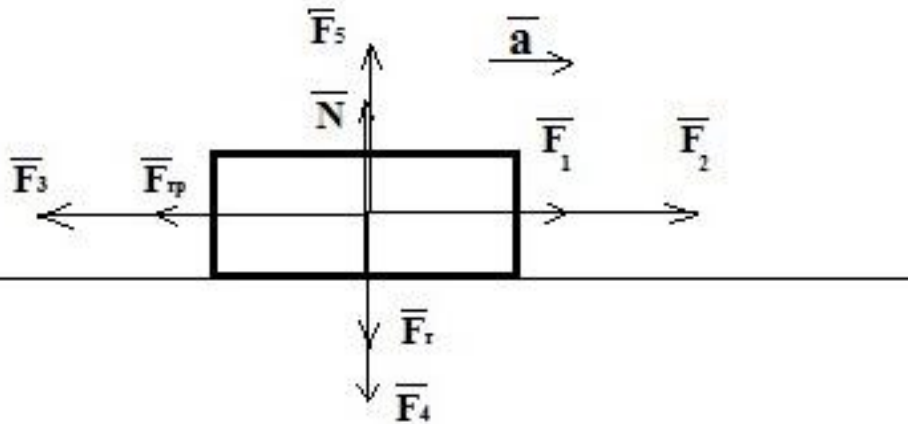
$$\sum \vec{F} = m\vec{a}$$

Геометрическая сумма всех сил действующих на тело равна произведению массы этого тела на его ускорение

$$\vec{a} = \frac{\sum \vec{F}}{m} \quad a = \frac{|\sum \vec{F}|}{m}$$

# Второй закон Ньютона

Движение по горизонтальной поверхности



$$a = \frac{F_{\text{способ}} - F_{\text{препят}}}{m}$$

$$a = \frac{F_1 + F_2 - F_3 - F_{\text{тр}}}{m}$$

Сила реакции опоры равна разности между силами, которые прижимают тело, и силами, которые стремятся его оторвать

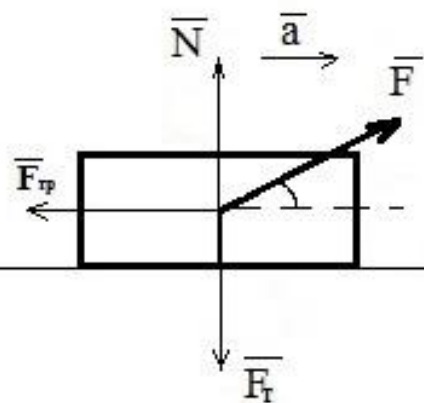
$$F_{\text{тр}} = \mu N; F_m = mg$$

$$N = F_T + F_4 - F_5$$

$$a = \frac{F_1 + F_2 - F_3 - \mu(mg + F_4 - F_5)}{m}$$

# Второй закон Ньютона

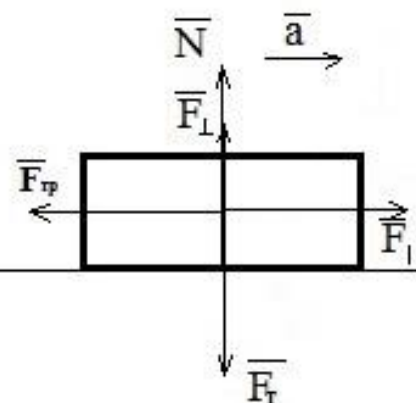
Сила направлена под углом



$$a = \frac{F_{\text{способ}} - F_{\text{препят}}}{m}$$

$$a = \frac{F - F_{\text{тр}}}{m}$$

$$a = \frac{F_{||} - \mu(mg - F_{\perp})}{m}$$



$$F_{||} = F \cos \alpha; \quad F_{\perp} = F \sin \alpha$$

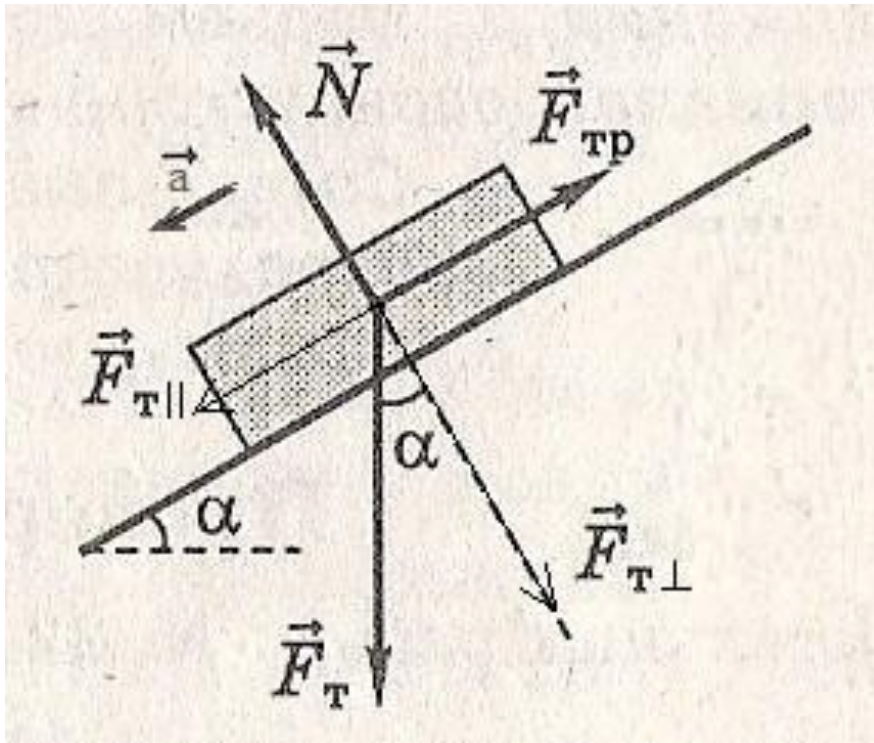
$$F_{mp} = \mu N; \quad F_m = mg$$

$$N = F_T - F_{\perp}$$

$$a = \frac{F \cos \alpha - \mu(mg - F \sin \alpha)}{m}$$

# Второй закон Ньютона

Скольжение вниз по наклонной плоскости



$$F_{m\parallel} = mg \sin \alpha;$$

$$F_{m\perp} = mg \cos \alpha$$

$$a = \frac{F_{\text{способ}} - F_{\text{препят}}}{m}$$

$$a = \frac{F_{\text{Т||}} - F_{\text{тр}}}{m}$$

$$F_{\text{тр}} = \mu N; F_m = mg$$

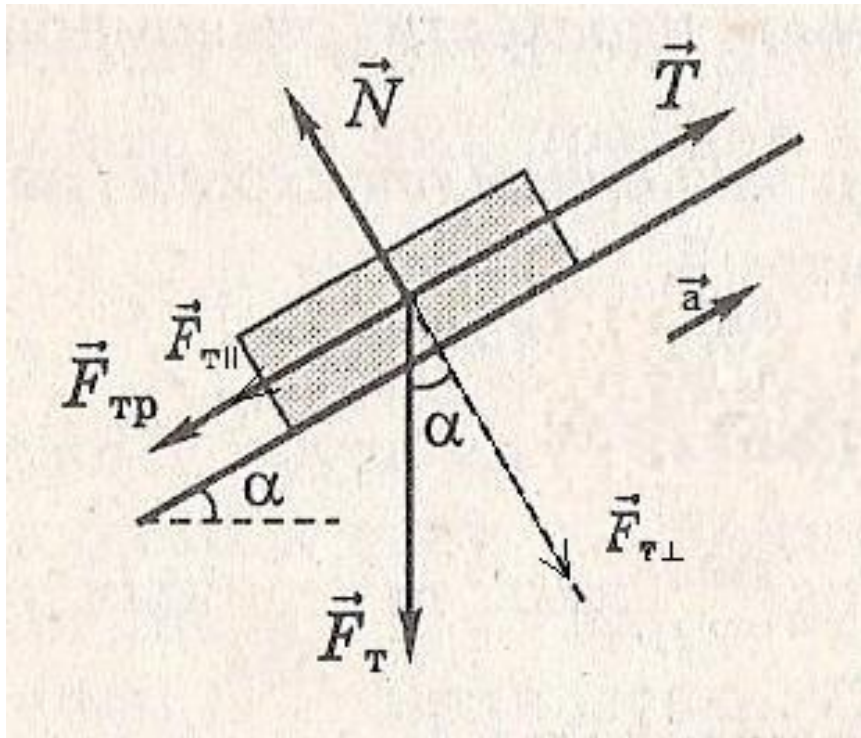
$$N = F_{\text{Т⊥}}$$

$$a = \frac{F_{\text{Т||}} - \mu F_{\text{Т⊥}}}{m}$$

$$a = \frac{mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha}{m}$$

# Второй закон Ньютона

Движение вверх по наклонной плоскости



$$a = \frac{F_{\text{способ}} - F_{\text{препят}}}{m}$$

