

Kinematyka	
prędkość	$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$
przyspieszenie	$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$
prędkość kątowna	$\omega = \frac{\Delta \alpha}{\Delta t} = \frac{2\pi}{T}$
prędkość w ruchu po okręgu	$v = \omega \cdot r$
przyspieszenie dośrodkowe	$a_d = \frac{v^2}{r} = \omega^2 \cdot r$
przyspieszenie kątowe	$\varepsilon = \frac{\Delta \omega}{\Delta t}$
przyspieszenie styczne	$a_{st} = \varepsilon \cdot r$
prędkość w prostoliniowym ruchu jednostajnie zmiennym	$v = v_0 + a \cdot t$
droga w prostoliniowym ruchu jednostajnie zmiennym	$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$

Drgania i fale	
ruch harmoniczny	$x(t) = A \cdot \sin(\omega t + \varphi)$ $v(t) = A \cdot \omega \cdot \cos(\omega t + \varphi)$ $a(t) = -A \cdot \omega^2 \cdot \sin(\omega t + \varphi)$
okres drgań masy na sprężynie i wahadła matematycznego	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}; T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
częstotliwość i długość fali	$f = \frac{1}{T} \quad ; \quad \lambda = v \cdot T$
załamanie fali	$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1}$
siatka dyfrakcyjna	$n \cdot \lambda = d \cdot \sin \alpha$
efekt Dopplera	$f = f_{zr} \frac{v}{v \pm u_{zr}}$

Dynamika	
pęd	$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$
II zasada dynamiki	$\frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} = \vec{F} \quad ; \quad \vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$
moment siły	$M = F \cdot r \cdot \sin \angle(\vec{r}; \vec{F})$
moment bezwładności	$I = \sum_{i=1}^n m_i \cdot r_i^2$
moment pędu punktu materialnego	$J = m \cdot v \cdot r \cdot \sin \angle(\vec{r}; \vec{v})$
moment pędu bryły sztywnej	$J = I \cdot \omega$
II zasada dynamiki ruchu obrotowego	$\frac{\Delta J}{\Delta t} = M \quad ; \quad \varepsilon = \frac{M}{I}$
praca	$W = F \cdot \Delta x \cdot \cos \angle(\vec{F}, \Delta \vec{x})$
moc	$P = \frac{W}{\Delta t}$
energia kinetyczna	$E_{kin} = \frac{1}{2} m \cdot v^2$
energia kinetyczna ruchu obrotowego bryły sztywnej	$E_{kin} = \frac{1}{2} I \cdot \omega^2$

Siła ciężkości, siła sprężystości i siła tarcia	
prawo powszechnego ciążenia	$F_g = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$
natężenie pola grawitacyjnego	$\vec{\gamma} = \frac{\vec{F}_g}{m}$
energia potencjalna grawitacji	$E_p = -G \frac{m_1 \cdot m_2}{r}$
zmiana energii potencjalnej grawitacji na małych wysokościach	$\Delta E_p = m \cdot g \cdot \Delta h$
prędkości kosmiczne (dla Ziemi)	$v_I = \sqrt{\frac{G \cdot M_Z}{R_Z}} = 7,9 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ $v_{II} = \sqrt{\frac{2 \cdot G \cdot M_Z}{R_Z}} = 11,2 \frac{\text{km}}{\text{s}}$
III prawo Keplera	$\frac{T_1^2}{R_1^3} = \frac{T_2^2}{R_2^3} = \text{const}$
siła sprężystości	$\vec{F}_s = -k \cdot \vec{x}$
energia potencjalna sprężystości	$E_{pot} = \frac{1}{2} k \cdot x^2$
siła tarcia kinetycznego	$T_k = \mu_k \cdot F_N$
siła tarcia statycznego	$T_s \leq \mu_s \cdot F_N$

Optyka	
kąt graniczny	$\sin \alpha_{\text{gr}} = \frac{1}{n}$
kąt Brewstera	$\text{tg } \alpha_{\text{B}} = n$
równanie soczewki, zwierciadła	$\frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$
soczewka	$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_{\text{socz}}}{n_{\text{otocz}}} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$
zwierciadło kuliste	$f = \frac{R}{2}$

Fizyka współczesna	
równoważność masy-energii	$E = m \cdot c^2$
energia fotonu	$E = h \cdot f = \frac{h \cdot c}{\lambda}$
zjawisko fotoelektryczne	$h \cdot f = W + E_{k \text{ max}}$
długość fali de Broglie'a	$\lambda = \frac{h}{m \cdot v}$
poziomy energetyczne atomu wodoru	$E_n = -\frac{13,6 \text{ eV}}{n^2}$
prawo Hubble'a	$v = H \cdot r$

