

# OLIMPÍADAS NACIONAIS DE FÍSICA 2008

7 DE JUNHO DE 2008  
DURAÇÃO DA PROVA: 1 h 15 min

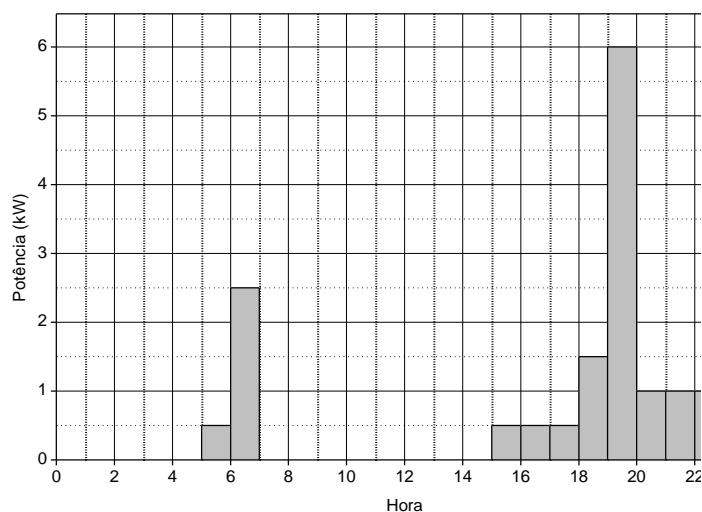
PROVA TEÓRICA

ESCALÃO A

## Problema 1

Nas instalações eléctricas são intercalados nos circuitos alguns dispositivos de segurança, denominados disjuntores, que interrompem a passagem de corrente quando as intensidades de corrente são tão elevadas que podem não só danificar os aparelhos eléctricos, mas também provocar incêndios, explosões ou choques eléctricos.

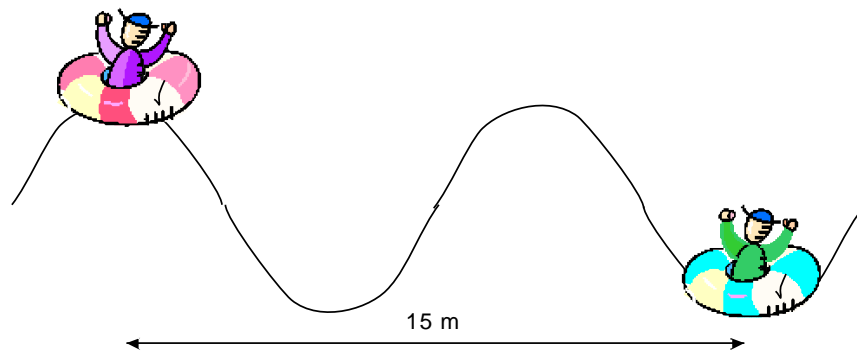
No gráfico abaixo está representada a potência eléctrica consumida, ao longo de um dia, num apartamento em que a tensão da rede eléctrica é 220 V. O apartamento possui um dispositivo de segurança que deve suportar a corrente utilizada na operação normal dos aparelhos dessa casa.



- 1.1. Qual é o valor máximo da corrente eléctrica que esse dispositivo pode suportar?
- 1.2. Qual foi o montante pago à EDP em 30 dias se o kWh custar 0,10 €?

### Problema 2

Numa tarde quente de Agosto, a Joana e os seus dois filhos, o João e o Paulo, foram dar um passeio até uma praia fluvial. Enquanto os rapazes tomavam banho, e se encontravam a uma distância de 15 m um do outro, passou um barco que produziu uma ondulação.



Tendo em atenção a figura, e sabendo que eles efectuaram 3 oscilações em 6 s calcule:

- 2.1. O período da onda;
- 2.2. O comprimento de onda;
- 2.3. A velocidade de propagação da onda.

### Problema 3

O Sistema de Posicionamento Global, vulgarmente conhecido por GPS (do inglês *Global Positioning System*), é um sistema de posicionamento por satélite, utilizado para determinação das coordenadas de um receptor na superfície da Terra ou em órbita. Este sistema foi desenvolvido pelo Departamento de Defesa Americano e pode ser utilizado por qualquer pessoa, necessitando apenas de um receptor que capte o sinal emitido pelos satélites.



Suponhamos dois satélites, A e B, situados à mesma distância de um ponto O, e um avião, com um receptor, que se encontra num ponto da recta definida pela posição dos dois satélites. Através dos sinais emitidos pelos satélites o piloto do avião consegue localizar sua posição. Sabendo que os intervalos de tempo entre a emissão dos sinais pelos satélites A e B e sua recepção são, respectivamente  $\Delta t_A = 68,5 \times 10^{-3} \text{ s}$  e  $\Delta t_B = 64,8 \times 10^{-3} \text{ s}$ , determine:

- 3.1. A distância entre cada satélite e o ponto O;
- 3.2. A distância entre o receptor, no avião, e o ponto O.

Nota: Despreze possíveis efeitos atmosféricos e considere a velocidade de propagação dos sinais igual à velocidade da luz no vácuo,  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ .