

Zad. 26 (seria I). Położenie samochodu poruszającego się po linii prostej wzdłuż osi Ox zmienia się z czasem zgodnie ze wzorem

$$x(t) = At^3 \quad \text{gdzie } A = 1 \text{ m/s}^3$$

Określić zależność prędkości i przyspieszenia samochodu od czasu.

Określić średnią szybkość samochodu w ruchu zachodzącym w przedziale czasu od $t_p = 1 \text{ s}$ do $t_k = 4 \text{ s}$.

$$x(t) = At^3 \quad \vec{r} = x\vec{i} \quad \vec{V} = V\vec{i} \quad \vec{a} = a\vec{i} \quad |\vec{i}| = 1$$

prędkość

$$V = \frac{dx}{dt} = \frac{d(At^3)}{dt} = A \frac{dt^3}{dt} = 3At^2$$

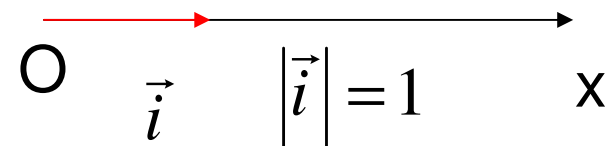
$$\frac{d(cf(t))}{dt} = c \frac{d(f(t))}{dt} \quad \frac{d(t^p)}{dt} = pt^{p-1}$$

p, c -stałe

f - funkcja zmiennej t

przyspieszenie

$$a = \frac{dV}{dt} = \frac{d(3At^2)}{dt} = 3A \frac{dt^2}{dt} = 6At$$



szybkość średnia

$$S = x(t = t_k) - x(t = t_p) = At_k^3 - At_p^3 = A(t_k^3 - t_p^3)$$

$$V_{sr} = \frac{S}{t_k - t_p} = \frac{A(t_k^3 - t_p^3)}{t_k - t_p} = A \frac{(t_k - t_p)(t_k^2 + t_k t_p + t_p^2)}{t_k - t_p} = A(t_k^2 + t_k t_p + t_p^2) = 21 \text{ m/s}$$