

Qüestions: Bé: 1p, Mal: -0.25p Blanc: 0p

1. En el circuit amb díodes de la figura, i per a les dades que s'indiquen. Quina serà la tensió d'eixida V_s del circuit?

Si conduïda $D1 \rightarrow V_e > 3.7$
 Com $V_e = 2V \rightarrow D1$ tallat

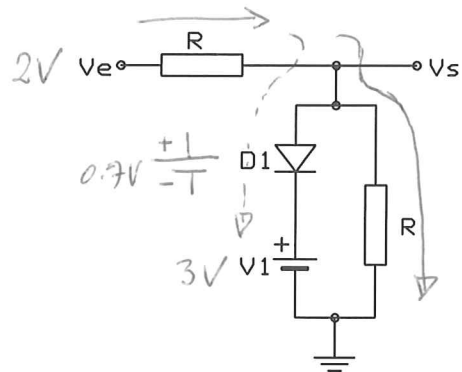
[A] 1V

[B] 3V

[C] 3.7V

[D] 2V

Dades:

 $V_e = 2V$ $V_1 = 3V$ Díode $D1$: $V_\gamma = 0.7V$ 

2. 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 .

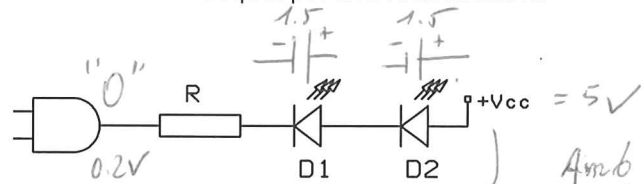
[A] 330 Ohm

[B] 210 Ohm

[C] 150 Ohm

[D] Falten dades

Dades:

 $V_{cc} = 5V$ LED $D1$ i $D2$: $V_\gamma = 1.5V$ $I_{LED} = 10mA$ 

$$5 = 1.5 + 1.5 + (10 \cdot R) + 0.2 \rightarrow R = 0.18k$$

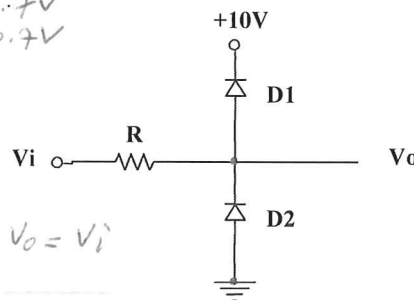
3. Donat el següent circuit retallador a dos nivells, indique la resposta CORRECTA ($V_\gamma = 0.7V$ per als dos díodes).

$$V_i > 10 + 0.7 \rightarrow D1 \text{ on} \rightarrow V_o = 10.7V$$

$$V_i < -0.7 \rightarrow D2 \text{ on} \rightarrow V_o = -0.7V$$

[A] Si $V_i > 0V$ aleshores $V_o = V_i$ [B] Si $V_i = 12V$ aleshores $V_o = 0.7V$ [C] Si $V_i < 0V$ aleshores $V_o = -0.7V$ [D] Si $V_i > 10.7$ aleshores $V_o = 10.7V$

$$-0.7 \leq V_i \leq 10.7 \rightarrow D1, D2 \text{ off} \rightarrow V_o = V_i$$



Amb 150Ω
 brillarà una mica més
 Amb 210Ω
 perdria luminositat

4. El circuit de la figura és un inversor lògic. Quin és el valor mínim de la tensió d'entrada per a què s'arribi a la saturació del transistor? ($V_{1MIN(SAT)}$)

[A] $V_{1MIN(SAT)} = 2.53V$ [B] $V_{1MIN(SAT)} = 1.4V$ [C] $V_{1MIN(SAT)} = 1.9V$ [D] $V_{1MIN(SAT)} = 5V$

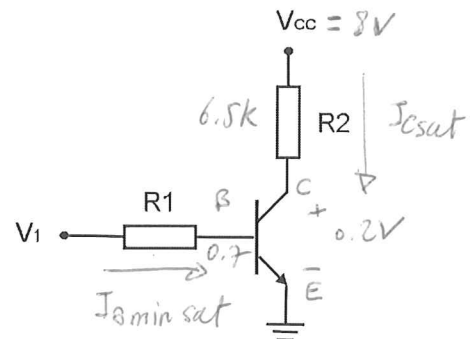
Dades:

 $\beta = 200$ $R1 = 200k$ $R2 = 6.5k$ $V_{CC} = 8V$ $V_{BEON} = 0.7V$; $V_{CESAT} = 0.2V$

$$I_{csat} = \frac{8 - 0.2}{6.5} = \frac{7.8}{6.5} = 1.2mA$$

$$I_{Bmin sat} = \frac{1.2}{\beta} = \frac{1.2}{200} = 0.006mA$$

$$V_{esat} = 0.7 + R1 \cdot I_{Bmin sat} = 0.7 + (200 \times 0.006) = 1.9V$$



Qüestions: Bé: 1p, Mal: -0.25p Blanc: 0p

5. Entre les següents afirmacions sobre transistors bipolars, trie la VERTADERA:

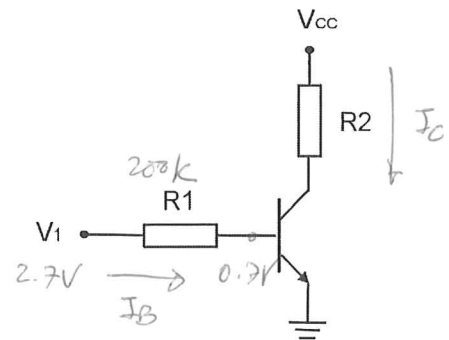
DATOS: $V_{CE(SAT)} = 0.2V$; $V_{BE(ON)} = 0.7V$; $\beta = 200$.

- [A] En un circuit típic de polarització amb tensió d'alimentació V_{CC} , un transistor bipolar amb $V_{CE}=V_{CC}$ estarà en la zona activa. \rightarrow en fall
- [B] Els transistors bipolars son dispositius bidireccionals (el corrent entre col·lector i emissor pot fluir en els dos sentits) \rightarrow no, sempre va de C a E, de E a C es menyspreable
- [C] La base actua com a terminal de control, permetent el pas d'un corrent molt major entre el col·lector i l'emissor. $I_C = \beta I_B$ en activa, $\beta \gg 1$, en sat $I_C = I_{Cmax}$, $I_C < \beta I_B$
- [D] Si la $V_{BE} = V_{BE(ON)} = 0.7V$, podem assegurar que el transistor estarà en la zona activa amb $I_B=0$. Zona activa o saturat $I_B > 0$ per a que $V_{BE} = 0.7V$ i condueixca

6. Per al circuit amb transistor de la figura, assenyalen la resposta VERTADERA:

- [A] Transistor saturat, amb $I_B = 20\mu A$,
 $V_{CE} = V_{CE(SAT)}$, $I_C = 7.8mA$
- [B] Transistor tallat.
- [C] Transistor en zona activa, amb $I_B = 10\mu A$, $V_{CE} = 3V$, $I_C = 5mA$.
- [D] Transistor en zona activa, amb $I_B = 15\mu A$, $V_{CE} = 1.5V$, $I_C = 7.5mA$

