



## SEL 0450 – SEMICONDUTORES

11 de novembro de 2020

TURMA 2

PROVA 5

Fazer upload em .pdf no e-disciplinas até as 23:59 do dia 12 de novembro

Prof. Emiliano R. Martins

Questão 1 (10 pontos)

Considere um semicondutor cuja energia do topo da banda de valência seja  $\varepsilon_V$  e cuja energia no início da banda condução seja  $\varepsilon_C$  (veja figura 16 das notas de aula para ajudar). Seguindo a notação, temos que a largura do band-gap é  $\varepsilon_g = \varepsilon_C - \varepsilon_V$ .

É informado que, nesse semicondutor, a probabilidade de se encontrar um elétron em um determinado orbital com energia  $\varepsilon_C$  é igual à probabilidade de se encontrar um buraco em um determinado orbital com energia  $\varepsilon_V$ .

Encontre a “posição” do nível de Fermi desse semicondutor e faça um rascunho das bandas de energia mostrando a posição que você encontrou. Explique seu raciocínio.

Duas dicas:

- 1) Por “posição do nível de Fermi”, entende-se a posição no diagrama de energia, e não posição no sentido espacial. Sendo assim, o que você deve efetivamente fazer é encontrar o nível de Fermi em termos de  $\varepsilon_C$  e  $\varepsilon_V$ , e interpretar o resultado.
- 2) Note que a probabilidade de encontrar um buraco em um orbital na banda de valência coincide com a probabilidade de NÃO se encontrar um elétron nesse mesmo orbital.