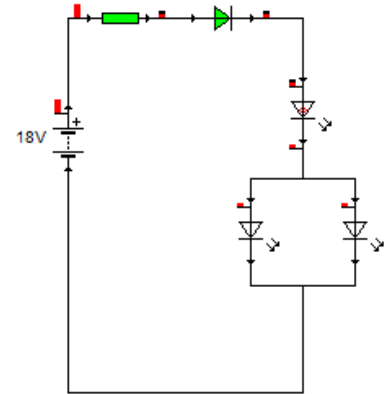


Nombre:.....Grupo:.....

- 1) Calcular la resistencia con una tolerancia de  $\pm 10\%$ , para que funcionen los diodos led del circuito a  $V_D = 2V$ ,  $I_D = 20mA$ .

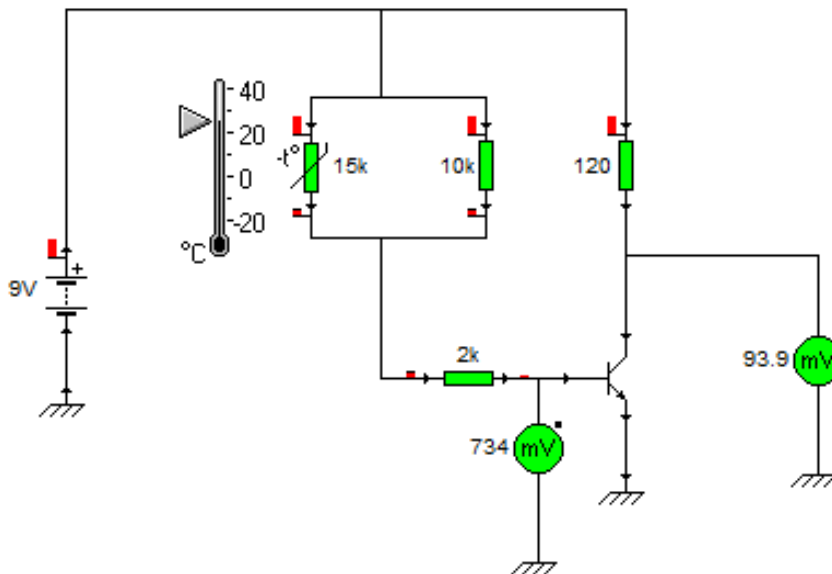
<b>E6</b>	1.0	1.5	2.2	3.3	4.7	6.8																		
<b>E12</b>	1.0	1.2	1.5	1.8	2.2	2.7	3.3	3.9	4.7	5.6	6.8	8.2												
<b>E24</b>	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.3	4.7	5.1	5.6	6.2	6.8	7.5	8.2	9.1
<b>E48</b>	1.0	1.05	1.10	1.15	1.21	1.27	1.33	1.40	1.47	1.54	1.62	1.69	1.78	1.87	1.96	2.05	2.15	2.26	2.37	2.49	2.61	2.74	2.87	3.01
	3.16	3.32	3.48	3.65	3.83	4.02	4.22	4.42	4.64	4.87	5.11	5.36	5.62	5.90	6.19	6.49	6.81	7.15	7.50	7.87	8.25	8.66	9.09	9.53
Tolerancias de las series : <b>E6 20%</b> - <b>E12 10%</b> - <b>E24 5%</b> - <b>E48 2%</b>																								
Valores de las resistencias en $\Omega$ , $K\Omega$ , $M\Omega$ <b>IEC</b> = Comisión eléctrica Internacional																								



