

Quando necessário, considere a aceleração da gravidade na Terra como 10 m/s^2 e $1 \text{ atm} = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$.

- 1 Calcule a pressão exercida por um objeto de 10 N de peso sobre uma superfície de área 2 m^2
- 2 Determine a força perpendicular necessária para gerar uma pressão de 5 Pa em uma área de 1 m^2
- 3 Converta uma pressão de 100 Pa para kPa .
- 4 Um livro com uma capa de área $0,05 \text{ m}^2$ exerce uma pressão de 200 Pa quando apoiado sobre uma mesa. Qual é o peso do livro?
- 5 Calcule a pressão em N/m^2 quando uma força de 50 N é aplicada perpendicularmente sobre uma área de 5 m^2
- 6 Um objeto exerce uma força de 200 N sobre uma superfície de área 4 m^2 . Qual é a pressão em kPa ?
- 7 Converta uma pressão de 2 kPa para atm , considerando $1 \text{ atm} = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$.
- 8 Determine a área necessária para que uma força de 100 newtons gere uma pressão de 50 Pa
- 9 Converta uma pressão de $0,5 \text{ MPa}$ para Pa .
- 10 Uma força de 500 N é aplicada perpendicularmente sobre uma área de 10 m^2 . Qual é a pressão em kPa ?
- 11 Calcule a área sobre a qual uma pressão de 200 Pa é exercida por uma força de 40 N .
- 12 Um objeto com peso de 200 N exerce uma pressão de 500 Pa sobre uma superfície. Qual é a área de contato do objeto com a superfície?
- 13 Uma pressão de 100 kPa é equivalente a quantos Pa ?
- 14 Uma caixa com uma área de base de $0,1 \text{ m}^2$ exerce uma pressão de 3 kPa sobre o chão. Qual é o peso da caixa em newtons?
- 15 Uma força de 1500 N é aplicada sobre uma área de 3 m^2 . Qual é a pressão em MPa ?
- 16 Uma área de $3,5 \text{ m}^2$ equivale a qual área em cm^2 ?
- 17 Calcule a pressão em MPa quando uma força de 2000 N é aplicada sobre uma área de $0,5 \text{ m}^2$.
- 18 Determine a área necessária, em cm^2 , para que uma força de 100 N gere uma pressão de 200 kPa
- 19 Calcule a área necessária para que uma força de 500 N gere uma pressão de 100 Pa .

20 Um cubo de aresta 20 cm possui massa 10 kg . Qual a pressão exercida por ele quando apoiado sobre uma superfície horizontal?

21 Um cubo de madeira com 10 cm de aresta é apoiado sobre uma mesa. Se a densidade da madeira é de 600 kg/m^3 , calcule a pressão que o cubo exerce sobre a mesa.

22 Uma semi esfera de ferro com raio de 5 cm é colocada sobre uma superfície plana, apoiando sua face plana sobre ela. Se a densidade do ferro é de 7800 kg/m^3 , determine a pressão exercida pela esfera sobre a superfície.

23 Confeccionou-se um paralelepípedo com 110 kg de certo material e obteve-se um sólido com densidade média igual a $2,75 \text{ g/cm}^3$. Colocando-se esse sólido sobre um plano horizontal de forma que a face de maior área fique em contato com o plano, verifica-se que a pressão exercida sobre este é igual a 1375 N/m^2 . Calcule qual a menor das dimensões deste paralelepípedo.

24 José aperta uma tachinha entre os dedos, como mostrado nesta figura:

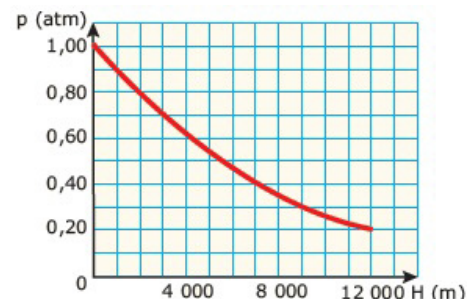


A cabeça da tachinha está apoiada no polegar e a ponta, no indicador. Sejam $F(i)$ o módulo da força e $p(i)$ a pressão que a tachinha faz sobre o dedo indicador de José. Sobre o polegar, essas grandezas são, respectivamente, $F(p)$ e $p(p)$. Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

