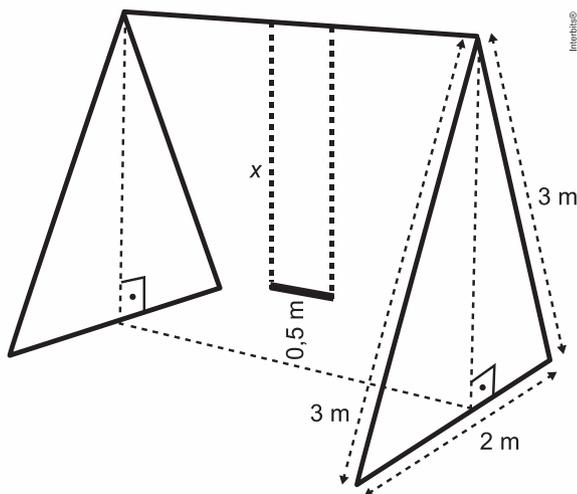




**Exercícios**

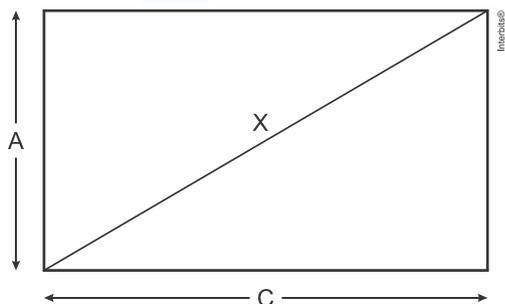
**1. (ENEM PPL 2021)** Um brinquedo muito comum em parques de diversões é o balanço. O assento de um balanço fica a uma altura de meio metro do chão, quando não está em uso. Cada uma das correntes que o sustenta tem medida do comprimento, em metro, indicada por  $x$ . A estrutura do balanço é feita com barras de ferro, nas dimensões, em metro, conforme a figura.



Nessas condições, o valor, em metro, de  $x$  é igual a

- a)  $\sqrt{2} - 0,5$
- b) 1,5
- c)  $\sqrt{8} - 0,5$
- d)  $\sqrt{10} - 0,5$
- e)  $\sqrt{8}$

**2. (ENEM PPL 2019)** A unidade de medida utilizada para anunciar o tamanho das telas de televisores no Brasil é a polegada, que corresponde a 2,54 cm. Diferentemente do que muitos imaginam, dizer que a tela de uma TV tem  $X$  polegadas significa que a diagonal do retângulo que representa sua tela mede  $X$  polegadas, conforme ilustração.

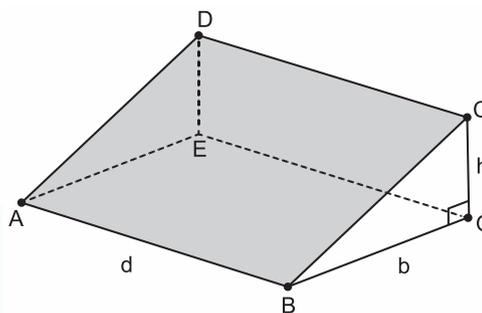


O administrador de um museu recebeu uma TV convencional de 20 polegadas, que tem como razão do comprimento ( $C$ ) pela altura ( $A$ ) a proporção 4:3, e precisa calcular o comprimento ( $C$ ) dessa TV a fim de colocá-la em uma estante para exposição.

A tela dessa TV tem medida do comprimento  $C$ , em centímetro, igual a

- a) 12,00
- b) 16,00
- c) 30,48
- d) 40,64
- e) 50,80

**3. (ENEM PPL 2018)** A inclinação de um telhado depende do tipo e da marca das telhas escolhidas. A figura é o esboço do telhado da casa de um específico proprietário. As telhas serão apoiadas sobre a superfície quadrada plana  $ABCD$ , sendo  $BOC$  um triângulo retângulo em  $O$ . Sabe-se que  $h$  é a altura do telhado em relação ao forro da casa (a figura plana  $ABOE$ ),  $b = 10$  é o comprimento do segmento  $OB$ , e  $d$  é a largura do telhado (segmento  $AB$ ), todas as medidas dadas em metro.



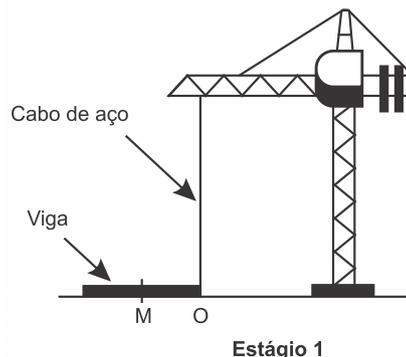
Disponível em: [www.toptelha.com.br](http://www.toptelha.com.br). Acesso em: 31 jul. 2012.

