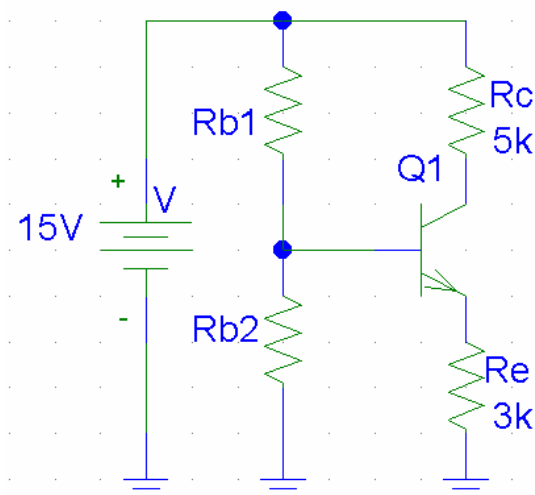


EXAMEN JUNY 2004. PROBLEMES

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

1. Es vol realitzar un disseny que permeti fixar un corrent de 1.28 mA en una resistència de 5 K Ω 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.

- a. 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.

- b. Suposa que el transistor bipolar està

en actiu directe, quines intensitats passen pel col·lector, base i emissor?

- c. Aplicant la llei d'Ohm a la branca corresponent, troba el valor de R_{B1} i R_{B2} tenint en compte que $R_{B1} = 2 \times R_{B2}$.

- d. Està el dispositiu en actiu directe?

- e. 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.

2. Un termoparell és un transductor que converteix la temperatura en tensió. Aquest es basa en l'efecte Seebeck, fenomen que succeeix quan es posa en contacte dos metalls diferents. Malgrat el seu ús, les unions de metalls usuals (coure i constantan, o crom-niquel i alumini-niquel) produeixen una sortida en volts molt petita. Per exemple, una variació de 75K a 2200 K provoca una ΔV de 5 a 50 $\mu V/K$. A més, no es pot posar cap terminal a terra pel soroll que genera. Dissenyar un sistema capaç de mesurar un termoparell, considerant que aquest és una font més una resistència depenent de la temperatura.