

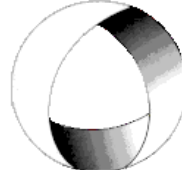


Ministerio de Cultura y Educación  
de la Nación  
Universidad Nacional de Cuyo  
Facultad de Ingeniería

# ELECTROTECNIA

## GABINETE PETRÓLEOS 2024

### HOJA DE RESULTADOS



EN ACCION CONTINUA

**TP1 Circuitos Magnéticos: (1):**  $f_{mm} = 84 \text{ A}$  ; **(2):**  $I = 0,42 \text{ A}$  ; **(3):**  $f_{mm} = 1328 \text{ A}$  ; **(4):**  $B = 0,19 \text{ T}$  ; **(5):**  $I = 0,22 \text{ A}$  ; **(6):**  $I = 9,95 \text{ A}$ ,  $\Phi = 2,2 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ ; **(7):**  $I = 10,8 \text{ A}$ ; **(8):**  $I_1 = 0,4 \text{ A}$  ;  $I_2 = 0,75 \text{ A}$ .

**TP 2 Corriente Alterna Monofásica: (1):** (a)  $i_1 = 4,91 \text{ sen}(200t - 26,3^\circ)$  (b)  $i_2 = 3,59 \text{ sen}(300t - 36^\circ)$  **(2):**  $\omega = 800 \text{ s}^{-1}$  y  $R = 8 \Omega$  ; **(3):**  $\theta = 60^\circ$  ;  $f = 275 \text{ Hz}$  ; **(4):**  $R = 5 \Omega$ ,  $L = 266 \text{ mH}$  **(5):**  $I_1 = 8,94 \text{ A} / -63,4^\circ$ ,  $I_2 = 9,4 \text{ A} / 45^\circ$  ;  $I_T = 10,6 \text{ A} / -7,5^\circ$  ; **(6):**  $I = 18 \text{ A}$  ; **(7):**  $P_{10} = 500 \text{ W}$ ;  $P_3 = 600 \text{ W}$ ;  $Q_T = 800 \text{ VAR}$ ;  $I_T = 19,25 \text{ A} / -36^\circ$ ; **(8)** a) 80%; (b)  $\Delta P = 7,2 \text{ kW}$ ; (c)  $\cos\phi = 0,768$  en retraso; **(9):**  $\Delta s = 12,74 \text{ KVA}$  ; **(10):**  $Z_{eq} = 17 \Omega / -62^\circ$  ;  $U = 51 \text{ V} / -62^\circ$  ; **(11):** a)  $I_1 = 6,4 \text{ A} / -50,2^\circ$ ,  $I_2 = 3,22 \text{ A} / 59^\circ$ ,  $I = 6,2 \text{ A} / -20,6^\circ$  ; (c)  $Z_{eq} = 81,3 \Omega / 20,2^\circ$  ; **(12):**  $Y = 0,04 - j0,03 \Omega$ ,  $I = 5 \text{ A} / -36,9^\circ$  ; **(13):**  $U_{AB} = 100 \text{ V} / 60^\circ$ ,  $U_{BC} = 199 \text{ V} / -60^\circ$ ,  $U_{AC} = 172,3 \text{ V} / -30^\circ$ ; **(14)**  $P = 164 \text{ W}$ ,  $Q = 94 \text{ VAR}$ ,  $S = 189 \text{ VA}$ ; **(15)**  $P_1 = 125 \text{ W}$ ,  $Q_1 = 216,5 \text{ VAR}$ ,  $S_1 = 250 \text{ VA}$ ;  $P_2 = 180 \text{ W}$ ,  $Q_2 = -135 \text{ VA}$ ,  $S_2 = 225 \text{ VA}$ ;  $P_3 = 282,4 \text{ W}$ ,  $Q_3 = 100 \text{ VAR}$ ,  $S_3 = 300 \text{ VA}$ ;  $P_T = 587,8 \text{ W}$ ,  $Q_T = 181,5 \text{ VAR}$ ,  $S_T = 615,2 \text{ VA}$ ; **(16)**  $Q = 254 \text{ kVAR}$  y 66,7%

