

# FIZYKA – POWTÓRZENIE

## RUCH JEDNOSTAJNY PROSTOLINIOWY

$$v = \frac{s}{t} \quad s = v \cdot t \quad t = \frac{s}{v} \quad v - \text{prędkość} \quad s - \text{droga} \quad t - \text{czas}$$

### JEDNOSTKI:

$$[v] = \frac{m}{s} \quad [s] = \frac{m}{s} \cdot s = m \quad [t] = \frac{m}{\frac{m}{s}} = m \cdot \frac{s}{m} = s$$

## RUCH JEDNOSTAJNIE PRZYSPIESZONY

$$a = \frac{v}{t} \quad v = a \cdot t \quad s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad t = \sqrt{\frac{2s}{a}} \quad a - \text{przyspieszenie}, v - \text{prędkość}, t - \text{czas}, s - \text{droga}$$

### JEDNOSTKI:

$$[a] = \frac{\frac{m}{s}}{s} = \frac{m}{s} \cdot \frac{1}{s} = \frac{m}{s^2} \quad [v] = \frac{m}{s^2} \cdot s = \frac{m}{s} \quad [s] = \frac{m}{s^2} \cdot s^2 = m \quad [t] = \sqrt{\frac{m}{\frac{m}{s^2}}} = \sqrt{m \cdot \frac{s^2}{m}} = \sqrt{s^2} = s$$

**W swobodnym spadaniu ciała**  $a = g \quad g \approx 10 \frac{m}{s^2} \quad s = h$

**Dla ruchu jednostajnie opóźnionego**  $s = \frac{1}{2} v_0 \cdot t$ ,  $v_0$ - prędkość początkowa  $[s] = \frac{m}{s} \cdot s = m$

**Ruch po okręgu**  $v = \frac{2\pi r}{t} \quad s = 2\pi r \quad [v] = \frac{m}{s} \quad [s] = m$

**Pęd ciała**  $p = m \cdot v \quad [p] = kg \cdot \frac{m}{s} \quad p - \text{pęd} \quad m - \text{masa} \quad v - \text{prędkość}$

## DRUGA ZASADA DYNAMIKI NEWTONA

$$a = \frac{F}{m} \quad F = a \cdot m \quad m = \frac{F}{a} \quad a - \text{przyspieszenie} \quad F - \text{siła} \quad m - \text{masa}$$

### JEDNOSTKI:

$$[a] = \frac{N}{kg} = \frac{kg \cdot \frac{m}{s^2}}{kg} = \frac{m}{s^2} \quad [F] = \frac{m}{s^2} \cdot kg = N \quad [m] = \frac{N}{\frac{m}{s^2}} = \frac{kg \cdot \frac{m}{s^2}}{\frac{m}{s^2}} = kg$$

**Siła tarcia**  $T = \mu \cdot F_N \quad T - \text{tarcie} \quad \mu - \text{współczynnik tarcia} \quad F_N - \text{siła nacisku} \quad [T] = N$

**Prawo powszechnego ciążenia**  $F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \quad G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2} \quad [F] = \frac{Nm^2}{kg^2} \cdot \frac{kg^2}{m^2} = N$

$F - \text{siła} \quad G - \text{stała grawitacyjna} \quad m_1, m_2 - \text{masy ciał} \quad r - \text{odległość między ciałami}$

**Praca**  $W = F \cdot s \quad [W] = N \cdot m = J \quad W - \text{praca}, F - \text{siła}, s - \text{przesunięcie}$

**Moc**  $P = \frac{W}{t} \quad [P] = \frac{J}{s} = W \quad P - \text{moc}, W - \text{praca}, t - \text{czas}$

**Energia potencjalna**  $E_p = m \cdot g \cdot h$   $[E_p] = kg \cdot \frac{m}{s^2} \cdot m = N \cdot m = J$

$E_p$  – energia potencjalna,  $m$  – masa,  $g$  – przyspieszenie ziemskie,  $h$  – wysokość

**Energia kinetyczna**  $E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2$   $[E_k] = kg \cdot \frac{m^2}{s^2} = J$

