

Najważniejsze wzory fizyczne

Wszystkie podane wzory fizyczne zawierają opis symboli występujących we wzorze oraz jednostkę, w której wyrażana jest wielkość fizyczna.

1. Kinematyka

a) Ruch jednostajny (bez prędkości początkowej)

szybkość w ruchu jednostajnym $v = \frac{S}{t}$ v – szybkość ($\frac{m}{s}$), s – droga (m), t – czas (s)

droga w ruchu jednostajnym $S = v \cdot t$ v – szybkość ($\frac{m}{s}$), s – droga (m), t – czas (s)

szybkość w ruchu jednostajnym po okręgu: $v = \frac{2\pi r}{t}$ v – szybkość ($\frac{m}{s}$),

r – promień okręgu (m), $\pi = 3,14$, t – czas pełnego okrążenia (s)

szybkość średnia $v_{\text{śr}} = \frac{S_{\text{całk}}}{t_{\text{całk}}}$ $v_{\text{śr}}$ – szybkość średnia ($\frac{m}{s}$), $S_{\text{całk}}$ – droga całkowita (m),

$t_{\text{całk}}$ – czas całkowity (s)

b) Ruch jednostajnie przyspieszony

przyspieszenie $a = \frac{v}{t}$ albo $a = \frac{\Delta v}{t} = \frac{v_k - v_p}{t}$ a – przyspieszenie ($\frac{m}{s^2}$), v – szybkość ($\frac{m}{s}$),

Δv – przyrost szybkości $\Delta v =$ szybkość końcowa – szybkość początkowa ($\frac{m}{s}$),

t – czas w którym nastąpił przyrost szybkości (s)

szybkość w ruchu jednostajnie przyspieszonym $v = a \cdot t$ v – szybkość ciała ($\frac{m}{s}$),

a – przyspieszenie ($\frac{m}{s^2}$), t – czas (s), jeżeli $v_0 = 0$

droga w ruchu jednostajnie przyspieszonym $s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ s – droga (m), a – przyspieszenie ($\frac{m}{s^2}$),

t – czas (s), jeżeli $v_0 = 0$

Spadek swobodny – wzory do opisu ruchu ciał spadających z pewnej wysokości nad poziomem ziemi (ciała spadające poruszają się ruchem jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem $a = g \approx 10 \frac{m}{s^2}$ - tzn.

że wykorzystujemy wzory jak wyżej oznaczając przyspieszenie symbolem g)

$v = g \cdot t$ v – szybkość osiągnięta przez ciało spadające po upływie czasu t ($\frac{m}{s}$), g –

przyspieszenie ziemskie ($\frac{m}{s^2}$) $g = 10 \frac{m}{s^2}$, t – czas (s)

$$s = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \quad s - \text{droga przebyta podczas spadania w czasie } t \text{ (m)}, \quad g - \text{przyspieszenie ziemskie } \left(\frac{m}{s^2}\right)$$

$$g = 10 \frac{m}{s^2}, \quad t - \text{czas (s)}$$

c) Dynamika

$$\text{pęd ciała: } p = m \cdot v \quad p - \text{pęd } \left(\frac{kg \cdot m}{s}\right), \quad m - \text{masa (kg)}, \quad v - \text{szybkość } \left(\frac{m}{s}\right),$$

$$\text{II zasada dynamiki: } a = \frac{F}{m} \quad a - \text{przyspieszenie } \left(\frac{m}{s^2}\right), \quad F - \text{siła (N - niuton)}, \quad m - \text{masa (kg)}$$

$$\text{siła ciężkości (ciężar ciała): } F = m \cdot g \quad F - \text{siła (N - niuton)}, \quad m - \text{masa (kg)},$$

$$g - \text{przyspieszenie ziemskie } g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{siła dośrodkowa: } F_d = \frac{m \cdot v^2}{r} \quad F - \text{siła (N - niuton)}, \quad m - \text{masa (kg)}, \quad v - \text{szybkość } \left(\frac{m}{s}\right),$$

