

Práctico N° 2- Corriente eléctrica

Corriente eléctrica continua, resistencia, potencia, circuitos, conducción nerviosa.

2.1.1 a) $Q = I \cdot \Delta t = 1,8 \times 10^3 \text{ C}$; $n_e = Q/e = 1,1 \times 10^{22}$ **b)** $m_{\text{Ag Total}} = n_e \times m_{\text{Ag}} = 2,0 \times 10^{-3} \text{ kg}$.

2.1.2 a) $L = \frac{\pi r^2 R}{\rho} = 6,04 \text{ m}$; **b)** $\Delta V = 120 \text{ V}$.

2.1.3- $R' = 9R$.

2.1.4- $n = 1,30 \frac{\rho}{m_{\text{molar}}} N_{\text{Avogadro}}$, $v_d = \frac{I}{ne\pi\left(\frac{D}{2}\right)^2} = 7,2 \times 10^{-5} \text{ m/s}$.

2.1.5- a) $\Delta V = R \cdot I = 10 \text{ V}$; $\Delta V = 1,0 \times 10^2 \text{ V}$.

2.1.6- a) $R_{\text{Eq.a-b}} = 4,0 + \frac{7,0 \times 10}{7,0 + 10} + 9 = 1,7 \text{ k}\Omega$; **b)** $I_{4,0\text{k}\Omega} = I_{9,0\text{k}\Omega} = 2,0 \text{ mA}$; $I_{7,0\text{k}\Omega} = 1,2 \text{ mA}$; $I_{7,0\text{k}\Omega} = 1,2 \text{ mA}$; **c)** $P_{4,0\text{k}\Omega} = 16 \text{ mW}$; $P_{9,0\text{k}\Omega} = 36 \text{ mW}$; $P_{7,0\text{k}\Omega} = 9,7 \text{ mW}$; $P_{10\text{k}\Omega} = 6,8 \text{ mW}$; $P_{\text{batería}} = 68 \text{ mW}$.

2.1.7- a) $A = \frac{E_{\text{total}}}{0,45 \cdot d} = 56 \text{ m}^2$; **b)** $P = \frac{E_{\text{total}}}{0,45 \cdot \Delta t} = 6,5 \times 10^{-2} \text{ W}$; **c)** C

2.1.8- $P = \Delta V \cdot I = 2,2 \times 10^3 \text{ W}$; $E = P \cdot \Delta t = 4,0 \times 10^7 \text{ J}$.

2.1.9- $\rho = \frac{(\Delta V)^2 A}{P L} = 2,50 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$.

2.1.10- a) $P = I \cdot \Delta V = 40 \text{ W}$; $E = P \cdot \Delta t = 0,40 \text{ J}$ **b)** $P = I \cdot \Delta V = 3,0 \times 10^2 \text{ W}$ $E = P \cdot \Delta t = 0,90 \text{ J}$.

2.1.11- $\frac{P_{\text{final}}}{P_{\text{inicial}}} = \frac{163,33}{140} = 1,167$

2.1.12- $\left(\frac{P_{R1\text{Paralelo}}}{P_{R1\text{Serie}}}\right) = \left(\frac{R_1 + R_2}{R_1}\right)^2 = 2,25$

2.1.13- a) $R_{3-4-5} = R_3 + \frac{R_4 R_5}{R_4 + R_5}$ $R_{\text{eq total}} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_{3-4-5}}\right)^{-1} = 0,741 \Omega$; **b)** $I_4 = \frac{V_{QS}}{R_4} = 0,200 \text{ A}$;
c) $\Delta V_{PQ} = R_3 \cdot I_3 = 0,600 \text{ V}$; **d)** $I = 1,35 \text{ A}$.

2.1.14- Al abrir el interruptor, aumenta la potencia irradiada por la lámpara en A, pero disminuye la emitida por la lámpara en B. Con interruptor abierto: $P_A = P_B = \frac{1}{4} \frac{V^2}{R}$, cerrando interruptor: $P'_A = \frac{4}{9} \frac{V^2}{R}$ y $P'_B = \frac{1}{9} \frac{V^2}{R}$

2.1.15- a) $I = 0,50 \text{ A}$; **b)** $V_{\text{ab}} = 9,5 \text{ V}$; **c)** $P_{12\text{V}} = 6,0 \text{ W}$ $P_{4\text{V}} = -2,0 \text{ W}$.

