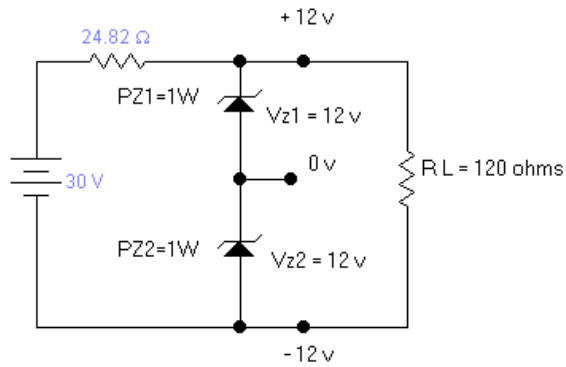
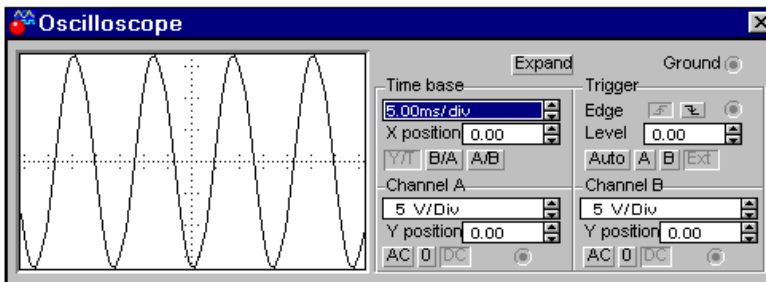
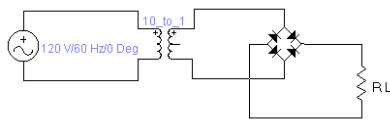


1.- Dibujar el diagrama de una fuente dual de +12 v y -12 volts, anotando valores de los dispositivos , valor de la resistencia de carga, si circula a través de ésta una corriente de 200mA.

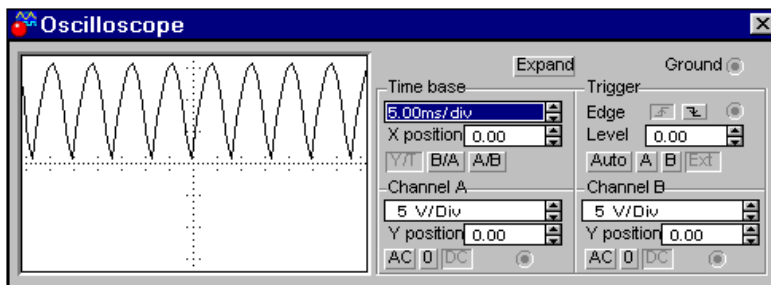
R



en la entrada y en la salida.

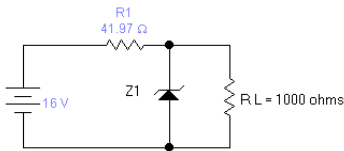


Señal de entrada



Señal de salida

3.- Calcular R y IZ , si: VZ1= 12v y PZ1= 1w.



$$V_{R1} = V_{in} - V_Z = 16\text{v} - 12\text{v} = 4\text{volts}$$

$$I_{RL} = V_{RL} / R_L = 12\text{v} / 1000 = 12\text{mA}$$

$$I_{Z1} = P_{Z1} / V_{Z1} = 1\text{w} / 12\text{v} = 83.3\text{mA}$$

$$I_{R1} = I_{Z1} + I_{RL} = 83.3\text{mA} + 12\text{mA} = 95.3\text{ mA}$$

$$R_1 = V_{R1} / I_{R1} = 4\text{v} / 95.3\text{mA} = 41.97$$

4.- Calcular R y IZ, si  $V_Z = 15\text{v}$  y  $P_Z = \frac{1}{2}\text{ w}$ .

$$V_{R1} = V_{in} - V_Z = 20\text{v} - 15\text{v} = 5\text{volts}$$

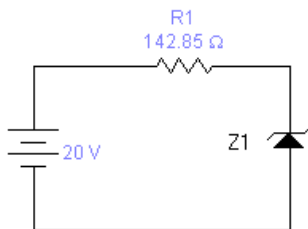
$$I_{RL} = V_{RL} / R_L = 15\text{v} / 10000 = 1.5\text{mA}$$

$$I_{Z1} = P_{Z1} / V_{Z1} = .5\text{w} / 15\text{v} = 33.33\text{mA}$$

$$I_{R1} = I_{Z1} + I_{RL} = 33.33\text{mA} + 1.5\text{mA} = 34.83\text{mA}$$

$$R_1 = V_{R1} / I_{R1} = 5\text{v} / 34.83\text{mA} = 143.55$$

5.- Calcular R y IZ, si  $V_Z = 10\text{v}$  y  $P_Z = 0.7\text{w}$



$$V_{R1} = V_{in} - V_Z = 20\text{v} - 10\text{v} = 10\text{volts}$$

$$I_{Z1} = P_{Z1} / V_{Z1} = 0.7\text{w} / 10\text{v} = 70\text{mA}$$

$$I_{R1} = I_{Z1} = 70\text{mA}$$

$$R_1 = V_{R1} / I_{R1} = 10\text{v} / 70\text{mA} = 142.85$$

6.-Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

Q(4v, 10mA)

