



Sociedade Portuguesa de Física

Olimpíadas de Física

Etapa Regional

5 DE MAIO DE 2018

DURAÇÃO DA PROVA: 1 h 25 min

PROVA EXPERIMENTAL
Escalão A

Objetivo: Determinar valores de resistências utilizando um multímetro.

A Luísa e o Mário estavam a estudar circuitos elétricos. Após algum tempo, começaram a achar que os exercícios eram um pouco repetitivos e discutiram se seriam capazes de criar exercícios um pouco diferentes.

O Mário sugeriu fazer um exercício ao contrário; isto é, em que fosse dado o resultado e se determinasse o circuito. A Luísa ficou entusiasmada e quis imediatamente testar a ideia.

A Luísa pediu ao Mário que fizesse um circuito com resistências escondidas para ela testar a ideia.

O Mário construiu um circuito com resistências e quatro terminais. Fechou o circuito entre cartões, para a Luísa não espiar.

Apresentou o circuito à Luísa e disse-lhe que ela teria de determinar o valor das resistências, e como estavam ligadas, utilizando apenas um ohmímetro (aparelho que mede a resistência elétrica entre dois pontos).

Nesta prova vamos repetir o trabalho da Luísa. Na mesa tens à disposição um circuito, escondido entre dois cartões, com quatro terminais (A, B, C e D), um multímetro para utilizar como ohmímetro, dois fios para ligar o ohmímetro ao circuito e algumas resistências para testares a utilização do multímetro.

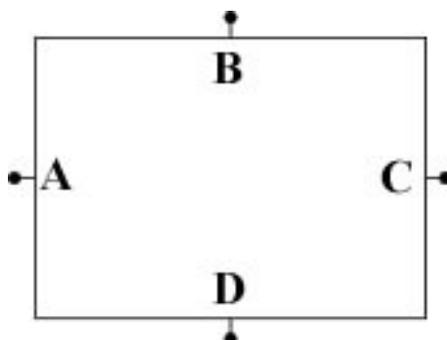




Figura 1- Esquema exterior do circuito a testar.

Para simplificar o trabalho da Luísa, o Mário disse que as quatro resistências estariam numa das duas seguintes configurações.

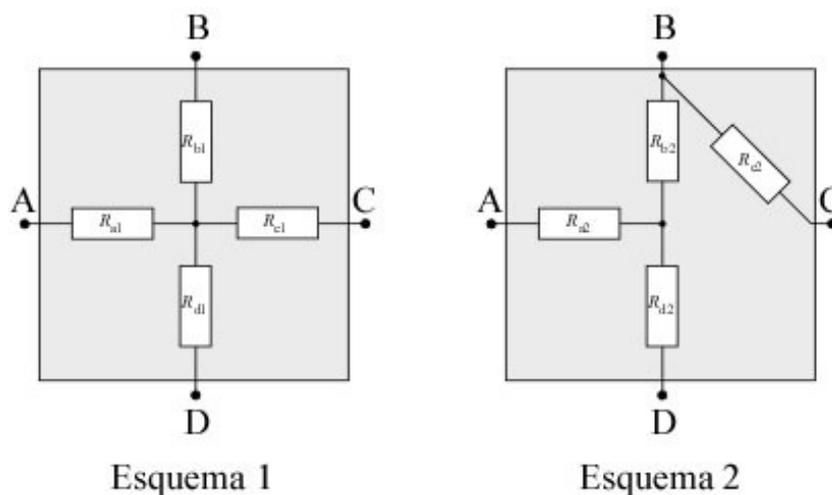


Figura 2- Esquemas possíveis de ligação das quatro resistências.

Antes de começares a estudar o circuito, recomendamos que te familiarizes com o multímetro. Determina a resistência entre todos os pares de terminais disponíveis (A-B; A-C; ...), e regista-as de forma clara.

- 1- Se ligarmos uma pilha de 1,5 V entre quaisquer dois terminais, qual será a intensidade de corrente máxima que poderemos obter?
- 2- Testa as hipóteses anteriores comparando com os valores medidos.
- 3- Indica qual o circuito, e respetivos valores de resistências, que considerem o mais correto.

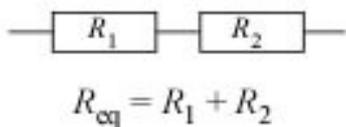
Notas:

Deves fazer uma primeira medição, correspondente à resistência dos fios de ligação e dos seus contactos, para subtrair às outras medições.

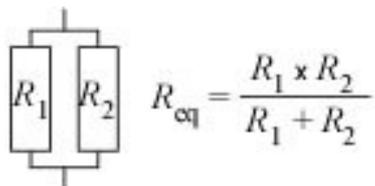
Os vários valores de resistência entre terminais situar-se-ão no intervalo 100 – 1000 Ω .



Quando duas resistências são associadas (figura 2) em série (a) ou em paralelo (b), o valor da resistência equivalente é calculado pela fórmula indicada abaixo:



(a)



(b)

Figura 3- Associações de resistências em série (a) e em paralelo (b).