

AULAS TP

SEMESTRE 2

Semana(s): 5

MIEEA/MOG

ATENÇÃO: Os problemas da Parte A serão resolvidos no início da aula teórica seguinte e constituem exemplos de problemas de aplicação da matéria lecionada.

PARTE A

- Assumindo que em 2012 a potência mundial instalada de sistemas fotovoltaicos é 100 GW , que esse valor duplica em cada 3 anos, o custo médio de produção é 0.24€/kWh e que esse diminui 20%, para o mesmo período de tempo, calcular a potência instalada mundial e o custo de produção, em 2020 e 2050.
- A energia do hiato do Arsénio de Gálio (GaAs) é 1.4 eV .
 - Calcular o valor para o comprimento de onda da radiação solar que otimiza a produção de energia numa célula fotovoltaica de GaAs.
 - Calcular a probabilidade do preenchimento dos níveis de energia imediatamente superiores ao hiato de GaAs não dopado à temperatura ambiente (300 K). Comparar com o mesmo valor calculado para o Silício, i.e. 6.21×10^{-10} .
- Considerar uma célula fotovoltaica típica com área de 100 cm^2 e uma potência-pico de 1.4 Wp . Através de ensaios experimentais, registaram-se os seguintes valores, medidos nas condições padrão (25°C e 1000 W/m^2):
 - corrente de curto circuito: 3.15 A
 - tensão de circuito aberto: 0.59 V
 - corrente no ponto de potência máxima: 2.91 A
 - tensão no ponto de potência máxima: 0.48 V
 - Calcular o rendimento e factor de preenchimento da célula em condições padrão.
 - Calcular os parâmetros característicos do modelo de um díodo: m , I_0 e I_s sabendo que:

$$I = I_s - I_0 \left[\exp\left(\frac{V}{mV_T}\right) - 1 \right]$$

com $V_T = 0,0257\text{ V}$. Considerar a seguinte simplificação $\exp(V/mV_T) \gg 1$