$V_{cc} = 12\text{v}$

$\beta = 200$

Se utilizará el primer método de polarización de transistores bipolares, puesto que el VCE de la Q es 1/3 de Vcc.

$$R_E = R_C = (V_{cc}/3)/I_C = (12/3)/10\text{mA} = 400\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(400\Omega) = 4\text{k}\Omega$$

$$I_B = I_C/\beta = 10\text{mA}/200 = 50\text{ }\mu\text{A}$$

$$I_E = V_E/R_E = 4\text{V}/400\Omega = 10\text{mA}$$

$$V_{EB} = I_B R_B + 0.7\text{V} + I_E R_E = (50\text{ }\mu\text{A})(4\text{k}\Omega) + 0.7\text{V} + (10\text{mA})(400\Omega)$$

$$= 0.2\text{V} + 0.7\text{V} + 4\text{V} = 4.9\text{V}$$

$$R_1 = (V_{cc} \cdot R_B)/V_{EB} = (12\text{V} \cdot 4\text{k}\Omega)/4.9\text{V} = 9.7\text{k}\Omega$$

$$R_2 = (V_{cc} \cdot R_B)/(V_{cc} - V_{EB}) = (12\text{V} \cdot 4\text{k}\Omega)/(12\text{V} - 4.9\text{V}) = 6.76\text{k}\Omega$$

7.- Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

Q(4V,10mA)

Vcc=16V

$\beta = 250$

Se utilizará el segundo método de polarización de transistores bipolares, puesto que el VCE de la Q no es 1/3 de Vcc.

$$V_E = 4\text{V}, \text{ si } I_C = I_E \Rightarrow R_E = V_E/I_C = 4\text{V}/10\text{mA} = 400\Omega$$

$$R_C = (V_{cc} - (V_{CE} + V_E))/I_C = (16\text{V} - (4\text{V} + 4\text{V}))/10\text{mA} = 800\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(400\Omega) = 4\text{k}\Omega$$

$$I_B = I_C/\beta = 10\text{mA}/250 = 40\text{ }\mu\text{A}$$

$$I_E = V_E/R_E = 4\text{V}/400\Omega = 10\text{mA}$$

$$V_{EB} = I_B R_B + 0.7\text{V} + I_E R_E = (40\text{ }\mu\text{A})(4\text{k}\Omega) + 0.7\text{V} + (10\text{mA})(400\Omega)$$

$$= 0.16\text{V} + 0.7\text{V} + 4\text{V} = 4.86\text{V}$$

$$R_1 = (V_{cc} \cdot R_B)/V_{EB} = (16\text{V} \cdot 4\text{k}\Omega)/4.86\text{V} = 13.168\text{k}\Omega$$

$$R_2 = (V_{cc} \cdot R_B)/(V_{cc} - V_{EB}) = (16\text{V} \cdot 4\text{k}\Omega)/(16\text{V} - 4.86\text{V}) = 5.745\text{k}\Omega$$

8.- Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

Q(4V,15mA)

$$V_{cc}=16v$$

$$\beta=300$$

Se utilizará el segundo método de polarización de transistores bipolares, puesto que el VCE de la Q no es 1/3 de Vcc.

$$V_E = 4v, \text{ si } I_C = I_E \Rightarrow R_E = V_E/I_C = 4v/15mA = 266.66\Omega$$

$$R_C = (V_{cc} - (V_{CE} + V_E))/I_C = (16v - (4v + 4v))/15mA = 533.3\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(266.66\Omega) = 2.66k\Omega$$

$$I_B = I_C/\beta = 15mA/300 = 50 \mu A$$

$$I_E = V_E/R_E = 4v/266.66\Omega = 15mA$$

$$V_{EB} = I_B R_B + 0.7v + I_E R_E = (50 \mu A)(2.66k\Omega) + 0.7v + (15mA)(266.66\Omega)$$

$$= 0.133v + 0.7v + 3.99v = 4.823v$$

$$R_1 = (V_{cc} * R_B)/V_{EB} = (16v * 2.66k\Omega)/4.823v = 8.824k\Omega$$

$$R_2 = (V_{cc} * R_B)/(V_{cc} - V_{EB}) = (16v * 2.66k\Omega)/(16v - 4.823v) = 3.8k\Omega$$

9.- Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

$$Q(5v, 10mA)$$

$$V_{cc}=18v$$

$$\beta=200$$

Se utilizará el segundo método de polarización de transistores bipolares, puesto que el VCE de la Q no es 1/3 de Vcc.

