

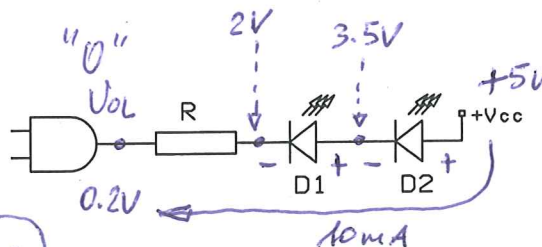
SOLUCIONS

1. El circuit que es mostra pretén encendre els dos LED quan l'eixida de la porta lògica siga un nivell baix ($V_{OL}=0.2V$). Indique quin seria el valor més adequat per a la resistència R.

- [A] 330 Ohm
[B] 220 Ohm
[C] 200 Ohm
[D] 180 Ohm

Dades:
 $V_{CC}=5V$

LED D1 i D2:
 $V_{\gamma} = 1.5V$
 $I_{LED} = 10mA$



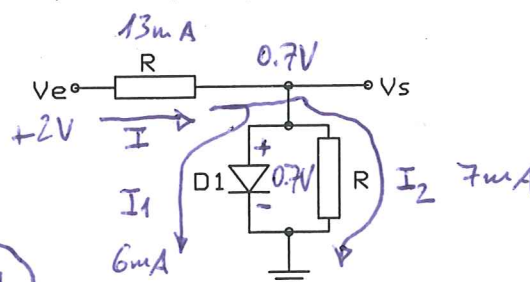
Aplicant la llei d'ohm en R:

$$R = (2 - 0.2) / 10 = 0.18 k\Omega = 180 \Omega$$

2. En el circuit amb díodes de la figura, i per a les dades que s'indiquen. Quina serà la intensitat que circularà pel díode?

- [A] $I_{D1}=13mA$
[B] $I_{D1}=10mA$
[C] $I_{D1}=7mA$
[D] $I_{D1}=6mA$

Dades:
 $V_e = 2V$
 $R = 100 \Omega$
Díode D1: $V_{\gamma} = 0.7V$



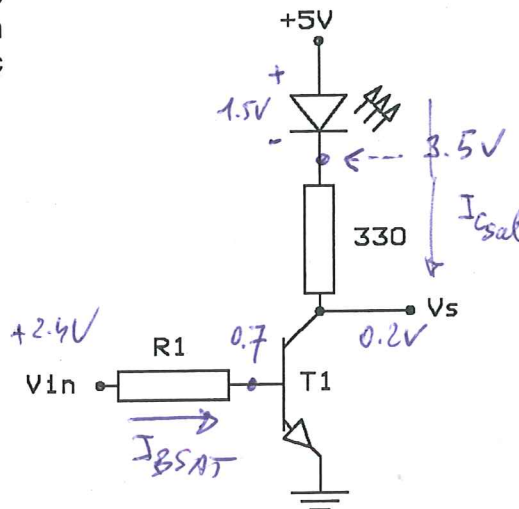
$$I_1 = I - I_2 \text{ (1a llei de Kirchhoff)}$$

$$I_1 = \frac{2 - 0.7}{0.1} - \frac{0.7}{0.1} = \frac{2 - 1.4}{0.1} = \frac{0.6}{0.1} = 6 mA$$

3. Quin és el valor màxim de R_1 que fa que es sature T1, si a l'entrada connectem una tensió corresponent a un nivell lògic '1' d'una porta TTL? ($V_{in}=2.4V$).

DADES: $V_{\gamma(LED)} = 1.5V$; $V_{CESAT} = 0.2V$; $V_{BEON} = 0.7V$; $\beta = 200$.

- [A] 86 K Ω
[B] 45.25 K Ω
[C] 34 K Ω
[D] Cap dels anteriors.



$$T_1 \text{ saturat} \rightarrow V_s = V_{CE} = 0.2V$$

$$I_{CSAT} = \frac{3.5 - 0.2}{0.33k} = \frac{3.3}{0.33} = 10mA \quad \text{aplicant la llei d'ohm a la } R = 330\Omega$$

En el límit ACNDA directa - saturació:

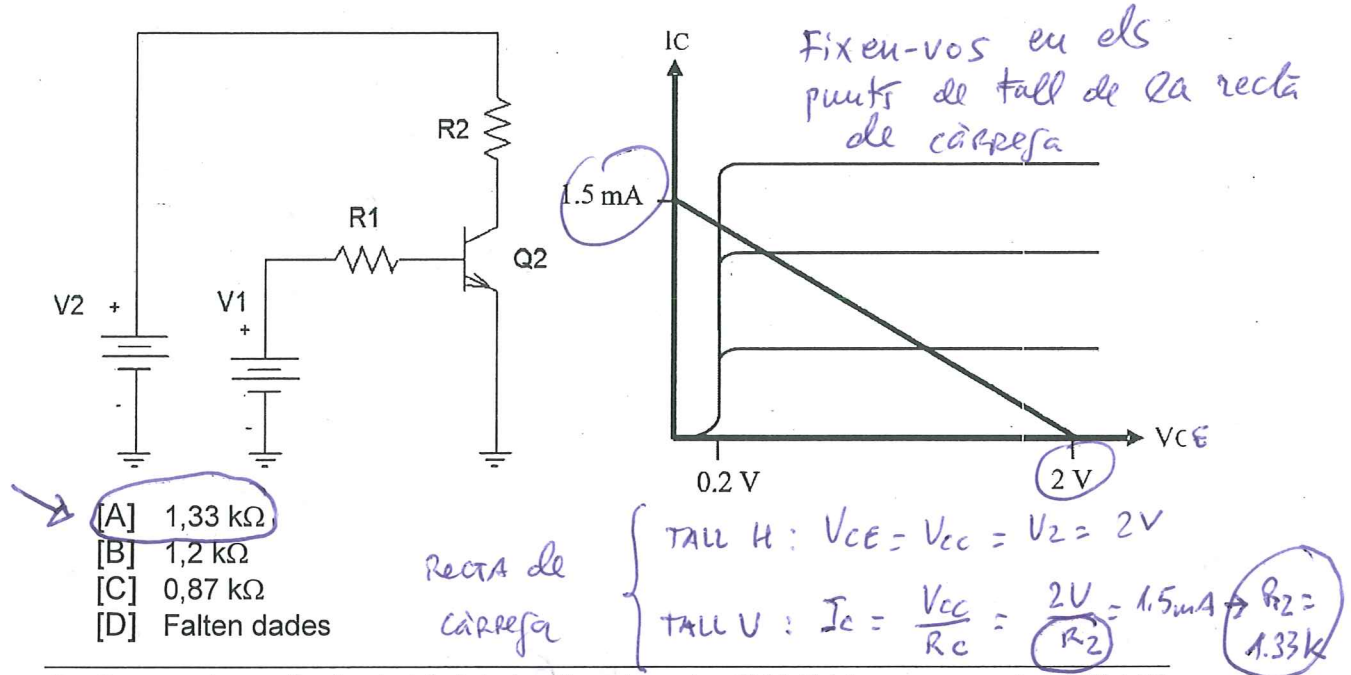
$$\beta I_{BSAT} = I_{CSAT} \rightarrow 200 \left(\frac{2.4 - 0.7}{R_1} \right) = 10$$

$$R_1 = \frac{1.7}{0.05} = 34k\Omega; \quad \text{Per a } R_1 \leq 34k\Omega \rightarrow \text{saturació}$$

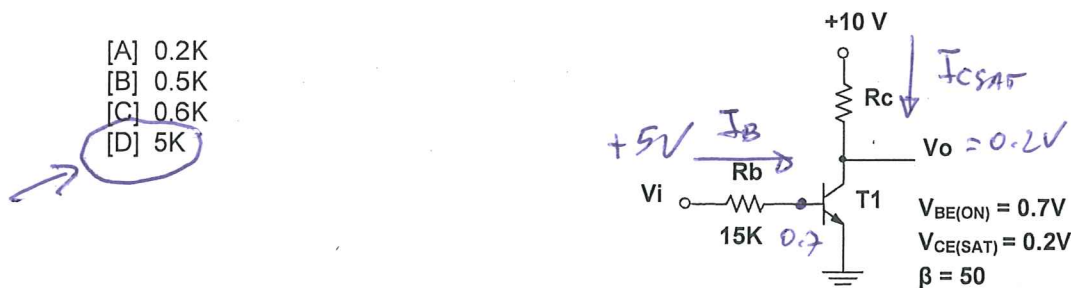
Per a $R_1 > 34k\Omega \rightarrow A. \text{directa}$

4. Indique, utilitzant les figures adjuntes, el valor de la resistència R2.

(Dades: $\beta=100$, $V_{CE(SAT)} = 0.2V$; $V_{BE(ON)} = 0.7V$; $V_1 = 6V$; $R_1 = 100k\Omega$)



5. Suposant que l'entrada V_i del circuit varia entre 0V i 5V (corresponents al '0' i '1' lògics respectivament). ¿Per a quin dels següents valors de R_C es podrà assegurar que el circuit de la figura treballa en commutació (entre tall i saturació)?



$V_i = 0V \rightarrow T1$ tallat, perquè $V_i < V_{BE(ON)}$
 No depen de R_C

$V_i = 5V \rightarrow T1$ es vol que es sature
 Per tant, $V_o = V_{CE(SAT)} = 0.2V$
 $I_{CSAT} = \frac{10 - 0.2}{R_C} = \frac{9.8}{R_C}$

Condicó de saturació $\rightarrow \beta I_B \gg I_{CSAT}$

$$50 \left(\frac{5 - 0.7}{15} \right) \gg \frac{9.8}{R_C} \rightarrow R_C \gg 0.68k\Omega$$