

1ª SEMANA – Teórico-Práticas	
Teoria	<p>Condutor e campo elétrico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Descreva a principal característica de um condutor metálico. 2. Diga qual o comportamento dos eletrões num condutor metálico. 3. Como faria para criar um movimento ordenado num condutor metálico? 4. O que entende por campo elétrico? 5. O que entende por linha de força de um campo elétrico? Dê um exemplo. 6. Apresente uma figura que represente o movimento de uma carga negativa num campo elétrico uniforme. Desenhe o vetor força elétrica. 7. Apresente a relação entre densidade de corrente elétrica e o campo elétrico que lhe dá origem e defina a grandeza que estabelece aquela relação.
	<p>Corrente elétrica e Diferença de Potencial</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O que entende por diferença de potencial entre dois pontos de um campo elétrico? Apresente a relação entre esta grandeza e o campo elétrico. Faça uma figura elucidativa e legendada. 2. O que entende por corrente elétrica? O que é necessário fazer para manter a corrente elétrica num condutor? 3. Deduza a expressão da Lei de Ohm. Apresente a condição de validade desta lei.
	<p>Resistividade e Temperatura</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O que entende por resistividade elétrica de um material. Faça uma figura elucidativa e legendada. 2. Apresente a expressão que permite determinar a alteração da resistividade dentro de uma certa gama de temperaturas.
	<p>Unidades das grandezas (SI - Sistema Internacional de Unidades)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diga as unidades SI das seguintes grandezas elétricas: Carga, campo, diferença de potencial, corrente, resistência, condutância, resistividade e condutividade.

Condutor e campo elétrico

1. Qual a quantidade de elétrons que forma uma carga de 40 C?
2. Se uma bateria tem uma carga de 0,012 C qual a quantidade de elétrons transferidos para a bateria?

Corrente elétrica e Diferença de Potencial

1. Através da secção de um certo fio condutor passam 30 C de carga elétrica em 2 minutos. Qual o valor da intensidade de corrente elétrica?
2. Qual o intervalo de tempo necessário para que passem 2 C de carga pela secção de um fio se a corrente elétrica é de 20 μA .
3. Pela secção transversal de um fio condutor passa uma corrente de 2 mA durante 45 s. Quantos elétrons atravessaram essa secção nesse intervalo de tempo?
4. A carga de uma bateria faz-se a uma intensidade de corrente constante igual a 10 A e consome uma quantidade de carga igual a 360 kC. Quanto tempo demorou a bateria a carregar?
5. Um ampère-hora (Ah) é igual à quantidade de carga que corresponde à corrente de 1 ampère durante 1 hora (1Ah). A carga total que uma bateria pode fornecer é geralmente especificada em ampère-hora Calcule em coulomb (C) a carga de 1Ah.
6. As cargas e os tempos de duração das baterias de 6,0 V para um certo tipo de telefones móveis são dados na tabela abaixo.
 - a) Qual a quantidade de carga (em coulomb) fornecida pela bateria de 0,55 Ah?
 - b) Calcule a intensidade da corrente elétrica fornecida pela bateria de 0,80 Ah?

Carga (Ah)	Tempo (min)
0,30	40
0,38	50
0,55	70
0,80	110
1,10	150

Resistividade e Temperatura

1. Um condutor de alumínio com 80 metros de comprimento tem uma secção de 35 mm². Calcule a resistência do condutor a 20°C (observe a tabela).

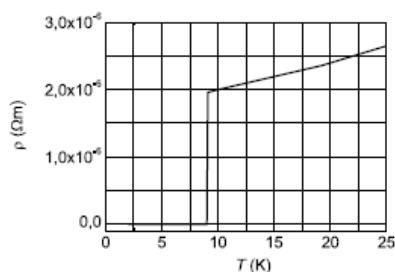
Material	Resistividade ρ
	(20°C em $\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$)
Cobre	0,017
Alumínio	0,028
Tungsténio	0,055
Ferro	0,10
Manganina	0,43
Constantan	0,49
Cromo-níquel	1,0

2. Um fio de determinado material tem uma resistência de 10 Ω à temperatura de 20° C. Calcule a resistência do fio a 40°C se o material for de: cobre, alumínio, manganina e constantan. Considere os valores da tabela anterior.