$$V_E = 4v, \text{ si } I_C = I_E \Rightarrow R_E = V_E/I_C = 4v/10mA = 400\Omega$$

$$R_C = (V_{cc} - (V_{CE} + V_E))/I_C = (18v - (5v + 4v))/10mA = 900\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(400\Omega) = 4k\Omega$$

$$I_B = I_C/\beta = 10mA/200 = 50 \mu A$$

$$I_E = V_E/R_E = 4v/400\Omega = 10mA$$

$$V_{EB} = I_B R_B + 0.7v + I_E R_E = (50 \mu A)(4k\Omega) + 0.7v + (10mA)(400\Omega)$$

$$= 0.2v + 0.7v + 4v = 4.9v$$

$$R_1 = (V_{cc} * R_B)/V_{EB} = (18v * 4k\Omega)/4.9v = 14.693k\Omega$$

$$R2 = (V_{cc} * R_B) / (V_{cc} - E_B) = (18v * 4k) / (18v - 4.9v) = 1.121k$$

10.- Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

$$Q(6v, 10mA)$$

$$V_{cc} = 12v$$

$$\beta = 280$$

Se utilizará el segundo método de polarización de transistores bipolares, puesto que el VCE de la Q no es 1/3 de Vcc.

$$V_E = 4v, \text{ si } I_C = I_E \Rightarrow R_E = V_E / I_C = 4v / 10mA = 400\Omega$$

$$R_C = (V_{cc} - (V_{CE} + V_E)) / I_C = (12v - (6v + 4v)) / 10mA = 200\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(400\Omega) = 4k\Omega$$

$$I_B = I_C / \beta = 10mA / 280 = 35.7 \mu A$$

$$I_E = V_E / R_E = 4v / 400\Omega = 10mA$$

$$E_B = I_B R_B + 0.7v + I_E R_E = (35.7 \mu A)(4k\Omega) + 0.7v + (10mA)(400\Omega)$$

$$= 0.142v + 0.7v + 4v = 4.842v$$

$$R1 = (V_{cc} * R_B) / E_B = (12v * 4k) / 4.842v = 9.913k$$

$$R2 = (V_{cc} * R_B) / (V_{cc} - E_B) = (12v * 4k) / (12v - 4.842v) = 1.384k$$

11.- Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

$$Q(4.5v, 12mA)$$

$$V_{cc} = 19v$$

$$\beta = 200$$

Se utilizará el segundo método de polarización de transistores bipolares, puesto que el VCE de la Q no es 1/3 de Vcc.

$$V_E = 4v, \text{ si } I_C = I_E \Rightarrow R_E = V_E / I_C = 4v / 12mA = 333.33\Omega$$

$$R_C = (V_{cc} - (V_{CE} + V_E)) / I_C = (19v - (4.5v + 4v)) / 12mA = 875\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(333.33\Omega) = 3.333k\Omega$$

$$I_B = I_C / \beta = 12mA / 200 = 60 \mu A$$

$$I_E = V_E / R_E = 4v / 333.33\Omega = 12mA$$

$$EB = IBR_B + 0.7v + IERE = (60 \text{ A})(3.333k) + 0.7v + (12mA)(333.33)$$

$$= 0.199v + 0.7v + 3.99v = 4.898v$$

$$R_1 = (V_{cc} \cdot R_B) / EB = (19v \cdot 3.333k) / 4.898v = 12.929k$$

$$R_2 = (V_{cc} \cdot R_B) / (V_{cc} - EB) = (19v \cdot 3.333k) / (19v - 4.898v) = 916.831$$

12.- Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

Q(5.4v, 12mA)

$V_{cc} = 12v$

$\beta = 200$

Se utilizará el segundo método de polarización de transistores bipolares, puesto que el VCE de la Q no es 1/3 de  $V_{cc}$ .

$$V_E = 4v, \text{ si } I_C = I_E \Rightarrow R_E = V_E / I_C = 4v / 12mA = 333.33\Omega$$

$$R_C = (V_{cc} - (V_{CE} + V_E)) / I_C = (12v - (5.4v + 4v)) / 12mA = 216.666\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(333.33\Omega) = 3.333k\Omega$$

$$I_B = I_C / \beta = 12mA / 200 = 60 \mu A$$

$$I_E = V_E / R_E = 4v / 333.33\Omega = 12mA$$

$$EB = IBR_B + 0.7v + IERE = (60 \mu A)(3.333k) + 0.7v + (12mA)(333.33\Omega)$$

$$= 0.199v + 0.7v + 3.99v = 4.898v$$

$$R_1 = (V_{cc} \cdot R_B) / EB = (12v \cdot 3.333k) / 4.898v = 8.165k$$

$$R_2 = (V_{cc} \cdot R_B) / (V_{cc} - EB) = (12v \cdot 3.333k) / (12v - 4.898v) = 5.631$$

13.- Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

$I_C = 10mA$

$V_{cc} = 12v$

$\beta = 200$

Se utilizará el primer método de polarización de transistores bipolares, ya que no se nos proporciona el VCE.

