



Física IV – 1º Semestre de 2016  
Prof. Dr. Lucas Barboza Sarno da Silva

**LISTA DE EXERCÍCIOS**

**Propriedades ondulatórias das partículas**

- 1) a) A luz é uma onda ou uma partícula? b) E o elétron, é uma onda ou uma partícula? Dê apoio à suas respostas citando a evidência experimental apropriada.
- 2) Calcular o comprimento de onda de de Broglie de a) um próton à velocidade de  $10^6$  m/s e b) uma pessoa de 75 kg que esteja correndo a 5 m/s.  
*Resp.: a)  $3,97 \cdot 10^{-13}$  m; b)  $1,77 \cdot 10^{-36}$  m.*
- 3) Um elétron tem o comprimento de onda de de Broglie igual ao perímetro de um átomo de hidrogênio. Qual a energia cinética do elétron? Como esta energia se compara com a energia do átomo de hidrogênio no seu estado fundamental?  
*Resp.: 13,6 eV.*
- 4) Se a matéria tem caráter ondulatório, por que este caráter ondulatório não é observado na nossa experiência cotidiana?
- 5) Num microscópio eletrônico, os elétrons são acelerados por 40.000 V. Qual seria, teoricamente, a menor distância entre dois objetos que poderia ser percebida no microscópio?  
*Resp.: 6,13 pm.*

**Princípio da incerteza**

- 6) De que maneira o modelo de Bohr para o átomo de hidrogênio viola o princípio da incerteza?
- 7) Uma fonte de luz é usada para determinar a localização de um elétron num átomo com uma precisão de 0,05 nm. Qual a incerteza na velocidade do elétron?  
*Resposta:  $2,3 \cdot 10^6$  m/s.*
- 8) Um próton tem uma energia cinética de 1 MeV. Se o seu momento for medido com uma incerteza de 5%, qual a incerteza mínima na posição?  
*Resposta:  $9,08 \cdot 10^{-14}$  m.*