



enem
EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO
2019



$$\begin{aligned}x^3 + x^2 + 2x + 2 &= \\x^2(x + 1) + 2(x + 1) &= \\(x + 1)(x^2 + 2)\end{aligned}$$

APRENDER BEM | ESTUDAR MELHOR | PRATICAR MAIS

| LUCIANO NOGUEIRA CARDOSO |

Criador do canal **FATORAÇÃO**

QUESTÃO 146

Em um condomínio, uma área pavimentada, que tem a forma de um círculo com diâmetro medindo 6 m, é cercada por grama. A administração do condomínio deseja ampliar essa área, mantendo seu formato circular, e aumentando, em 8 m, o diâmetro dessa região, mantendo o revestimento da parte já existente. O condomínio dispõe, em estoque, de material suficiente para pavimentar mais 100 m^2 de área. O síndico do condomínio irá avaliar se esse material disponível será suficiente para pavimentar a região a ser ampliada.

Utilize 3 como aproximação para π .

A conclusão correta a que o síndico deverá chegar, considerando a nova área a ser pavimentada, é a de que o material disponível em estoque

A	será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede 21 m^2 .
B	será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede 24 m^2 .
C	será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede 48 m^2 .
D	não será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede 108 m^2 .
E	não será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede 120 m^2 .

SOLUÇÃO:

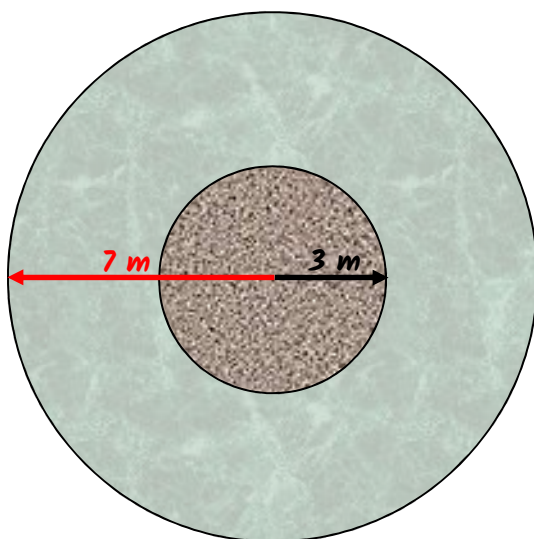
Área atual: círculo de $\emptyset = 6 \text{ m} \Rightarrow r = 3 \text{ m}$

Área futura: círculo de $\emptyset = 14 \text{ m} \Rightarrow r = 7 \text{ m}$

$$A_{\text{atual}} = \pi \times r^2 = 3 \times 3^2 = 27 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{futura}} = \pi \times r^2 = 3 \times 7^2 = 147 \text{ m}^2$$

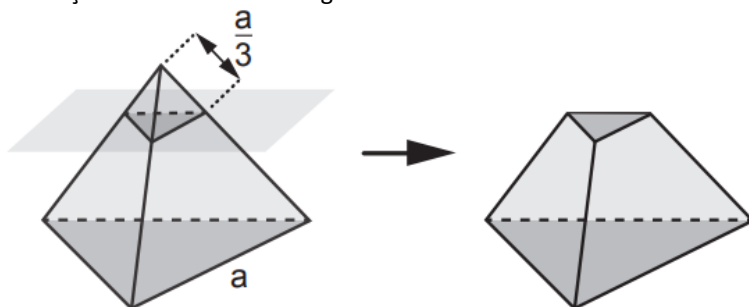
$$A_{\text{atual}} - A_{\text{futura}} = 147 - 27 = 120 \text{ m}^2$$



Logo, $120 \text{ m}^2 > 100 \text{ m}^2 \gg$ Resposta: E.

QUESTÃO 161

As luminárias para um laboratório de matemática serão fabricadas em forma de sólidos geométricos. Uma delas terá a forma de um tetraedro truncado. Esse sólido é gerado a partir de secções paralelas a cada uma das faces de um tetraedro regular. Para essa luminária, as secções serão feitas de maneira que, em cada corte, um terço das arestas seccionadas serão removidas. Uma dessas secções está indicada na figura.

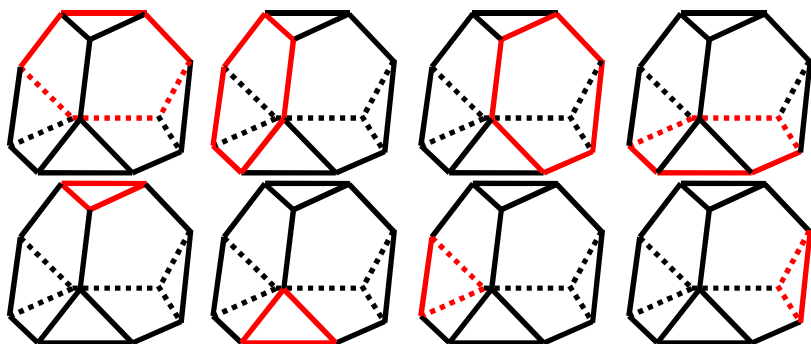


Essa luminária terá por faces

- A** 4 hexágonos regulares e 4 triângulos equiláteros.
- B** 2 hexágonos regulares e 4 triângulos equiláteros.
- C** 4 quadriláteros e 4 triângulos isósceles.
- D** 3 quadriláteros e 4 triângulos isósceles.
- E** 3 hexágonos regulares e 4 triângulos equiláteros.