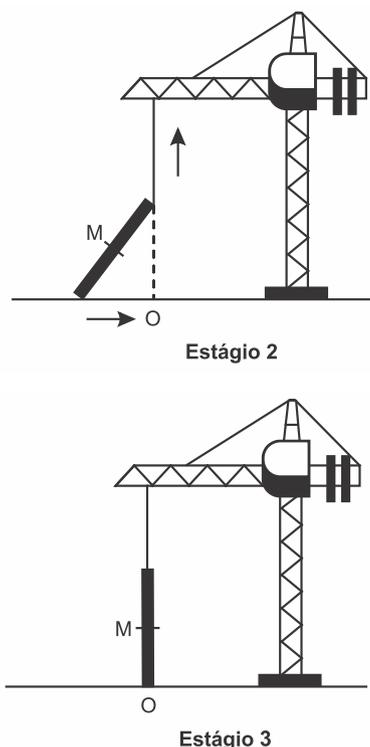
Sabe-se que, em função do tipo de telha escolhida pelo proprietário, a porcentagem  $i$  de inclinação ideal do telhado, descrita por meio da relação  $i = (h \times 100) / b$ , é de 40%, e que a expressão que determina o número  $N$  de telhas necessárias na cobertura é dada por  $N = d^2 \times 10,5$ . Além disso, essas telhas são vendidas somente em milheiros.

O proprietário avalia ser fundamental respeitar a inclinação ideal informada pelo fabricante, por isso argumenta ser necessário adquirir a quantidade mínima de telhas correspondente a

- a) um milheiro.
- b) dois milheiros.
- c) três milheiros.
- d) seis milheiros.
- e) oito milheiros.

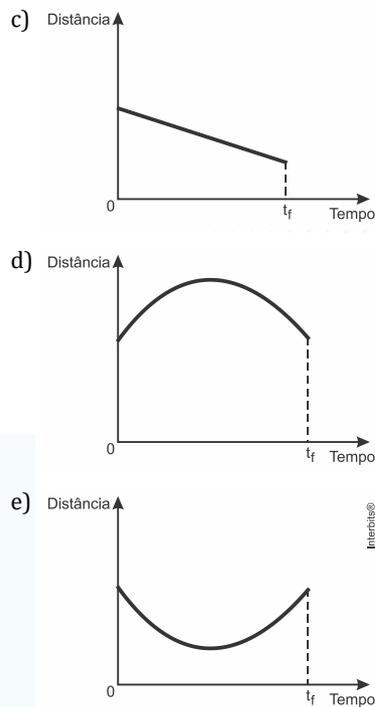
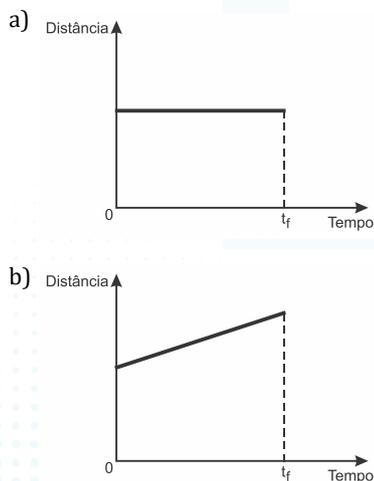
**4. (ENEM 2018)** Os guindastes são fundamentais em canteiros de obras, no manejo de materiais pesados como vigas de aço. A figura ilustra uma sequência de estágios em que um guindaste içava uma viga de aço que se encontra inicialmente no solo.





Na figura, o ponto O representa a projeção ortogonal do cabo de aço sobre o plano do chão e este se mantém na vertical durante todo o movimento de içamento da viga, que se inicia no tempo  $t = 0$  (estágio 1) e finaliza no tempo  $t_f$  (estágio 3). Uma das extremidades da viga é içada verticalmente a partir do ponto O, enquanto que a outra extremidade desliza sobre o solo em direção ao ponto O. Considere que o cabo de aço utilizado pelo guindaste para içar a viga fique sempre na posição vertical. Na figura, o ponto M representa o ponto médio do segmento que representa a viga.