DADES:
 $V_{BE(ON)} = 0.7V$;
 $V_{CE(SAT)} = 0.2V$;
 $V_1 = 2.7V$;
 $R_1 = 200k$;
 $\beta = 500$

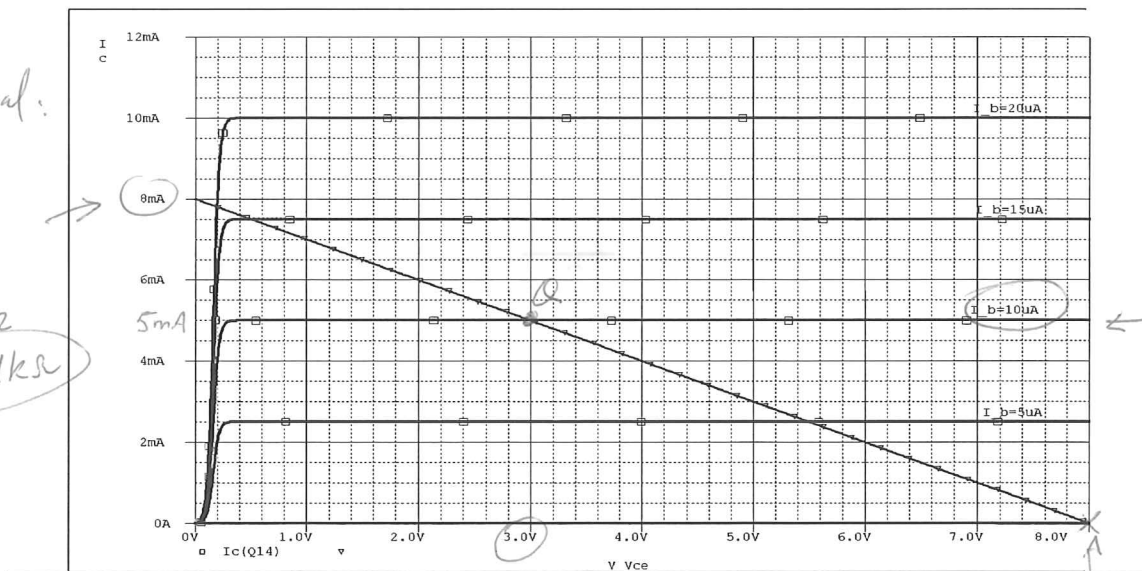


fall vertical:

$$\frac{V_{CC}}{R_2}$$

$$8 = \frac{8}{R_2}$$

$$R_2 = 1k\Omega$$



$$I_B = \frac{2.7 - 0.7}{200} = \frac{2}{200} = 0.01 mA = 10\mu A$$

mitjan el punt d'intersecció de la corba de $I_B = 10\mu A$
 amb la recta de càrrega: $Q = (V_{CE} = 3V, I_C = 5mA)$
 Com $V_{CE} > 0.2 \rightarrow$ activa (zona plana de les corbes)

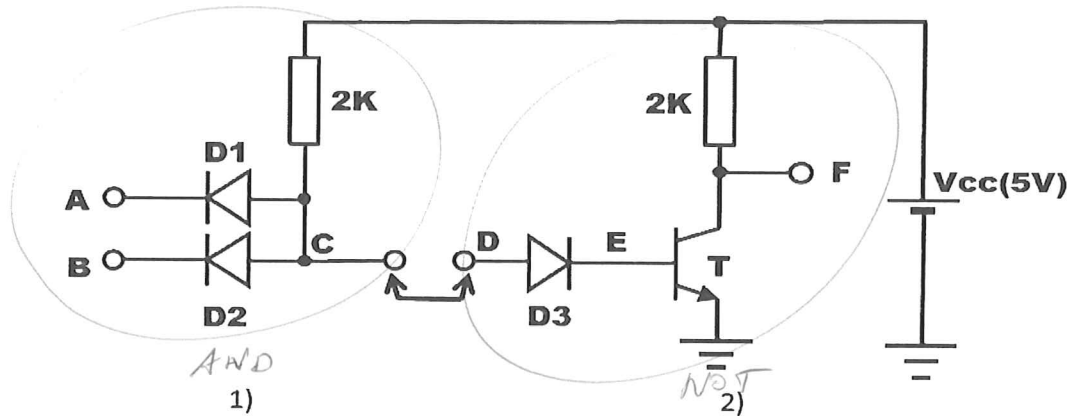
($V_{CC} = 8V$)
 fall horizontal

Qüestions: Bé: 1p, Mal: -0.25p Blanc: 0p

7. En el circuit de la figura hi han dos subcircuits digitals fets amb díodes, transistors i resistències: el 1), amb entrades A i B, i eixida C; i el 2), amb entrada D, i eixida F.

Suposant que es connecta C i D, assenyal·la l'afirmació CORRECTA:

DADES: $V_\gamma = 0.7V$ (per a tots els díodes); $V_{BE(ON)} = 0.7V$; $V_{CE(SAT)} = 0.2V$ (per al transistor)



[A] És una porta NOR. \rightarrow és una Nand

[B] Quan les dos entrades són ($A = B = "1"$), aleshores l'eixida $C = "0"$: ($V_C = V_{BE(ON)} = 0.7V$) $\rightarrow C = 1.4V$

[C] Quan D1 i D2 no condueixen, aleshores condueix D3. \rightarrow i T saturat $\rightarrow F = "0" = 0.2V$

[D] Quan la variable $D = "0"$ aleshores l'eixida $F = "0"$: ($V_F = V_{CE(SAT)} = 0.2V$) $\rightarrow F = "1" = 5V$

	A	B	C	D
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NOTA:

2

12