2.1.16- a) $I = 3,0 \text{ A}$; $r = 2,0 \Omega$; $\mathcal{E} = -5,0 \text{ V}$; **b)** $P_{12\text{V}} = 36 \text{ W}$; $P_r = 18 \text{ W}$; $P_{1\Omega} = 1,0 \text{ W}$; $P_{3\Omega} = 12 \text{ W}$; $P_{\mathcal{E}} = -5,0 \text{ W}$

2.1.17- Primer parcial 2021- $L = \frac{3}{2} V^2 \frac{\pi r^2}{\rho P} = 0,583 \text{ M}$

2.1.18- a) $\tau = R \cdot C = 5,00 \text{ s}$; **b)** $Q_{\text{máx}} = \mathcal{E} \cdot C = 150 \mu\text{C}$; **c)** $q(t=10,0 \text{ s}) = 130 \mu\text{C}$; $i(t=10,0 \text{ s}) = 4,06 \mu\text{A}$ **d)** $t = RC \ln(4) = 6,93 \text{ s}$

2.1.19- Examen febrero 2023 $-i(t') = \frac{Q}{RC} e^{-\frac{t'}{RC}} = 0,0436 \text{ A}$ con $Q = \mathcal{E}C \left(1 - e^{-\frac{t}{R_{\text{eq}}C}}\right) = 0,20752 \text{ C}$

2.1.20- Examen marzo 2025 $- R_3 = 21,6 \Omega$.

2.1.21- a) $\sigma = \epsilon_0 \cdot E = 1,06 \times 10^{-9} \text{ C/m}^2$; $Q = -5,4 \times 10^5 \text{ C}$; **b)** $I = (4\pi R_T^2) \cdot J = 1,5 \times 10^3 \text{ A}$ y se descargaría en unos 354 s;
c) Debido a que los rayos transportan carga negativa de nuevo a la superficie.
d) $C_{\text{esférico}} = \frac{4\pi\epsilon_0}{d} R_T (R_T + d) = 9,1 \times 10^{-2} \text{ C}$, $C_{\text{plano}} = \frac{\epsilon_0}{d} (4\pi R_T^2) = 9,0 \times 10^{-2} \text{ C}$.

2.2.1- a) $R = \frac{\rho_a L}{\pi r^2} = 6,4 \times 10^8 \, \Omega$; b) A mayor radio menor resistencia. c) $L_{Cu} = \frac{\rho_a}{\rho_{Cu}} L_a = 2,9 \times 10^6 \, \text{m}$;

2.2.2- b) $R_o = \frac{R_m}{2\pi r l} = 2,5 \times 10^5 \, \Omega$.

2.2.3- a) Capacitor cilíndrico: $C = 2\pi\kappa\epsilon_0 \frac{L}{\ln\left(\frac{r+d}{r}\right)} = 4,9 \times 10^{-9} \, \text{F}$; b) Capacitor plano: $C = \kappa\epsilon_0 \frac{2\pi r}{d} = 4,9 \times 10^{-9} \, \text{F}$

2.2.4- Resultados por metro cuadrado: a) $I = 29 \, \text{mA}$; b) $P = 2,6 \, \text{mW}$.

2.2.5- a) $V_i - V_o = \frac{k_B T}{e} \ln\left(\frac{C_E}{C_I}\right) = -81 \, \text{mV}$; b) El flujo de K^+ hacia afuera por difusión es mayor que el flujo hacia el interior debido al campo eléctrico.

2.2.6- a) $t_{50\%} = RC \ln 2 = 2,1 \, \text{s}$; $t_{99\%} = RC \ln 2 = 14 \, \text{s}$; b) $t_{99\% \text{ descarga}} = R_0 C \ln(100) = 1,1 \, \text{s}$; c) Ver presentación EVA.

2.2.7- a) $V_{0,50 \, \text{cm}} = -86 \, \text{mV}$; b) $V_{1,0 \, \text{cm}} = -89 \, \text{mV}$.

2.2.8- $v_{1,0 \, \mu\text{m}} = 10 \, \text{m/s} \rightarrow t_1 = 0,20 \, \text{s}$; $v_{20 \, \mu\text{m}} = 200 \, \text{m/s} \rightarrow t_2 = 10 \, \text{ms}$;