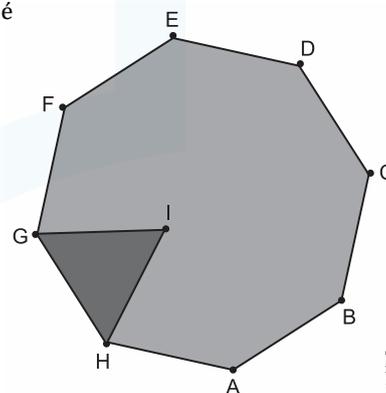
O gráfico que descreve a distância do ponto M ao ponto O, em função do tempo, entre  $t = 0$  e  $t_f$  é



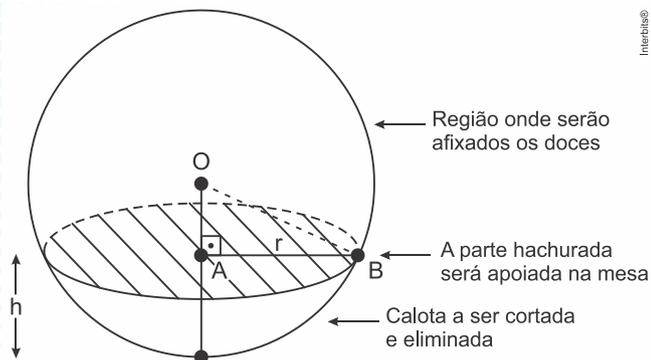
**5. (ENEM PPL 2018)** As Artes Marciais Mistas, tradução do inglês: MMA – *mixed martial arts* são realizadas num octógono regular. De acordo com a figura, em certo momento os dois lutadores estão respectivamente nas posições G e F, e o juiz está na posição I. O triângulo IGH é equilátero e  $\widehat{GIF}$  é o ângulo formado pelas semirretas com origem na posição do juiz, respectivamente passando pelas posições de cada um dos lutadores.

A medida do ângulo  $\widehat{GIF}$  é

- a)  $120^\circ$
- b)  $75^\circ$
- c)  $67,5^\circ$
- d)  $60^\circ$
- e)  $52,5^\circ$



**6. (ENEM 2017)** Para decorar uma mesa de festa infantil, um chefe de cozinha usará um melão esférico com diâmetro medindo 10 cm, o qual servirá de suporte para espetar diversos doces. Ele irá retirar uma calota esférica do melão, conforme ilustra a figura, e, para garantir a estabilidade deste suporte, dificultando que o melão role sobre a mesa, o chefe fará o corte de modo que o raio  $r$  da seção circular de corte seja de pelo menos 3 cm. Por outro lado, o chefe desejará dispor da maior área possível da região em que serão afixados os doces.



Para atingir todos os seus objetivos, o chefe deverá cortar a calota do melão numa altura  $h$ , em centímetro, igual a

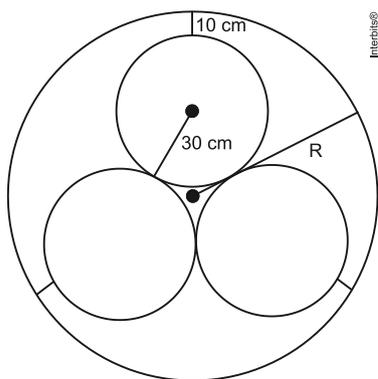
- a)  $5 - \frac{\sqrt{91}}{2}$
- b)  $10 - \sqrt{91}$
- c) 1
- d) 4
- e) 5

**7. (ENEM 2014)** Uma pessoa possui um espaço retangular de lados 11,5m e 14m no quintal de sua casa e pretende fazer um pomar doméstico de maçãs. Ao pesquisar sobre o plantio dessa fruta, descobriu que as mudas de maçã devem ser plantadas em covas com uma única muda e com espaçamento mínimo de 3 metros entre elas e as laterais do terreno. Ela sabe que conseguirá plantar um número maior de mudas em seu pomar se dispuser as covas em filas alinhadas paralelamente ao lado de maior extensão.

O número máximo de mudas que essa pessoa poderá plantar no espaço disponível é

- a) 4
- b) 8
- c) 9
- d) 12
- e) 20

**8. (ENEM 2013)** Em um sistema de dutos, três canos iguais, de raio externo 30 cm, são soldados entre si e colocados dentro de um cano de raio maior, de medida  $R$ . Para posteriormente ter fácil manutenção, é necessário haver uma distância de 10cm entre os canos soldados e o cano de raio maior. Essa distância é garantida por um espaçador de metal, conforme a figura:



Intertec®

Utilize 1,7 como aproximação para  $\sqrt{3}$ .