**TP 3 Corriente Alterna Trifásica: (1)** :  $I_R = 6 \text{ A} / -60^\circ$  ;  $I_S = 6 / 60^\circ$  ;  $I_T = 6 \text{ A} / 180^\circ$  ;  $P = 1872 \text{ W}$ ;  $Q = -1081 \text{ VAR}$ ;  $S = 2161,6 \text{ VA}$ ; **(2)** :  $I_R = 38,1 \text{ A} / 45^\circ$  ;  $I_S = 38,1 \text{ A} / -75^\circ$  ;  $I_T = 38,1 \text{ A} / 165^\circ$  ;  $P = 5133 \text{ W}$ ;  $Q = 5133 \text{ VAR}$ ;  $S = 7259 \text{ VA}$ ; **(3)** :  $I_R = 22,2 \text{ A} / 208,7^\circ$  ;  $I_S = 22,2 \text{ A} / 88,7^\circ$  ;  $I_T = 22,2 \text{ A} / -31,3^\circ$  ;  $P_3 = 8087 \text{ W}$ ;  $Q_3 = 136,6 \text{ VAR}$ ;  $S_3 = 8088 \text{ VA}$  ;  $\cos\phi = 0,99$ ;  $W_1 = 4050,3 \text{ W}$ ;  $W_2 = 3945,5 \text{ W}$ ; **(4):**  $I_R = 38,7 \text{ A} / 108,1^\circ$  ;  $I_S = 46,4 \text{ A} / -45^\circ$  ;  $I_T = 21,2 \text{ A} / 190,9^\circ$  ;  $P_T = 14076 \text{ W}$ ;  $Q_T = 960 \text{ VAR}$ ;  $S_T = 14108,7 \text{ VA}$ ; **(5):**  $I_R = 20 \text{ A} / -90^\circ$  ;  $I_S = 20 \text{ A} / 0^\circ$  ;  $I_T = 24 \text{ A} / 105^\circ$  ;  $I_N = 14,1 \text{ A} / -167^\circ$  ;  $P_T = 6515 \text{ W}$ ;  $Q_T = 3236,5 \text{ VAR}$ ;  $S_T = 7274,5 \text{ VA}$ ; **(6):** (a)  $I_R = 23,3 \text{ A} / 261,1^\circ$  ;  $I_S = 15,45 \text{ A} / -2,5^\circ$  ;  $I_T = 26,5 \text{ A} / 116,6^\circ$  ; (b)  $V_{R0} = 139,8 \text{ V} / 261,1^\circ$  ;  $V_{S0} = 92,7 \text{ V} / 27,5^\circ$  ;  $V_{T0} = 132,5 \text{ V} / 161,6^\circ$  ;  $V_{0N} = 28,1 \text{ V} / 39,8^\circ$  ;  $W_1 = 4521,5 \text{ W}$ ;  $W_2 = 2468 \text{ W}$ ; **(7)** : (a)  $W_1 = 7,51 \text{ kW}$ ;  $W_2 = 24,8 \text{ kW}$ ; (b)  $W_1 = 16,17 \text{ kW}$ ;  $W_2 = 16,17 \text{ kW}$ ; **(8):** (a)  $P_T = 38,5 \text{ kW}$ ;  $Q_T = 21 \text{ kVAR}$ ;  $S_T = 43,85 \text{ kVA}$ ; (b)  $I_{m1} = 31,1 \text{ A}$ ;  $I_{m2} = 22 \text{ A}$ ;  $I_{LyE} = 15,95 \text{ A}$ ; (c)  $I_T = 66,54 / -28,6^\circ$ ; (d)  $n_v = 4$ ;  $n_a = 16$ ;  $K_V = 4 \text{ V/div}$ ;  $K_A = 1,6 \text{ A/div}$ ;  $K_W = 320 \text{ W/div}$ ; (e)  $N^\circ \text{div. A} = 41,6 \text{ div}$ ;  $N^\circ \text{div. V} = 9,5 \text{ div}$ ;  $N^\circ \text{div. W}_1 = 79 \text{ div}$ ;  $N^\circ \text{div. W}_2 = 41,2 \text{ div.}$ ; (f)  $Q_T = 21 \text{ kVAR}$ ; **(9):**

