Formulário:

$c \approx 3x10^{8} m/s$; $k_B = 1.38x10^{-23} J/K$; $\sigma = 5.67x10^{-8} W/m^2/K^4$

$h = 6.63x10^{-34} J \cdot s$ $\hbar = 1.05x10^{-34} J \cdot s$ $1eV = 1.6x10^{-19} J$ $e = 1.6x10^{-19} C$

massa do eletrão: $m_e = 9.1x10^{-31} kg$; massa do protão: $m_p = 1.67x10^{-27} kg$

$\gamma = 1/\sqrt{1-\beta^2}$; $\beta = v/c$ Contração do comprimento: $\Delta L_0 = \gamma \Delta L$

Dilatação do tempo: $\Delta t = \gamma \Delta t_0$ Efeito do relógio atrás estar adiantado: vL_0 / c^2

Transformações do Lorentz:

$$\Delta x = \gamma\left[\Delta x' + \beta(c\Delta t')\right] \quad \Delta y = \Delta y';$$
$$c\Delta t = \gamma\left[\beta \Delta x' + (c\Delta t')\right] \quad \Delta z = \Delta z'$$

Soma das velocidades longitudinais: $u' = (\mathrm{v+u})/(1 + u\mathrm{v}/\mathrm{c}^2)$

Intervalo invariante: $\Delta s^2 = (c\Delta t)^2 - \left[\Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2\right]$

Efeito Doppler longitudinal: $f_{observada} = \sqrt{\dfrac{1 \pm \beta}{1 \mp \beta}}\, f_{emitida}$

Produto invariante entre 2 tetra-vetors: $\mathbb{A} \bullet \mathbb{B} = \mathrm{A}_t\mathrm{B}_t - (\mathrm{A}_x\mathrm{B}_x + \mathrm{A}_y\mathrm{B}_y + \mathrm{A}_z\mathrm{B}_z)$

Tetra-vetor energia momento: $P = (E/c, \vec{p}) = (\gamma mc, \gamma m\vec{\mathrm{v}})$

$E^2 = p^2c^2 + m^2c^4$; $\dfrac{\vec{\mathrm{v}}}{c} = \dfrac{c\vec{p}}{E}$ Energia cinética: $E - mc^2$ Fotões não têm massa.

Lei de Stefan-Boltzmann: $\text{Potência/área} = \varepsilon\sigma \mathrm{T}^4$ Lei de Wien: $\lambda_{\max} T = 2.9\ x10^{-3}\ m \cdot K$

Fotões: $E = hf = 1240\,(eV \cdot nm)/\lambda$ $f\lambda = c$ $p = h/\lambda$

Efeito fotoelétrico: $KE_{\max} = eV_{corte} = hf - \Phi$ Efeito Compton: $\lambda' - \lambda = \dfrac{h}{m_e c}(1 - \cos\theta)$

Coulomb: $F = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\dfrac{qQ}{r^2}$; Energia Potencial: $E = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\dfrac{qQ}{r}$; $\dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9\times10^9\,\dfrac{N \cdot m^2}{C^2}$

Espetro de Hidrogénio: $\dfrac{1}{\lambda_{mn}} = R\left(\dfrac{1}{m^2} - \dfrac{1}{n^2}\right)$ $R = 1.097x10^7 m^{-1} = \dfrac{1}{91.13\,nm}$

Átomo H de Bohr: $L = m_e \mathrm{v}_n r_n = n\hbar$

$$E_n = -\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Ze^2}{2r_n} = -13.6eV\frac{Z^2}{n^2}; \quad r_n = \frac{n^2}{Z}a_B; \quad a_B = \frac{4\pi\varepsilon_0\hbar^2}{e^2 m_e} = 5.29x10^{-11} m$$

Expressão de deBroglie: $\lambda = h/p$; Principio de incerteza do Heisenberg $\Delta x \Delta p_x \geq \hbar/2$