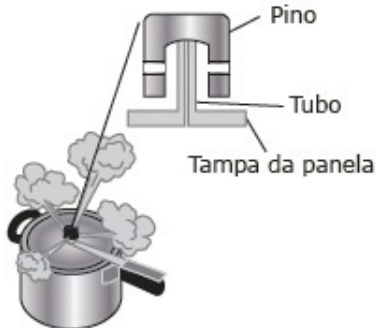
- a) $F(i) > F(p)$ e $p(i) = p(p)$.
- b) $F(i) = F(p)$ e $p(i) = p(p)$.
- c) $F(i) > F(p)$ e $p(i) > p(p)$.
- d) $F(i) = F(p)$ e $p(i) > p(p)$.

25 O avião Embraer E190 é capaz de voar carregando uma carga máxima de $12\,720 \text{ kg}$. Suas asas possuem área efetiva de 95 m^2 . Qual é, aproximadamente, a diferença de pressão entre o lado superior e inferior das asas desse avião na situação que carrega sua carga máxima? considere que somente suas asas contribuem para o empuxo do avião.

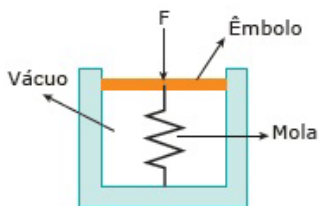
26 Um avião que voa a grande altitude é pressurizado para conforto dos passageiros. Para evitar sua explosão, é estabelecido o limite máximo de $0,5$ atmosfera para a diferença entre a pressão interna no avião e a externa. O gráfico representa a pressão atmosférica P em função da altura H acima do nível do mar. Se o avião voa a uma altura de $7\,000$ metros, os passageiros ficam sujeitos a uma pressão mínima igual à que reina na atmosfera de qual altitude H ?



27 Para impedir que a pressão interna de uma panela de pressão ultrapasse um certo valor, em sua tampa há um dispositivo formado por um pino acoplado a um tubo cilíndrico, como esquematizado na figura a seguir. Enquanto a força resultante sobre o pino for dirigida para baixo, a panela está perfeitamente vedada. Considere o diâmetro interno do tubo cilíndrico igual a 4 mm e a massa do pino igual a 48 g. Na situação em que apenas a força gravitacional, a pressão atmosférica e a exercida pelos gases na panela atuam no pino, qual a pressão absoluta máxima no interior da panela? Considere $\pi = 3$ e $1 \text{ atm} = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$.



28 A pressão absoluta em um fluido pode ser medida utilizando-se o dispositivo mostrado na figura. O dispositivo consiste basicamente de uma câmara cilíndrica sob vácuo e um êmbolo de diâmetro 2 cm que pode se mover sem atrito. No êmbolo é conectada uma mola de constante elástica 1000 N/m. Quando o dispositivo está aberto à atmosfera, é correto afirmar que a mola comprime-se em quantos milímetros?



29 Em junho de 2017 uma intensa onda de calor atingiu os EUA, acarretando uma série de cancelamentos de voos do aeroporto de Phoenix no Arizona. A razão é que o ar atmosférico se torna muito rarefeito quando a temperatura sobe muito, o que diminui a força de sustentação da aeronave em voo. Essa força, vertical de baixo para cima, está associada à diferença de pressão ΔP entre as partes inferior e superior do avião. Considere um avião de massa total $m = 3 \times 10^5 \text{ kg}$ em voo horizontal. Sendo a área efetiva de sustentação do avião $A = 500 \text{ m}^2$, na situação de voo horizontal, calcule ΔP .

30 Um carro de massa 1200 kg está apoiado em um chão horizontal sobre seus quatro pneus. Cada pneu tem uma área de contato com o chão chamada de "pegada". Considerando que todos os 4 pneus do carro são preenchidos com gás à pressão manométrica de 33 PSI, qual é a pegada aproximada de cada pneu? Considere que $1 \text{ PSI} = 6894 \text{ Pa}$

31 Um êmbolo circular de 20 cm de diâmetro e 3 kg é capaz de deslizar verticalmente sem atrito em uma cavidade cilíndrica que contém 2 mol de um gás ideal a 300 kelvin. Qual a altura aproximada da cavidade cilíndrica? Considere a constante universal dos gases como $R = 8 \text{ J/mol K}$ e $\pi = 3$.