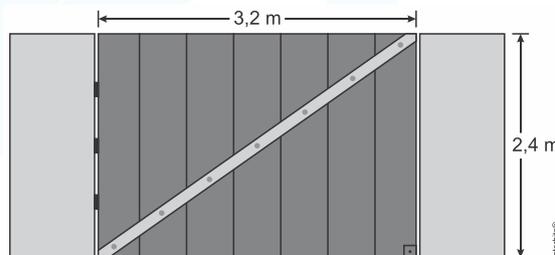
O valor de  $R$ , em centímetros, é igual a

- a) 64,0.
- b) 65,5.
- c) 74,0.
- d) 81,0.
- e) 91,0.

**9. (FGV 2016)** Um triângulo isósceles tem a base medindo 10 e um dos ângulos da base medindo  $45^\circ$ . A medida do raio da circunferência inscrita nesse triângulo é:

- a)  $5\sqrt{2} - 4$
- b)  $5\sqrt{2} - 6$
- c)  $5\sqrt{2} - 3$
- d)  $5\sqrt{2} - 5$
- e)  $5\sqrt{2} - 2$

**10. (G1 - IFSUL 2020)** Após uma tempestade com ventos muito fortes, um marceneiro foi chamado para consertar o portão de entrada de uma casa. Para resolver o problema, decidiu colocar uma trave de madeira, fixada na diagonal do portão retangular, conforme indicado na figura abaixo.



Com base nas informações, qual é o comprimento da trave colocada pelo marceneiro?

- a) 5,6 m
- b) 4,8 m
- c) 4,0 m
- d) 3,2 m

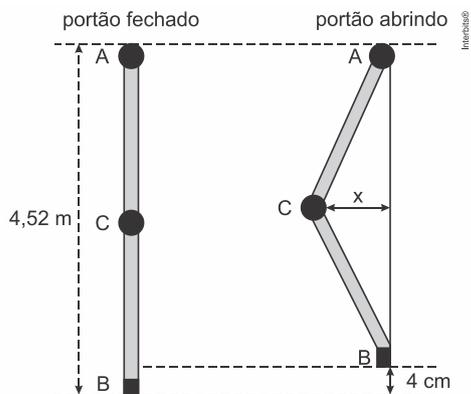
**11. (G1 - IFSUL 2020)** O proprietário de um restaurante decidiu trocar todas as toalhas de mesa. Se dirigiu à loja de toalhas e verificou que as únicas opções disponíveis eram toalhas com formato circular. No entanto, as mesas do restaurante são todas quadradas, com medidas dos lados iguais a 1 metro. Resolveu, então, adquirir um modelo de toalha circular com tamanho que permite cobrir totalmente a mesa, excedendo cada quina em 20 cm.

Com base nas informações, o diâmetro da toalha adquirida é igual a:

(utilize, se necessário, a aproximação  $\sqrt{2} = 1,4$ )

- a) 1,8 m
- b) 1,6 m
- c) 1,4 m
- d) 1,2 m

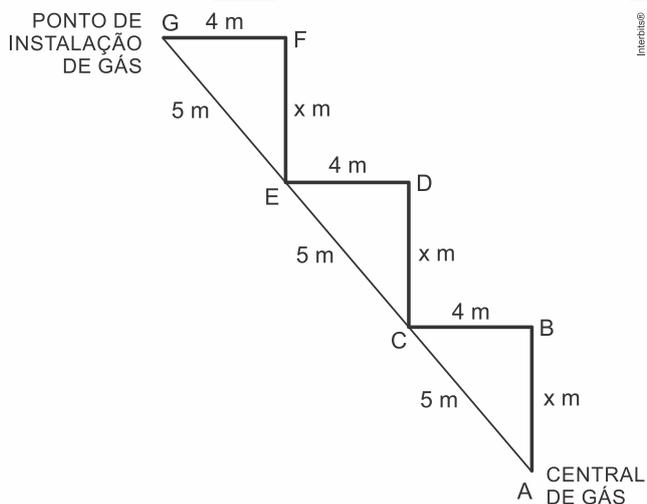
**12. (G1 - IFSC 2019)** Um portão de elevação com 4,52 metros de altura é articulado em seu centro C, possui sua extremidade superior A fixa e a extremidade B só pode se mover verticalmente, conforme a figura. O portão, que inicialmente está fechado, é levantado de maneira que a extremidade B sobe 4 cm. Isso produz um deslocamento da articulação C. Qual a abertura horizontal x, em centímetros, percorrida pela articulação C?



Assinale a alternativa CORRETA.

