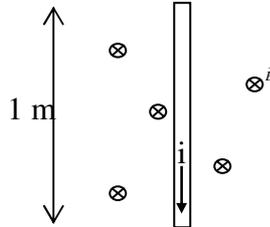
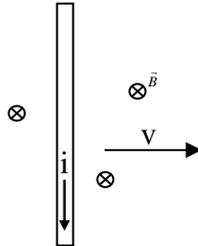


Máquinas Corrente Contínua

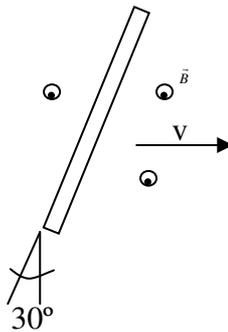
- 1 Um fio condutor, imerso num campo magnético $B = 0,25 \text{ T}$, é percorrido por uma corrente de intensidade $0,5 \text{ A}$. Calcular a direcção e o módulo da força induzida no fio, de comprimento 1 m .



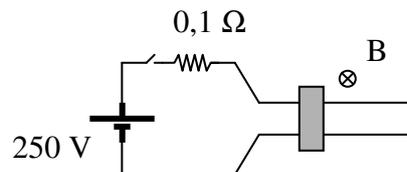
- 2 Um fio condutor, imerso num campo magnético $B = 0,5 \text{ T}$, move-se para a direita com uma velocidade de 5 m/s . Qual a magnitude e a polaridade da tensão induzida no fio (comprimento do fio = 1 m).



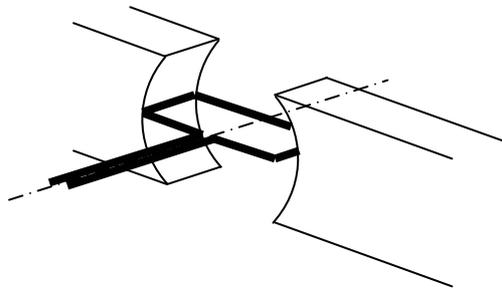
- 3 Um fio condutor, imerso num campo magnético $B = 0,5 \text{ T}$, move-se para a direita com uma velocidade de 10 m/s . O fio tem 1 m de comprimento e está orientado paralelamente ao plano do papel fazendo um ângulo de 30° com a vertical. Qual o módulo e a polaridade da tensão induzida ?



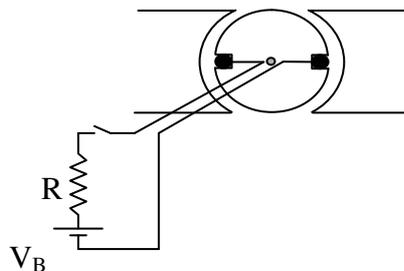
- 4 Um motor C.C. alimentado por uma fonte de tensão contínua de 250 V tem uma resistência interna de $0,1 \text{ } \Omega$. O motor está inicialmente parado. O que sucede quando se liga o motor à fonte ? Qual a corrente necessária para o arranque do motor ? Como poderia minorar a corrente inicial ?



- 5 Uma máquina C.C., alimentada por uma bateria de 120 V, resistência interna de $0,3 \Omega$ e um fluxo magnético de $0,1 \text{ T}$, tem um corpo com $L = 10 \text{ m}$.
- 5.1 Qual a corrente no arranque ?
 - 5.2 Qual a velocidade de cruzeiro ?
 - 5.3 Aplicando uma força de 30 N no sentido do deslocamento, qual a nova velocidade v' ? Que potência está a ser produzida ou consumida ?
 - 5.4 Aplicando uma força de 30 N no sentido contrário ao do deslocamento, qual a nova velocidade ?
 - 5.5 Se o campo magnético cair para $B = 0,08 \text{ T}$ qual a nova velocidade ?
- 6 Uma máquina CC tem uma espira que roda no seio de um campo magnético criado por 2 pedaços de material ferro-magnético, tal como mostrado na figura. O diâmetro da espira é de 26 cm e a profundidade da espira é de 20 cm . O campo B é de $0,5 \text{ T}$ e a velocidade a que gira a espira é de 12 m/s . Qual a tensão induzida na espira ?



- 7 A figura mostra uma máquina CC em que $R = 0,3 \Omega$, o diâmetro do rotor é de 1 m , o comprimento do mesmo é de 1 m . O campo magnético $B = 0,25 \text{ T}$ e a tensão $V_B = 120 \text{ V}$.
- 7.1 O que sucede quando se fecha o interruptor do circuito ? (o rotor está inicialmente parado)
 - 7.2 Qual a corrente de arranque ?
 - 7.3 Qual a velocidade angular para a máquina, em cruzeiro e sem carga ?
 - 7.4 Sendo adicionada uma carga, o binário resistente é de 10 Nm . Qual a nova velocidade, qual a potência fornecida à máquina e qual a potência fornecida pela bateria.
 - 7.5 Retirando a carga de 7.4 e aplicando um binário de $7,5 \text{ Nm}$, no sentido de rotação da máquina, qual a nova velocidade ?
 - 7.6 Retirando todas as cargas e diminuindo a densidade de fluxo para $0,2 \text{ T}$ qual a velocidade ?



- 8 Para o mesmo tipo de motor apresentado em 7) conhecem-se os seguintes dados: $B = 0,4 \text{ T}$, $L = 1 \text{ m}$, raio = $0,5 \text{ m}$, $V_B = 180 \text{ V}$, $R = 0,4 \Omega$. O rotor gira com uma velocidade $\omega = 500 \text{ rad/s}$.
- 8.1 A máquina está a operar como motor ou como gerador ?
 - 8.2 Qual a corrente que passa no circuito eléctrico ? Que direcção tem ?
 - 8.3 Qual o valor da potência em jogo ?
 - 8.4 Se a velocidade aumentar para 550 rad/s , qual a magnitude e o sentido da corrente ?
 - 8.5 Se a velocidade diminuir para 350 rad/s , qual a magnitude e o sentido da corrente ?

Soluções

- 1 0,125 N; Sentido: paralelo ao plano do papel e da esquerda para direita.
- 2 2,5 V; Pólo positivo em cima
- 3 4,3 V; Pólo positivo em baixo
- 4 2500 A
- 5
 - 5.1 400 A
 - 5.2 120 m/s
 - 5.3 129 m/s; Máquina como gerador; $P_{\text{fornecida}} = 3870 \text{ W}$ (máq. CC); $P_{\text{consumida}} = 3600 \text{ W}$ (bateria)
 - 5.4 111 m/s; Máquina como motor
 - 5.5 150 m/s
- 6 2,4 V
- 7
 - 7.1
 - 7.2 400 A
 - 7.3 480 rad/s
 - 7.4 432 rad/s; $P_{\text{consumida}} = 4320 \text{ W}$; $P_{\text{fornecida}} = 4800 \text{ W}$
 - 7.5 516 rad/s
 - 7.6 600 rad/s
- 8
 - 8.1 Gerador
 - 8.2 50 A
 - 8.3 10 KW
 - 8.4 100 A (da espira para a bateria)
 - 8.5 100 A (da bateria para a espira)