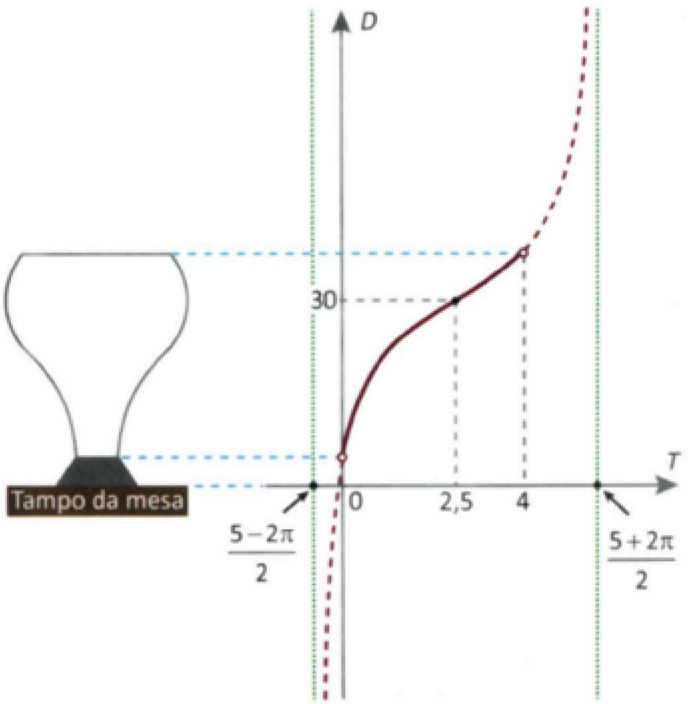
QUESTÃO 160

Um recipiente tem um formato que faz com que, ao ser enchido de água com uma vazão constante, a distância D da lâmina de água ao tampo da mesa, em centímetro, aumente em relação ao tempo T, em minuto, de acordo com uma função do tipo

$$D = k + \text{tg}[p(T + m)],$$

sendo os parâmetros k, p e m números reais, para T variando entre 0 e 4 minutos, conforme ilustrado na figura, na qual estão apresentadas assíntotas verticais da função tangente utilizada na definição de D.



A expressão algébrica que representa a relação entre D e T é

A) $D = 2{,}5 + \text{tg}\left[30\left(T - \frac{5-2\pi}{2}\right)\right]$

B) $D = 4 + \text{tg}\left[30\left(T + \frac{5}{2}\right)\right]$

C) $D = 4 + \text{tg}\left[2{,}5\left(T + \frac{5+2\pi}{2}\right)\right]$

D) $D = 30 + \text{tg}\left[\frac{1}{2}(T - 5)\right]$

E) $D = 30 + \text{tg}\left[\frac{1}{2}\left(T - \frac{5}{2}\right)\right]$

Assunto: Funções Trigonométricas

Do gráfico, observa-se que o período da função será dado por:

$$T = \frac{5 + 2\pi}{2} - \frac{5 - 2\pi}{2}$$

$$T = \frac{5 + 2\pi - 5 + 2\pi}{2}$$

$$T = \frac{4\pi}{2}$$

$$T = 2\pi$$

Como o período fundamental da função tangente base é π, tem-se:

$$\frac{\pi}{p} = 2\pi$$

$$p = \frac{1}{2}$$

Em relação ao gráfico da função tangente base, há uma translação vertical de 30 unidades, de modo que $k = 30$.

Há também uma translação horizontal de 2,5 unidades, de modo que $m = 2,5 = \frac{5}{2}$.

Logo, a equação procurada é:

$$D = 30 + tg\left[\frac{1}{2}\left(T - \frac{5}{2}\right)\right]$$

Item: E