$$R_C = (V_{cc} / 3) / I_C = (12v / 3) / 10mA = 400\Omega$$

$$R_B = 10(R_C) = 10(400\Omega) = 4k\Omega$$

$$I_B = I_C / \beta = 10mA / 200 = 50 \mu A$$

$$I_C = I_E = 10\text{mA}$$

$$E_B = I_B R_B + 0.7\text{V} + I_E R_E = (10\text{mA})(4\text{k}) + 0.7\text{V} + (10\text{mA})(400)$$
$$= 0.2\text{V} + 0.7\text{V} + 4\text{V} = 4.9\text{V}$$

$$R_1 = (V_{CC} \cdot R_B) / E_B = (12\text{V} \cdot 4\text{k}) / 4.9\text{V} = 9.795\text{k}$$

$$R_2 = (V_{CC} \cdot R_B) / (V_{CC} - E_B) = (12\text{V} \cdot 4\text{k}) / (12\text{V} - 4.9\text{V}) = 6.76\text{k}$$

14.- Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

$$I_C = 10\text{mA}$$

$$V_{CC} = 15\text{V}$$

$$\beta = 245$$

Se utilizará el primer método de polarización de transistores bipolares, ya que no se nos proporciona el VCE.

$$R_E = R_C = (V_{CC} / 3) / I_C = (15 / 3) / 10\text{mA} = 500\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(500\Omega) = 5\text{k}\Omega$$

$$I_B = I_C / \beta = 10\text{mA} / 245 = 40.8\text{ }\mu\text{A}$$

$$I_C = I_E = 10\text{mA}$$

$$E_B = I_B R_B + 0.7\text{V} + I_E R_E = (40.8\text{ }\mu\text{A})(5\text{k}) + 0.7\text{V} + (10\text{mA})(500)$$
$$= 0.204\text{V} + 0.7\text{V} + 5\text{V} = 5.904\text{V}$$

$$R_1 = (V_{CC} \cdot R_B) / E_B = (15\text{V} \cdot 5\text{k}) / 5.904\text{V} = 12.703\text{k}$$

$$R_2 = (V_{CC} \cdot R_B) / (V_{CC} - E_B) = (15\text{V} \cdot 5\text{k}) / (15\text{V} - 5.904\text{V}) = 8.245\text{k}$$

15.- Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

$$I_C = 14\text{mA}$$

$$V_{CC} = 18\text{V}$$

$$\beta = 275$$

Se utilizará el primer método de polarización de transistores bipolares, ya que no se nos proporciona el VCE.

$$R_E = R_C = (V_{CC} / 3) / I_C = (18 / 3) / 14\text{mA} = 428.571\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(428.571\Omega) = 4.285\text{k}\Omega$$

$$I_B = I_C / \beta = 14\text{mA} / 275 = 50.9\text{ }\mu\text{A}$$

$$I_C = I_E = 14\text{mA}$$

$$E_B = I_B R_B + 0.7\text{V} + I_E R_E = (50.9\text{ A})(4.285\text{k}) + 0.7\text{V} + (14\text{mA})(428.571) \\ = 0.218\text{V} + 0.7\text{V} + 5.999\text{V} = 6.917\text{V}$$

$$R_1 = (V_{CC} * R_B) / E_B = (18\text{V} * 4.285\text{k}) / 6.917\text{V} = 11.15\text{k}$$

$$R_2 = (V_{CC} * R_B) / (V_{CC} - E_B) = (18\text{V} * 4.285\text{k}) / (18\text{V} - 6.917\text{V}) = 6.959\text{k}$$

16.– Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

$$I_C = 15\text{mA}$$

$$V_{CC} = 21\text{V}$$

$$\beta = 180$$

Se utilizará el primer método de polarización de transistores bipolares, ya que no se nos proporciona el VCE.

$$R_E = R_C = (V_{CC} / 3) / I_C = (21 / 3) / 15\text{mA} = 466.666\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(466.666\Omega) = 4.666\text{k}\Omega$$

$$I_B = I_C / \beta = 15\text{mA} / 180 = 83.333\text{ A}$$

$$I_C = I_E = 15\text{mA}$$

$$E_B = I_B R_B + 0.7\text{V} + I_E R_E = (83.333\text{ A})(4.666\text{k}) + 0.7\text{V} + (15\text{mA})(466.666) \\ = 0.388\text{V} + 0.7\text{V} + 6.99\text{V} = 8.087\text{V}$$

$$R_1 = (V_{CC} * R_B) / E_B = (21\text{V} * 4.666\text{k}) / 8.087\text{V} = 12.116\text{k}$$

$$R_2 = (V_{CC} * R_B) / (V_{CC} - E_B) = (21\text{V} * 4.666\text{k}) / (21\text{V} - 8.087\text{V}) = 7.588\text{k}$$

17.– Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

$$I_C = 18\text{mA}$$

$$V_{CC} = 24\text{V}$$

$$\beta = 200$$

Se utilizará el primer método de polarización de transistores bipolares, ya que no se nos proporciona el VCE.