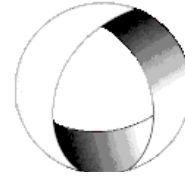


Ministerio de Cultura y Educación  
de la Nación  
Universidad Nacional de Cuyo  
Facultad de Ingeniería

# ELECTROTECNIA

## GABINETE PETRÓLEOS 2024

### HOJA DE RESULTADOS



EN ACCION CONTINUA

(a)  $I_M = 15 \text{ A} \angle -32^\circ$ ;  $I_C = 4,16 \text{ A} \angle 0^\circ$ ; (b)  $I_L = 18,7 \text{ A} \angle -25,2^\circ$ ; **(10)**: (a)  $V_C = 208 \text{ V}$ , (b)  $V_{ZL} = 18,26 \text{ V}$ , (c)  $P = 398,5 \text{ W}$ ; **(11)**: (a)  $Q_C = 1634 \text{ VAR}$ , (b) En los extremos de la carga, (c) En triángulo por que entregan el triple de potencia que en estrella; por lo tanto son más chicos y baratos. (d)  $C = 30 \mu\text{F}$ ;

**TP 4 Líneas de Baja Tensión:** **(1)** (a)  $185 \text{ mm}^2$ , (b)  $240 \text{ mm}^2$ ; **(2)**: (a)  $10 \text{ mm}^2$ , (b)  $16 \text{ mm}^2$ ; **(3)**:  $50 \text{ mm}^2$ ; **(4)**:  $185 \text{ mm}^2$ ; **(5)**:  $50 \text{ mm}^2$ ; **(6)**:  $1,5 \text{ mm}^2$ ; **(7)**:  $6,95 \text{ V}$ ,  $3,2\%$ ; **(8)**:  $16 \text{ mm}^2$ ; **(9)**:  $25 \text{ mm}^2$ ; **(10)**:  $3,25 \text{ mm}^2$ ; **(11)**:  $25 \text{ mm}^2$ ; **(12)**:  $50 \text{ mm}^2$ ; **(13)**:  $128 \text{ m}$

