

As questões aqui propostas estão relacionadas com os arquivos cap6.pdf e cap6.wxm. Para ter acessos a recursos que facilitam a manipulação das contas e da visualização gráfica é necessário executar o arquivo cap6.wxm no software Wxmaxima.

Capítulo 6

- 1) Qual a fórmula que conecta o calor à capacidade térmica? Quais os termos que compõem a fórmula?
- 2) Qual a fórmula que conecta a energia interna à capacidade térmica? Quais os termos que compõem a fórmula?
- 3) Como calcular a capacidade térmica a partir da energia interna?
- 4) Qual a expressão padrão para o cálculo da energia total de um sólido referente a elétrons e/ou fótons e/ou fônons? Explique os termos que compõem a fórmula? Como esta energia se relaciona com a capacidade térmica?
- 5) Qual o comportamento clássico do elétron em um condutor? O modelo clássico é capaz de explicar as propriedades elétricas de um isolante?
- 6) O que é o poço de potencial quadrado finito? Como gerar este poço de potencial?
- 7) O que é o modelo do elétron livre? Se o elétron se comporta como onda dentro de um poço de potencial, qual o comportamento desta onda dentro do poço?
- 8) O que é tunelamento?
- 9) Por que utilizamos o poço de potencial infinito e não o finito para calcular a energia do elétron?
- 10) Qual a expressão para o momento linear segundo De Broglie? Qual o comportamento da energia cinética segundo De Broglie?
- 11) Qual a expressão para os níveis de energia do elétron em um poço de potencial infinito? Quais são os termos que compõem esta expressão?
- 12) Como ocorre a ocupação dos níveis de energia pelos elétrons? Por que?
- 13) O que é o nível de Fermi?
- 14) Qual a fórmula (equação) adequada para o cálculo do comportamento da energia do elétron em qq poço de potencial?
- 15) Na equação $e^{i(kx - \omega t)}$ qual termo está associado ao estado de uma partícula? E o que representa fisicamente este termo?
- 16) a) Há alguma relação entre o número de estados e o número de elétrons? Explique! b) Como calcular o número de estados a partir do vetor de onda de fermi k_F ?
- 17) Quais as expressões para o momento linear de Fermi, velocidade de Fermi, energia de Fermi e a temperatura de Fermi?
- 18) Qual o comportamento gráfico da função de Fermi-Dirac para temperaturas próximas de zero? Explique.
- 19) Qual a associação da ocupação dos níveis de energia pelos elétrons dentro do poço quântico unidimensional com a função de Fermi?
- 20) Qual o comportamento esperado para a capacidade térmica devido aos fônons para um material isolante?
- 21) Qual o comportamento esperado para a capacidade térmica devido aos elétrons para $T \rightarrow 0$ para um material condutor?
- 22) Qual o comportamento da capacidade térmica ligadas ao fônons e ao elétrons

para $T \rightarrow 0$ para materiais condutores?

23) Qual a fórmula que relaciona a resistividade ao tempo médio de colisão? Qual o significado de cada termo da fórmula?

24) Qual o comportamento da resistividade, em função dos fônons e das imperfeições na rede, para temperaturas próximas de zero Kelvin?

25) Qual a relação entre a capacidade térmica e a condutividade térmica devido aos elétrons? Qual a relação entre a condutividade térmica e a condutividade elétrica nos materiais condutores?

26) O que é esperado pelo efeito Hall segundo o modelo do elétron livre? O que acontece de atípico com os experimentais. Explique os experimentos descritos nas figuras do item 10 (Efeito Hall) do cap 6.