$$R_E = R_C = (V_{CC} / 3) / I_C = (24 / 3) / 18\text{mA} = 444.444\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(444.444\Omega) = 4.444\text{k}\Omega$$

$$I_B = I_C / \beta = 18\text{mA} / 200 = 90\text{ A}$$



$$I_C = I_E = 18\text{mA}$$

$$E_B = I_B R_B + 0.7\text{V} + I_E R_E = (90\text{A})(4.444\text{k}) + 0.7\text{V} + (18\text{mA})(444.444)$$
$$= 0.399\text{V} + 0.7\text{V} + 7.999\text{V} = 9.098\text{V}$$

$$R_1 = (V_{CC} * R_B) / E_B = (24\text{V} * 4.444\text{k}) / 9.098\text{V} = 11.723\text{k}$$

$$R_2 = (V_{CC} * R_B) / (V_{CC} - E_B) = (24\text{V} * 4.444\text{k}) / (24\text{V} - 9.098\text{V}) = 7.157\text{k}$$

18.- Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

$$I_C = 11\text{mA}$$

$$V_{CC} = 9\text{V}$$

$$\beta = 200$$

Se utilizará el primer método de polarización de transistores bipolares, ya que no se nos proporciona el VCE.

$$R_E = R_C = (V_{CC} / 3) / I_C = (9\text{V} / 3) / 11\text{mA} = 272.727\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(272.727\Omega) = 2.727\text{k}\Omega$$

$$I_B = I_C / \beta = 11\text{mA} / 200 = 55\text{A}$$

$$I_C = I_E = 11\text{mA}$$

$$E_B = I_B R_B + 0.7\text{V} + I_E R_E = (55\text{A})(2.727\text{k}) + 0.7\text{V} + (11\text{mA})(272.727)$$
$$= 0.149\text{V} + 0.7\text{V} + 2.999\text{V} = 3.848\text{V}$$

$$R_1 = (V_{CC} * R_B) / E_B = (9\text{V} * 2.727\text{k}) / 3.848\text{V} = 6.378\text{k}$$

$$R_2 = (V_{CC} * R_B) / (V_{CC} - E_B) = (9\text{V} * 2.727\text{k}) / (9\text{V} - 3.848\text{V}) = 4.763\text{k}$$

19.- Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

$$I_C = 9\text{mA}$$

$$V_{CC} = 12\text{V}$$

$$\beta = 210$$

Se utilizará el primer método de polarización de transistores bipolares, ya que no se nos proporciona el VCE.

$$R_E = R_C = (V_{CC} / 3) / I_C = (12\text{V} / 3) / 9\text{mA} = 444.444\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(444.444\Omega) = 4.444\text{k}\Omega$$

$$I_B = I_C / \beta = 9\text{mA} / 210 = 42.857\text{A}$$

$$I_C = I_E = 9\text{mA}$$

$$E_B = I_B R_B + 0.7\text{V} + I_E R_E = (42.857\text{ A})(4.444\text{k}) + 0.7\text{V} + (9\text{mA})(444.444) \\ = 0.19\text{V} + 0.7\text{V} + 3.999\text{V} = 4.889\text{V}$$

$$R_1 = (V_{CC} * R_B) / E_B = (12\text{V} * 4.444\text{k}) / 4.889\text{V} = 10.9\text{k}$$

$$R_2 = (V_{CC} * R_B) / (V_{CC} - E_B) = (12\text{V} * 4.444\text{k}) / (12\text{V} - 4.889\text{V}) = 7.499\text{k}$$

20.- Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

$$I_C = 13\text{mA}$$

$$V_{CC} = 18\text{V}$$

$$\beta = 150$$

Se utilizará el primer método de polarización de transistores bipolares, ya que no se nos proporciona el VCE.

$$R_E = R_C = (V_{CC} / 3) / I_C = (18 / 3) / 13\text{mA} = 461.538\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(461.538\Omega) = 4.615\text{k}\Omega$$

$$I_B = I_C / \beta = 13\text{mA} / 150 = 86.666\text{ A}$$

$$I_C = I_E = 13\text{mA}$$

$$E_B = I_B R_B + 0.7\text{V} + I_E R_E = (86.666\text{ A})(4.615\text{k}) + 0.7\text{V} + (13\text{mA})(461.538) \\ = 0.399\text{V} + 0.7\text{V} + 5.999\text{V} = 7.098\text{V}$$

$$R_1 = (V_{CC} * R_B) / E_B = (18\text{V} * 4.615\text{k}) / 7.098\text{V} = 1.703\text{k}$$

$$R_2 = (V_{CC} * R_B) / (V_{CC} - E_B) = (18\text{V} * 4.615\text{k}) / (18\text{V} - 7.098\text{V}) = 7.619\text{k}$$

21.- Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

$$I_C = 13\text{mA}$$

$$V_{CC} = 24\text{V}$$

$$\beta = 209$$

Se utilizará el primer método de polarización de transistores bipolares, ya que no se nos proporciona el VCE.

