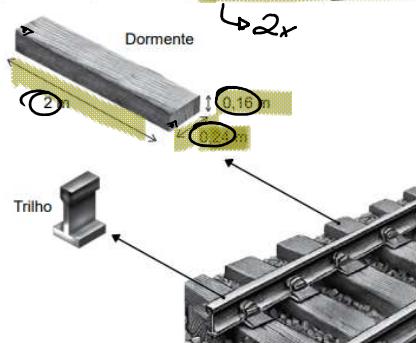


Lista 3

sábado, 4 de outubro de 2025 09:00

Leia os textos para responder às questões 25 e 26.

A utilização de dormentes de madeira em ferrovias garante a fixação e o alinhamento dos trilhos. Eles podem ser de tipos variados: rolícos, semi-rolícos, de duas faces e prismáticos. Um dormente prismático, por exemplo, mede 2 metros de comprimento, 0,24 metros de largura, 0,16 metros de altura e tem o formato de um paralelepípedo reto-retângulo, conforme imagem. Em ferrovias brasileiras, são usados, normalmente, 1.800 dormentes por quilômetro.



<https://tinyurl.com/3wxpuvoc> Acesso em: 09.09.2024. Adaptado.

Questão 25

Suponha que, em uma região do Brasil, será construída uma linha férrea de 2 km usando apenas dormentes prismáticos.

Logo, o volume total de madeira, em metros cúbicos, necessário para os dormentes utilizados na construção dessa linha é:

$$\begin{aligned} & \text{(A) } 76,80 \quad V_1 \text{ DORM} \rightarrow 2.016,024 \text{ m}^3 \\ & \text{(B) } 122,88 \quad \cancel{3200} \cdot \cancel{0,24} \cdot \cancel{0,16} = \cancel{100} \cdot \cancel{100} \quad \begin{array}{r} 512 \\ \times 48 \\ \hline 4096 \\ 2048+ \\ \hline 245,76 \end{array} \\ & \text{(C) } 168,92 \quad \cancel{3200} \cdot \cancel{0,24} \cdot \cancel{0,16} = \cancel{100} \cdot \cancel{100} \quad \begin{array}{r} 132 \\ \times 16 \\ \hline 192 \\ 32+ \\ \hline 512 \end{array} \\ & \text{(D) } 245,76 \quad \cancel{3200} \cdot \cancel{0,24} \cdot \cancel{0,16} = \cancel{100} \cdot \cancel{100} \quad \begin{array}{r} 132 \\ \times 16 \\ \hline 192 \\ 32+ \\ \hline 512 \end{array} \\ & \text{(E) } 368,64 \end{aligned}$$

Questão 26

Suponha que, na construção de um trecho de 1 km de ferrovia no Brasil, uma empresa distribuiu os dormentes de forma que:

$$\begin{aligned} & 25\% \text{ sejam do tipo rolíco} \quad \frac{30}{100} \quad \text{RAZÃO} \rightarrow \text{Divisão} \rightarrow \text{FRAÇÃO} \\ & 30\% \text{ sejam do tipo semi-rolíco} \\ & \text{TOTAL} \quad 100\% \quad 45\% \text{ sejam do tipo de duas faces} \\ & \cdot \text{ e o restante sejam do tipo prismático} \rightarrow 10\%. \quad \begin{array}{r} :10 \\ \text{Rolico} \rightarrow \frac{25}{10} = \frac{2,5}{1} \\ \text{Prism.} \quad :10 \end{array} \\ & \cancel{100\% - 90\% = 10\%} \end{aligned}$$

Dante dessas condições, é correto afirmar que

- (A) a razão entre a quantidade de dormentes do tipo rolíco e do tipo prismático, nessa ordem, é igual a $\frac{2}{1}$
- (B) a soma das percentagens dos dormentes semi-rolícos e prismáticos é igual a 35% $\leftarrow 40\%$
- (C) 300 metros da ferrovia serão compostos por dormentes do tipo prismático
- (D) a diferença percentual entre os dormentes de duas faces e prismáticos é de 5%
- (E) a razão entre a quantidade de dormentes do tipo de duas faces e do tipo semi-rolíco, nessa ordem, é igual a $\frac{6}{5}$

$$\frac{35}{30} = \frac{7}{6}$$

Questão 31

Durante o Renascimento, houve um aumento de interesse por plantas medicinais. Desse período, data o primeiro uso medicinal da dedaleira, da qual, hoje, é obtido um fitofármaco conhecido como digoxina, usado no tratamento de insuficiência cardíaca.

Suponha que, nesse período histórico, a eficácia do tratamento com dedaleira, em função das semanas de tratamento, pudesse ser estimada pela expressão matemática

$$E(t) = -2t^2 + 15t + 9 \quad \%$$

em que,

- $E(t)$ é a eficácia do tratamento, em porcentagem; e
- t é o tempo, em semanas, desde o início do tratamento ($t \geq 0$)

$$\begin{array}{l} t=0 \rightarrow \text{Agora} \\ t=1 \rightarrow \text{Daqui 1 SEM} \end{array}$$

Assinale a alternativa na qual é apontada a eficácia do tratamento após 6 semanas.

