

Gabarito com Resolução

Eletrônica e Informática

Conteúdos: Semicondutores, transistor, circuitos integrados e diodos

1. Em condutores, os elétrons de valência estão fracamente ligados aos átomos e se movem livremente, permitindo alta condução de corrente elétrica. Em isolantes, os elétrons estão fortemente ligados, dificultando a condução. Semicondutores possuem condutividade intermediária, que pode ser controlada (aumentada) por dopagem, temperatura ou incidência de luz.
2. Dopagem é a introdução controlada de átomos de impurezas na estrutura cristalina de um semicondutor puro, para alterar sua condutividade elétrica. No tipo N, adicionam-se átomos doadores de elétrons (excesso de elétrons livres, portadores majoritários negativos). No tipo P, adicionam-se átomos aceitadores de elétrons, criando 'lacunas' (portadores majoritários positivos).
3. Uma junção PN é a região de contato entre um semicondutor tipo P e um tipo N em um mesmo cristal. Ela permite a passagem de corrente elétrica preferencialmente em um sentido (polarização direta) e bloqueia o sentido oposto (polarização inversa) — esse é o princípio de funcionamento de um diodo semicondutor.
4. $U_{\text{resistor}} = U_{\text{fonte}} - U_{\text{diodo}} = 5 - 0,7 = 4,3 \text{ V}$. $R = U_{\text{resistor}}/i = 4,3/0,02 = 215 \Omega$
5. O diodo retificador permite a passagem de corrente apenas em um sentido, bloqueando o outro. Em um circuito de corrente alternada (que inverte de sentido periodicamente), ele 'corta' os semiciclos de um dos sentidos, convertendo a tensão alternada em uma tensão pulsante de um único sentido — etapa inicial da conversão de CA em CC, posteriormente suavizada por filtros (capacitores).
6. Em um transistor bipolar, uma pequena corrente na base controla uma corrente muito maior entre coletor e emissor. Sem corrente de base, o transistor está em corte (não conduz, como chave aberta); com corrente de base suficiente para saturação, ele conduz plenamente entre coletor e emissor (como chave fechada).
7. Como amplificador, o transistor opera na região ativa (linear), onde uma pequena variação na entrada (base) produz uma variação proporcional e ampliada na saída (coletor). Como chave, o transistor opera apenas nos extremos: corte (sem condução) ou saturação (condução máxima), sem operar na região linear intermediária.
8. Um circuito integrado (CI) é um circuito eletrônico completo — com transistores, resistores, diodos e outros componentes — fabricado em uma única pastilha (chip) de material semicondutor. Sua principal vantagem é permitir grande miniaturização, maior confiabilidade, menor consumo de energia e menor custo em relação a circuitos equivalentes com componentes discretos separados.
9. $I_c = \beta \cdot I_b = 100 \times 0,02 = 2 \text{ mA}$
10. A evolução da eletrônica permitiu substituir válvulas volumosas por transistores discretos, depois integrar milhares (e hoje bilhões) de transistores em um único chip (circuito integrado) e, posteriormente, organizar esses circuitos em microprocessadores completos. Essa miniaturização progressiva reduziu drasticamente o tamanho, o consumo de energia e o custo dos computadores, aumentando enormemente sua capacidade de processamento.