

Zasady zachowania dla punktu materialnego

Zasada zachowania pędu.

$$p = mV \quad - \text{pęd}$$

$$\frac{dp}{dt} = \frac{d(mV)}{dt} = F \quad - \text{zmiana pędu w czasie jest proporcjonalna do wypadkowej siły działającej na punkt materialny}$$

$$m(V_2 - V_1) = \int_{t_1}^{t_2} F dt$$

Zasada równoważności energii kinetycznej i pracy.

$$E_k = \frac{mV^2}{2} \quad - \text{energia kinetyczna}$$

$$W = \int_{r_1}^{r_2} F dr \quad - \text{praca}$$

$$E_{k2} - E_{k1} = W \quad - \text{przyrost energii kinetycznej punktu materialnego w skończonym przedziale czasu jest równy sumie prac, które wykonały w tym samym czasie wszystkie siły działające na ten punkt}$$

$$\frac{mV_2^2}{2} - \frac{mV_1^2}{2} = \int_{r_1}^{r_2} F dr$$

Zasada zachowania energii mechanicznej.

$$E_p = mgh \quad - \text{energia potencjalna}$$

$$E_k = \frac{mV^2}{2} \quad - \text{energia kinetyczna}$$

$$E_{p1} + E_{k1} = E_{p2} + E_{k2} \quad - \text{podczas ruchu w polu potencjalnym energia mechaniczna (suma e. potencjalnej i e. kinetycznej) punktu materialnego zachowuje stałą wartość}$$

Zasada stosowana dla punktu materialnego poruszającego się w polu potencjalnym. Pole sił nazywa się potencjalnym, jeżeli praca w polu sił nie zależy od drogi przejścia, a zależy tylko od położenia punktu początkowego i końcowego.

Uwaga: Jeśli występuje tarcie, to ruch nie odbywa się w polu potencjalnym!

Zasada d'Alemberta.

$$B_i + P_i + S_{ij} = 0$$

B_i – wszystkie siły bezwładności;

P_i – wszystkie siły zewnętrzne;

S_{ij} – wszystkie siły wewnętrzne

W czasie ruchu dowolnego układu punktów materialnych siły rzeczywiste działające na punkty tego układu równoważą się w każdej chwili z odpowiednimi siłami bezwładności.

Literatura:

1. Leyko J. - Mechanika ogólna. Dynamika.; PWN, Warszawa 1969,
2. Misiak J. – Mechanika ogólna. Dynamika.; WNT, Warszawa 1995,
3. Ciastoń A., Nowicka G., Nowicki A. – Kinematyka i dynamika. Wybór zadań.; PWr, Wrocław 1977