SOLUÇÃO:

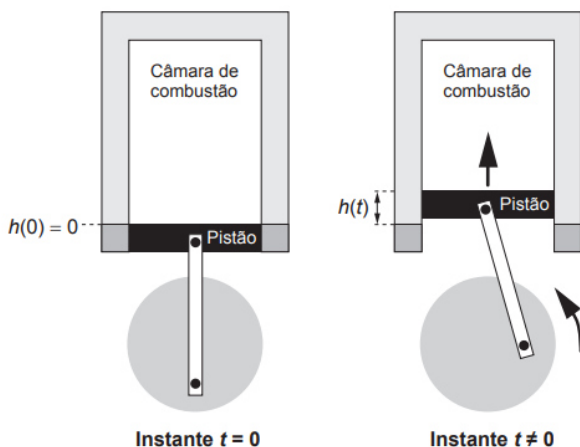
Após seccionamento das 4 fases do tetraedro regular, temos:



Logo, essa luminária terá por faces 4 hexágonos regulares de lado $\frac{a}{3}$ e 4 triângulos equiláteros de lado $\frac{a}{3}$ >> Resposta: A.

QUESTÃO 180

Um grupo de engenheiros está projetando um motor cujo esquema de deslocamento vertical do pistão dentro da câmara de combustão está representado na figura.



A função $h(t) = 4 + 4\text{sen}\left(\frac{\beta t}{2} - \frac{\pi}{2}\right)$ definida para $t \geq 0$

descreve como varia a altura h , medida em centímetro, da parte superior do pistão dentro da câmara de combustão, em função do tempo t , medido em segundo. Nas figuras estão indicadas as alturas do pistão em dois instantes distintos.

O valor do parâmetro β , que é dado por um número inteiro positivo, está relacionado com a velocidade de deslocamento do pistão. Para que o motor tenha uma boa potência, é necessário e suficiente que, em menos de 4 segundos após o início do funcionamento (instante $t = 0$), a altura da base do pistão alcance por três vezes o valor de 6 cm. Para os cálculos, utilize 3 como aproximação para π .

O menor valor inteiro a ser atribuído ao parâmetro β , de forma que o motor a ser construído tenha boa potência, é

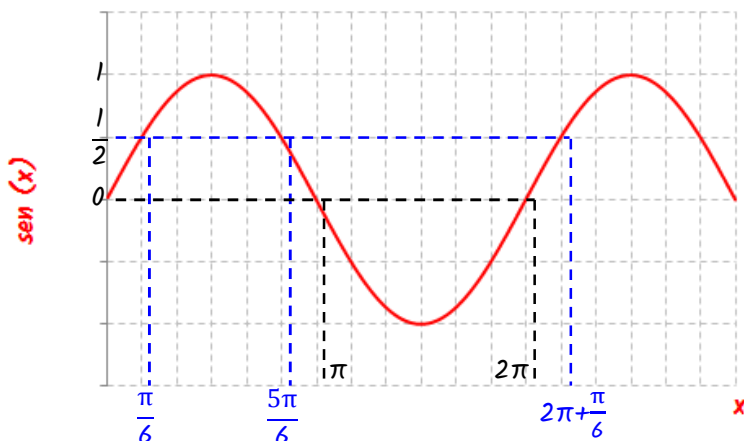
- A** 1.
- B** 2.
- C** 4.
- D** 5.
- E** 8.

SOLUÇÃO:

A altura da base do pistão alcança o valor de 6 cm conforme seguinte equação:

$$6 = 4 + 4\text{sen}\left(\frac{\beta t}{2} - \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow 4\text{sen}\left(\frac{\beta t}{2} - \frac{\pi}{2}\right) = 2 \Rightarrow \text{sen}\left(\frac{\beta t}{2} - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

Pelo gráfico da função seno, temos que $\text{sen}(x)$ assumará valores de $\frac{1}{2}$, quando x for $\frac{\pi}{6}$ (1ª vez), $\frac{5\pi}{6}$ (2ª vez), $2\pi + \frac{\pi}{6}$ (3ª vez).



Para que o motor tenha uma boa potência, a altura da base do pistão deve alcançar por 3 vezes o valor de 6 cm, ou seja, $\frac{\beta t}{2} - \frac{\pi}{2} = 2\pi + \frac{\pi}{6}$.

Assumindo $\pi = 3$, temos que:

$$\frac{\beta t}{2} - \frac{\pi}{2} = \frac{13\pi}{6} \Rightarrow \frac{\beta t}{2} - \frac{3}{2} = \frac{39}{6} \Rightarrow \beta t - 3 = 13 \Rightarrow t = \frac{16}{\beta}$$

$$\text{Se } t < 4 \Rightarrow \frac{16}{\beta} < 4 \Rightarrow \beta > \frac{16}{4} \Rightarrow \beta > 4.$$

Logo, o menor valor inteiro a ser atribuído é 5 >> Resposta: D.