Costanti			
Costante dialettica	$\varepsilon_0 = 8{,}8542 \cdot 10^{-12} \dfrac{C^2}{Nm^2}$	Permeabilità magnetica	$\mu_0 = 1{,}26 \cdot 10^{-6} \dfrac{H}{m}$
Elettrone	$Q = -1{,}60 \cdot 10^{-19} C$	Massa elettrone	$M = 9{,}11 \cdot 10^{-31} Kg$
Velocità della Luce	$c = 2{,}997 \cdot 10^8 m/s$		$k_m = \dfrac{\mu_0}{4\pi}$

Condensatore	$C = \dfrac{q}{\Delta V}$	Condensatore sferico	$C = 4\pi\varepsilon_0 \dfrac{r_2 r_1}{r_2 + r_1}$
Condensatore cilindrico	$C = 2\pi\varepsilon_0 \dfrac{L}{\ln(r_2/r_1)}$	Energia del condensatore	$U = \dfrac{q^2}{2C} = \dfrac{1}{2}C(\Delta V)^2$
Densità di Energia	$u = \dfrac{1}{2}\varepsilon_0 E^2$	Densità di corrente	$j = -n_+ e v_d$
Potenza	$P = Ri^2 = \dfrac{V^2}{R}$	Legge di ohm	$R = \dfrac{V}{I}$

Magnetismo

Forza di Lorentz	$F = qv \times B$	Forza conduttore	$F = iPQ \times B$
Raggi di Curvatura	$r = \dfrac{mv_n}{qB} = \dfrac{mv\sin\theta}{qB}$	Periodo rotazione	$T = \dfrac{2\pi}{\omega} = \dfrac{2\pi m}{qB}$
Energia cinetica	$E_k = \dfrac{1}{2}mv^2 = qV$	Velocità	$v = \dfrac{E}{B} = \dfrac{qBR}{m}$
Moto particella	$F = q(E + v \times B)$	Momento meccanico della coppia	$M = b \cdot sen\theta \cdot F$ $M = i \cdot ab \cdot B \cdot sen\theta = i \cdot \Sigma \cdot B \cdot sen\theta$
Momento magnetico della spira	$m = i\Sigma u_n$	Energia potenziale	$U_P = -m \cdot B$ $U_P = -mB\cos\theta = -i\Sigma B\cos\theta$
Energia Hall	$E_H = \dfrac{F}{e} = v_d \times B = \dfrac{j}{ne} \times B$	Tensione di Hall	$\xi_H = E_H b = \dfrac{jBb}{ne} = \dfrac{iB}{nea}$

Prima legge elementare di Laplace	$dB = \dfrac{\mu_0 i}{4\pi}\dfrac{ds \times u_r}{r^2}$	Seconda legge di Laplace	$dF = ids \times dB$
Campo magnetico carica	$B = \dfrac{\mu_0}{4\pi}\dfrac{qv \times u_r}{r^2}$	Filo finito	$B = \dfrac{\mu_0 ia}{2\pi R\sqrt{R^2 + a^2}} u_\phi$
Filo infinito	$B = \dfrac{\mu_0 i}{2\pi R} u_\phi$	Spira circolare	$B(x) = \dfrac{\mu_0 i R^2}{2(x^2 + R^2)^{3/2}} u_n$
Spira circolare	$B_{\max} = \dfrac{\mu_0 i}{2R} u_n$	Solenoide	$B_0 = \mu_0 ni \dfrac{d}{\sqrt{d^2 + 4R^2}}$
Solenoide infinito	$B_\infty = \mu_0 ni$	Legge di Biot Savart	$F_{1,2} = F_{2,1} = \dfrac{\mu_0 i_1 i_2}{2\pi r}$

