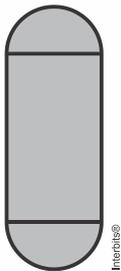


GEOMETRIA ESPACIAL

QUESTÃO 01

Uma empresa realiza um estudo dimensional para a definição do formato das cápsulas de determinado medicamento.



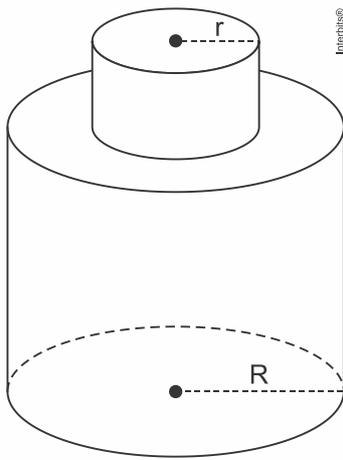
Numa das propostas, o volume da cápsula é composto pela junção de um cilindro equilátero com duas semiesferas.

Se a quantidade de medicação alocada na cápsula corresponde à soma do volume do cilindro com metade do volume da esfera, a razão entre o volume de medicamento alojado e o volume da cápsula será de:

- a) 0,20.
- b) 0,25.
- c) 0,80.
- d) 1,25.

QUESTÃO 02

Uma empresa construiu um reservatório de água com dois cilindros justapostos, como na figura a seguir.



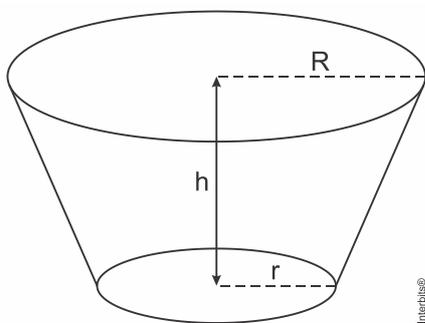
Sabe-se que o raio do cilindro maior é 8 vezes o raio do cilindro menor e V_1 e V_2 são os volumes do cilindro menor e maior, respectivamente. Considere que $V_1 = 3\pi r^2$ e $V_2 = 12\pi R^2$.

Se o reservatório possui capacidade total de $3.084\pi \text{ m}^3$, então, o raio do cilindro maior é, em metros, igual a

- a) 14
- b) 16
- c) 18
- d) 20

QUESTÃO 03

Foram construídas cisternas em uma comunidade localizada no sertão nordestino, em pontos estratégicos, para que os moradores daquela localidade pudessem se abastecer de água, principalmente na época das secas. As cisternas foram construídas com formato de tronco de cone, com as seguintes medidas: o raio da base inferior mede 1 m, o raio da base superior mede 2 m e a altura mede 1,5 m, como mostra a figura a seguir.



Na época de secas, caminhões-pipas abastecem essas cisternas. Esse tipo de caminhão possui um tanque de armazenamento de água em formato cilíndrico, com 2 metros de diâmetro e 8 metros de comprimento

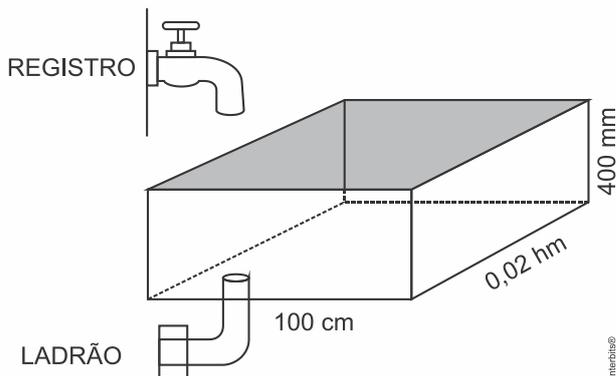
Despreze as espessuras dos materiais dos quais são feitas as cisternas e o tanque do caminhão-pipa e suponha que as cisternas estejam completamente vazias de água e o tanque completamente cheio, considere ainda que não há desperdício algum de água.

Quantos tanques de caminhões-pipas completamente cheios de água são necessários para abastecer, no mínimo, 16 cisternas?

- a) 9
- b) 8
- c) 7
- d) 6
- e) 5

QUESTÃO 04

Uma caixa d'água no formato de paralelepípedo reto retângulo, como ilustrado na figura abaixo, está inicialmente vazia.



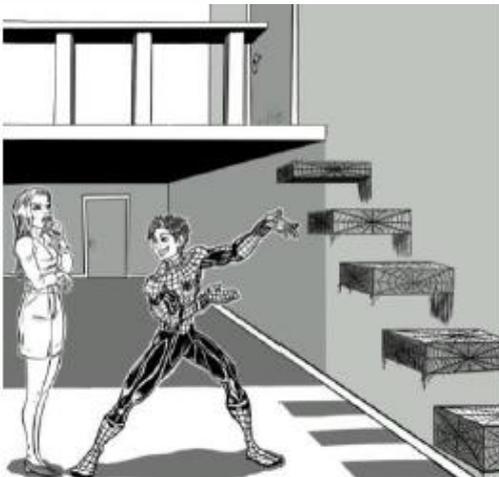
Abre-se um registro com capacidade de 100 cL/min para encher a caixa d'água. Quando ela está cheia, abre-se um ladrão com capacidade de esvaziá-la a $0,04 \text{ hL/min}$ e fecha-se simultaneamente o registro.

