



Respiração

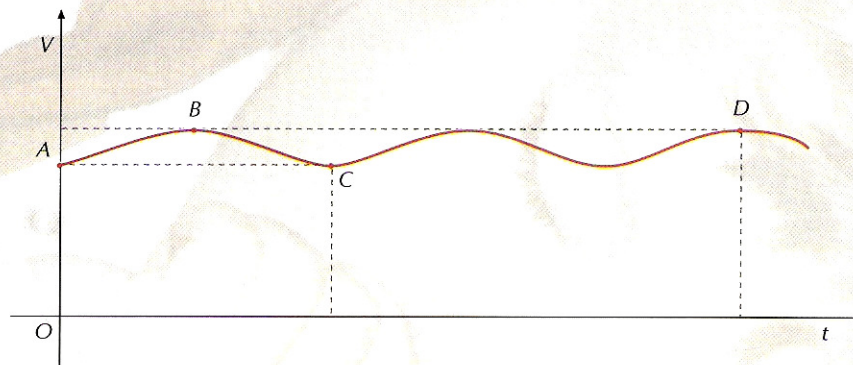
Sabe-se que, em média, uma pessoa em repouso, em cada 4 segundos, inspira e expira 0,5 litros de ar.

No fim de uma expiração, restam nos pulmões, como reserva, 2,25 litros de ar.

O volume de ar nos pulmões, em litros, t segundos após uma expiração, é dado pela função V definida por:

$$V(t) = 2,5 - 0,25 \cos\left(\frac{\pi t}{2}\right)$$

ao qual corresponde a seguinte representação gráfica:



1. Dos pontos assinalados no gráfico, indica dois que correspondam a instantes em que ocorre:
 - 1.1. o fim de uma inspiração;
 - 1.2. o fim de uma expiração.
2. Mostra que a função V é periódica e indica o período positivo mínimo.
3. Determina as coordenadas dos pontos A , B , C e D assinalados na figura.
4. Considera a condição $V(t) = 2,375$.
 - 4.1. Determina os valores de t que pertencem ao intervalo $[0, 4]$ e são solução da condição dada.
 - 4.2. Admite que uma pessoa participou numa experiência em que, após o fim de uma expiração, no seu processo normal de respiração, foi registado o volume de ar que continha nos pulmões durante 30 segundos.
 - 4.2.1. Em que fase da respiração se encontra no 13º segundo da experiência? Justifica.
 - 4.2.2. Atendendo aos resultados obtidos em 4.1. e à periodicidade da função V , indica os instantes, entre os 20 e os 25 segundos, em que o volume de ar nos pulmões foi de 2,375 litros.