- a) 24 cm
- b) 30 cm
- c) 17 cm
- d) 10 cm
- e) 4 cm

**13. (G1 - IFSC 2017)** Pretende-se estender um fio de cobre de uma CENTRAL DE GÁS até o PONTO DE INSTALAÇÃO DE GÁS de uma residência. O fio de cobre deve ser instalado seguindo o percurso ABCDEFG, conforme mostra a figura abaixo. Sabendo-se que cada metro de cobre custa R\$ 2,50 e que os triângulos ABC, CDE e EFG são triângulos retângulos, calcule a metragem de cobre que será necessária para ligar a CENTRAL DE GÁS até o PONTO DE INSTALAÇÃO DE GÁS e qual valor será gasto na compra desse material.

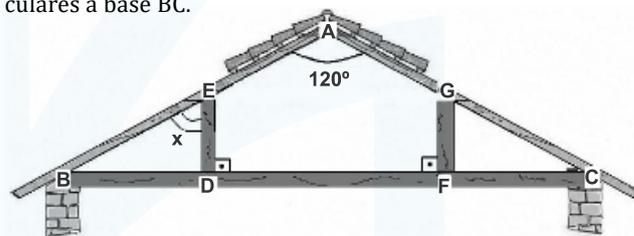


Assinale a alternativa CORRETA.

- a) A metragem de cobre será 52,5 m e o valor gasto será igual a R\$ 21,00.
- b) A metragem de cobre será 52,5 m e o valor gasto será igual a R\$ 42,00.
- c) A metragem de cobre será 21 m e o valor gasto será igual a R\$ 42,00.
- d) A metragem de cobre será 21 m e o valor gasto será igual a R\$ 52,50.
- e) A metragem de cobre será 52,5 m e o valor gasto será igual a R\$ 131,25.

**14. (G1 - IFSUL 2017)** O projeto de madeiramento é fundamental para a construção de um bom telhado em uma residência.

Na figura, temos a vista frontal do madeiramento de um telhado. O triângulo ABC é isósceles de base BC tal que  $\hat{A} = 120^\circ$ . Observa-se também que os segmentos DE e FG são perpendiculares à base BC.



De acordo com os dados acima, a medida do ângulo é  $\hat{B}ED$  é

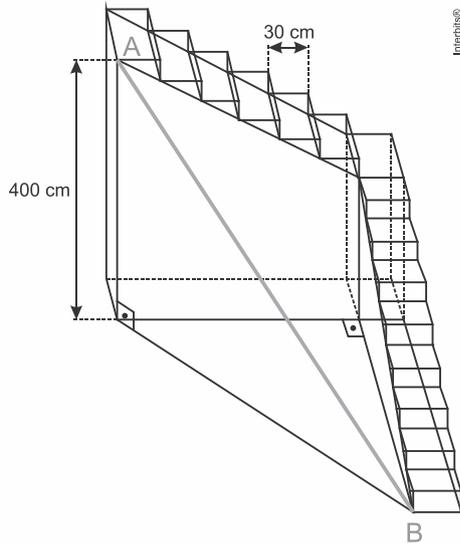
- a)  $30^\circ$
- b)  $45^\circ$
- c)  $60^\circ$
- d)  $75^\circ$

**15. (G1 - IFPE 2017)** A turma de eletrônica está se formando e resolveu construir um projetor para utilizar na aula da saudade. Sofia conseguiu um lençol branco, cuja largura é equivalente a  $\frac{8}{15}$  do comprimento, para servir de tela, semelhante a uma televisão de 85 polegadas (medida da diagonal da tela).

Sobre as dimensões deste lençol, é CORRETO afirmar que

- a) o comprimento é 36 polegadas maior que a largura.
- b) o comprimento é 30 polegadas maior que a largura.
- c) a largura é 45 polegadas menor que o comprimento.
- d) a largura é 32 polegadas maior que o comprimento.
- e) o comprimento é 35 polegadas maior que a largura.

**16. (G1 - IFSC 2015)** Para acessar o topo de uma plataforma de saltos a 400cm de altura, um atleta deve subir uma escadaria que possui 8 degraus no primeiro lance e 6 degraus no segundo lance de escada, conforme mostra a figura abaixo.



Sabendo que cada degrau possui 30cm de profundidade, é CORRETO afirmar que o comprimento, em cm, da haste metálica AB utilizada para dar sustentação à plataforma é:

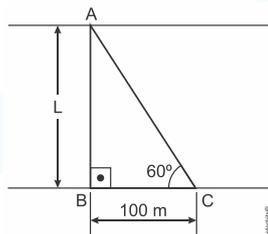
- a) 300
- b) 400
- c) 500
- d) 200
- e) 100

**17. (G1 - IFPE 2014)** Para determinar a largura L de um rio de margens paralelas, sem precisar atravessá-lo, um topógrafo utilizou o seguinte procedimento:

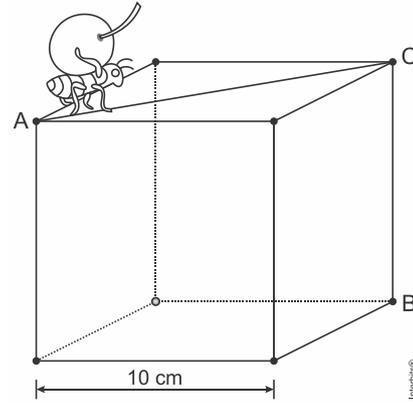
- a partir de um ponto B na margem em que se encontrava, avistou um ponto A na margem oposta, de modo que o segmento AB fosse perpendicular às margens (observe a figura);
- deslocou-se 100 metros perpendicularmente a AB até o ponto C;
- do ponto C, determinou a medida do ângulo BCA, obtendo  $60^\circ$ .

Adotando  $\sqrt{3} \approx 1,73$ , qual o valor aproximado encontrado para L, em metros?

- a) 153
- b) 158
- c) 163
- d) 168
- e) 173



**18. (G1 - IFPE 2014)** Uma formiguinha encontra-se no ponto A de um cubo com 10 cm de aresta, conforme a figura abaixo. Ela tem a capacidade de se deslocar em qualquer região da superfície externa do cubo e deseja chegar ao ponto B. Para isso ela deverá percorrer a diagonal da face superior desse cubo, atingir o ponto C e, por fim, caminhar sobre a aresta até chegar em B.

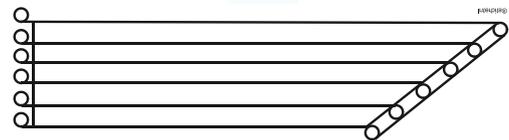


Qual a distância a ser percorrida por ela, em centímetros, nesse trajeto de A até B?

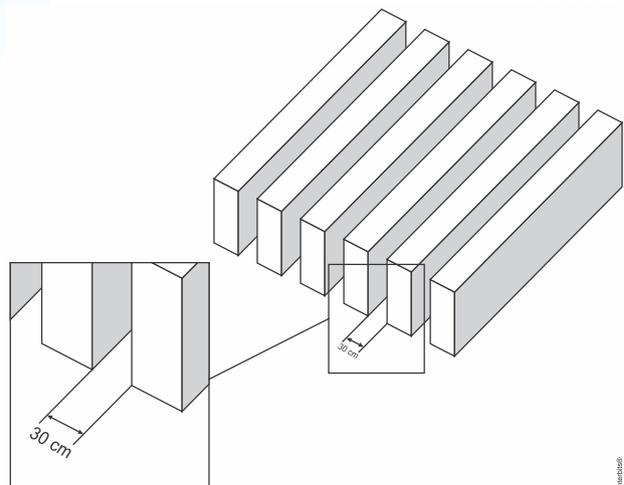
- a) 20
- b)  $10 + 10\sqrt{2}$
- c) 30
- d)  $10 + 2\sqrt{10}$
- e)  $10\sqrt{2} + 2\sqrt{10}$

**19. (G1 - IFSP 2013)** Um instrumento musical é formado por 6 cordas paralelas de comprimentos diferentes as quais estão fixadas em duas hastes retas, sendo que uma delas está perpendicular às cordas. O comprimento da maior corda é de 50 cm, e o da menor é de 30 cm. Sabendo que a haste não perpendicular às cordas possui 25 cm de comprimento da primeira à última corda, se todas as cordas são equidistantes, a distância entre duas cordas seguidas, em centímetros, é

- a) 1
- b) 1,5
- c) 2
- d) 2,5
- e) 3



**20. (ENEM 2020)** Pergolado é o nome que se dá a um tipo de cobertura projetada por arquitetos, comumente em praças e jardins, para criar um ambiente para pessoas ou plantas, no qual há uma quebra da quantidade de luz, dependendo da posição do sol. É feito como um estrado de vigas iguais, postas paralelas e perfeitamente em fila, como ilustra a figura.

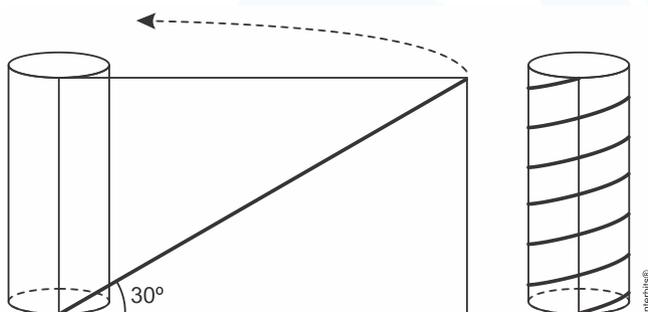


Um arquiteto projeta um pergolado com vãos de 30 cm de distância entre suas vigas, de modo que, no solstício de verão, a trajetória do sol durante o dia seja realizada num plano perpendicular à direção das vigas, e que o sol da tarde, no momento em que seus raios fizerem  $30^\circ$  com a posição a pino, gere a metade da luz que passa no pergolado ao meio-dia.