- (A) 11%
 (B) 27%
 (C) 43%
 (D) 59%
 (E) 75%

$$\begin{aligned} E(6) &= -2 \cdot 6^2 + 15 \cdot 6 + 9 \quad \uparrow t=6 \\ &= -2 \cdot 36 + 15 \cdot 6 + 9 \quad \begin{array}{r} 99 \\ -72 \\ \hline 27 \end{array} \\ &\quad -72 + 90 + 9 \quad \begin{array}{r} 99 \\ -72 \\ \hline 27 \end{array} \end{aligned}$$

Questão 36

Considerando que a velocidade média de um trator movido a diesel é de 10 km/h, assinale a alternativa que apresenta o tempo necessário, em horas, para que ele percorra o perímetro externo de uma plantação com formato quadrado de lado igual a 1500 m.

- (A) 3

$$\begin{array}{l} 2,6K \rightarrow 1000 \\ K = \text{quilômetro} \rightarrow 1000 \end{array}$$

Considerando que a velocidade média de um trator movido a diesel é de 10 km/h, assinale a alternativa que apresenta o tempo necessário, em minutos, para que ele percorra o perímetro externo de uma plantação com formato quadrado de lado igual a 500 m.

- (A) 3
- (B) 12
- (C) 20
- (D) 200
- (E) 250

$$\frac{10 \text{ Km}}{\text{hora}} = \frac{10 \text{ Km}}{60 \text{ min}} = \frac{10 \cdot 1000 \text{ m}}{60 \text{ min}} = \frac{10000 \text{ m}}{60 \text{ min}}$$

~~500m~~ → $P = 4 \cdot 500 = 2000 \text{ m}$

$$\frac{2000 \text{ m}}{60 \text{ min}} = \frac{2000 \text{ m}}{60 \text{ min}} \cdot \frac{5}{5} = \frac{2000 \text{ m}}{12 \text{ min}}$$

- 18 Os destroços do navio Titanic estão a cerca de $\frac{2974}{250}$ metros de profundidade no fundo do Oceano Atlântico. Titan, um submarino que fazia uma excursão aos destroços do Titanic recentemente implodiu, devido à alta pressão no fundo do oceano. Supondo que o submarino Titan tenha começado a ter sérios problemas quando estava na metade da profundidade, responda: qual a distância da superfície em que Titan começou a ter esses problemas?

$$\frac{2974}{250} = 2 \quad \frac{2974 - 1}{250} \rightarrow \frac{2974}{250} - \frac{250}{250} = \frac{2724}{250}$$

- 19 A potência de Dez é um recurso matemático utilizado para representar de forma simplificada quantidades muito grandes ou muito pequenas por meio da multiplicação de um algarismo significativo pela base dez elevada a um expoente positivo ou negativo. Essa maneira de expressar quantidades é denominada notação científica. Com base nessa informação, identifique qual das potências representa de forma simplificada a expressão

$$\frac{50000 \times 35000}{0,0002}$$

- (A) $2,5 \times 10^{17}$
- (B) $2,5 \times 10^{12}$
- (C) $2,5 \times 10^{11}$
- (D) $2,5 \times 10^4$

$$\begin{array}{r} 1487 \\ \hline 2125 \\ -250 \\ \hline 2724 \end{array}$$

$$\frac{2974}{250} - \frac{250}{250} = \frac{2724}{250}$$

$$\frac{5 \cdot 10^4 \cdot 35 \cdot 10^3}{7 \cdot 10^4} =$$

TODOS LADOS
TODOS SÍNAL

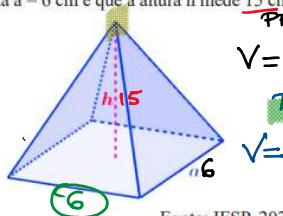
$$25 \cdot 10^4 \cdot 10^3 \cdot 10^4$$

$$25 \cdot 10^{11}$$

$$2,5 \cdot 10^5 \cdot 10^{11}$$

$$2,5 \cdot 10^{16}$$

- 20 As pirâmides são estruturas estudadas desde a Antiguidade. Hoje, a beleza de suas formas continua extasiando a todos, como é o caso da pirâmide de vidro do Museu do Louvre, em Paris. Elas são poliedros cuja base é um polígono qualquer e suas faces laterais são triângulos que concorrem para um vértice comum. Analise e calcule o volume da seguinte pirâmide, sabendo que sua base é um quadrado de aresta $a = 6 \text{ cm}$ e que a altura h mede 15 cm.



Fonte: IFSP, 2023.

$$V = \frac{6 \cdot 6 \cdot 15}{3} =$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 6 \cdot 15 =$$

$$\frac{36 \times 5}{180}$$

- (A) 540 cm^3
- (B) 450 cm^3
- (C) 80 cm^3
- (D) 90 cm^3

M = ?