Legge di Ampere	$\oint B \cdot ds = \mu_0 i$	Permeabilità m.	$\mu = \mu_0 k_m$
Legge di Faraday	$\xi_i = \oint E_i \cdot ds = -\frac{d\phi(B)}{dt}$	Resistenza di attrito elettromagnetico	$F = iNM \times B = -\frac{B^2 b^2}{r+R} v$
Potenza ext	$P = F_{ext} \cdot v = -\frac{B^2 b^2}{r+R} v^2$ $P = (r+R) i^2 = \xi_i i$	Potenza media	$P_m = \frac{\xi_{max}^2}{2R}$
Forza elettromotrice efficace	$\xi_{eff} = \frac{\xi_{max}}{\sqrt{2}}$	Legge di Felici	$q = \int_{t_1}^{t_2} i(t)\, dt = -\frac{1}{R} \int_{\phi_1}^{\phi_2} d\phi$ $q = \frac{\phi_1 - \phi_2}{R}$
Flusso solenoide	$\phi_1 = NB\Sigma$	Campo magnetico	$B = \frac{qR}{N\Sigma}$
Flusso induttanza	$\phi = Li$	Forza elettromotrice indotta (autoinduzione)	$\xi = -\frac{d\phi}{dt} = -L\frac{di}{dt}$
i circuito induttivo	$\xi = L\frac{di}{dt} + Ri$	i. circuito chiuso (LR)	$i(t) = \frac{\xi}{R}(1 - e^{-Rt/L})$
Costante tempo	$\tau = \frac{L}{R}$	f.e.m. circuito chiuso(LR)	$\xi_L = -L\frac{di}{dt} = -\xi e^{-t/\tau}$
Forza elettromotrice circuito aperto (LR)	$\xi_L = -L\frac{di}{dt} = \frac{R'}{R}\xi e^{-t/\tau}$	Bilancio energetico del circuito	$\xi i = Ri^2 + Li\frac{di}{dt}$
Energia corrente	$U_L = \frac{1}{2} L i^2$	Energia totale	$U_m = \int_\tau \frac{B^2}{2\mu_0} d\tau$
Densitò energia magnetica	$u_m = \frac{B^2}{2\mu_0}$	f.e.m. di mutua induzione	$\xi_1' = -\frac{d\phi_{2,1}}{dt} = -M\frac{di_2}{dt}$ $\xi_2' = -\frac{d\phi_{1,2}}{dt} = -M\frac{di_1}{dt}$
Energia magnetica circuiti accoppiati	$U_m = \frac{1}{2} L_1 i_1^2 + \frac{1}{2} L_2 i_2^2 + M i_1 i_2$	Legge di Ampere-Maxwell	$\oint B \cdot ds = \mu_0 (i_C + \varepsilon_0 \frac{d\phi(E)}{dt})$

	Forma integrale	Forma differenziale
Legge di Gauss	$\oint E \cdot u_n\, d\Sigma = \frac{q}{\varepsilon_0}$	$\nabla \cdot E = \frac{\rho}{\varepsilon_0}$
Legge di Faraday	$\oint E \cdot ds = -\frac{d\phi(B)}{dt}$	$\nabla \times E = -\frac{\partial B}{\partial t}$
Legge di Gauss	$\oint B \cdot u_n\, d\Sigma = 0$	$\nabla \cdot B = 0$
Lagge di Ampere-Maxwell	$\oint B \cdot ds = \mu_0 (i + \varepsilon_0 \frac{d\phi(E)}{dt})$	$\nabla \times B = \mu_0 (j + \varepsilon_0 \frac{\partial E}{\partial t})$

