

Eletrodinâmica – Introdução e Fundamentos das Grandezas Básicas

Elaborada em 12/2015

Publicada em 17/2/2018

Revisada e apresentada em sala de aula na semana de 18/9/2026

Para COPIAR/COLAR **NO CADERNO**

OBS1.: Versão revisada inicialmente desenvolvida em 6/2/2018 (**Preparada prioritariamente para a 3ª série do COLÉGIO ANDRÉ MAUROIS!**), revisada em 15/09/2026 disponível em <https://cascalho1.webnode.com> – Disponibilizada impressa para a Turma _____ em ____/____/____

OBS.2.: Caso julgue necessário não deixe de, novamente, retornar às unidades e Grandezas Elétricas, principalmente, os prefixos do S.I.

OBS.3.: Conforme explicado em sala de aula, o colégio NO tem estrutura para tirar cópias impressas automáticas (xerox) para todos alunos. Algumas poucas cópias impressas são disponibilizadas para os representantes cuja responsabilidade se limita a DISPONIBILIZAR para cópia (xerox ou manual) sob RESPONSABILIDADE DE CADA ALUNO. Exatamente a mesma cópia em formato eletrônico está SEMPRE disponível em um (pequeníssimo) arquivo em formato digital, acessível à QUALQUER PACOTE de acesso à Internet em 'cascalho1.webnode.com'. Para aqueles que assim desejarem (AO FINAL DAS AULAS) o professor poderá rotear a sua banda de seu celular para acesso ao arquivo.

OBS.4: Em caso de QUALQUER TIPONÍVEL/NÍVEL DE DÚVIDAS (mesmo os mais básicos) você precisa tomar a iniciativa de procurar fontes “efetivas” para resolver QUALQUER TIPO de dúvida sendo a principal, o professor, que está SEMPRE DISPONÍVEL, desde para as DÚVIDAS MAIS OBJETIVAS até aquelas mais subjetivas, inclusive, aulas (e miniaulas) de dúvidas e reforços, mesmo que envolvam conceitos bem básicos do E.F. (Ensino Fundamental)

SEÇÃO I: Modelos da matéria e a explicação da eletricidade

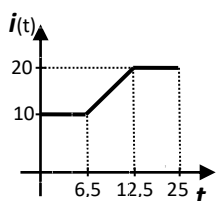
- 1) Rever a **seção IV** da “Folha” de **Introdução à eletrostática**
- 2) O que é a “hipótese atômica” e o que o grande Richard Feynman afirmava sobre a importância dela no contexto do conhecimento científico?
- 3) O que é um “modelo” (e, em especial, um bom modelo) em ciência e, especialmente, em Física e como ele está relacionado ao método científico?
- 4) Quais são os modelos atômicos do início do século XX (antes de 1925) e, baseando-se na sua resposta acima, quais os principais fenômenos (resultados experimentais que validam esses modelos?
- 5) (**questão investigativa complementar**) E o que ocorreu após 1925 (em relação aos modelos atômicos e qual a relação destes desenvolvimentos com a tabela periódica?
- 6) Qual a definição e exemplos de materiais condutores e isolantes? (ou **qual o conceito/modelo do “elétron livre” num determinado material?**)

SEÇÃO II: Corrente elétrica constante – Conceitos físicos e matemáticos

- 1) Qual a fórmula geral para corrente elétrica média (representaremos essa grandeza sempre pela letra **I** maiúscula) e qual sua unidade no S.I.?
- 2) Calcule a corrente elétrica num fio, no qual passam 32 C por uma seção reta do fio a cada 4s. Qual o número de elétrons que passa por essa seção reta durante o intervalo de tempo acima.
- 3) Calcule a corrente elétrica e a quantidade de elétrons num fio sabendo das cargas elétricas passando em um determinado condutor, no tempo assinalado:
 - a) 16 C em um condutor durante 5 segundos
 - b) 4,8 μC em um fio durante meio minuto
 - c) $7,2 \times 10^5$ C em um carregador de celular durante 4h
- 4) Calcule a quantidade de e^- que atravessam a seção reta de condutores nas seguintes situações(faça o diagrama **PERTINENTE!**):
 - a) **fio de abajur** de 2m de cobre uma corrente de 2 A ligado por 1,6h
 - b) **cabo de transmissão** de Ferro de 50m $0,32 \times 10^4$ A ao longo de 2,5 meses
 - c) **uma trilha de computador quântico** de 2nm percorrida por uma corrente elétrica de $6,4 \times 10^{-3} \mu\text{A}$ em 2,5 dias

SEÇÃO III: Corrente elétrica (uniformemente) variável

- 1) Busque refletir (ou “identificar”) sobre o significado quantitativo da área sob o gráfico no qual o eixo das abscissas representa o tempo **t** e o das ordenadas a corrente **I** (variável).
- 2) O argumento que você utilizou acima (principalmente o quantitativo) acima pode ser considerado geral, ou seja uma dedução válida para qualquer caso? Justifique formal e detalhadamente a sua resposta!
- 3) Considere o gráfico abaixo (**I x t**):



Determine a carga elétrica correspondente à corrente elétrica entre os instantes:

- a) 0s e 6,5s
- b) 6,5s e 12,5s
- c) 12,5s e 25s
- d) 0s e 25s

SEÇÃO IV: Resistência elétrica (var. físicas dos materiais)

- 1) Busque lembrar em qual contexto você já ouviu falar no conceito de **RESISTÊNCIA ELÉTRICA** e **EFEITO JOULE** busque refletir (ou pesquisar seguido de reflexão/estudo/dúvidas) o significado físico desta grandeza e suas unidades.
- 2) Qual a expressão que relaciona a resistência elétrica de um segmento de comprimento l de uma região condutora de seção reta A permeada por um material com resistividade elétrica ρ (letra grega “RÔ”) ?
- 3) Resistividade de alguns materiais (em $\Omega \cdot \text{m}$ a 20°C) :

Ferro = $1 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$	Silício = $0,64 \times 10^3 \Omega \cdot \text{m}$
Cobre = $1,7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$	Vidro = $1 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{m}$
Ouro = $2,5 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$	Teflon = $1 \times 10^{22} \Omega \cdot \text{m}$
- 4) Calcule a resistência dos objetos do item 4) da **SEÇÃO II**:
 - a) Fio (cilíndrico) de raio (cilíndrico) de 2×10^{-4} m
 - b) Cabo (cilíndrico) de raio (cilíndrico) de 0,5 mm
 - c) Trilha (quadrangular) de lado 2 μm
- 5) Qual o comprimento total de um fio de 60Ω que, após ter um segmento de 3 m cortado teve sua resistência medida igual a 15Ω