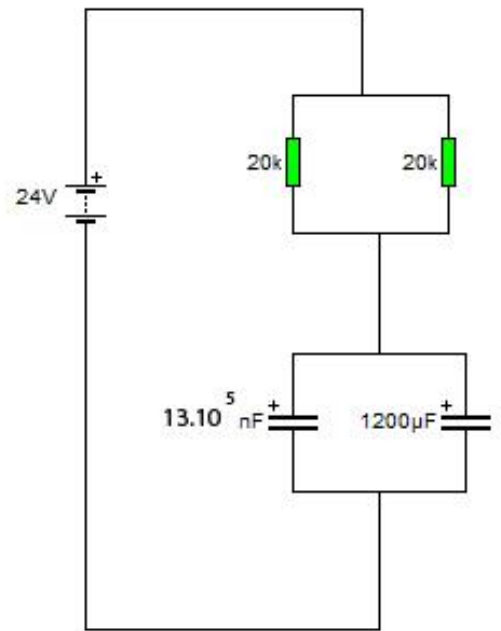
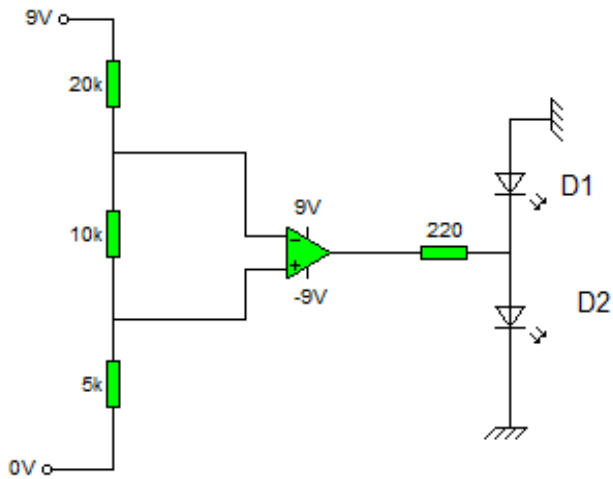
- 2) Diseñar un circuito con 2 relés para accionar un motor y una lámpara con las siguientes condiciones:
- Al pulsar A y B se acciona el motor con función memoria
  - Al Pulsar C se acciona la lámpara con función memoria
  - Al pulsar D se apaga la lámpara y el motor
  - Si funciona la lámpara no puede funcionar el motor y viceversa

- Hallar la función del motor y la función de la lámpara

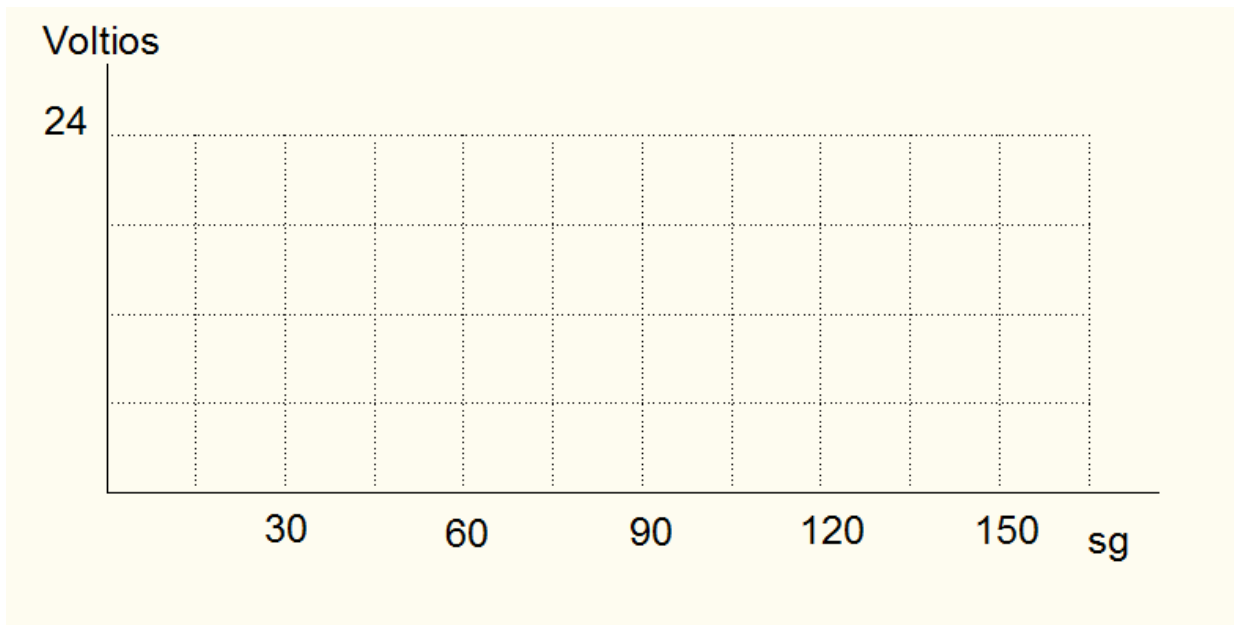
- 3) Hallar  $I_B$ ,  $I_C$ ,  $I_e$  y estado del transistor.  $h_{fe}=120$



