

13.1 O que é um fotodíodo? Trata-se de um transdutor activo ou passivo?

Utilizou-se o seguinte esquema de amplificação para o referido fotodíodo:

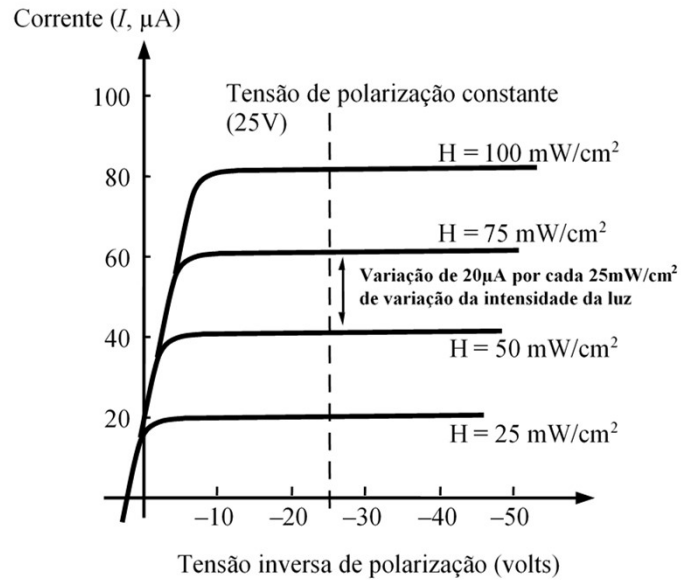


Figura 8

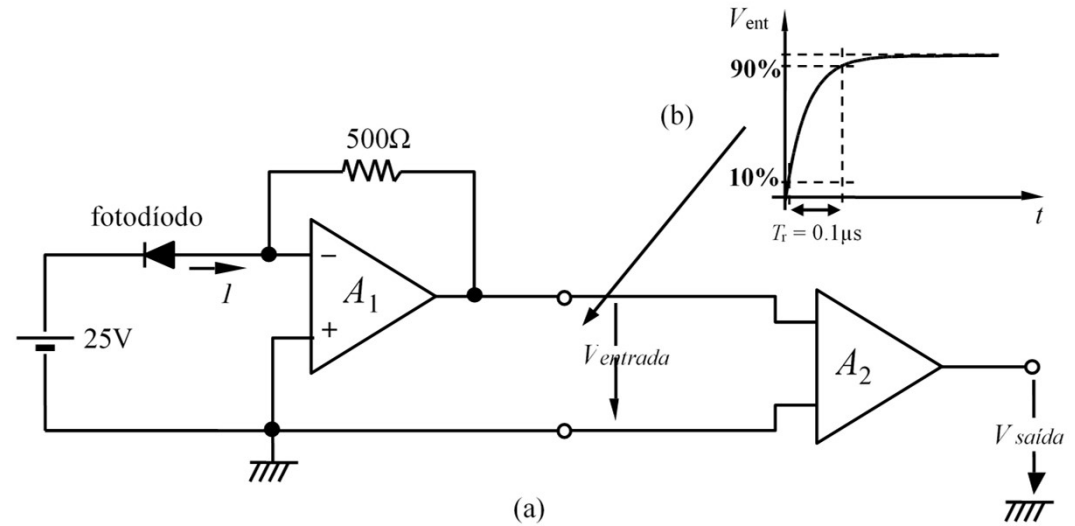


Figura 9

13.2 Sabendo que a impedância de saída do amplificador A_1 é 100Ω e que o amplificador A_2 apresenta uma impedância de entrada de $1k\Omega$ e um ganho em malha aberta $A = 100$, diga, para uma intensidade de luz de $50 mW/cm^2$, qual a tensão de saída ($V_{saída}$) do sistema.

13.1 O que é um fotodíodo? Trata-se de um transdutor activo ou passivo?

Utilizou-se o seguinte esquema de amplificação para o referido fotodíodo:

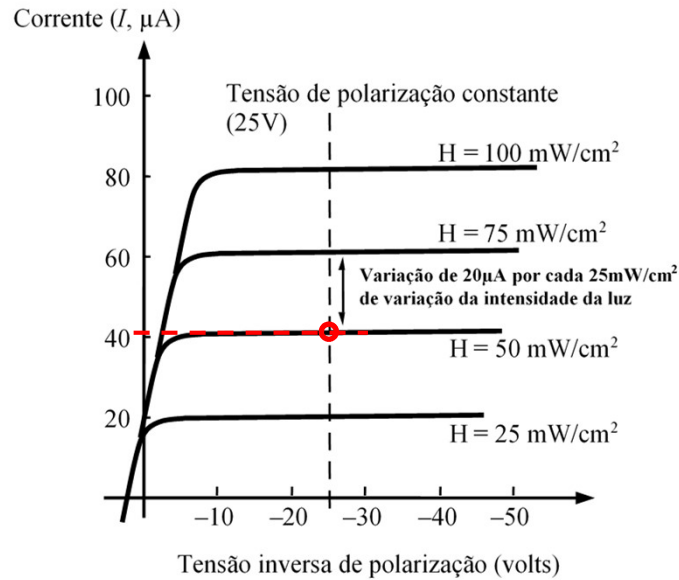


Figura 8

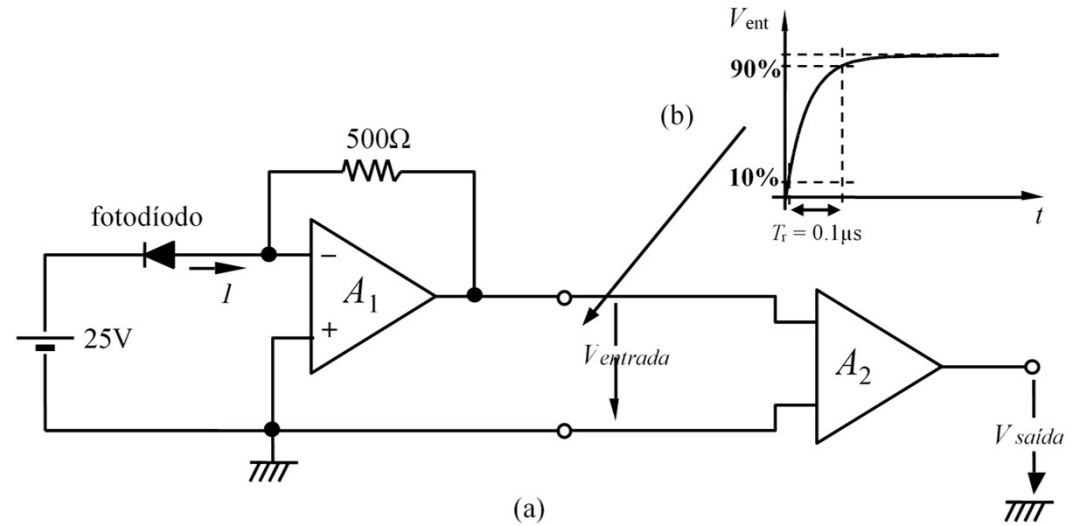
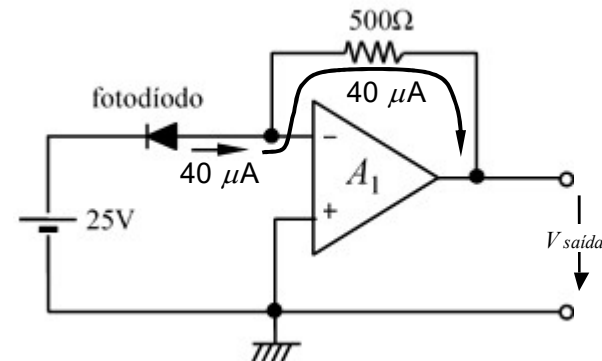


Figura 9

13.2 Sabendo que a impedância de saída do amplificador A_1 é 100Ω e que o amplificador A_2 apresenta uma impedância de entrada de $1 \text{ k}\Omega$ e um ganho em malha aberta $A = 100$, diga, para uma intensidade de luz de 50 mW/cm^2 , qual a tensão de saída ($V_{\text{saída}}$) do sistema.

$$I = 40 \mu\text{A}$$



13.1 O que é um fotodíodo? Trata-se de um transdutor activo ou passivo?

Utilizou-se o seguinte esquema de amplificação para o referido fotodíodo:

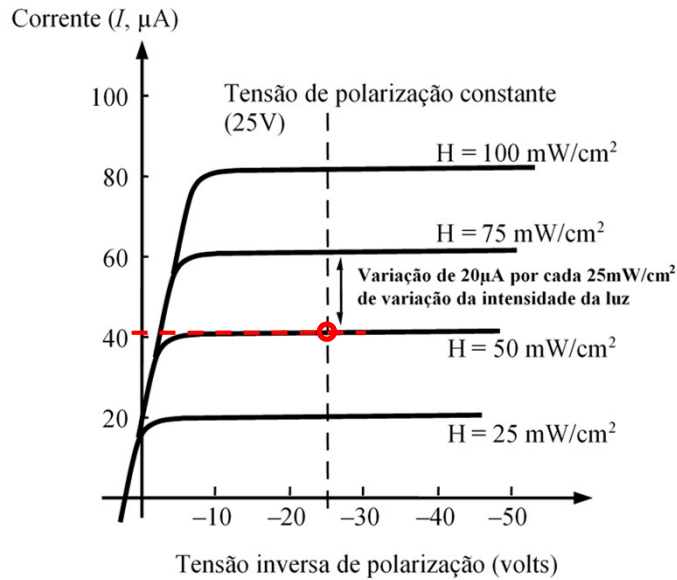


Figura 8

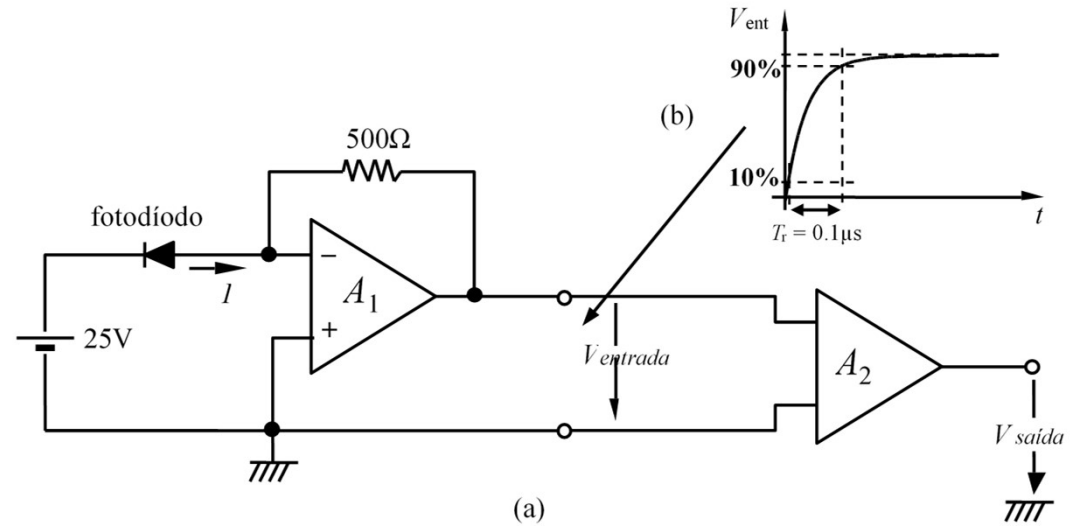
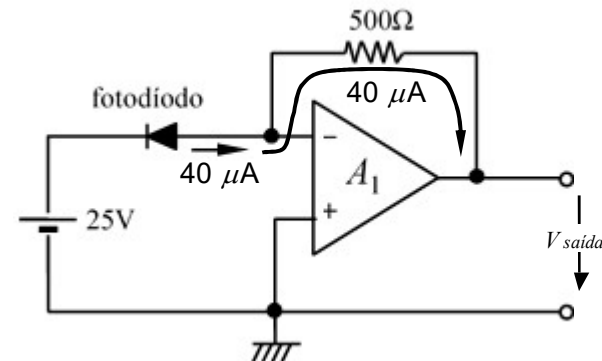


Figura 9

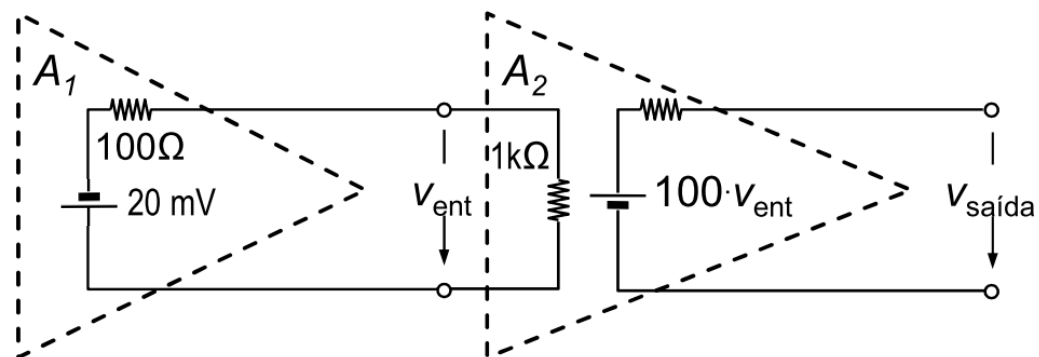
13.2 Sabendo que a impedância de saída do amplificador A_1 é 100Ω e que o amplificador A_2 apresenta uma impedância de entrada de $1 \text{ k}\Omega$ e um ganho em malha aberta $A = 100$, diga, para uma intensidade de luz de 50 mW/cm^2 , qual a tensão de saída ($V_{saída}$) do sistema.