A diferença entre o tempo de encher e esvaziar a caixa d'água, nessa ordem, em horas, é

- a) menor que 10
- b) exatamente 10
- c) maior que 10 e menor que 20
- d) maior que 20

QUESTÃO 05

Tia May proibiu o Homem Aranha de usar suas “teias” para subir ao telhado e aproveitar seus momentos de lazer e treinamentos de super-herói. Ela se aborreceu por conta da sujeira que as teias deixavam nas paredes.



ARTE: PC das Neves

O Homem Aranha decidiu, então, construir uma escada de concreto, com 102 degraus. Cada degrau terá o formato de um paralelepípedo retângulo de dimensões: 1200 mm de comprimento, 40 cm de largura e 3 dm de altura.

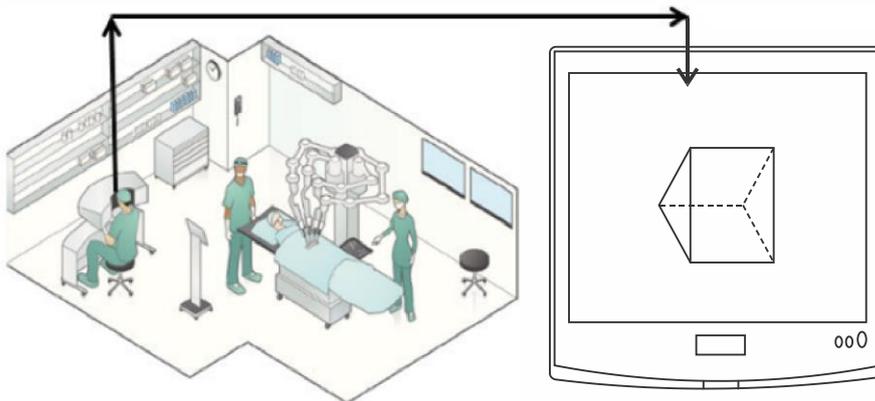
O cimento utilizado para fazer o concreto é vendido em sacos. Se, com um saco de cimento, faz-se 2 metros cúbicos de concreto, quantos desses sacos, no mínimo, o Homem Aranha vai precisar comprar para construir todos os degraus desta escada?

- a) 7
- b) 8
- c) 9
- d) 10
- e) 11

QUESTÃO 06

Atual tendência em procedimentos cirúrgicos, as cirurgias robóticas permitem que o cirurgião, através de um console, controle os braços de um robô, que reproduzem, de maneira perfeita, seus movimentos. O procedimento pode ser realizado à distância, permite visão tridimensional do processo, colabora com a redução de fatores (como sangramento, transfusão, tempo de internação hospitalar) e possibilita a recuperação mais rápida do paciente.

A figura seguinte representa, esquematicamente, o procedimento para a retirada de um tecido. Nela, o console encontra-se representado à esquerda na imagem e o robô, com braços controladores de pinças, à esquerda do paciente. Como indicado à direita na figura, o cirurgião faz a opção pela retirada de uma região que, na tela do computador, equivale a um prisma triangular regular de $\sqrt{3}$ dm de altura e 2 dm de aresta da base.



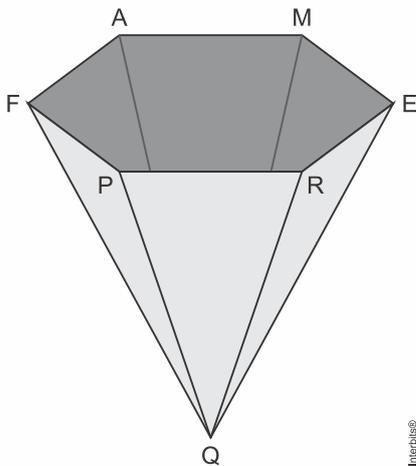
(<http://drflavioordones.com.br/cirurgia-robotica/>. Adaptado. Acesso em 12/09/2019.)

Se, para a obtenção do volume real do material retirado, é necessária a conversão do resultado obtido numa escala 1000 : 1, o tecido retirado do paciente possui:

- a) 30 mL.
- b) 10 mL.
- c) 3 mL.
- d) 1 mL.

QUESTÃO 07

Um recipiente tem a forma de pirâmide regular de base hexagonal, como mostra a figura. Sabe-se que $FE = 80$ cm e que a distância do vértice Q ao plano que contém a base hexagonal $FAMERP$ é igual a 30 cm.



A área de cada face externa lateral desse recipiente, em cm^2 , é igual a

- a) $150\sqrt{21}$
- b) $200\sqrt{21}$
- c) $120\sqrt{21}$
- d) $180\sqrt{21}$
- e) $100\sqrt{21}$