$$R_E = R_C = (V_{CC} / 3) / I_C = (24 / 3) / 13\text{mA} = 615.384\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(615.384\Omega) = 6.153\text{k}\Omega$$

$$I_B = I_C / \beta = 13\text{mA} / 209 = 62.2\text{ A}$$

$$I_C = I_E = 13\text{mA}$$

$$E_B = I_B R_B + 0.7\text{V} + I_E R_E = (62.2\text{ A})(6.153\text{k}) + 0.7\text{V} + (13\text{mA})(615.384) \\ = 0.382\text{V} + 0.7\text{V} + 7.999\text{V} = 9.081\text{V}$$

$$R_1 = (V_{CC} \cdot R_B) / E_B = (24\text{V} \cdot 6.153\text{k}) / 9.081\text{V} = 16.261\text{k}$$

$$R_2 = (V_{CC} \cdot R_B) / (V_{CC} - E_B) = (24\text{V} \cdot 6.153\text{k}) / (24\text{V} - 9.081\text{V}) = 9.098\text{k}$$

22.– Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

$$I_C = 17\text{mA}$$

$$V_{CC} = 21\text{V}$$

$$\beta = 120$$

Se utilizará el primer método de polarización de transistores bipolares, ya que no se nos proporciona el VCE.

$$R_E = R_C = (V_{CC} / 3) / I_C = (21 / 3) / 17\text{mA} = 411.764\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(411.764\Omega) = 4.117\text{k}\Omega$$

$$I_B = I_C / \beta = 17\text{mA} / 120 = 141.666\text{ A}$$

$$I_C = I_E = 17\text{mA}$$

$$E_B = I_B R_B + 0.7\text{V} + I_E R_E = (141.666\text{ A})(4.117\text{k}) + 0.7\text{V} + (17\text{mA})(411.764) \\ = 0.583\text{V} + 0.7\text{V} + 6.999\text{V} = 8.282\text{V}$$

$$R_1 = (V_{CC} \cdot R_B) / E_B = (21\text{V} \cdot 4.117\text{k}) / 8.282\text{V} = 10.439\text{k}$$

$$R_2 = (V_{CC} \cdot R_B) / (V_{CC} - E_B) = (21\text{V} \cdot 4.117\text{k}) / (21\text{V} - 8.282\text{V}) = 6.798\text{k}$$

23.– Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

$$I_C = 19\text{mA}$$

$$V_{CC} = 18\text{V}$$

$$\beta = 290$$

Se utilizará el primer método de polarización de transistores bipolares, ya que no se nos proporciona el VCE.

$$R_E = R_C = (V_{CC} / 3) / I_C = (18 / 3) / 19\text{mA} = 315.789\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(315.789\Omega) = 3.157\text{k}\Omega$$

$$I_B = I_C / \beta = 19\text{mA} / 290 = 65.517\text{ A}$$

$$I_C \approx I_E = 19\text{mA}$$

$$E_B = I_B R_B + 0.7\text{V} + I_E R_E = (65.517\text{ A})(3.157\text{ k}) + 0.7\text{V} + (19\text{mA})(315.789)$$

$$= 0.206\text{V} + 0.7\text{V} + 5.999\text{V} = 6.905\text{V}$$

$$R_1 = (V_{CC} \cdot R_B) / E_B = (18\text{V} \cdot 3.157\text{ k}) / 6.905\text{V} = 8.229\text{ k}$$

$$R_2 = (V_{CC} \cdot R_B) / (V_{CC} - E_B) = (18\text{V} \cdot 3.157\text{ k}) / (18\text{V} - 6.905\text{V}) = 5.121\text{ k}$$

24.- Polarizar un transistor bipolar con los siguientes datos, calcular R1 y R2.

$$I_C = 17\text{mA}$$

$$V_{CC} = 24\text{V}$$

$$\beta = 276$$

Se utilizará el primer método de polarización de transistores bipolares, ya que no se nos proporciona el VCE.

$$R_E \approx R_C = (V_{CC} / 3) / I_C = (24 / 3) / 17\text{mA} = 470.588\Omega$$

$$R_B = 10(R_E) = 10(470.588\Omega) = 4.7\text{k}\Omega$$

$$I_B = I_C / \beta = 17\text{mA} / 276 = 61.59\text{ A}$$

$$I_C \approx I_E = 17\text{mA}$$

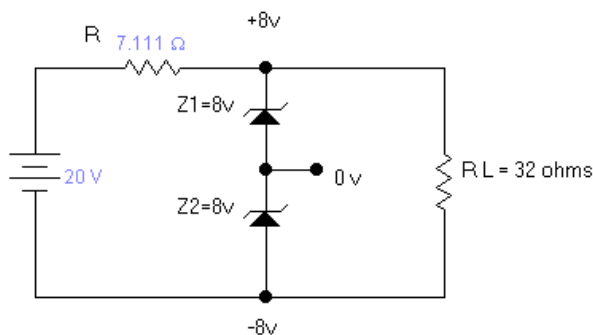
$$E_B = I_B R_B + 0.7\text{V} + I_E R_E = (61.59\text{ A})(4.7\text{ k}) + 0.7\text{V} + (17\text{mA})(470.588)$$