**TP 5 Transformadores:** **(1)**: trabaja después del codo de saturación, se calienta, puede quemarse, no da la tensión esperada.; **(2)** (a)  $I_1 = 33,3 \text{ A}$ ,  $I_2 = 454,5 \text{ A}$ ; (b)  $\Phi = 9,94 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$  (c)  $N_1 = 1364 \text{ esp.}$ ; **(3)**  $S = 10.000 \text{ VA}$ ;  $\Delta U_1\% = 75 \text{ V}$ ;  $\Delta U_2\% = 0,7 \text{ V}$ ; **(4)**  $P_{Cu} = 210 \text{ W}$ ; **(5)** (a)  $I_0 = 0,09 \text{ A}$ ,  $I_1 = 0,4 \text{ A}$ ; **(6)**:  $R' = 1,025 \Omega$ ;  $X' = 6,2 \Omega$ ;  $R_0' = 350 \Omega$ ;  $X_m' = 98 \Omega$ ;  $R'' = 0,041 \Omega$ ;  $X'' = 0,248 \Omega$ ;  $R_0'' = 14 \Omega$ ;  $X_m'' = 3,92 \Omega$ ; **(7)** a)  $Z_T = 0,737 \Omega$ ,  $R_T = 0,317 \Omega$ ,  $X_T = 0,665 \Omega$ ,  $R_1 = 0,158 \Omega$ ,  $X_1 = 0,333 \Omega$ ; b)  $R_2 = 0,0395 \Omega$ ,  $X_2 = 0,0832 \Omega$ ,  $E_2 = 219 \angle 0^\circ$ , c)  $P_{Fe} = 706 \text{ W}$ ,  $R_{02} = 67,9 \Omega$ , d)  $I_{m2} = 9,04 \text{ A}$ , e)  $X_{02} = 24,22 \Omega$ , f)  $R_{01} = 271,6 \Omega$ ,  $X_{01} = 96,88 \Omega$ ; **(8)** (a)  $\eta_{1/2} = 94,28\%$ , (b)  $S_{m\acute{a}x} = 16,97 \text{ KVA}$ , (c)  $\eta_{m\acute{a}x} = 95,93\%$ ; **(9)**  $P_{Fe} = P_0 = 2 \text{ kW}$ ,  $P_{Cu} = P_{cc} = 4 \text{ kW}$ ; **(10)**  $I_1 = 22,7 \text{ A}$ ,  $I_2 = 45,45 \text{ A}$ ,  $I_c = 22,7 \text{ A}$ ,  $P_2 = 5000 \text{ W}$ ,  $P_i = 2500 \text{ W}$ ; **(11)**: (a)  $I_m = 3,17 \text{ A}$ ; (b)  $I_h = 0,43 \text{ A}$ ; (c)  $25,7$  veces la  $I_n$ ; (d)  $U_2 = 386,94 \text{ V}$ ; (e)  $U_{CC}\% = 2,92\%$ ; (f)  $P_{CC} = 534 \text{ W}$ ; (g) Conexión triángulo en AT, estrella en BT y desfase de  $(-30^\circ)$  entre tensiones de fase homólogas de AT y BT; (h) Sí, porque tienen el mismo desfase y están dentro de la relación de potencias; **(12)** (a)  $I_m = 3,95 \text{ A}$ ; (b)  $P_{Fe} = 228 \text{ W}$ ; (c)  $I_1 = 5,18 \text{ A} \angle -65,3^\circ$ ; **(13)** a)  $P_{Fe} = 79,5 \text{ W}$ , b)  $\cos \phi_0 = 0,476$ , c)  $\phi = 0,94 \text{ mWb}$ , d)  $R_0 = 180 \Omega$ ,  $X_0 = 97,5 \Omega$ ; d)  $R_0 = 176 \Omega$ ,  $X_0 = 96,3 \Omega$ ; **(14)** (a)  $U_{20} = 5250 \text{ V}$ ,  $n = 0,084$ , (b)  $I_i = 240 \text{ A}$ , (c)  $P_{Fe} = 1120 \text{ W}$ ,  $P_{cu} = 1380 \text{ W}$ , (d)  $R_1 = 0,011 \Omega$ ,  $R_2 = 1,72 \Omega$ .

### TP 6 Máquina de Corriente Continua:

**(1)** (a)  $E = 300,8 \text{ V}$ ;  $I = 120 \text{ A}$ ;  $\tau = 36,096 \text{ kW}$ ; (b)  $E = 150,4 \text{ V}$ ;  $I = 240 \text{ A}$ ;  $\tau = 36,096 \text{ kW}$ ; **(2)**  $I = 188 \text{ A}$ ; **(3)** (a)  $E_{pc} = 252 \text{ V}$ , (b)  $E_{mc} = 241 \text{ V}$ , (c)  $\eta = 89\%$ , (d)  $P_m = 150,6 \text{ HP}$ ; **(4)**  $B = 1,16 \text{ T}$ ; **(5)**  $E = 272,12 \text{ V}$ ;

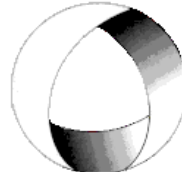


Ministerio de Cultura y Educación  
de la Nación  
Universidad Nacional de Cuyo  
Facultad de Ingeniería

