



**Universidade Federal do Pará**  
**Instituto de Ciências Exatas e Naturais**  
**Faculdade de Física**

## 1ª Lista de Exercícios de Física II

**Professor:** Isaac Torres Sales

**Disciplina:** Física II

**Código:** EC01012

**Período:** PL3 2021

**Entrega da Lista:** até no máximo dia 06/12/2021 às 20:00

**Pontuação Máxima:** 3,0 pontos para a primeira avaliação, de um total de 10,0 pontos.

**Entrega:** em formato pdf (foto ou digitado) para o email isaac.sales@icen.ufpa.br

### Constantes Físicas úteis

- Permissividade elétrica do vácuo:  $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} F/m$
- Constante eletrostática:  $k = 1/4\pi\epsilon_0 = 8,992 \times 10^9 m/F$
- Permeabilidade magnética do vácuo:  $\mu_0 = 1,26 \times 10^{-6} H/m$
- Velocidade da luz no vácuo:  $c = 3,00 \times 10^8 m/s$
- Constante Gravitacional:  $G = 6,67 \times 10^{-11} N \cdot m^2/kg^2$
- Carga elementar:  $e = 1,60 \times 10^{-19}$
- Massa do elétron:  $m_e = 9,11 \times 10^{-31} kg$
- Massa do próton:  $m_p = 1,67 \times 10^{-27} kg$
- Raio de Bohr:  $a_0 = 5,29 \times 10^{-11} m$

**Observação:** Os cálculos devem ser feitos até o final, com as unidades corretas, senão serão desconsiderados.

### Questão 1

Considere um átomo de hidrogênio com um próton e um elétron, separados por uma distância igual a 3 vezes o raio de Bohr. Calcule a força eletrostática entre essas partículas.

### Questão 2

Considere duas partículas de cargas  $q_1$  e  $q_2$  separadas por uma distância  $d$ . Diga o que acontece (através de cálculo) com o valor da força eletrostática  $F$  entre essas partículas se:

- a)  $q_1$  dobrar e  $q_2$  se reduzir a  $1/3$  do valor original, ao mesmo tempo.
- b) A distância  $d$  for multiplicada por 5.
- c) A distância  $d$  dobrar e  $q_1$  for reduzida à metade

### Questão 3

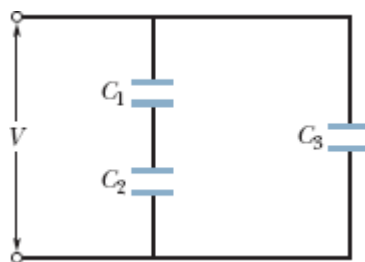
Mostre através de um cálculo se é possível ou não que uma partícula tenha uma carga elétrica de  $1,136 \cdot 10^{-17}C$ .

### Questão 4

Considere um cubo centrado na origem dos eixos  $xyz$ , com lado  $3,5cm$ . No centro há uma carga  $q = -12,1C$ . Calcule o fluxo elétrico em cada face do cubo.

### Questão 5

Determine a capacitância equivalente do circuito da Figura abaixo, sendo  $C_1 = 12\mu C$ ,  $C_2 = 6\mu C$  e  $C_3 = 3,2\mu C$ .



### Questão 6

Quando uma diferença de potencial de  $115V$  é aplicada às extremidades de um fio de  $7m$  de comprimento e  $0,22mm$  de raio, o módulo da densidade de corrente é  $1,1 \times 10^6 A/m^2$ . Determine (a) a resistividade do fio; (b) a potência dissipada pelo fio.

**Dicas:** Calcule a corrente a partir da densidade de corrente  $J = \text{corrente}/\text{área}$ . Use a corrente e a tensão para calcular a resistência do fio e a resistividade a partir desses dados. A letra (b) pode ser encontrada a partir desses dados anteriores.

### Questão 7

Lembrando que o potencial gerado por uma distribuição de carga é

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int \frac{dq}{r}$$

Calcule o potencial gerado por um anel carregado, no plano  $xy$ , com centro na origem, de raio  $R$  e densidade linear de carga  $\lambda = \lambda_0 \cos(\theta/3)$ , onde  $\lambda_0$  é constante e  $\theta$  é o ângulo usual das coordenadas polares, sendo o potencial calculado num ponto  $P$  situado a uma altura  $z_0$  do centro do anel. Expresse o resultado em função de  $z$  e  $R$ , e não em função de  $r$ .