Onde

Equazione onde piane	$\frac{\partial^2 E}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2}\frac{\partial^2 E}{\partial t^2}$	Onde piane armoniche	$E(x,t) = E_0 \cos k(x - vt)$ $E(x,t) = E_0 \sin k(x - vt)$ $E(x,t) = E_0 \sin(kx - \omega t)$ $E(x,t) = E_0 \cos(kx - \omega t)$
Pulsazione	$\omega = kv$	Lunghezza d'onda	$\lambda = \frac{2\pi}{k}$
Periodo	$T = \frac{2\pi}{\omega}$	Fase d'onda	$\phi = kx - \omega t$
Frequenza	$\upsilon = \frac{v}{\lambda}$	energia magnetica o densità istantanea	$u = \frac{1}{2}\varepsilon_0 E^2 + \frac{B^2}{2\mu_0}$
Vettore di Poynting	$S = \varepsilon_0 c^2 EBu = \frac{1}{2} E \times B$	Intensità d'onda	$I = \frac{1}{2}\varepsilon_0 c E_0^2 = \varepsilon_0 c E_0^2 = \varepsilon_0 c E_{eff}^2$
Campo magnetico	$B = \frac{E}{c}$	Onda elettromagnetica sferica	$E(r,t) = \frac{E_0}{r}\cos(kr - \omega t)$ $B(r,t) = \frac{E_0}{cr}\cos(kr - \omega t)$
Pressione di radiazione	$p_{rad} = \frac{I}{c} = \frac{1}{2}\varepsilon_0 E_0^2 = \varepsilon_0 E_{eff}^2$	Onda polarizata	$E(x,t) = E_0 \cos(kr - \omega t) u_y$ $\pm E_0 \sin(kr - \omega t) u_z$
Onda polarizata	$E_y^2 + E_z^2 = E_0^2$ $B_y^2 + B_z^2 = B_0^2$	Intensità onda polarizata	$I = c\varepsilon_0 E_0^2$

Indice di rifrazione	$n = \frac{c}{v}$	Lunghezza d'onda nel mezzo	$\lambda = \frac{\lambda_0}{n}$
Numero d'onda	$k = nk_0$	Legge di Snell	$n_1 sen\theta_1 = n_2 sen\theta_2$
Velocità nel mezzo	$v_1 sen\theta_1 = v_2 sen\theta_2$	Coefficienti di riflessione di Fresnel	$R_\pi = (\frac{I_r}{I_i}) = (\frac{E_{0r}}{E_{0i}})_\pi^2 = \frac{tg^2(\theta_i - \theta_t)}{tg^2(\theta_i + \theta_t)}$ $R_\sigma = (\frac{I_r}{I_i})_\sigma = (\frac{E_{0r}}{E_{0i}})_\sigma^2 = \frac{sen^2(\theta_i - \theta_t)}{sen^2(\theta_i + \theta_t)}$
Coefficienti di trasmissione	$T_\pi = 1 - R_\pi$ $T_\sigma = 1 - R_\sigma$	Coefficiente di riflessione per la luce ordinaria	$R = \frac{1}{2}(R_\pi + R_\sigma)$
Angolo di Brewster	$tg\theta_B = n$ $\theta = arctg(n)$	Incidenza normale	$r = \frac{E_r}{E_i} = -\frac{n-1}{n+1}$
Percentuale energia rifratta	$R = (\frac{n-1}{n+1})^2$	Legge di Malus	$I_P = I_0 \cos^2\theta$