# ELECTROTECNIA

## GABINETE PETRÓLEOS 2024

### HOJA DE RESULTADOS



EN ACCION CONTINUA

**(6)** (a)  $\eta_{pc}=91,1\%$ , (b)  $\eta_{mc}=89,5\%$ ; **(7)** (a)  $I_a=52\text{ A}$ , (b)  $E=266\text{ V}$ , (c)  $n=369,4\text{ rpm}$ , (d)  $\tau = 357,7\text{ Nm}$ , (e)  $P_{ced}=12000\text{ W}$ , (f)  $P_{motor}=14632\text{ W}$ ; (g)  $\eta=82\%$ , **(8)**  $R_{ad}=6\ \Omega$ ,  $n=770,83\text{ rpm}$ ; **(9)** a)  $E=210,55\text{ V}$ , b)  $P_{abs}=22\text{ kW}$ ,  $P_u=19,897\text{ kW}$ ,  $P_{Cu}=2,103\text{ kW}$ , c)  $\tau=192\text{ Nm}$ ,  $\eta=90\%$ , d)  $n'=1012\text{ rpm}$ ,  $P_u'=10,173\text{ kW}$  **(10)**  $U=100\text{ V}$ ,  $n'=266,67\text{ rpm}$ ,  $\tau = 572,95\text{ Nm}$ ; **(11)**  $E=272,2\text{ V}$ ; **(12)**  $n_m=1743,3\text{ rpm}$ .

### TP 7 Máquina Síncrona:

**(1)**(a) 12 pares; (b)  $\tau_{ap} = 38200\text{ Nm}$ ; **(2)**  $\eta = 91,6\%$ ; **(3)** (a)  $n=1.800\text{ rpm}$ ; (b)  $I_F = 4,5\text{ A}$ ; (c)  $I_A = 693\text{ A}/37^\circ$ ;  $E_A = 532\text{ V}/5,3^\circ$ ;  $I_F = 5,7\text{ A}$ ; (d)  $P_{sal} = 798\text{ kW}$ ;  $P_{ent} = 889,6\text{ kW}$ ;  $\eta = 89,7\%$ ; (e)  $V_{OC} = 532\text{ V}$ ; (f)  $E_A = 451\text{ V}/8^\circ$ ,  $I_F = 4,1\text{ A}$ ; **(4)**  $E = 13856\text{ V}$ ;  $P = 2646,5\text{ kW}$ ; **(5)** (a)  $I = 518,18\text{ A}$ ,  $E = 8164,8\text{ V}/45^\circ$ ,  $I_{ac} = 54,4\text{ A}$ ; (b)  $Q = 1,41\text{ MVAR}$ ;  $I_{ac} = 51,34\text{ A}$ ; **(6)** (a)  $I_l = 47,5\text{ A}/36,8^\circ$ ;  $I_f = 27,4\text{ A}/36,8^\circ$ ;  $E = 255\text{ A}/-12,4^\circ$ ; (b)  $I'_1 = 71,4\text{ A}/15^\circ$ ;  $I'_f = 41,2\text{ A}/15^\circ$ ;  $E' = 255\text{ A}/-23^\circ$ ;  $\cos\phi = 0,966$  (adelanto); **(7)** (a)  $I_f = 25,8\text{ A}/-31,8^\circ$ ;  $E_f = 182\text{ A}/-17,5^\circ$ , (b)  $I'_f = 22,5\text{ A}/13,2^\circ$ ;  $E'_f = 227,5\text{ A}/-13,9^\circ$ ,  $\cos'\phi = 0,974$  (adelanto); **(8)**  $P_m = 80\text{ kW}$ ;  $\cos\phi = 0,65$ ; **(9)**  $\Delta U\% = 44,6$ ;  $\Delta U'\% = 73\%$ .