

Cours : GEL-21948 Électronique des composants discrets  
GIF-21947 Électronique pour ingénieurs informaticiens

Professeur : Maxime Dubois

Mini test #2 : Corrigé

Question #1 (30 points)

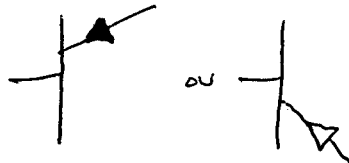
Dessinez le symbole du transistor bipolaire PNP et du transistor bipolaire NPN. Pour chacun, identifiez le nom de chacune des pattes. Pour chacun, identifiez le sens des courants circulant dans chacune des pattes.

Bon Symbole (0 ou 5 points)



Sens des flèches dans le symbole correspond à l'identification correspondante (NPN ou PNP) (0 ou 10 points)

PNP

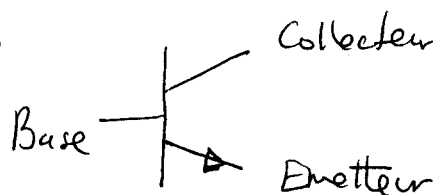


NPN



Identification des pattes NPN Émetteur – Base- Collecteur (0 ou 5 points)  
Identification des pattes PNP Émetteur – Base- Collecteur

Émetteur = flèche

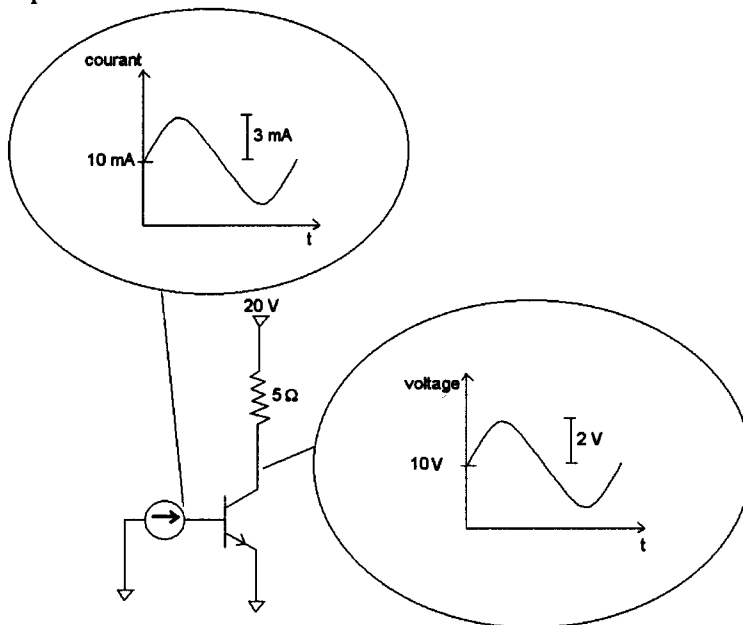


NPN: Courant ENTRANT dans la base (0 ou 5 points)  
Courant ENTRANT dans le collecteur et SORTANT de l'émetteur

PNP: Courant SORTANT de la base (0 ou 5 points)  
Courant ENTRANT dans l'émetteur et SORTANT du collecteur

## Question #2 (50 points)

Soit le circuit suivant possédant la forme d'onde de courant tel qu'indiquée et la forme d'onde de voltage tel qu'indiquée.



- a) Déterminer la composante continue  $I_C$  du courant circulant au collecteur.

$$I_C = (V_{\text{alim}} - V_{CE}) / R = (20 \text{ V} - 10 \text{ V}) / 5 \Omega = 2 \text{ A} \quad (0 \text{ ou } 10 \text{ points})$$

- b) Déterminer l'amplitude de la composante alternative  $i_c$  du courant circulant au collecteur.

$$i_c = v_{ce} / R = (2 \text{ V}) / 5 \Omega = 400 \text{ mA} \quad (0 \text{ ou } 10 \text{ points})$$

- c) Déterminer le gain statique  $h_{FE}$  du transistor.

$$h_{FE} = I_C / I_B = 2 \text{ A} / 10 \text{ mA} = 200 \quad (0 \text{ ou } 5 \text{ points}) \text{ (c'est OK s'il y en a un seul des 2)}$$

*Handwritten notes: "un ou l'autre" with arrows pointing to the two possible formulas, "5 points formules" with a plus sign, and "0 ou 10 points" at the bottom right.*

- d) En faisant l'hypothèse que  $h_{oe} = 0$ , déterminer le gain en courant alternatif  $h_{fe}$  du transistor.

$$h_{fe} = i_c / i_b = 400 \text{ mA} / 3 \text{ mA} = 133 \quad (0 \text{ ou } 5 \text{ points}) \text{ (c'est OK s'il y en a un seul des 2)}$$

*Handwritten notes: "5 points formules" with a plus sign, and "0 ou 10 points" at the bottom right.*