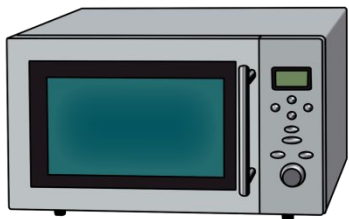
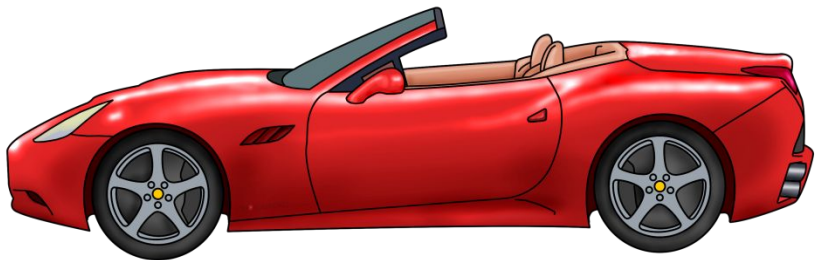




# Мощность

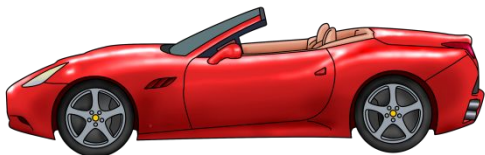


# Мощность

**Мощность** — это физическая величина, характеризующая скорость работы.

**Механическая мощность** — это физическая величина, характеризующая скорость механической работы.

147 кВт



200 л. с

$$N = \frac{A}{t}$$

$$[1 \text{ Вт}] = \left[ \frac{1 \text{ Дж}}{1 \text{ с}} \right]$$

$$1 \text{ л. с.} = 735,5 \text{ Вт}$$

239 кВт



398 л. с

# Мощность

$$N = \frac{A}{t}$$

$$A = F |\Delta \vec{r}| \cos \alpha$$

$$N = \frac{F |\Delta \vec{r}| \cos \alpha}{t}$$

$$N = F v \cos \alpha$$

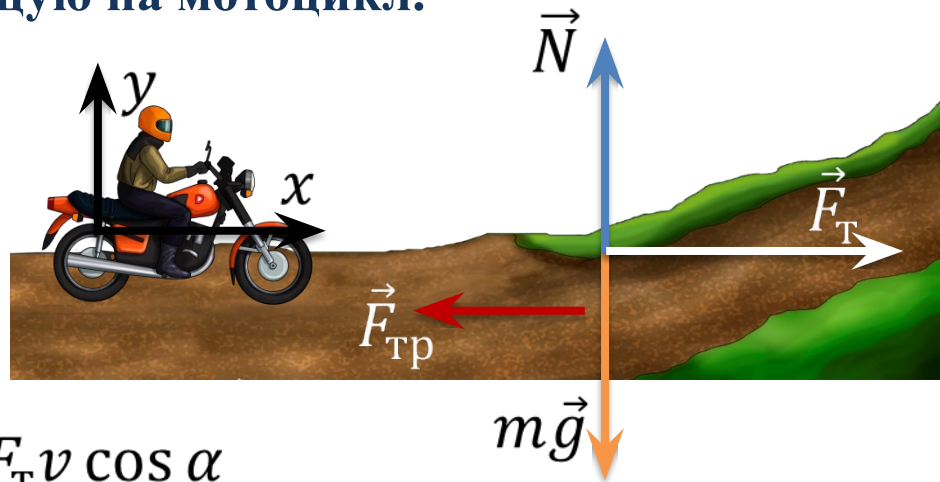
$$F \uparrow \Rightarrow N \uparrow$$

$$v \uparrow \Rightarrow N \uparrow$$



Мощность мотоцикла равна **80 л.с.** Двигаясь по горизонтальному участку, мотоциклист развивает скорость равную **150 км/ч**. При этом, двигатель работает на **75%** от своей максимальной мощности. Определите силу трения, действующую на мотоцикл.

Дано:	СИ
$N = 80 \text{ л.с.}$	$58840 \text{ Вт}$
$v = 150 \text{ км/ч}$	$41,6 \text{ м/с}$
$\eta = 75\%$	
<hr/>	
$F_{\text{тр}} = ?$	



$$N = F_T v \cos \alpha$$

$$F_{\text{тр}} = \frac{N}{v \cos \alpha} = \frac{0,75 \times 58840}{41,6} \approx 1 \text{ кН}$$

Истребитель, под действием постоянной силы тяги, направленной под углом  $45^\circ$  к горизонту, разгоняется от  $150 \text{ м/с}$  до  $570 \text{ м/с}$ . При этом, вертикальная и горизонтальная скорость истребителя увеличиваются на одинаковое значение в каждый момент времени. Масса истребителя равна  $20 \text{ т}$ . Если истребитель разогнался в течение одной минуты, то какова мощность его двигателя?