Para atender à proposta do projeto elaborado pelo arquiteto, as vigas do pergolado devem ser construídas de maneira que a altura, em centímetro, seja a mais próxima possível de

- a) 9
- b) 15
- c) 26
- d) 52
- e) 60

**21. (ENEM 2018)** Para decorar um cilindro circular reto será usada uma faixa retangular de papel transparente, na qual está desenhada em negrito uma diagonal que forma  $30^\circ$  com a borda inferior. O raio da base do cilindro mede  $6/\pi$  cm, e ao enrolar a faixa obtém-se uma linha em formato de hélice, como na figura.



O valor da medida da altura do cilindro, em centímetro, é

- a)  $36\sqrt{3}$
- b)  $24\sqrt{3}$
- c)  $4\sqrt{3}$
- d) 36
- e) 72

**22. (PUCGO MEDICINA 2022)** Uma usina hidrelétrica está localizada às margens de um rio que possui 8 metros de largura. Deseja-se passar um cabo da hidrelétrica até um ponto na margem oposta do rio e, posteriormente, desse ponto até uma cidade, também localizada na margem oposta do rio e a 2000 metros de distância do ponto simétrico da usina, em relação ao rio.

O valor para passar o cabo elétrico de um lado até o lado oposto do rio é de R\$180,00 o metro e o custo de passar o cabo elétrico pela margem do rio é de R\$100,00 o metro.

Considerando que as margens do rio são retas paralelas, qual será o custo se o ponto escolhido estiver localizado na margem oposta e a 6 metros de distância do ponto simétrico da usina em relação ao rio? Marque a única alternativa correta:

- a) R\$ 201.200,00.
- b) R\$ 201.400,00.
- c) R\$ 201.600,00.
- d) R\$ 201.800,00.

**23. (PUCCAMP 2017)** Burj Khalifa, localizado em Dubai, é considerado o edifício mais alto do mundo, com cerca de 830 m. A figura ao lado da fotografia representa a extensão vertical desse edifício altíssimo, dividida em 8 níveis igualmente espaçados.



Burj Khalifa

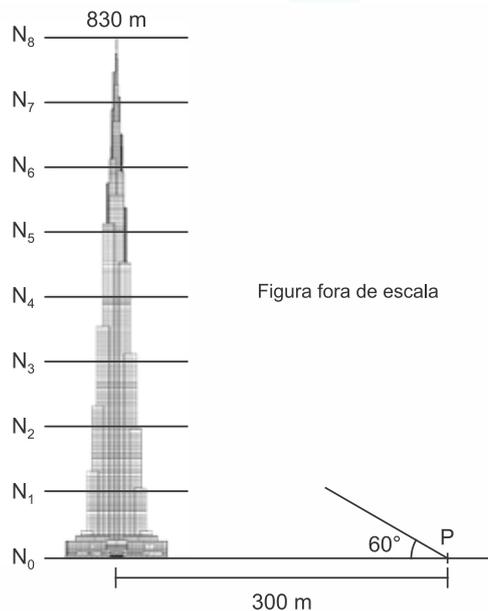


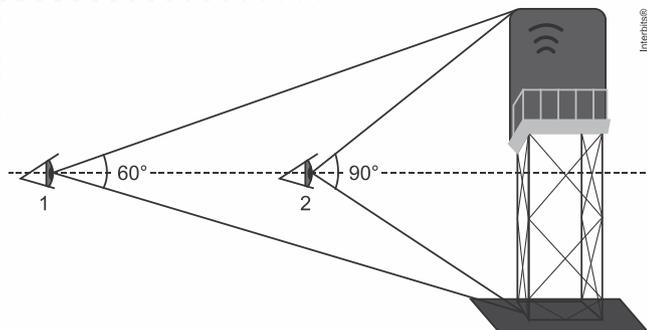
Figura fora de escala

Dado: adote  $\sqrt{3} = 1,73$  em suas contas finais.