4) ¿Qué LED está encendido. Razonarlo mediante cálculos, en caso contrario la respuesta no será correcta



5) Hallar la constante de carga del circuito. ¿Qué significa. Dibujar la gráfica de carga del circuito



Examen resuelto

1)  $V_R = V_T - 0,7 - 2 - 2 = 18 - 4,7 = 13,3V$

$I_D$  puede haber 2 interpretaciones válidas

Opción 1

$I_R = 20 + 20 = 40mA$

$R = \frac{V_R}{I_R} = \frac{13,3V}{40mA} = 0,3325K$

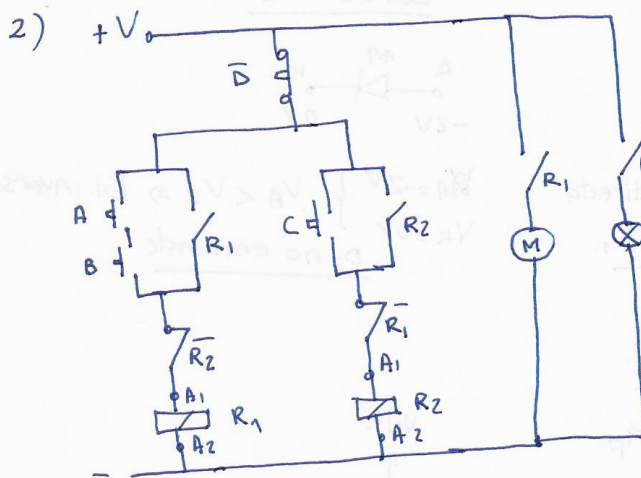
$R = 332,5\Omega \Rightarrow$  elegimos  $R = 390\Omega \pm 10\%$

