



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RN

CAMPUS: _____ CURSO: _____

ALUNO: _____

DISCIPLINA: ELETROMAGNETISMO BÁSICO I

Lista de exercícios 5

Tabela 1: Coeficientes de resistividade (valores aproximados nas vizinhanças da temperatura ambiente – 20 °C)

Substância		ρ ($\Omega \cdot m$)	Substância		ρ ($\Omega \cdot m$)
Condutores			Semicondutores		
Metais	Prata	$1,47 \times 10^{-8}$	Carbono puro (grafita)	$3,5 \times 10^{-5}$	
	Cobre	$1,72 \times 10^{-8}$	Germânio puro	0,60	
	Ouro	$2,44 \times 10^{-8}$	Silício puro	2300	
	Alumínio	$2,75 \times 10^{-8}$	Isolantes	Âmbar	5×10^{14}
	Tungstênio	$5,25 \times 10^{-8}$		Vidro	$10^{10} - 10^{14}$
	Aço	20×10^{-8}		Lucita	$> 10^{13}$
	Chumbo	22×10^{-8}		Mica	$10^{11} - 10^{15}$
Ligas	Mercúrio	95×10^{-8}	Quartzo (fundido)	75×10^{16}	
	Manganina (Cu 84%, Mn 12%, Ni 4%)	44×10^{-8}	Enxofre	10^{15}	
	Constantan (Cu 60%, Ni 40%)	49×10^{-8}	Tetrafluoretileno	$> 10^{13}$	
	Nicromo	100×10^{-8}	Madeira	$10^8 - 10^{11}$	

Nota: Nesta lista, considere que os resistores sejam ôhmicos (resistência constante) a menos que seja dito o contrário.

- Um ser humano pode morrer se uma corrente elétrica da ordem de 50 mA passar perto do coração. Um eletricitista trabalhando com as mãos suadas, o que reduz consideravelmente a resistência da pele, segura dois fios desencapados, um em cada mão. Se a resistência do corpo do eletricitista é 2000Ω , qual é a menor diferença de potencial entre os fios capaz de produzir um choque mortal?
- Um fio de 10 m de comprimento tem uma resistência igual a $0,20 \Omega$ e conduz uma corrente igual a 5,0A. a) Qual é a diferença de potencial no comprimento total do fio?
- Uma diferença de potencial de 100 V nos terminais de um resistor produz uma corrente de 3,00 A no resistor. (a) Qual é a resistência do resistor? (b) Qual é a corrente no resistor quando a diferença de potencial é apenas 25,0 V? (Considere que a resistência do resistor permaneça constante.)
- Um bloco de carbono tem 3,0 cm de comprimento e seção transversal quadrada cujos lados têm 0,50 cm de comprimento. Um a diferença de potencial de 8,4 V é mantida no seu comprimento. (a) Qual é a resistência do bloco? (b) Qual é a corrente nesse resistor?

5. Um bloco de carbono tem 3,0 cm de comprimento e seção transversal quadrada cujos lados têm 0,50 cm de comprimento. Uma diferença de potencial de 8,4 V é mantida no seu comprimento. (A) Qual é a resistência do bloco? (B) Qual é a corrente neste resistor?

6. Um fio de extensão consiste em um par de fios de cobre calibre 16 de 30 m de comprimento. Qual é a diferença de potencial que deve ser aplicada a um dos fios se ele deve conduzir uma corrente de 5,0 A?

7. (a) Qual é o comprimento de um fio de cobre calibre 14 que tem resistência de 12,0 Ω ? (b) Que corrente ele conduzirá se uma diferença de potencial de 120 V for aplicada em todo seu comprimento?

8. Um cilindro de vidro de 1,00 cm de comprimento tem resistividade de $1,01 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{m}$. Que comprimento de fio de cobre com a mesma área transversal terá a mesma resistência que o cilindro de vidro?

9. Um fio condutor tem um diâmetro de 1,0 mm, um comprimento de 2,0 m e uma resistência de 50 m Ω . Qual é a resistividade do material?

Gab: $2,0 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$.

10. Uma barra de um certo metal tem comprimento de 1,6 m e 5,5 mm de diâmetro. A resistência entre seus extremos (a 20 °C) é $1,09 \times 10^{-3} \Omega$. Um disco feito do mesmo material tem 2,14 cm de diâmetro e 1,35 mm de espessura. a) Qual é o material? b) Qual a resistência entre as faces circulares opostas do disco, supondo que elas sejam superfícies equipotenciais?

11. Um fio de 6,50 m de comprimento e 2,05 mm de diâmetro possui uma resistência de 0,0290 Ω . De que material é mais provável que o fio seja composto?

12. Qual é o comprimento de um fio de cobre com diâmetro de 0,462 mm e resistência igual a 1,0 Ω ?

13. Nas instalações elétricas de uma casa, geralmente se usa um fio de cobre com diâmetro de 2,05 mm. Calcule a resistência de um fio de cobre com comprimento igual a 24,0 m.

14. Uma lagarta de 4,0 cm de comprimento se arrasta no sentido da velocidade de arrasto dos elétrons ao longo do fio desencapado de cobre de 5,2 mm de diâmetro que é percorrido por uma corrente de 12 A. a) Ache a diferença de potencial entre as extremidades da lagarta. b) comparada com a sua cabeça, a cauda da lagarta é positiva ou negativa?

15. Um fusível num circuito elétrico é um fio projetado para fundir e, desse modo, abrir o circuito, se a corrente exceder um valor determinado. Suponha que o material que o compões o fusível derreta assim que a densidade de corrente atinge 440 A/cm². Qual deve ser o diâmetro do fio cilíndrico a ser usado para limitar a corrente a 0,50 A?

Gab: 0,38 mm

16. Um bloco com o formato de paralelepípedo tem área de seção reta de 3,50 cm² e comprimento de 15,8 cm, sendo sua resistência 935 Ω . Existem $5,33 \times 10^{22}$ elétrons de condução/m³ no material de que é feito o bloco. Uma diferença de potencial de 35,8 V é mantida entre as duas faces menores. a) Ache a corrente no

bloco. b) Supondo que a densidade de corrente uniforme, qual o seu valor? Calcule c) a velocidade de arrasto dos elétrons de condução.

17. Uma bobina é formada por 250 voltas de um fio de cobre n° 16 (diâmetro = 1,3 mm) isolado numa única camada de forma cilíndrica cujo raio mede 12 cm. Qual é a resistência da bobina? Despreze a espessura do material isolante.

Dado: Resistividade do cobre = $1,69 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$.

Gab: 2,4 Ω .

18. Um fio de Nicromo (uma liga de níquel, cromo e ferro comumente usada em elementos de aquecimento) tem um comprimento de 1,0 m e área da seção transversal de $1,0 \text{ mm}^2$. Ele transporta uma corrente de 4,0 A quando uma diferença de potencial de 2,0 V é aplicada entre seus extremos. Calcule condutividade do Nicromo.

Gab: $2,0 \times 10^6 \Omega\text{m}^{-1}$.

19. Uma lâmpada comum de lanterna é regulada para 0,30 A e 2,9 V (os valores da corrente e voltagem sob condições operacionais). Se a resistência do filamento da lâmpada na temperatura ambiente (20°C) for de $1,1 \Omega$, qual será a temperatura do filamento quando a lâmpada estiver acesa? O filamento é feito de tungstênio.

Dado: Resistividade = $5,25 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$.

Gab: 2.000 K