Дано:

СИ

$$v_1 = 150 \text{ м/с}$$

$$v_2 = 570 \text{ м/с}$$

$$\alpha = 45^\circ$$

$$a_x = a_y$$

$$a = \text{const}$$

$$m = 20 \text{ т}$$

$$t = 1 \text{ мин}$$

$$N - ?$$

$$20000 \text{ кг}$$

$$60 \text{ с}$$

$$m\vec{a} = \vec{F}_T + m\vec{g}$$

$$X: ma_x = F_{Tx}$$

$$Y: ma_y = F_{Ty} - mg$$

$$F_{Tx} = ma_x$$

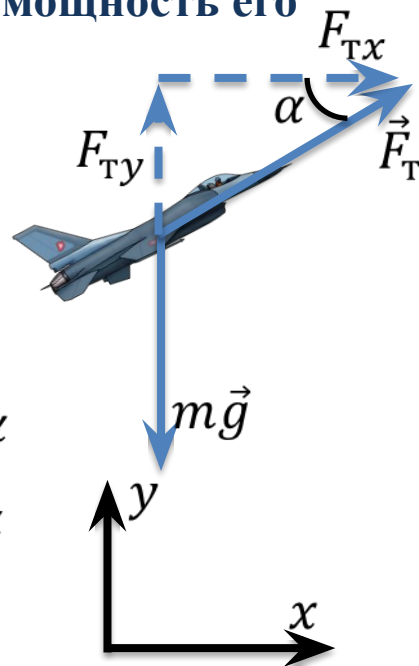
$$F_{Ty} = m(g + a_y)$$

$$|\vec{F}| = \sqrt{F_{Tx}^2 + F_{Ty}^2}$$

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t}$$

$$a_x = a \cos \alpha$$

$$a_y = a \sin \alpha$$



Истребитель, под действием постоянной силы тяги, направленной под углом  $45^\circ$  к горизонту, разгоняется от  $150$  м/с до  $570$  м/с. При этом, вертикальная и горизонтальная скорость истребителя увеличиваются на одинаковое значение в каждый момент времени. Масса истребителя равна  $20$  т. Если истребитель разогнался в течение одной минуты, то какова мощность его двигателя?

Дано:

$$v_1 = 150 \text{ м/с}$$

$$v_2 = 570 \text{ м/с}$$

$$\alpha = 45^\circ$$

$$a_x = a_y$$

$$a = \text{const}$$

$$m = 2 \times 10^4 \text{ кг}$$

$$t = 60 \text{ с}$$

$$N - ?$$

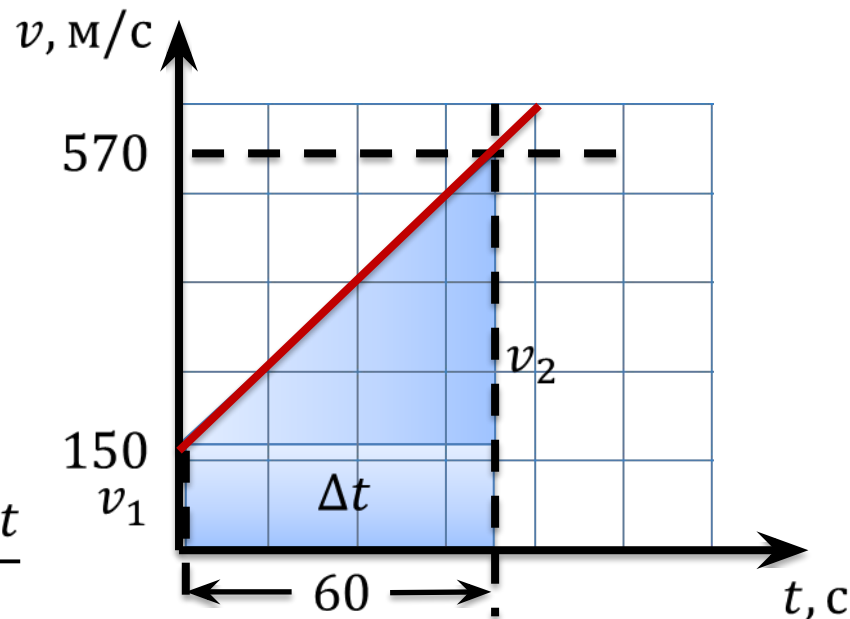
$$|\vec{F}| = \sqrt{F_{Tx}^2 + F_{Ty}^2}$$

$$N = F_T v$$

$$S_{\text{Тр}} = \Delta r = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t$$

$$A = F_T \Delta r$$

$$N = \frac{A}{\Delta t} = F_T \frac{(v_1 + v_2) \Delta t}{2 \Delta t}$$



Истребитель, под действием постоянной силы тяги, направленной под углом  $45^\circ$  к горизонту, разгоняется от  $150$  м/с до  $570$  м/с. При этом, вертикальная и горизонтальная скорость истребителя увеличиваются на одинаковое значение в каждый момент времени. Масса истребителя равна  $20$  т. Если истребитель разогнался в течение одной минуты, то какова мощность его двигателя?

Дано:

$$v_1 = 150 \text{ м/с}$$

$$v_2 = 570 \text{ м/с}$$

$$\alpha = 45^\circ$$

$$a_x = a_y$$

$$a = \text{const}$$

$$m = 2 \times 10^4 \text{ кг}$$

$$t = 60 \text{ с}$$

$$N = ?$$

$$N = \frac{F_T(v_1 + v_2)}{2} \quad |\vec{F}| = \sqrt{F_{Tx}^2 + F_{Ty}^2} \quad F_{Tx} = ma \cos \alpha$$

$$a = \frac{\Delta v}{t} \quad \Delta v = v_2 - v_1 \quad F_{Ty} = m(g + ma \sin \alpha)$$

$$N = \frac{\Delta v}{2} \sqrt{F_{Tx}^2 + F_{Ty}^2} =$$

$$= \frac{(v_1 + v_2)}{2} \sqrt{\left(\frac{v_2 - v_1}{t} m \cos \alpha\right)^2 + \left(m(g + \frac{v_2 - v_1}{t} m \sin \alpha)\right)^2} =$$



# Основные выводы

- **Механическая мощность** — это физическая величина, характеризующая, скорость механической работы:

$$N = \frac{A}{t}$$

- **Механическая мощность** равна произведению модулей силы и скорости на косинус угла между ними:

$$N = Fv \cos \alpha$$