$$r - \text{promień okręgu (m)}$$

d) Przemiany energetyczne

$$\text{praca mechaniczna: } W = F \cdot s \quad W - \text{praca (J - džul)}, \quad F - \text{siła (N)}, \quad s - \text{droga,}$$

przemieszczenie (m)

$$\text{moc } P = \frac{W}{t} \quad P - \text{moc (W - wat)}, \quad W - \text{praca (J)}, \quad t - \text{czas (s)}$$

$$\text{energia potencjalna: } E_p = m \cdot g \cdot h \quad E_p - \text{energia potencjalna (J)}, \quad m - \text{masa (kg)},$$

$$g - \text{przyspieszenie ziemskie} \quad h - \text{wysokość (m)}$$

$$\text{energia kinetyczna } E_k = \frac{m \cdot v^2}{2} \quad E_k - \text{energia kinetyczna (J)}, \quad m - \text{masa (kg)},$$

$$v - \text{szybkość } \left(\frac{m}{s}\right)$$

$$m \cdot g \cdot h = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$\text{zasada zachowania energii: } E_p = E_k$$

$$\text{temperatura (przeliczanie ze skali Celsjusza na Kelvina): } T = t + 273^\circ$$

$$\text{(przeliczanie ze skali Kelvina na Celsjusza) : } t = T - 273^\circ$$

$$T - \text{temperatura w skali Kelvina (K)} \quad t - \text{temperatura podana w skali Celsjusza } (^\circ\text{C})$$

$$\text{gęstość } \rho = \frac{m}{V} \quad \rho - \text{gęstość } \left(\frac{kg}{m^3}\right), \quad m - \text{masa (kg)}, \quad V - \text{objętość (m}^3\text{)}$$

e) Drgania i ruch falowy

częstotliwość $f = \frac{1}{T}$ f – częstotliwość (Hz – herc), T- okres – czas pełnego drgania (s)

długość fali: $\lambda = v \cdot T = \frac{v}{f}$ λ - długość fali (m), v- szybkość rozchodzenia się fali ($\frac{m}{s}$),

T- okres (s) f – częstotliwość fali (Hz)

f) Ciśnienie

ciśnienie $p = \frac{F}{s}$ p- ciśnienie (Pa – paskal), F – siła (N), s – powierzchnia (m²)

ciśnienie cieczy $p = \rho \cdot g \cdot h$ p- ciśnienie (Pa – paskal), ρ - gęstość cieczy ($\frac{kg}{m^3}$),

h- głębokość zanurzenia ciała(m)

siła wyporu $F_w = m \cdot g = V \cdot \rho \cdot g$ F_w – siła wyporu (N), V – objętość ciała zanurzonego (m³),

ρ - gęstość cieczy ($\frac{kg}{m^3}$), g – przyspieszenie ziemskie $g = 10 \frac{m}{s^2}$

e) Elektryczność

napięcie prądu $U = \frac{W}{q}$ U – napięcie prądu (V), W = praca przy przesuwaniu ładunku q (J),

q = ładunek (C)

natężenie prądu elektrycznego $I = \frac{q}{t}$ I - natężenie prądu (A)

q – ładunek przepływający przez przewodnik (liczony w przekroju poprzecznym) (C)

t – czas przepływu prądu (s)

opór elektryczny przewodnika $R = \frac{U}{I}$ R – opór elektryczny (Ω),

U - napięcie na końcach przewodnika (V), I - natężenie prądu płynącego przez przewodnik (A)

praca prądu elektrycznego $W = U \cdot I \cdot t$ W – praca prądu (J), I - natężenie prądu (A),

U – napięcie prądu (V), t – czas przepływu prądu

Opór odbiornika zastępczego w połączeniu szeregowym $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$

R – opór odbiornika zastępczego (Ω), $R_1 - R_n$ – opory łączonych odbiorników (Ω)

Opór odbiornika zastępczego w połączeniu równoległym $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$

R – opór odbiornika zastępczego (Ω), $R_1 - R_n$ – opory łączonych odbiorników (Ω)