

OLIMPÍADAS NACIONAIS DE FÍSICA 2001

COIMBRA

23 DE JUNHO DE 2001

DURAÇÃO DA PROVA: 1H 15 MIN

PROVA TEÓRICA ESCALÃO A

O jogo das lâmpadas

Em quatro caixas foram instaladas três lâmpadas iguais. As ligações foram feitas no interior das caixas, não se sabendo como as lâmpadas estão associadas entre si.

Para se distinguir o modo como as lâmpadas estão ligadas nas diferentes caixas, retiram-se lâmpadas e verifica-se o que acontece. Para cada uma das caixas observa-se o seguinte:

[caixa 1] — Retirando qualquer das lâmpadas, as outras duas apagam.

[caixa 2] — Retirando qualquer das lâmpadas, as outras duas ficam acesas, não se alterando o seu brilho.

[caixa 3] — Retirando a lâmpada A, as outras duas apagam.

Retirando B (ou C) as outras duas ficam acesas, mas, a lâmpada A fica a brilhar menos do que anteriormente e a lâmpada C (ou B) fica com um brilho mais intenso.

[caixa 4] — Retirando A (ou B), a lâmpada B (ou A) fica apagada e C permanece acesa e com o mesmo brilho de antes.

Retirando C, as lâmpadas A e B continuam acesas, com o mesmo brilho de antes.

- I) — Tendo em consideração os dados anteriores, faz uma representação esquemática da associação das lâmpadas em cada uma das caixas.
- II) — Explica o brilho maior ou menor de cada uma das lâmpadas A, B e C em cada uma das caixas 1, 2, 3 e 4.
- III) — Qual dos circuitos tem maior potência, quando todas as lâmpadas estão ligadas? Justifica a tua resposta.