$$I = 40 \mu A$$

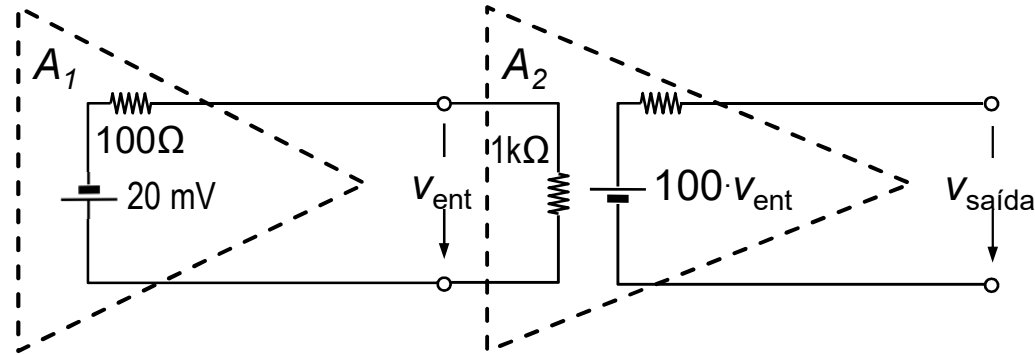
$$\rightarrow V_{saída} = -40 \mu A \times 500 \Omega = -20 \text{ mV}$$



- 13.2 Sabendo que a impedância de saída do amplificador A_1 é 100Ω e que o amplificador A_2 apresenta uma impedância de entrada de $1k\Omega$ e um ganho em malha aberta $A = 100$, diga, para uma intensidade de luz de 50 mW/cm^2 , qual a tensão de saída ($V_{\text{saída}}$) do sistema.



- 13.2 Sabendo que a impedância de saída do amplificador A_1 é 100Ω e que o amplificador A_2 apresenta uma impedância de entrada de $1k\Omega$ e um ganho em malha aberta $A = 100$, diga, para uma intensidade de luz de 50 mW/cm^2 , qual a tensão de saída ($V_{\text{saída}}$) do sistema.



$$\rightarrow V_{\text{saída}} = -20 \text{ mV} \frac{1 \text{ k}\Omega}{100 \Omega + 1 \text{ k}\Omega} \times 100 = -1,82 \text{ V}$$

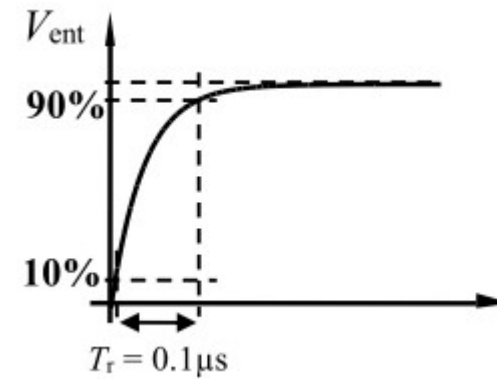
- 13.4 Qual a sensibilidade média global do sistema (em $\text{V}/(\text{mW}/\text{cm}^2)$)?

$$S = \frac{-1,82 \text{ V}}{50 \text{ mW}/\text{cm}^2} = 36,4 \text{ mV} / (\text{mW}/\text{cm}^2)$$

13.5 A resposta a um degrau do conjunto transdutor/ A_1 é a indicada na mesma figura (b)). Sabendo que o tempo de subida é $t_r = 0.1\mu s$, diga qual deveria ser a largura de banda do amplificador A_2 para que o sinal na saída não venha atenuado

(Nota: considere uma aproximação razoável admitir que, na resposta de um sistema a um degrau, a relação entre o tempo de subida a sua frequência superior de corte (f_{sc}) é $t_r = \frac{0.35}{f_{sc}}$.)

$$t_r = \frac{0,35}{f_{sc}}$$



13.5 A resposta a um degrau do conjunto transdutor/ A_1 é a indicada na mesma figura (b)). Sabendo que o tempo de subida é $t_r = 0.1\mu s$, diga qual deveria ser a largura de banda do amplificador A_2 para que o sinal na saída não venha atenuado

(Nota: considere uma aproximação razoável admitir que, na resposta de um sistema a um degrau, a relação entre o tempo de subida a sua frequência superior de corte (f_{sc}) é $t_r = \frac{0.35}{f_{sc}}$.)

$$t_r = \frac{0,35}{f_{sc}}$$

$$\rightarrow f_{sc} = \frac{0,35}{0,1\mu s} = 3,5 \text{ MHz}$$