Opción 2

$I_R = 20mA$

$R = \frac{V_R}{I_R} = \frac{13,3V}{20mA} = 0,665K$

$R = 665\Omega \rightarrow$  elegimos  $R = 680\Omega \pm 10\%$



$R_1 = \bar{D} \cdot (A \cdot B + R_1) \cdot \bar{R}_2$

$R_2 = \bar{D} \cdot (C + R_2) \cdot \bar{R}_1$

3)  $R_B = \frac{10 \cdot 15}{10 + 15} + 2 = 6K + 2K = 8K$

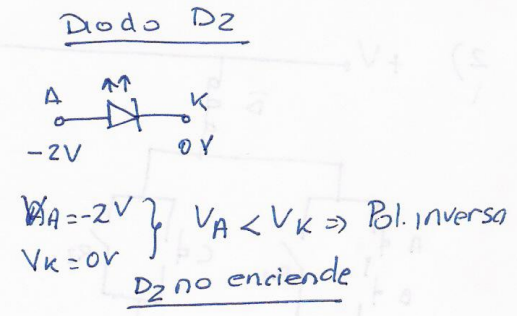
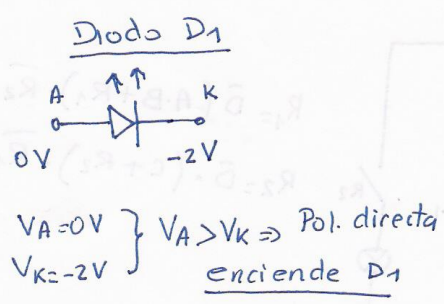
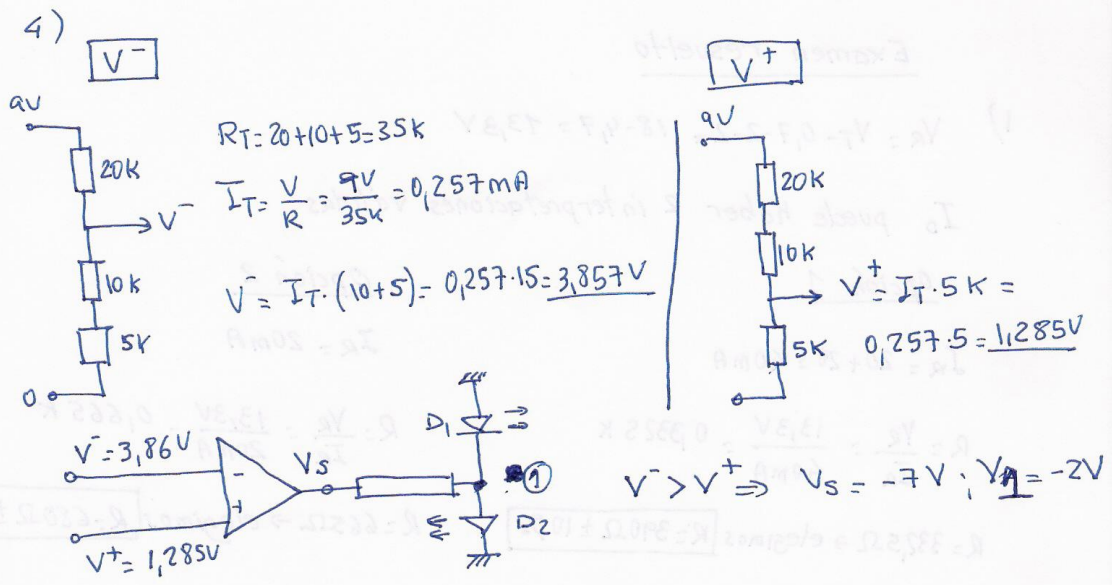
$I_B = \frac{V_T - V_{BE}}{R_B} = \frac{9 - 0,734}{8K} = 1,033mA$

$I_C = \frac{V_T - V_{CE}}{R_C} = \frac{9 - 0,0939V}{0,120K} = 74,2175mA$

$I_E = I_B + I_C = 1,033 + 74,22 = 75,25mA$

$h_{FE} \cdot I_B = 120 \cdot 1,033 = 123,96mA$

$I_C \leq h_{FE} \cdot I_B \Rightarrow$  el transistor está en saturación



5)

$R_T = \frac{20 \cdot 20}{20 + 20} = 10k = 10^4 \Omega$

$C_1 = 13 \cdot 10^5 \cancel{nF} \times \frac{1F}{10^9 \cancel{nF}} = 13 \cdot 10^{-4} F$

$C_2 = 1200 \mu F \times \frac{1F}{10^6 \mu F} = 12 \cdot 10^{-4} F$

$C_T = C_1 + C_2 = 25 \cdot 10^{-4} F$

$t = R \times C = 10^4 \Omega \cdot 25 \cdot 10^{-4} F = 25s$

tiempo para llegar a  $\frac{2}{3} V_T = \frac{2}{3} \times 24 = 16V$

$\tau = 5t = 5RC = 5 \cdot 25 = 125s$

tiempo para llegar el condensador a  $\approx 99\% V_T \approx 24V$

