

1. Observe a figura 1. Sabe-se que $R_1 = 12 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$ e $R_3 = 30 \Omega$. Calcule:
- A resistência equivalente
 - A energia consumida em R_1 durante 25 minutos

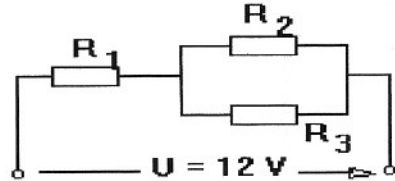


Fig. 1

2. Observe a figura 2. Sabe-se que $E_1 = 6 \text{ V}$, $E_2 = 4,5 \text{ V}$, $r_1 = 0,2 \Omega$, $r_2 = 0,1 \Omega$, $R_1 = 2 \Omega$, $R_2 = 0,8 \Omega$ e $R_3 = 3 \Omega$. Utilizando o **teorema de Thévenin**, calcule o valor indicado pelo amperímetro.

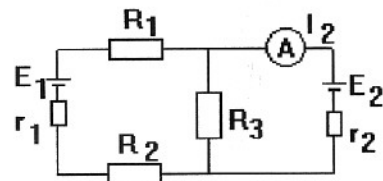


Fig. 2

3. Na figura 3 representa-se um gerador G (dínamo) a carregar uma bateria E_2 . A resistência R é limitadora de corrente. Sabendo que $E_1 = 24 \text{ V}$, $r_1 = 0,5 \Omega$, $E_2 = 12 \text{ V}$, $r_2 = 0,3 \Omega$, $R = 7,2 \Omega$, calcule a **corrente eléctrica** no circuito.

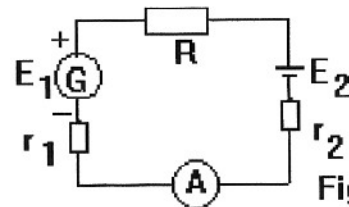


Fig. 3

4. Na figura 4 representa-se um **circuito magnético toroidal**. A bobina tem 800 espiras e o raio da linha de força média é de 4 cm. O entreferro vale 3 mm. Da curva de magnetização do ferro do núcleo, retirámos a seguinte tabela de valores de H e B:

| | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| H (A/m) | 220 | 300 | 500 | 700 | 900 | 1 200 |
| B (T) | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 |

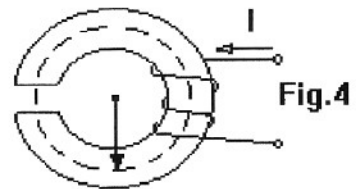


Fig. 4

- Indique, na sua folha de prova, o sentido correcto das linhas de força. Justifique.
- Sabendo que a indução no entreferro é de 0,8 T e que $\mu_0 = 4 \pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$, calcule o valor da corrente I

5. Observe a figura 5. A bobina B é ligada a um galvanómetro. A bobina A é alimentada por um gerador de corrente contínua. Responda às seguintes questões:
- Quando se **fecha o interruptor K**, observa-se alguma modificação no circuito? Justifique
 - Quando se **abre o interruptor K**, observa-se alguma modificação no circuito? Justifique
 - Se a fonte de corrente fosse alternada haveria alguma alteração em relação às duas situações anteriores (a e b)? Justifique.

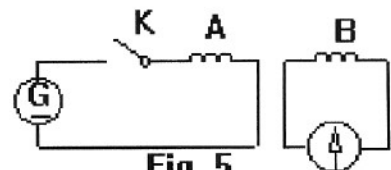


Fig. 5

6. Uma **tensão eléctrica** tem a seguinte expressão matemática :

$$u = \sqrt{2} \times 24 \times \text{sen} (120 \pi t - \pi / 6)$$

- Calcule o valor eficaz e a amplitude
- Calcule a frequência
- Calcule a fase ϕ

7. Com uma **bobina**, foram feitos **dois ensaios** (um em corrente contínua e outro em corrente alternada), tendo-se obtido os seguintes valores:

c.c. : $U = 6 \text{ V}$, $I = 0,5 \text{ A}$

c.a. : $U = 24 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$, $I = 0,5 \text{ A}$

- Calcule a resistência da bobina
- Calcule a reactância da bobina
- Calcule o coeficiente de auto-indução da bobina
- Calcule a potência P dissipada pela bobina em c.c. e em c.a.

F I M