$$= 0.289\text{V} + 0.7\text{V} + 7.999\text{V} = 8.988\text{V}$$

$$R_1 = (V_{CC} \cdot R_B) / E_B = (24\text{V} \cdot 4.7\text{ k}) / 8.988\text{V} = 12.55\text{ k}$$

$$R_2 = (V_{CC} \cdot R_B) / (V_{CC} - E_B) = (24\text{V} \cdot 4.7\text{ k}) / (24\text{V} - 8.988\text{V}) = 7.513\text{ k}$$

25.- Dibuje el diagrama de una fuente dual de +8v y -8v, anotando valores de los dispositivos, valor de la resistencia de carga si circula a través de ésta una corriente de 500mA.



$$V_{RL} = 16\text{V}$$

$$I_{RL} = 500\text{mA}$$

$$R_L = V_{RL} / I_{RL} = 16 / 500 \text{mA} = 32$$

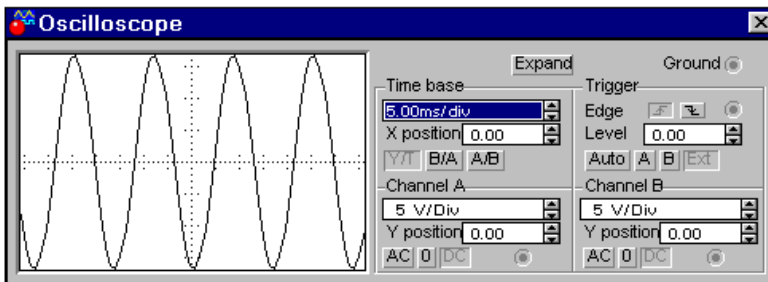
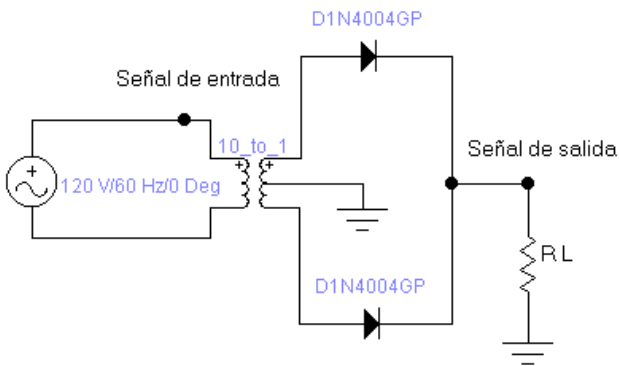
$$P_{Z1,2} = 1 \text{W}, I_Z = P_{Z1,2} / V_Z \quad I_Z = 1 / 16 = 62.5 \text{mA}$$

$$V_R = V_{in} - V_{Z1} + V_{Z2} = 20 - 8 + 8 = 4 \text{v}$$

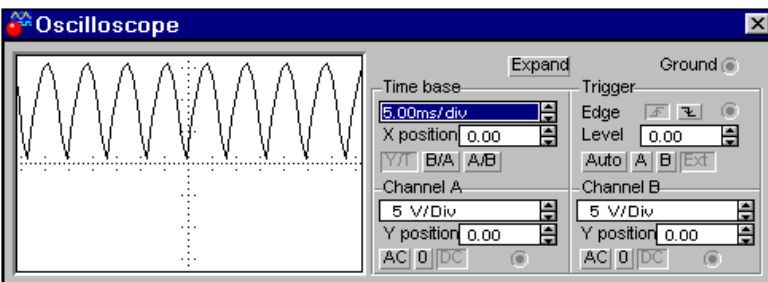
$$I_R = I_Z + I_{RL} = 62.5 \text{mA} + 500 \text{mA} = 562.5 \text{mA}$$

$$R = V_R / I_R = 4 / 562.5 = 7.111$$

26.- Dibuje un rectificador de onda completa con dos diodos, dibujando las formas de onda en la entrada y en la salida del rectificador.



