

Ruch prostoliniowy	
prędkość	$v(t) = v_0 + at$
droga	$s(t) = v_0 t + \frac{at^2}{2}$
przyspieszenie	$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}, \vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$
pęd	$\vec{p} = m \vec{v}$
siła tarcia	$F_T = \mu F_N$
praca	$W = F s \cos \alpha (\vec{F}, \vec{s})$
energia kinetyczna	$E_{kin} = \frac{mv^2}{2}$
moc	$P = \frac{\Delta W}{\Delta t}$

Ruch po okręgu	
częstotliwość	$f = \frac{1}{T}$
prędkość kątowna	$\omega = \frac{\Delta \alpha}{\Delta t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$
przyspieszenie dośrodkowe	$a_d = \frac{v^2}{r}$
siła dośrodkowa	$F_d = \frac{mv^2}{r}$

Ruch obrotowy	
prędkość kątowna	$\omega(t) = \omega_0 + \epsilon t$
kąt	$\alpha(t) = \omega_0 t + \frac{\epsilon t^2}{2}$
moment siły	$M = Fr \sin \alpha (\vec{r}, \vec{F})$
przyspieszenie kątowne	$\epsilon = \frac{M}{I}$
energia kinetyczna	$E_{kin} = \frac{I\omega^2}{2}$
moment bezwładności	$I = \sum_{i=1}^n m_i r_i^2$
moment pędu	$J = I\omega$

Ruch drgający	
wychylenie	$x(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$
prędkość	$v_x(t) = A\omega \cos(\omega t + \varphi)$
przyspieszenie	$a_x(t) = -A\omega^2 \sin(\omega t + \varphi)$
siła	$F_x(t) = -mA\omega^2 \sin(\omega t + \varphi)$
wahadło matematyczne	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
masa na sprężynie	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

Grawitacja	
siła	$F_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$
natężenie pola	$\vec{\gamma} = \frac{\vec{F}_g}{m}$
energia potencjalna	$E_{pot} = -G \frac{m_1 m_2}{r}$ $E_{pot} = mgh$ (dla $h \ll R_Z$)
pierwsza prędkość kosmiczna	$v_1 = \sqrt{\frac{GM_Z}{R_Z}} \approx 7,9 \frac{\text{km}}{\text{s}}$
druga prędkość kosmiczna	$v_{II} = \sqrt{\frac{2GM_Z}{R_Z}} \approx 11,2 \frac{\text{km}}{\text{s}}$

Fale	
długość	$\lambda = vT = \frac{v}{f}$
załamanie fali	$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1} = n_{2,1}$
siatka dyfrakcyjna	$n\lambda = d \sin \alpha$
	$L = 10 \log \frac{I}{I_0}$
poziom natężenia dźwięku	$I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$
efekt Dopplera	$f = f_{\text{hr}} \frac{v \pm u_{\text{ob}}}{v \mp u_{\text{hr}}}$

Elektrostatyka	
prawo Coulomba	$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}, k = \frac{1}{4\pi \epsilon_0}$
natężenie pola	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}, E = \frac{U}{d}$
energia potencjalna	$E_{pot} = k \frac{q_1 q_2}{r}$
potencjał elektrostatyczny	$V = \frac{E_{pot}}{q}$
pojemność	$C = \frac{Q}{U}$
kondensator płaski	$C = \epsilon_0 \epsilon_r \frac{S}{d}$
energia kondensatora	$W = \frac{CU^2}{2}$
łączenie kondensatorów szeregowo	$\frac{1}{C_z} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}$
łączenie kondensatorów równoległe	$C_z = \sum_{i=1}^n C_i$

Sprężystość	
siła sprężystości	$F_s = -kx$
energia potencjalna	$E_{pot} = \frac{kx^2}{2}$

Prąd stały	
natężenie prądu stałego	$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$
prawo Ohma	$U = RI$
łączenie oporów szeregowo	$R_z = \sum_{i=1}^n R_i$
łączenie oporów równoległe	$\frac{1}{R_z} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}$
opór	$R = \rho \frac{l}{S}$
prawo Ohma dla obwodu	$I = \frac{\mathcal{E}}{R_z + R_w}$
moc	$P = IU$

Prąd przemienny	
SEM – prądnicą	$\mathcal{E} = nBS\omega \sin \omega t$
napiecie skuteczne	$U_{sk} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$
natężenie skuteczne	$I_{sk} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$
transformator	$\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{I_2}{I_1}$
opór indukcyjny	$R_L = \omega L = 2\pi f L$
opór pojemnościowy	$R_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$
częstotliwość rezonansowa obwodu LC	$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$
zawada	$Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

Pole magnetyczne	
siła Lorentza	$F = qvB \sin \alpha (\vec{v}, \vec{B})$
siła elektrodynamiczna	$F = BIl \sin \alpha (\vec{l}, \vec{B})$
strumień pola	$\Phi = BS \cos \alpha (\vec{B}, \vec{S})$
przewód prostoliniowy	$B = \frac{\mu_0 \mu_r I}{2\pi r}$
pojedynczy zwój	$B = \frac{\mu_0 \mu_r I}{2r}$
zwojnica	$B = \mu_0 \mu_r n \frac{I}{l}$
siła wzajemnego oddziaływania między przewodami	$F = \frac{\mu_0 \mu_r I_1 I_2 l}{2\pi r}$
SEM indukcji	$\mathcal{E} = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$
SEM samoindukcji	$\mathcal{E} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$
indukcyjność zwojnicy	$L = \mu_0 \mu_r n^2 \frac{S}{l}$

Szybkość dźwięku w wybranych substancjach								
powietrze -20°C	powietrze 0°C	powietrze 30°C	para wodna 100°C	dwutlenek węgla 0°C	metan 0°C	wodór 0°C	woda 25°C	żelazo 20°C
320 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$	330 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$	349 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$	490 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$	270 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$	430 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$	1270 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$	1500 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$	5100 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

