

A figura 1 representa um depósito de forma cilíndrica, que contém um certo volume de um combustível.

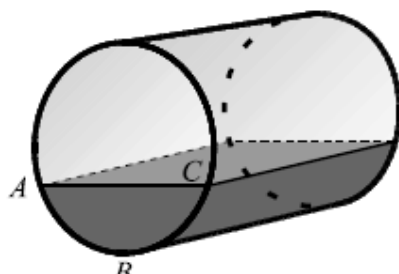


Figura 1

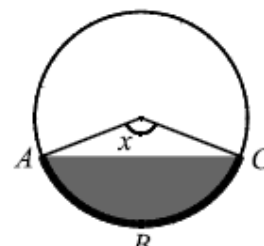


Figura 2

Admita que a função V , de domínio $[0, 2\pi]$, definida por

$$V(x) = 80(x - \sin x),$$

dá o volume, em metros cúbicos, de combustível existente no depósito, em função da amplitude x , em radianos, do arco ABC (que, como se sabe, é igual à amplitude do ângulo ao centro correspondente, assinalado na figura 2).

1. Qual é a capacidade total do depósito, em metros cúbicos?

Apresente o resultado arredondado às unidades.

Nota: se, nos cálculos intermédios, proceder a arredondamentos, conserve, no mínimo, três casas decimais.

2. Recorra à calculadora para determinar graficamente a solução da equação que lhe permite resolver o seguinte problema: Qual terá de ser a amplitude, em radianos, do arco ABC , para que existam $300m^3$ de combustível no depósito?

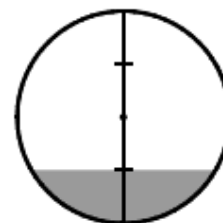
Apresente todos os elementos recolhidos na utilização da calculadora, nomeadamente o gráfico, ou gráficos, obtido(s). Apresente o resultado na forma de dízima, arredondado às décimas.

- 3.

Determine, em metros cúbicos, o volume do combustível existente no depósito, no momento em que a sua altura é $\frac{1}{4}$ da altura máxima.

Apresente o resultado arredondado às unidades.

Nota: se, nos cálculos intermédios, proceder a arredondamentos, conserve, no mínimo, três casas decimais.

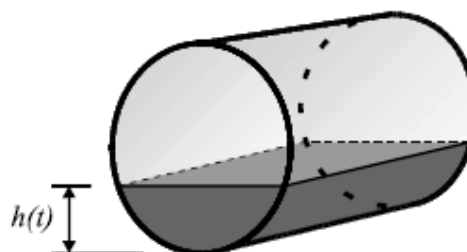


4.

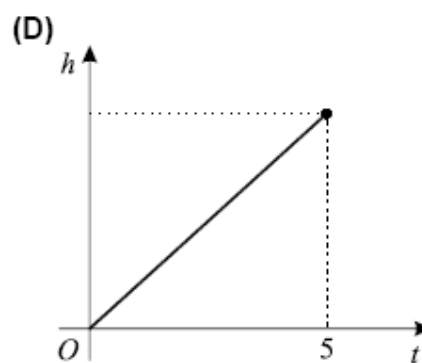
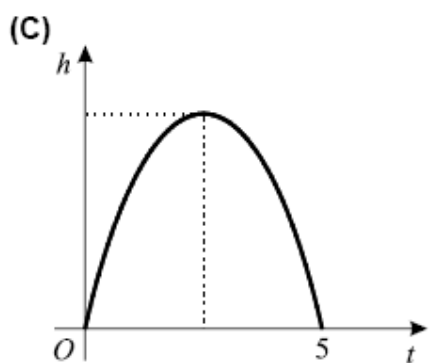
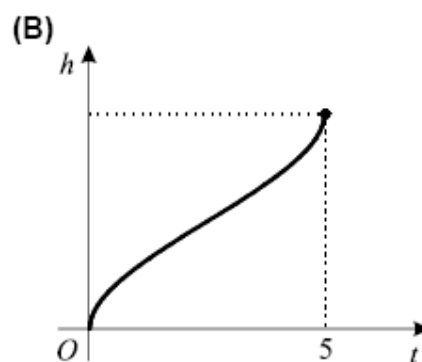
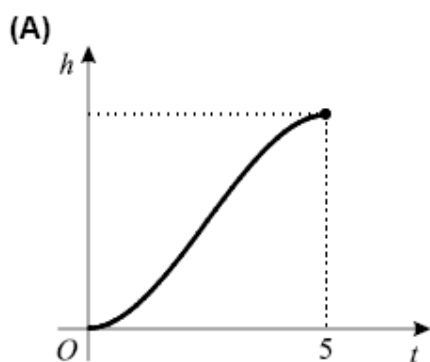
Admita agora que o depósito está vazio e que, num certo instante, se começa a introduzir combustível a uma taxa constante, até ficar cheio, o que acontece ao fim de cinco horas.

Seja $h(t)$ a altura do combustível no depósito, t horas após o instante em que começa a ser introduzido.

Qual dos gráficos seguintes pode ser o da função h ?



Numa pequena *composição*, com cerca de dez linhas, indique as razões que o levam a rejeitar os restantes gráficos (indique três razões, uma por cada gráfico rejeitado).



Professora: Isabel Pinto