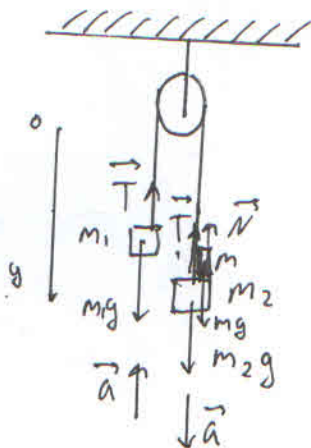




№3

Дано:  
 $m = 1 \text{ кг}$   
 $g = 10 \text{ м/с}^2$   
 $P = ?$   
 $a_1 = ?$   
 $a_2 = ?$

Решение:



Пт.к. нити нерастяжимы, то  $T_1 = T_2$  и  $a_1 = a_2$ , но  $\vec{a}_1 = -\vec{a}_2$

Тогда запишем уравнения динамического движения:

$$\begin{cases} m\vec{g} + \vec{T} = m\vec{a}_1 \\ 3m\vec{g} + \vec{T} + \vec{P} = 3m\vec{a}_2 \\ m\vec{g} + \vec{N} = m\vec{a}_2 \end{cases} \quad \begin{array}{l} 3 \text{ уравнения, 3 неизвестных} \\ \text{где } N = P, \text{ но } \vec{N} = -\vec{P} \end{array}$$

В проекции на Oy:

$$\begin{cases} T - mg = ma \\ 3mg + N - T = 3ma \\ mg - N = ma \end{cases}$$

решая систему получим:  $3mg = 5ma \Rightarrow a = \frac{3}{5}g$

Тогда  $N = P = \frac{2}{5}mg = 4 \text{ Н}$

Теперь рассмотрим вторую ситуацию: масса левого блока с доп. грузом все равно меньше массы правого  $\Rightarrow$  ускорения будут направлены точно так же.

Запишем новую систему уравнений динамического движения:

$$\begin{cases} \vec{T} + m\vec{g} + \vec{N} = m\vec{a}_1 \\ 3m\vec{g} + \vec{T} = 3m\vec{a}_2 \\ \vec{N} + m\vec{g} = m\vec{a}_1 \end{cases}$$

Запишем ее же в проекции на ось Oy, при необходимости сменит знак проекции:

$$\begin{cases} T - mg - N = ma \\ 3mg - T = 3ma \\ N - mg = ma \end{cases}$$

Решая данную систему получим:  $a = \frac{1}{5}g$

Тогда  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{\frac{3}{5}g}{\frac{1}{5}g} = 3$

**f**

Ответ: 4 Н; в первом случае ускорение в 3 раза больше

Использовать только эту сторону листа,  
обратная сторона не проверяется!

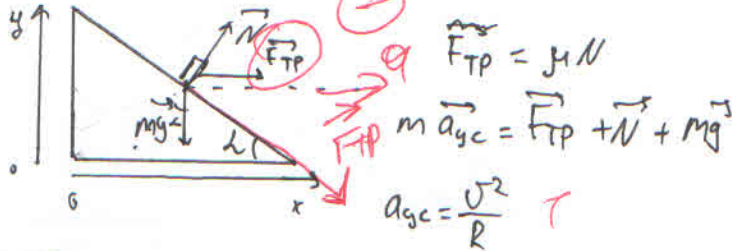
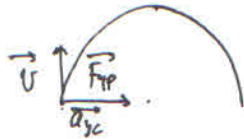
ШИФР

4 3 5 7 3

14

Дано:  
 $\lambda, \mu, R$   
 $v$

Решение:



$$mg \cdot \sin \lambda = N$$

$$m\vec{g} + \vec{N} = 0$$

$$m\vec{g} = -\vec{N}$$

При скорости большей максимальной велосипедист вылетит за пределы виража

$$N \cdot \sin \lambda = mg$$

$$N = \frac{mg}{\sin \lambda}$$

$$ma_{yc} = \frac{mg}{\sin \lambda} + \frac{mg\mu}{\sin \lambda} = \frac{mg(1+\mu)}{\sin \lambda}$$

$$\frac{v^2}{R} = \frac{g(1+\mu)}{\sin \lambda}$$

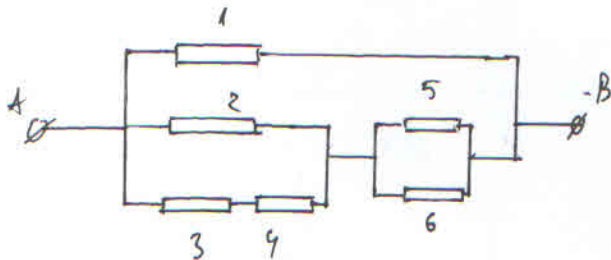
$$v = \sqrt{\frac{g(1+\mu)R}{\sin \lambda}}$$

Ответ:  $\sqrt{\frac{g(1+\mu)R}{\sin \lambda}}$

N5

Дано:  
 $U = 4,2 \text{ В}$   
 $R = 100 \text{ Ом}$   
-----  
 $R_{\text{общ}} = ?$   
 $I_5 = ?$

Решение:  
Преобразуем схему:



$$R_{234} = \frac{100 \text{ Ом} + 10 \text{ Ом}}{300 \text{ Ом}} = \frac{20}{3} \text{ Ом}$$

$$R_{56} = 50 \text{ Ом}$$

$$R_{2-6} = \frac{35}{3} \text{ Ом}$$

$$R_{\text{общ}} = \frac{70}{13} \text{ Ом}$$

$$I_{\text{общ}} = \frac{4,2 \text{ В}}{\frac{70}{13} \text{ Ом}} = 0,78 \text{ А}$$

$$I_{2-6} = 0,78 \cdot \frac{5}{\frac{35}{3}} = \frac{117}{350} \text{ А}$$

$$I_5 = \frac{1}{2} I_{2-6} = \frac{117}{700} \text{ А} \approx 0,16 \text{ А}$$

Ответ:  $\frac{70}{13} \text{ Ом}; 0,16 \text{ А}$

N6

Дано:  
 $M, p, v, V, S$   
-----  
 $h = ?$

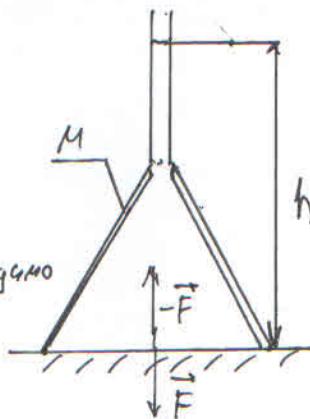
Решение:

$$p = \rho g h$$

$$p = \frac{F}{S} \Rightarrow F = pS$$

Этой силой ~~когда~~ оторвали, необходимо  
этой  $F = Mg + \rho V g$

$$\text{Тогда } h = \frac{M + \rho V}{\rho S}$$



Ответ:  $h = \frac{M + \rho V}{\rho S}$