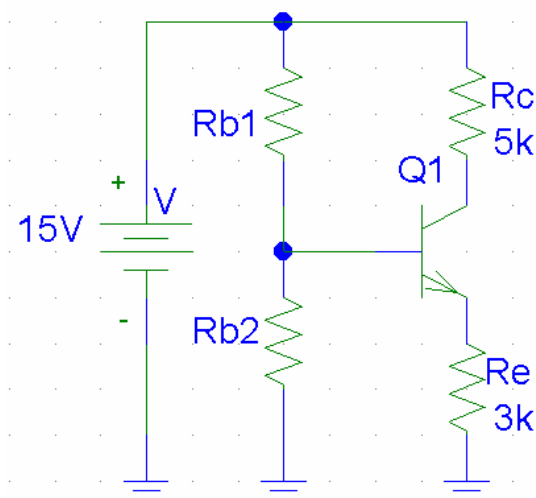


**EXAMEN JUNY 2003. PROBLEMES**

Contesteu i lliureu les preguntes per separat indicant el vostre nom a cada full.

**Part 1.**

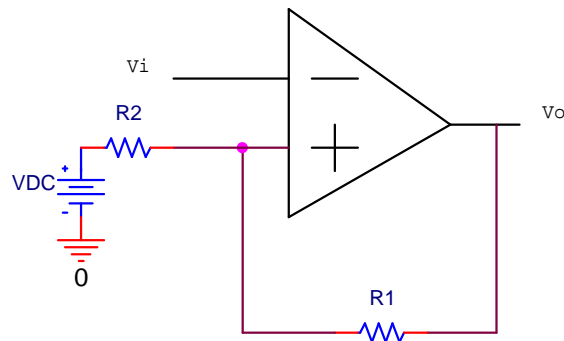
1. Es vol realitzar un disseny que permeti fixar un corrent de 1.28 mA en una resistència de 5 K $\Omega$  a partir d'una tensió de +15V. S'opta per utilitzar un BJT NPN (amb  $\beta=100$ ) segons l'esquema adjunt. L'objectiu és trobar els valors de  $R_{B1}$  i  $R_{B2}$  que ho permet.



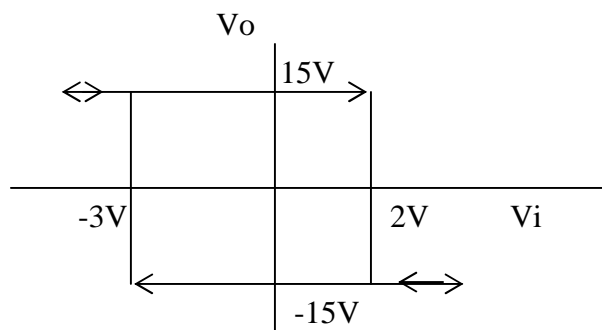
- Dibuixa l'esquema elèctric equivalent Thévenin de la branca que conté  $R_{B1}$  i  $R_{B2}$  fins a empalmar amb la base del transistor. Troba la resistència i tensió equivalent Thévenin.
- Suposa que el transistor bipolar està en actiu directe, quines intensitats passen pel col·lector, base i emissor?
- Aplicant la llei d'Ohm a la branca corresponent, troba el valor de  $R_{B1}$  i  $R_{B2}$  tenint en compte que  $R_{B1} = 2 \times R_{B2}$ .
- Està el dispositiu en actiu directe?
- L'avantatge d'aquest disseny –on el BJT està en configuració d'emissor comú és que la intensitat del col·lector està realment controlada per  $R_{B1}$  i  $R_{B2}$  essent independent de  $R_C$  –excepte efectes de segon ordre-. La limitació del circuit està en el valor de  $R_C^{\min}$  que fa que Q1 deixi d'estar en directe. Troba aquest valor.

**Part 2.**

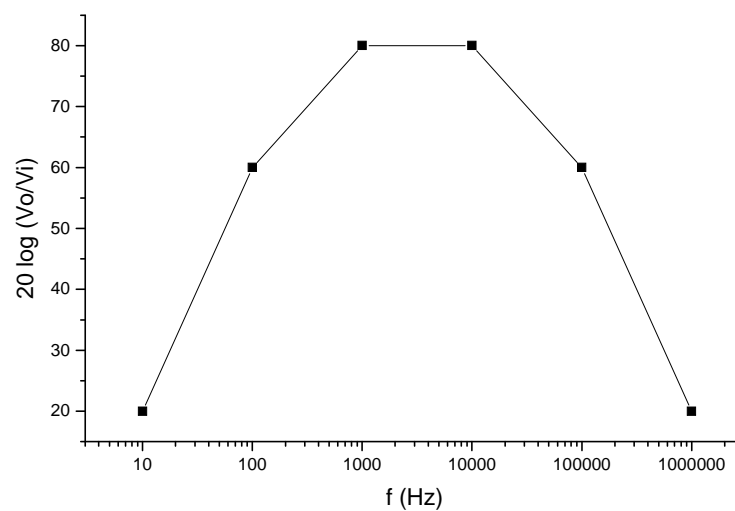
1. Aquest circuit es coneix com a comparador d'histèresi.



- Està realimentat ? Quin tipus de realimentació té?
- Calcula la funció de transferència.
- Calcula R2 i Vcc per tal de trobar la següent resposta de sortida, suposant que  $R1 = 1\text{ k}$ .



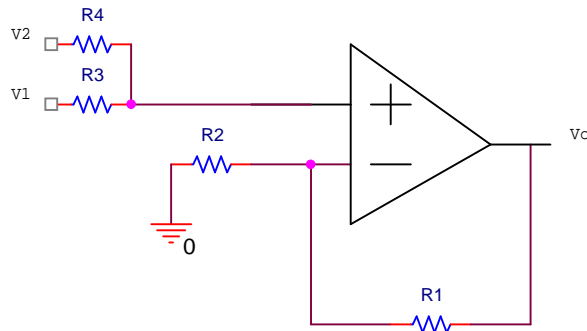
Exercici 2 – Amplificador d'àudio. Un amplificador d'àudio senzill es compon d'una etapa amplificadora i d'un filtre en la banda d'àudio. Donat el següent diagrama de Bode,



- Quines freqüències crítiques apareixen?
- Esquematitza el diagrama de blocs d'un circuit amb que tingui com a resposta un diagrama de Bode com aquest, indicant les característiques dels diferents filtres ( $f_i$ , ordre...)
- Proposa diferents filtres (circuitos) per tal de tenir un sistema amb aquesta resposta. Tingueu en compte els guanys.

La part amplificadora normalment ve donada per un amplificador operacional.

- Considera l'etapa sumadora següent:



Quina és la seva funció de transferència? Calcula-la.

Quina relació han de tenir les resistències per tal que el guany a la sortida sigui 10?