

Questão 06

Márcia está fazendo um teste de condicionamento físico e corre numa pista circular de 200 m de comprimento, com velocidade angular constante, e no sentido anti-horário. A distância, em metros, entre Márcia e um equipamento eletrônico localizado na parte externa da pista foi registrada nos primeiros 60 segundos e está representada na Figura 1 abaixo.

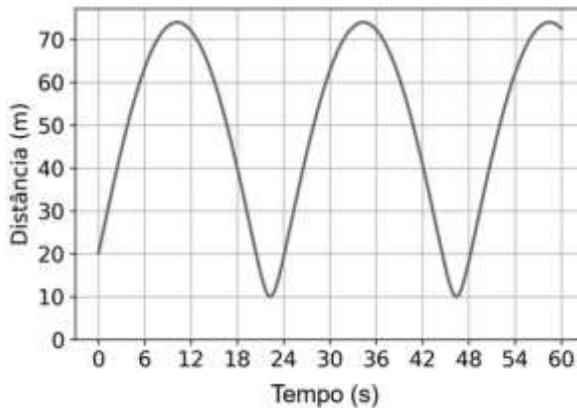


Figura 1: Distância, em função do tempo, entre Márcia e o equipamento eletrônico.

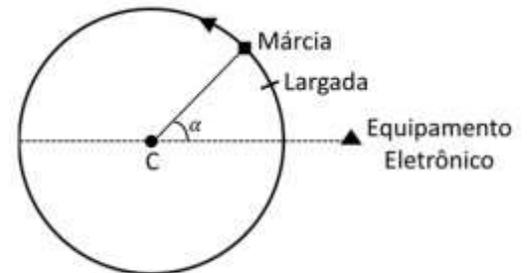


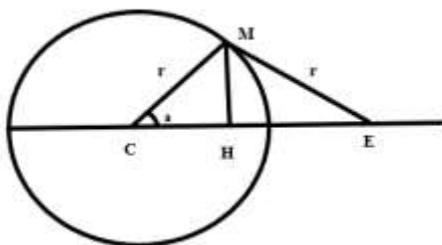
Figura 2: Representação da situação considerada no item (b).

- Determine quanto tempo Márcia demora para completar uma volta e quantos metros ela percorreu nos primeiros 60 segundos.
- A Figura 2 representa um determinado instante em que a distância entre Márcia e o centro da pista (ponto C) é igual à distância entre ela e o equipamento eletrônico. Calcule o cosseno do ângulo α indicado na Figura 2.

RESPOSTA

A) O tempo para Márcia dar uma volta é o intervalo de tempo entre a 1ª vez em 20m (início) e a 3ª vez em 20m, pois a segunda vez é a simetria pelo diâmetro. Logo, o tempo para uma volta é 24s e em 60 s são 2,5 voltas = 500m.

B)



Por hipótese:

- 1) $MC = ME = r$
- 2) $CE = r + 20\text{m}$
- 3) $C = 200\text{m} = 2\pi r \Rightarrow r = 100/\pi \text{ m}$
- 4) ΔMCE é isósceles

$$\text{Assim, } \cos\alpha = \frac{CH}{CM} = \frac{CE}{2CM} = \frac{r+20}{2r} = \frac{1}{2} + \frac{10}{r} = \frac{1}{2} + \frac{\pi}{10}$$