Utilizando os dados fornecidos, um feixe de laser emitido a partir do ponto indicado na figura por P atingiria a coluna central do Burj Khalifa, aproximadamente, na marca

- a)  $N_5$
- b)  $N_6$
- c)  $N_7$
- d)  $N_4$

**24. (PUCCAMP 2016)** A figura mostra o ângulo de visão que um mesmo observador tem de uma estrutura de caixa d'água em dois pontos diferentes. Sabe-se que a altura dos olhos, em relação ao piso plano sobre o qual a estrutura está apoiada perpendicularmente, é exatamente a metade da altura da estrutura da caixa d'água, e que a distância entre os dois pontos de observação é de 2 metros.



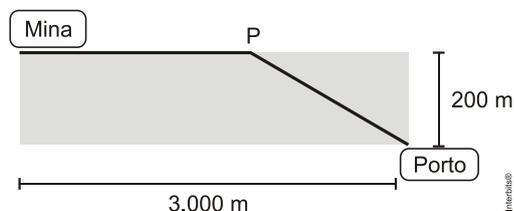
Dados:

	30°	45°	60°
(sen)	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$
cos	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2
tan	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$

A partir dessas informações, é possível determinar que a altura da estrutura da caixa d'água, em metros, é igual a

- $3\sqrt{3} - 2$ .
- $(\sqrt{3} + 2)/3$ .
- $2\sqrt{3} + 2$ .
- $\sqrt{3} + 2$ .
- $\sqrt{3} + 1$ .

**25. (PUCPR 2015)** Um mineroduto é uma extensa tubulação para levar minério de ferro extraído de uma mina até o terminal de minério para beneficiamento. Suponha que se pretenda instalar um mineroduto em uma mina que está à margem de um rio com 200 metros de largura até um porto situado do outro lado do rio, 3.000 metros abaixo. O custo para instalar a tubulação no rio é R\$ 10,00 o metro e o custo para instalar a tubulação em terra é R\$ 6,00 o metro. Estudos mostram que, neste caso, o custo será minimizado se parte do duto for instalada por terra e parte pelo rio. Determine o custo de instalação do duto em função de  $x$ , em que  $x$  é a distância da mina até o ponto P, como mostra a figura.



- $C(x) = 6x + 10(200 + (3000 - x))$
- $C(x) = 6\sqrt{200^2 + (3000 - x)^2} + 10x$
- $C(x) = 4\sqrt{200^2 + (3000 - x)^2}$
- $C(x) = 6x + 10\sqrt{200^2 + (3000 - x)^2}$
- $C(x) = 10\sqrt{200^2 + (3000 - x)^2}$

**26. (UECE 2022)** Uma folha de papel plana e retangular é dividida em três partes retangulares e congruentes de duas maneiras distintas, referenciadas à largura e ao comprimento da folha de papel. Na primeira, a medida do menor lado de cada parte é igual a 4 cm e, analogamente, na segunda, a medida do menor lado de cada parte é igual a 5 cm. Nessas condições, a medida, em cm, da diagonal da folha de papel é igual a

- $4\sqrt{41}$
- $3\sqrt{41}$
- $6\sqrt{39}$
- $5\sqrt{39}$

**27. (UECE 2016)** Uma pessoa, com 1,7 m de altura, está em um plano horizontal e caminha na direção perpendicular a um prédio cuja base está situada neste mesmo plano. Em certo instante, essa pessoa visualiza o ponto mais alto do prédio sob um ângulo de 30 graus. Ao caminhar mais 3 m, visualiza o ponto mais alto do prédio, agora sob um ângulo de 45 graus.

Nestas condições, a medida da altura do prédio, em metros, é aproximadamente

- 5,6
- 6,6
- 7,6
- 8,6

**28. (UECE 2014)** Sejam XY um segmento de reta cujo comprimento é 4 m e Z um ponto da mediatriz do segmento XY cuja distância ao segmento XY é 6 m. Se P é um ponto equidistante de X, Y e Z, então a distância, em metros, de P ao segmento XY é igual a

- 8/3
- 7/3
- 9/4
- 7/4

## GABARITO:

- |        |         |         |         |         |
|--------|---------|---------|---------|---------|
| 1: [C] | 7: [C]  | 13: [D] | 19: [E] | 25: [D] |
| 2: [D] | 8: [C]  | 14: [C] | 20: [C] | 26: [B] |
| 3: [B] | 9: [D]  | 15: [E] | 21: [B] | 27: [A] |
| 4: [A] | 10: [C] | 16: [C] | 22: [A] | 28: [A] |
| 5: [E] | 11: [A] | 17: [E] | 23: [A] |         |
| 6: [C] | 12: [B] | 18: [B] | 24: [C] |         |



*Estamos juntos nessa!*



CURSO  
**FERNANDA PESSOA**  
ONLINE

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.