$$a = \frac{T - F_{T\parallel} - F_{\text{тр}}}{m}$$

$$F_{\text{тр}} = \mu N; F_m = mg$$

$$N = F_{T\perp}$$

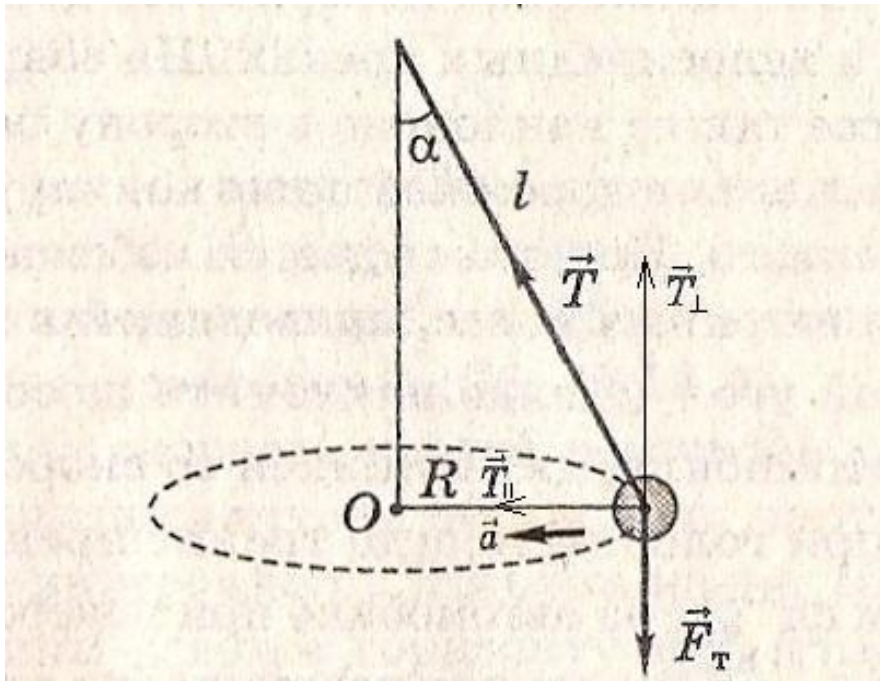
$$F_{m\parallel} = mg \sin \alpha;$$

$$F_{m\perp} = mg \cos \alpha$$

$$a = \frac{T - mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha}{m}$$

# Второй закон Ньютона

## Конический маятник



$$a = g \operatorname{tg} \alpha$$

Используя формулы движения по окружности  $a = \frac{v^2}{R}$ ,  $v = \frac{2\pi R}{T}$  можно далее решить эту задачу относительно скорости или периода движения маятника.

$$a = \frac{F_{\text{способ}} - F_{\text{препят}}}{m}$$

$$a = \frac{T_{II}}{m}$$

$$T_{II} = T \sin \alpha;$$

$$T_{\perp} = T \cos \alpha = mg$$

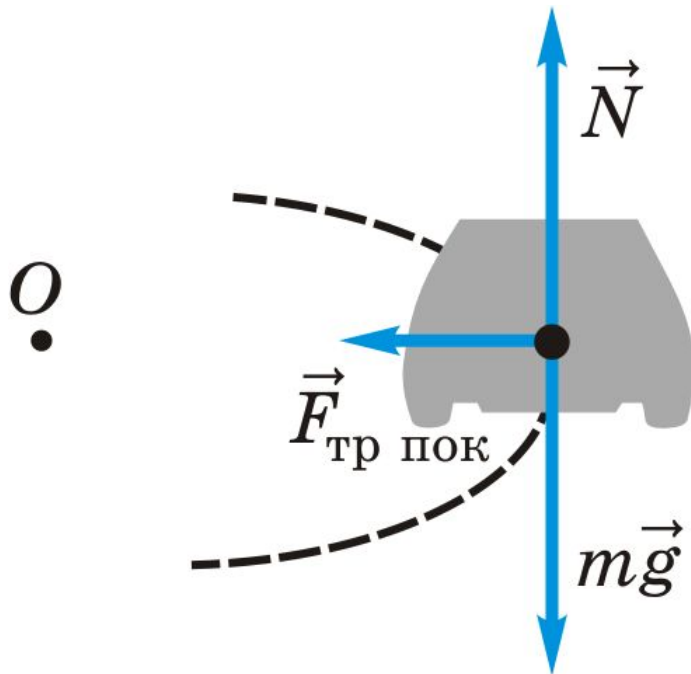
$$T = \frac{mg}{\cos \alpha}$$

$$a = \frac{mg}{m \cos \alpha} \sin \alpha$$

$$a = \frac{v^2}{R}, \quad v = \frac{2\pi R}{T}$$

# Второй закон Ньютона

Поворот машины на дороге



$$a = \frac{F_{\text{способ}} - F_{\text{препят}}}{m}$$

$$a = \frac{F_{\text{тр пок}}}{m}$$

$$F_{\text{тр пок max}} = \mu N;$$

$$N = F_m = mg$$

$$a = \mu g$$

Используя формулы движения по окружности  $a = \frac{v^2}{R}$  можно далее решить эту задачу относительно скорости или радиуса поворота, коэффициента трения.