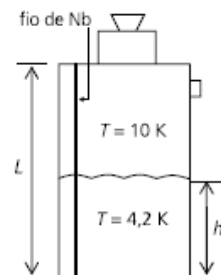
3. O enrolamento de um motor é feito em cobre e tem uma resistência de $1,5 \Omega$ a 20°C . Em regime nominal a sua temperatura atinge os 80°C . Considerando a tabela seguinte calcule:
- A resistividade elétrica do enrolamento a 80°C
 - A resistência elétrica a 80°C .
 - A variação percentual da resistência?

Material	Resistividade ρ	Coeficiente de Temp. α
	20°C em $\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$	$^\circ \text{C}^{-1}$
Aço macio	0.1 - 0.2	----
Alumínio	0.028	0.004
Bronze	0.028	0.004
Chumbo	0.21	0.0039
Cobre	0.017	0.004
Duralmínio	0.058	0.002
Estanho	0.12	0.004
Ferro macio	0.1 – 0.15	0.005
Ferro fundido	0.8	----
Latão	0.085	0.001
Ouro	0.024	0.0038
Platina	0.11	0.003
Prata	0.016	0.0036

4. Uma termoresistência PT-100 é usada para medir a temperatura de um processo fabril. A resistência medida através de um multímetro é de $199,5 \Omega$. O valor da resistência à temperatura ambiente é de $109,0 \Omega$. Qual a temperatura de funcionamento do processo fabril?
5. O gráfico abaixo mostra a resistividade elétrica de um fio de nióbio (Nb) em função da temperatura. A resistividade apresenta uma variação brusca em $T = 9,0 \text{ K}$ tornando-se nula abaixo dessa temperatura. Este comportamento é característico dos supercondutores.



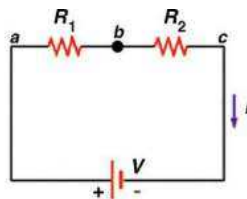
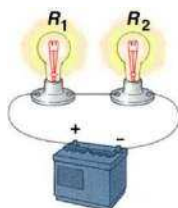
Um fio de Nb de comprimento total $L = 1,5 \text{ m}$ e secção transversal de área $A = 0,050 \text{ mm}^2$ está esticado verticalmente do topo até ao fundo de um tanque de hélio líquido. Assim pode ser usado como sensor de nível (figura seguinte).



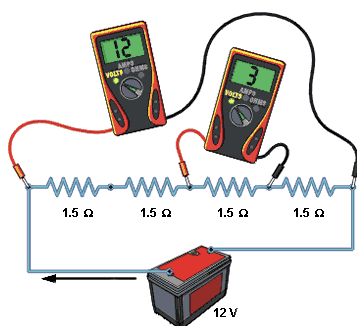
- O hélio líquido está a $4,2 \text{ K}$ e a temperatura da parte não imersa do fio está a 10 K .
- Calcule a resistência do fio quando toda a sua extensão está a 10 K , ou seja, quando o tanque está vazio.
 - Qual é a altura h do nível de hélio líquido no interior do tanque numa situação que a resistência do fio de Nb vale 36Ω ?

Associação de Resistências

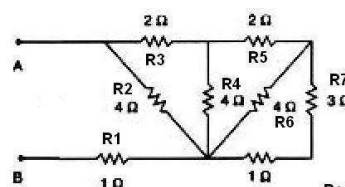
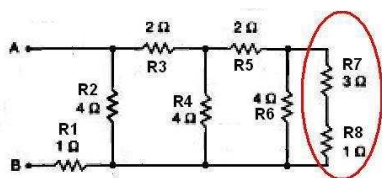
1. Duas resistências $R_1 = 1\Omega$ e $R_2 = 2\Omega$ estão ligadas em série a uma bateria de 12 V. Calcule a resistência equivalente e a corrente total do circuito.



2. Considere a associação de resistências da figura., sendo $R_1=10\Omega$ e $R_2=15\Omega$. A ddp entre os extremos da associação é de 100V. Determine a resistência equivalente da associação, a corrente e a ddp em cada multímetro (voltímetro).



3. Calcule a resistência equivalente dos circuitos das figuras seguintes, vistas dos terminais A e B.



4. Calcule a resistência equivalente vista dos pontos b e g (R_{bg}) e dos pontos b e f (R_{bf}). Atribua valores a todas as resistências.