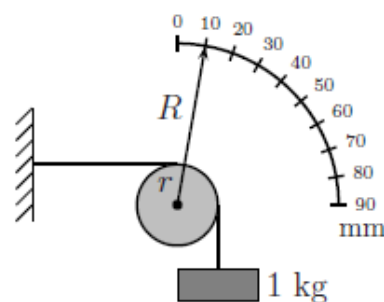
32 Uma piscina olímpica possui comprimento e largura de 50 m e 25 m, respectivamente, enquanto sua profundidade é de 3,0 m. Quando preenchida por água de densidade 1 g/cm^3 , qual a pressão que ela exerce sobre seu fundo?

33 Estima-se que o núcleo do Sol atinja temperaturas de mais de 15 milhões de graus celsius e que sua pressão atinja valores equivalentes a aproximadamente 340 bilhões de atmosferas terrestres. Suponha que um pouco desta substância que está no núcleo do Sol seja acondicionada dentro de uma hipotética garrafa indestrutível com uma tampa circular de 2 cm de diâmetro. Qual a ordem de grandeza da força que esta substância exerceria sobre a tampa desta garrafa, em newtons?

34 Uma força de intensidade 50 newtons atua sobre uma placa quadrada de lado 10 cm. A força forma um ângulo de 45° com a reta normal à superfície da placa. Qual o módulo da pressão exercida por esta força em pascal?

35 A pirâmide de Quéops, no Cairo, Egito, possui base quadrada de lado 230 metros e altura de 140 metros. Considere-a maciça e constituída integralmente de granito de densidade $2,75 \text{ g/cm}^3$. Qual a pressão exercida pela pirâmide sobre as areias do deserto, em atmosferas?

36 A figura mostra um dispositivo para medir o módulo de elasticidade (módulo de Young) de um fio metálico. Ele é definido como a razão entre o força por unidade de área da seção transversal do fio necessária para esticá-lo e o resultante alongamento deste por unidade de seu comprimento. Neste particular experimento, um fio homogêneo de 1,0 m de comprimento e 0,2 mm de diâmetro, fixado numa extremidade, é disposto horizontalmente e preso pela outra ponta ao topo de uma polia de raio r . Um outro fio preso neste mesmo ponto, envolvendo parte da polia, sustenta uma massa de 1 kg. Solidário ao eixo da polia, um ponteiro de raio $R = 10r$ acusa uma leitura de 10 mm na escala semicircular iniciada em zero. Nestas condições, o módulo de elasticidade do fio é de:



GABARITO:

- | | | | |
|------------------------|----------------------------|--------------|-------------------------------|
| 1) 5 Pa. | 10) 0,05 kPa | 19) 5,0 N. | 28) $10\pi \text{ mm}$. |
| 2) 5 N. | 11) $0,2 \text{ m}^2$. | 20) 2500 Pa. | 29) 6000 Pa. |
| 3) $0,1 \text{ kPa}$. | 12) $0,4 \text{ m}^2$. | 21) 600 Pa. | 30) 132 cm^2 . |
| 4) 10 N. | 13) 100 000 Pa. | 22) 2600 Pa. | 31) 52 m. |
| 5) 10 Pa. | 14) 300 N. | 23) 5,0 cm. | 32) 0,3 atm. |
| 6) 0,05 kPa. | 15) $0,0005 \text{ MPa}$. | 24) D | 33) $\sim 10^7 \text{ N}$ |
| 7) 0,02 atm. | 16) 35000 cm^2 . | 25) 1339 Pa. | 34) $2500\sqrt{2} \text{ Pa}$ |
| 8) 2 m^2 . | 17) $0,004 \text{ MPa}$. | 26) 1000 m. | 35) 13,2 atm. |
| 9) 500 000 Pa. | 18) $5,0 \text{ cm}^2$. | 27) 1,4 atm. | 36) $10^{12}/\pi$ |