$E_k$  – energia kinetyczna,  $m$  – masa,  $v$  – prędkość

**Gęstość substancji**  $\rho = \frac{m}{V}$   $[\rho] = \frac{kg}{m^3}$   $\rho$  – gęstość,  $m$  – masa,  $V$  – objętość

**Pierwsza zasada termodynamiki**  $\Delta E_w = W + Q$   $\Delta E_w$  – zmiana energii wewnętrznej,  $W$  – praca,  $Q$  – ciepło

**Ciepło właściwe**  $c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$   $[c] = \frac{J}{kg \cdot K}$   $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$   $[Q] = \frac{J}{kg \cdot K} \cdot kg \cdot K = J$

$c$  – ciepło właściwe,  $Q$  – ilość ciepła (energii) dostarczonego,  $m$  – masa,  $\Delta T$  – zmiana temperatury

**ciepło topnienia**  $c_t = \frac{Q}{m}$   $[c_t] = \frac{J}{kg}$  Taki sam wzór jest na ciepło krzepnięcia, parowania, skraplania

### RUCH DRGAJĄCY I FALOWY

$\lambda = v \cdot T$   $f = \frac{1}{T}$   $\lambda = \frac{v}{f}$   $\lambda$  – długość fali,  $v$  – prędkość fali,  $T$  – okres,  $f$  – częstotliwość

$[\lambda] = \frac{m}{s} \cdot s = m$   $[f] = \frac{1}{s} = Hz$

**Ciśnienie**  $p = \frac{F}{S}$   $[p] = \frac{N}{m^2} = Pa$   $p = \rho \cdot g \cdot h$   $[p] = \frac{kg}{m^3} \cdot \frac{m}{s^2} \cdot m = \frac{kg \cdot m}{m^2 \cdot s^2} = \frac{N}{m^2} = Pa$

$p$  – ciśnienie,  $F$  – siła,  $S$  – pole powierzchni  $\rho$  – gęstość  $g$  – przyspieszenie ziemskie,  $h$  – wysokość

### PRAWO COULOMBA

$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$   $[F] = \frac{C^2}{m^2} = N$

$F$  – siła,  $k$  – współczynnik proporcjonalności,  $q_1, q_2$  – ładunki,  $r$  – odległość między ładunkami

**Napięcie elektryczne**  $U = \frac{W_{A \rightarrow B}}{q}$   $[U] = \frac{J}{C} = V$   $U$  – napięcie,  $W$  – praca,  $q$  – ładunek

**Natężenie**  $I = \frac{q}{t}$   $[I] = \frac{C}{s} = A$   $I$  – natężenie prądu,  $q$  – ładunek,  $t$  – czas

**PRAWO OHMA**  $R = \frac{U}{I}$   $[R] = \frac{V}{A} = \Omega$   $R$  – opór elektryczny,  $U$  – napięcie,  $I$  – natężenie

**Łączenie szeregowe**  $R_z = R_1 + R_2 + \dots + R_n$

**Łączenie równoległe**  $\frac{1}{R_z} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$

**Praca prądu elektrycznego**  $W = U \cdot I \cdot t$   $[W] = V \cdot A \cdot s = \frac{J}{C} \cdot \frac{C}{s} \cdot s = J$

**Moc prądu elektrycznego**  $P = U \cdot I$   $[P] = V \cdot A = \frac{J}{C} \cdot \frac{C}{s} = \frac{J}{s} = W$

**Transformator**  $\frac{U_2}{U_1} = \frac{z_2}{z_1}$   $\frac{z_2}{z_1} = \frac{I_1}{I_2}$

$U_1$  – napięcie pierwotne,  $U_2$  – napięcie wtórne,  $I_1$  – natężenie pierwotne,  $I_2$  – napięcie wtórne,  $z_1$  – liczba zwojów uzwojenia pierwotnego,  $z_2$  – liczba zwojów uzwojenia wtórnego

### OPTYKA

Zdolność skupiająca soczewki  $Z = \frac{1}{f}$   $[Z] = D$   $D$  - dioptrie