Differenza di fase	$\delta = k(r_2 - r_1) + (\phi_2 - \phi_1)$	Diffirenza fase esperienza di Young	$\delta = k(r_2 - r_1)$ $\delta = kd\sin\theta = \frac{2\pi}{\lambda} d\sin\theta$
Intensita in P	$I_P = 4I_1 \cos^2 \frac{\delta}{2}$	Intensità in funzione dell'angolo	$I_P(\theta) = 4I_1 \cos^2 \frac{\pi d \sin\theta}{\lambda}$
Massimi young	$\delta = \frac{2\pi}{\lambda} d\sin\theta = 2m\pi$ $d\sin\theta = m\lambda$	Minimi young	$\delta = \frac{2\pi}{\lambda} d\sin\theta = (2m+1)\pi$ $d\sin\theta = (m+1)\frac{\lambda}{2}$
Passo	$p = \frac{\lambda L}{d}$	Massimi lamina sottile	$\delta = 2m\pi$ $d = (2m+1)\frac{\lambda}{4n}$
Minimi lamina	$\delta = (2m+1)\pi$ $d = m\frac{\lambda}{2n}$	Massimo Cuneo sottile	$d = (2m+1)\frac{\lambda}{4n}$ $x = (2m+1)\frac{\lambda}{4n\alpha}$
Minimo Cuneo sottile	$d = m'\frac{\lambda}{2n}$ $x = m'\frac{\lambda}{2n\alpha}$	Massimi anelli di newton	$d = (2m+1)\frac{\lambda}{4}$ $r = \sqrt{(2m+1)\frac{R\lambda}{2}}$
Minimi anelli di Newton	$d = m'\frac{\lambda}{2}$ $r = \sqrt{m'R\lambda}$	Intensità ad n sorgenti	$I_R(\theta) = I_1\left(\frac{\sin\frac{N\delta}{2}}{\sin\frac{\delta}{2}}\right)^2$
Massimi principali a N sorgenti	$\sin\theta = m\frac{\lambda}{d}$	Minimi a N sorgenti	$\sin\theta = m'\frac{\lambda}{Nd}$
Massimi secondari a N sorgenti	$\sin\theta = (2m''+1)\frac{\lambda}{2Nd}$	Minimo diffrazione	$\sin\theta = m\frac{\lambda}{a}$
Massimo	$\sin\theta = \frac{2m+1}{2}\frac{\lambda}{a}$	Larghezza dell'immagine	$\Delta\theta = \frac{2\lambda}{a}$
Massimi reticolo	$\delta = \frac{2\pi}{\lambda} d\sin\theta = 2m\pi$ $\sin\theta_m = \frac{m\lambda}{d}$	Minimi	
Numweo massimi principali	$m = \frac{d}{a}$	Larghezza angolare massimo principale	$\Delta\theta_m = 2\Delta\theta = \frac{2\lambda}{Nd\cos\theta_m} = \frac{2\lambda}{L\cos\theta_m}$
Doppler sorgente in moto e osservatore fermo	$f' = f\left(1 - \frac{velocità_r}{velocità_{onda}}\cos\theta\right)$	Doppler sorgente in moto e osservatore fermo	$f = f\left(\frac{1}{1 - \frac{velocità_r}{velocità_{onda}}\cos\theta}\right)$

Fisica moderna

Velocità della luce	$c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \varepsilon_0}}$		
Fattore di Lorenz	$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}}$	Beta	$\beta = \frac{v}{c}$
Contrazione delle lunghezze	$l' = \frac{l}{\gamma} = l \bullet \sqrt{1-\beta^2}$	Dilatazione dei tempi	$t' = \gamma t$
Equazioni di Lorenz	$\begin{cases} x' = \gamma x - \beta\gamma(ct) \\ y' = y \\ z' = z \\ (ct') = -\beta\gamma x + \gamma(ct) \end{cases}$	Equazioni di Lorenz	$\begin{cases} x = \gamma x' + \beta\gamma(ct') \\ y = y' \\ z = z' \\ (ct) = \beta\gamma x' + \gamma(ct') \end{cases}$
Quadrivelocità	$\bar{u} = (\gamma v_x, \gamma v_y, \gamma v_z, \gamma c)$	Quadrimpulso	$p = m\bar{u} = (m\gamma\bar{v}, m\gamma c)$
Energia	$E = mc^2 + \frac{1}{2}mv^2$	Composizione della velocità $\vec{v} = (v,0,0)$	$\begin{cases} v'_x = \frac{v_x - v}{1 - \frac{vv_x}{c}} \\ v'_y = \frac{v_y}{\gamma(1 - \frac{vv_x}{c^2})} \\ v'_z = \frac{v_z}{\gamma(1 - \frac{vv_x}{c^2})} \end{cases}$
Effetto Doppler (Redshift) Allontanamento	$v = v'\sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}}$	Effetto Doppler (Blueshift) avvicinamento	$v = v'\sqrt{\frac{1+\beta}{1-\beta}}$
Quantità di moto osservatore	$\vec{P} = \gamma m\vec{v}$	Quadriforza	$\vec{K} = m\vec{a}$
Forza relativa	$\vec{F} = \frac{\vec{K}}{\gamma}$		