

ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

Кинематика

- Средняя и мгновенная скорости материальной точки

$$\langle v \rangle = \frac{\Delta r}{\Delta t}, \quad \langle v \rangle = \frac{\Delta s}{\Delta t}, \quad v = \frac{dr}{dt}, \quad v = \frac{ds}{dt},$$

где Δr — элементарное перемещение точки за промежуток времени Δt ; r — радиус-вектор точки; Δs — путь, пройденный точкой за промежуток времени Δt .

- Среднее и мгновенное ускорения материальной точки

$$\langle a \rangle = \frac{\Delta v}{\Delta t}, \quad a = \frac{dv}{dt}.$$

- Полное ускорение при криволинейном движении

$$a = a_t + a_n, \quad a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2}.$$

где $a_t = dv/dt$ — тангенциальная составляющая ускорения; $a_n = v^2/r$ — нормальная составляющая ускорения (r — радиус кривизны траектории в данной точке).

- Путь и скорость для равнопеременного движения

$$s = v_0 t \pm at^2/2; \quad v = v_0 \pm at,$$

где v_0 — начальная скорость.

- Угловая скорость

$$\omega = d\varphi/dt.$$

- Угловое ускорение

$$\varepsilon = d\omega/dt.$$

- Угловая скорость для равномерного вращательного движения

$$\omega = \varphi/t = 2\pi/T = 2\pi n,$$

где T — период вращения; n — частота вращения ($n = N/t$, где N — число оборотов, совершаемых телом за время t).

- Угол поворота и угловая скорость для равнопеременного вращательного движения