Termodynamika	
gęstość	$\rho = \frac{m}{V}$
ciśnienie	$p = \frac{F}{S}$
zmiana ciśnienia hydrostatycznego	$\Delta p = \rho \cdot g \cdot \Delta h$
I zasada termodynamiki	$\Delta U = Q + W$
praca siły parcia	$W = -p \cdot \Delta V$
ciepło właściwe	$c_w = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$
ciepło molowe	$C = \frac{Q}{n \cdot \Delta T}$
ciepło przemiany fazowej	$Q = m \cdot L$
średnia energia kinetyczna ruchu postępowego cząsteczek	$E_{\text{sr}} = \frac{3}{2} k_B \cdot T$
równanie stanu gazu doskonałego (Clapeyrona)	$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$
ciepła molowe gazu doskonałego	$C_p = C_v + R$
sprawność silnika cieplnego	$\eta = \frac{W}{Q_1} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$

Pole magnetyczne	
siła Lorentza	$F = q \cdot v \cdot B \cdot \sin \angle(\vec{v}; \vec{B})$
siła elektrodynamiczna	$F = I \cdot l \cdot B \cdot \sin \angle(\vec{l}; \vec{B})$
pole przewodnika prostoliniowego	$B = \frac{\mu_0 \mu_r \cdot I}{2\pi \cdot r}$
pole pętli (w jej środku)	$B = \frac{\mu_0 \mu_r \cdot I}{2 \cdot r}$
pole długiego solenoidu (zwojnicy)	$B = \mu_0 \mu_r \cdot \frac{n \cdot I}{l}$
strumień pola magnetycznego	$\Phi = B \cdot S \cdot \cos \angle(\vec{B}; \vec{S})$
SEM indukcji	$\mathcal{E} = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$
SEM samoindukcji	$\mathcal{E} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$
SEM prądniczy	$\mathcal{E} = n \cdot B \cdot S \cdot \omega \cdot \sin(\omega t + \varphi)$
wartości skuteczne prądu przemiennego	$U_{sk} = \frac{U_{\text{max}}}{\sqrt{2}}, I_{sk} = \frac{I_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$
transformator	$\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{I_2}{I_1}$

Elektrostatyka	
prawo Coulomba	$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \quad ; \quad k = \frac{1}{4\pi \cdot \epsilon_0}$
natężenie pola	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$
napięcie	$U = \frac{W}{q}$
pole jednorodne	$U = E \cdot d$
pojemność (pojemność kondensatora płaskiego)	$C = \frac{Q}{U} \quad \left(C = \epsilon_r \epsilon_0 \cdot \frac{S}{d} \right)$
energia kondensatora	$W = \frac{1}{2} Q \cdot U = \frac{1}{2} C \cdot U^2$

Prąd elektryczny		
natężenie prądu	$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$	
moc prądu	$P = U \cdot I$	
opór przewodnika	$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$	
prawo Ohma	$I = \frac{U}{R}$	
napięcie ogniwa	$U = \mathcal{E} - I \cdot R_w$	
łączenie oporników	szeregowe $R_Z = \sum_{i=1}^n R_i$	równoległe $\frac{1}{R_Z} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}$

Logarytmem $\log_a c$ dodatniej liczby c przy podstawie a ($a > 0$ i $a \neq 1$) nazywamy wykładnik b potęgi, do której należy podnieść podstawę a , aby otrzymać liczbę c :

$$\log_a c = b \text{ wtedy i tylko wtedy, gdy } a^b = c$$

$$\log x \text{ oraz } \lg x \text{ oznacza } \log_{10} x$$

Dla $x > 0, y > 0$ i $a > 0$ i $a \neq 1$ prawdziwa jest równość:

$$\log_a (x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$$

Równanie kwadratowe $ax^2 + bx + c = 0$, gdzie $a \neq 0$, ma rozwiązania rzeczywiste wtedy i tylko wtedy, gdy $\Delta = b^2 - 4ac \geq 0$. Rozwiązania te wyrażają się wzorami:

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Przedrostki												
mnożnik	10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^2	10^1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}
przedrostek	tera	giga	mega	kilo	hekto	deka	decy	centy	mili	mikro	nano	piko
oznaczenie	T	G	M	k	h	da	d	c	m	μ	n	p

Stałe i jednostki fizyczne i chemiczne			
przyspieszenie ziemskie	$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	przenikalność magnetyczna próżni	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2}$
masa Ziemi	$M_Z = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$	prędkość światła w próżni	$c = 3,00 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
średni promień Ziemi	$R_Z = 6370 \text{ km}$	stała Plancka	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$
stała grawitacji	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{kg}^2}$	ładunek elementarny	$e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
liczba Avogadro	$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{mol}}$	masa elektronu	$m = 9,110 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
objętość 1 mola gazu doskonałego w warunkach normalnych	$t = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ oraz $p = 1013,25 \text{ hPa}$ $V = 22,41 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}}$	masa protonu	$m = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
		masa neutronu	$m = 1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
uniwersalna stała gazowa	$R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$	jednostka masy atomowej	$1 \text{ u} = 1,661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
stała Boltzmanna	$k_B = 1,38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}}$	elektronowolt	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
przenikalność elektryczna próżni	$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N}\cdot\text{m}^2}$	stała Hubble'a	$H \approx 75 \frac{\text{km}}{\text{s}\cdot\text{Mpc}}$
stała elektryczna	$k = \frac{1}{4\pi\cdot\varepsilon_0} = 8,99 \cdot 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2}$	parsek	$1 \text{ pc} = 3,09 \cdot 10^{16} \text{ m}$