

IV – MATEMÁTICA

A Matemática não tem fronteiras

27. Em uma prova de rali, um carro percorreu 85% do percurso. Sabendo-se que faltam 180 km para completar a prova, é correto afirmar que o percurso total desse rali é:

- a) 2100 km c) 1120 km e) 1200 km
 b) 1020 km d) 1210 km

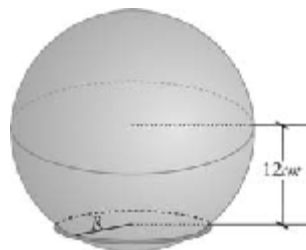
28. Em um campeonato de futebol de salão, as três equipes classificadas (X, Y e Z) marcaram juntas um total de 115 gols. A equipe X marcou 12 gols a mais do que a Z, e 8 gols a mais do que a Y. Nessas condições, é correto afirmar que a equipe Y marcou:

- a) 33 gols c) 38 gols e) 45 gols
 b) 37 gols d) 40 gols

29. Uma equipe formada por dois atletas, A e B, disputou uma prova de revezamento, completando-a em 2min 27s. Sabendo-se que o atleta A foi 10% mais rápido do que o B e que os dois percorreram distâncias iguais, conclui-se que o tempo gasto pelo atleta B foi:

- a) 1min 20s c) 1min 10s e) 1min 12s
 b) 1min 15s d) 1min 17s

30. Uma bola esférica está apoiada em um aro circular cujo raio interno R mede 9 cm, conforme a figura ao lado. Sabendo-se que a distância entre o centro do aro e o da bola é igual a 12 cm, é correto afirmar que o diâmetro externo da bola mede:



- a) 24 cm c) 26 cm e) 30 cm
 b) 25 cm d) 28 cm

31. Maria, Beth, Joana e Socorro foram fazer compras em uma loja onde três itens do vestuário feminino estavam em promoção: calças, blusas e cintos. Todos os modelos e tamanhos de cada um desses itens estavam com o mesmo preço. Ao final das compras, verificou-se que:

- Maria gastou R\$ 100,00 ao comprar três calças, uma blusa e um cinto;
- Beth gastou R\$ 80,00 ao comprar uma calça, duas blusas e dois cintos;
- Joana gastou R\$ 60,00 ao comprar três blusas e um cinto;
- Socorro comprou apenas uma calça, uma blusa e um cinto.

De acordo com essas informações, é correto afirmar que, nessas compras, Socorro gastou:

- a) R\$ 45,00 c) R\$ 52,00 e) R\$ 40,00
 b) R\$ 50,00 d) R\$ 55,00

RASCUNHO

32. O Projeto Apollo foi um conjunto de missões espaciais coordenadas pela Nasa (Agência Espacial dos EUA), entre 1961 e 1972, com

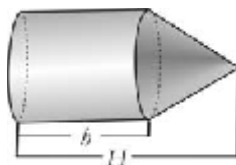


o objetivo de levar o homem à Lua. A parte da nave destinada a ficar em órbita da Lua era chamada de **Módulo de Comando e Serviço**, composto por dois módulos, o de **Comando** e o de **Serviço**, conforme a figura acima. O módulo de comando era a cápsula, em formato cônico, que os astronautas ocupavam durante a maior parte da viagem, e era a única parte que retornava à atmosfera terrestre, caindo de pára-quedas. O módulo de serviço, em formato cilíndrico, continha os reservatórios de oxigênio e os motores. Esses dois módulos atuavam juntos, formando um conjunto cujo objetivo era manter os astronautas em segurança durante a viagem e o retorno à atmosfera terrestre.

(Adaptado de: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Projeto_Apollo>. Acesso em: 24 set. 2007).

Nesse contexto, CONSIDERE:

- Na figura ao lado, uma representação do **Módulo de Comando e Serviço**.



- A altura (H) do **Módulo de Comando e Serviço** (o cone e o cilindro) era de 11 m .
- A altura (b) do **Módulo de Serviço** (cilindro) era de 7 m , e a área da superfície lateral desse **módulo** media 84 m^2 .

Com base nesses dados, é correto afirmar que o volume, em m^3 , do **Módulo de Comando** (cone) era:

- a) $\frac{42}{\pi}$
- b) $\frac{48}{\pi}$
- c) 42π
- d) 48π
- e) $\frac{28\pi}{3}$

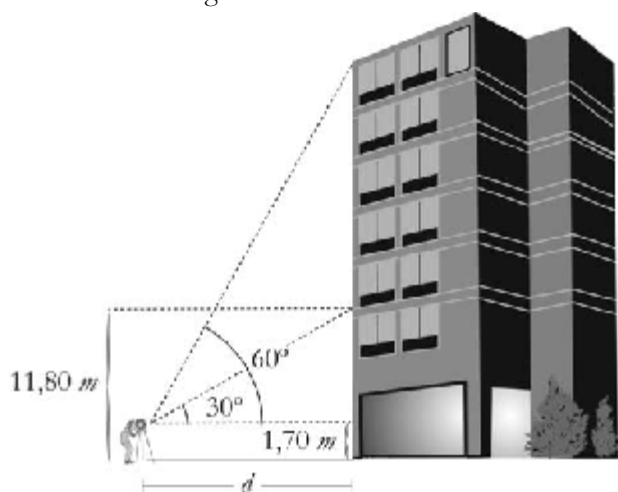
33. Um recipiente contendo 6 m^3 de água será esvaziado, de modo que no instante t a quantidade de água restante $V(t)$, em m^3 , será dada pela expressão $V(t) = 6[1 - \det A(t)]$, $t \in [0, 30]$, onde $A(t)$ é a matriz

$$A(t) = \begin{bmatrix} \cos\left(\frac{\pi t}{60}\right) & 0 & \text{sen}\left(\frac{\pi t}{60}\right) \\ \text{sen}\left(\frac{\pi t}{60}\right) & 1 & -\cos\left(\frac{\pi t}{60}\right) \\ \cos\left(\frac{\pi t}{60}\right) & \text{sen}\left(\frac{\pi t}{60}\right) & \text{sen}\left(\frac{\pi t}{60}\right) \end{bmatrix}$$

Com base nessas informações, é correto afirmar que o volume de água, no recipiente, será de 3 m^3 no instante:

- a) $t = 12$
- b) $t = 15$
- c) $t = 20$
- d) $t = 10$
- e) $t = 30$

34. Em um determinado edifício, os primeiros andares são destinados às garagens e ao salão de festas e os demais andares, aos apartamentos. Interessado nas dimensões desse prédio, um topógrafo coloca um teodolito (instrumento óptico para medir ângulos horizontais e ângulos verticais) a uma distância d do prédio. Com um ângulo vertical de 30° , esse topógrafo observou que o primeiro piso de apartamentos está a uma altura de $11,80\text{ m}$ do solo; e com um ângulo vertical de 60° , visualizou o topo do edifício, conforme a figura abaixo.



De acordo com esses dados e sabendo-se que a luneta do teodolito está a $1,70\text{ m}$ do solo, a altura do edifício é:

- a) 31 m
- b) $23,60\text{ m}$
- c) $30,30\text{ m}$
- d) $21,90\text{ m}$
- e) 32 m

RASCUNHO

35. Em uma determinada escola, são atribuídos os pesos 2, 3, 2 e 3, respectivamente, às notas do primeiro, segundo, terceiro e quarto bimestres. Assim, se a nota de um aluno em uma matéria no j -ésimo bimestre é x_j , onde $j = 1, 2, 3, 4$, a sua média final (m), nessa matéria, é $m = \frac{2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 3x_4}{10}$. Nessa escola, consi-

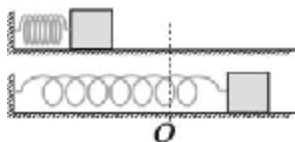
dere uma turma constituída de 20 alunos, identificados por números que variam de 1 a 20, e as matrizes M , N e P referentes à matéria Matemática, onde:

- $M = (m_{i1})$ é a matriz 20×1 , onde m_{i1} é a média final do aluno i ;
- $N = (n_{ij})$ é a matriz 20×4 , onde n_{ij} é a nota do aluno i no j -ésimo bimestre;
- P é a transposta da matriz de pesos $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 2 & 3 \end{bmatrix}$.

De acordo com esses dados, é correto afirmar que

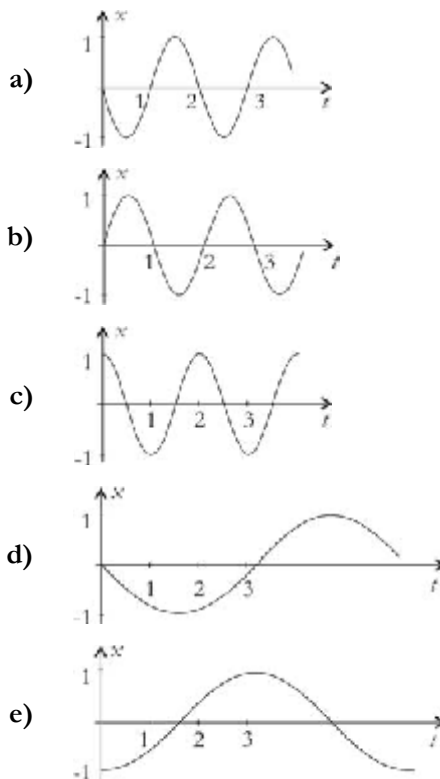
- a) $PN = 10M$ d) $MP = N$
- b) $NP = \frac{1}{10}M$ e) $PN = \frac{1}{10}M$
- c) $NP = 10M$

36. Considere um corpo, preso a uma mola, oscilando em torno da sua posição de equilíbrio O , como na figura abaixo.



No instante t , a posição $x = x(t)$ desse corpo, em relação à sua posição de equilíbrio, é dada pela função $x(t) = \cos(\pi t + \frac{3\pi}{2})$, $t \geq 0$.

Dessa forma, o gráfico que melhor representa a posição x desse corpo, como função do tempo t , em relação ao ponto O , é:



V – FÍSICA

A física como instrumento de trabalho

37. As faces de uma chapa de alumínio de $0,5\text{ cm}$ de espessura são mantidas, durante 20 segundos, às temperaturas de 20°C e 100°C , respectivamente. Se o coeficiente de condutibilidade térmica do alumínio é $0,5\text{ cal}/(\text{cm}\cdot\text{s}\cdot^\circ\text{C})$, quantas calorias são transmitidas, através de 1 cm^2 da chapa, no intervalo de tempo referido acima?

- a) 1600 c) 1200 e) 800
- b) 1400 d) 1000

38. A sirene de uma fábrica emite um som de frequência f . Nesse momento, dois funcionários encontram-se nas seguintes situações. O funcionário **A**, que está de saída da fábrica, move-se, afastando-se, com uma velocidade v . O funcionário **B**, que está chegando para o seu turno de trabalho, também se move, aproximando-se, com velocidade v . Sendo f_A e

f_B , respectivamente, as frequências que os funcionários escutam, é correto afirmar:

- a) $f_B < f_A < f$ c) $f_A < f_B < f$ e) $f < f_A < f_B$
- b) $f_A < f < f_B$ d) $f_B < f < f_A$

RASCUNHO