9.06.

Кинетич. энергия
Связь между кин. эн-ями в разл. СО
Th Кёнига

Кинетич. энергия

$$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} \quad (\text{II з. Н})$$

$$dA = m\frac{dv}{dt}ds = m\frac{dv}{\cancel{dt}}v\cancel{dt} = mv\,dv$$

$$A_{12} = \int_1^2 dA = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \rightsquigarrow A = \Delta W_K$$

$$K = \frac{mv^2}{2} \text{ — кинетическая энергия}$$

Th Кёнига

кинетическая энергия относительно произвольной сист. отсчета равна сумме кинетической энергии отн. СЦМ и кинетич. энергии сист. как целого

N МТ с m_i, $i \in \overline{1, N}$

$$E_{кин} = \sum_{i=1}^{N} \frac{m_i v_i^2}{2}$$

пусть S' движ. со скор. $\vec{V}$ отн. S

$$\vec{r_i} = \vec{r_i}' + \vec{R} \qquad \vec{V} = \frac{d\vec{R}}{dt}$$
$$\vec{v_i} = \vec{v_i}' + \vec{V}$$

$$E_{кин} = \sum \frac{m_i(\vec{v_i}' + \vec{V})^2}{2} = \underbrace{\sum \frac{m_i \vec{v_i}'^2}{2}}_{E'_{кин}} + \underbrace{\frac{1}{2}\left(\sum_{i=1}^{N} m_i\right)\vec{V}^2}_{\frac{MV^2}{2}} + \sum m_i(\vec{v_i}', \vec{V})$$

$$+ \underbrace{\left(\sum m_i \vec{v_i}'\right)}_{= \vec{p}'\ (\text{импульс})} \vec{V}$$

$$E_{кин} = E'_{кин} + \frac{MV^2}{2} + (\vec{V}, \vec{p}')$$

если S' — СЦМ, $\vec{p}' = \vec{0}$

$$\boxed{E_{кин} = E'_{кин} + \frac{MV^2}{2}}$$