Señal de entrada



Señal de salida

27.- Del siguiente diagrama, calcular el voltaje en la salida y el valor de la resistencia.

$$V_{Dz1} = V_{Dz2} = 12 \text{v}$$

$$P_{Dz1} = P_{Dz2} = 1 \text{w}$$

$$V_{out} = V_{Dz1} + V_{Dz2} = 12 \text{v} + 12 \text{v} = 24 \text{v}$$

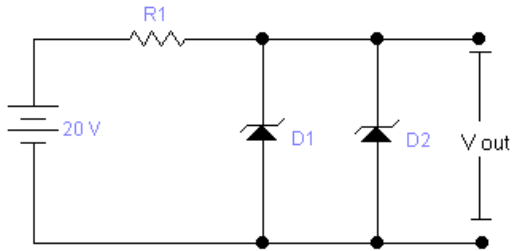
$$ID_{z1,Dz2} = PD_{z1,2}/V_{out} = 1w/24v = 41.6 \text{ mA}$$

$$IR1 = ID_{z1,2} = 41.6mA$$

$$VR1 = V_{in} - V_{out} = 40v - 24v = 16v$$

$$R1 = VR1/IR1 = 16v/41.6mA = 384.615!$$

28.- Del siguiente diagrama, calcular el voltaje en la salida y el valor de la resistencia.



$$VD_{z1} = VD_{z2} = 12v$$

$$PD_{z1} = PD_{z2} = 1w$$

$$V_{out} = VD_{z1} = VD_{z2} = 12v$$

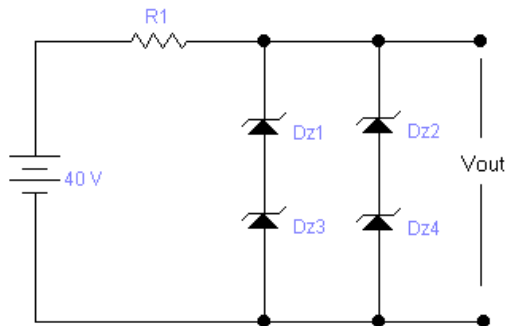
$$ID_{z1} = ID_{z2} = PD_{z1} / VD_{z1} = 1w/12v = 83.33mA$$

$$IR1 = ID_{z1} + ID_{z2} = 83.33mA + 83.33mA = 166mA$$

$$VR1 = V_{in} - VD_{z1,Dz2} = 20v - 12v = 8v$$

$$R1 = VR1/IR1 = 8v/166mA = 48.192!$$

29.- Del siguiente diagrama, calcular el voltaje en la salida y el valor de la resistencia.



$$V_{Z1} = V_{Z2} = 33v$$

$$V_{Z3} = V_{Z4} = 4v$$

$$PD_{z1,Dz2,Dz3,Dz4} = 5w$$

$$V_{out} = D_{z1} + D_{z3} = D_{z2} + D_{z4} = 33v + 4v = 37v$$

$$I_{Z_{d1}} = I_{Z_{d3}} = 5w/37v = 135mA$$

$$I_{Z_{d2}} = I_{Z_{d4}} = 5w/37v = 135mA$$

$$V_R = V_{in} - V_{out} = 40v - 37v = 3v$$

$$I_R = I_{Z_{d1,3}} + I_{Z_{d2,4}} = 135mA + 135mA = 270mA$$

$$R = V_R / I_R = 3v/270mA = 11.1\Omega$$

30.- Del siguiente diagrama, calcular el voltaje en la salida y el valor de la resistencia.

$$V_{Z_{1,2}} = 5v$$

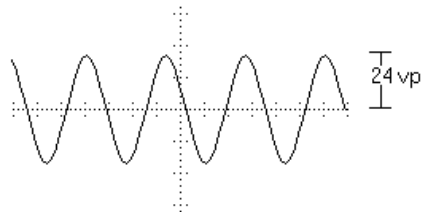
$$I_{Z_{1,2}} = P_Z / V_{Z_{1,2}} = 0.5w/5v = 100mA$$

$$I_{R1} = I_{Z_{1,2}} = 100mA$$

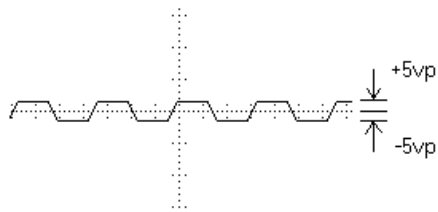
$$V_{out} = +, - 5v$$

$$V_{R1} = V_{in} - V_{Z_{1,2}} = 24v - 5v = 19v$$

$$R1 = V_{R1} / I_{R1} = 19v/100mA = 190\Omega$$



Señal de entrada



Señal de salida

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA

ALUMNO:

GRUPO:

MATERIA: ELECTRÓNICA 1

PROFESOR:

TEMA: PROBLEMARIO PARA 1er PARCIAL

CALIFICACION: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$$V_{RL} = 24 \text{ v}$$

$$I_{RL} = 200 \text{ mA}$$

$$R_L = V_{RL} / I_{RL} = 24 / 200 \text{ mA} = 120$$

$$P_{Z1,2} = 1 \text{ W}, I_Z = P_{Z1,2} / V_Z \quad I_Z = 1 / 24 = 41.66 \text{ mA}$$

$$V_R = V_{in} - V_{Z1} + V_{Z2} = 30 - 12 + 12 = 6 \text{ v}$$

$$I_R = I_Z + I_{RL} = 41.66 \text{ mA} + 200 \text{ mA} = 241.66 \text{ mA}$$

$$R = V_R / I_R \quad R = 6 / 241.66 = 24.82$$

