

REVISANDO A AULA ANTERIOR

1) Uma fonte em repouso emite um som de frequência 2000Hz que se propaga com velocidade de 300m/s. Determine a velocidade com que um observador deve se aproximar dessa fonte para perceber um som com frequência de 4000Hz.

Resposta: 300m/s

2) Imagine que um trem-bala passa apitando pela plataforma de uma estação. Uma pessoa, nessa plataforma, ouve o apito do trem aproximando-se com frequência de 450Hz. Após a passagem do trem, a frequência do apito parece cair para 300hertz. Qual a velocidade do trem-bala (em m/s)? Considere a velocidade do som igual a 340m/s.

Resposta: 68 m/s

3) Defina ressonância.

4) Quando uma onda, de comprimento de onda igual a 20 cm e velocidade 2 m/s se propaga em um meio qualquer, qual será a sua frequência?

Resposta: 10 Hz

Conteúdos

Estática dos fluidos - Princípios de Pascal, Arquimedes e Stevin.

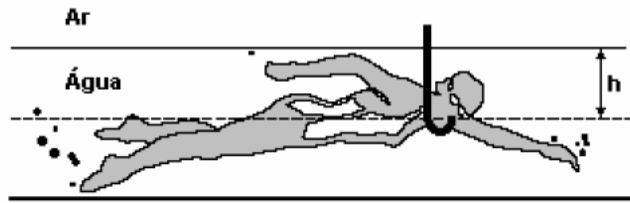
STEVIN

1) Um peixe encontra-se a uma profundidade de 40 m. Determine a pressão total a que ele está sendo submetido em atm e em Pascal. Considere que a gravidade é de 10 m/s^2 e que a densidade da água é de 1 g/cm^3 .

2) É impossível para uma pessoa respirar se a diferença de pressão entre o meio externo e o ar dentro dos pulmões for maior do que 0,05 atm. Calcule a profundidade máxima, h, dentro d'água, em cm, na qual um mergulhador pode respirar por meio de um tubo, cuja extremidade superior é mantida fora da água.

3) Um tanque de 40 m de profundidade possui água por completo. Se a densidade da água é de 1 g/cm^3 , determine a pressão produzida pela água sobre o fundo do tanque e a pressão total que ele sofre, considerando que a pressão atmosférica a nível do mar é de 1 atm.

4) Um mergulhador que trabalhe à profundidade de 20 m no lago sofre, em relação à superfície, uma variação de pressão, em N/m^2 , devida ao líquido, estimada em



Dados:
 $d(\text{água}) = 1,0 \text{ g/cm}^3$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 20
- b) $2,0 \cdot 10^2$
- c) $2,0 \cdot 10^3$
- d) $2,0 \cdot 10^4$
- e) $2,0 \cdot 10^5$

5) Uma piscina possui 10 m de comprimento, 5,0 m de largura e 2,0 m de profundidade e está completamente cheia de água. A pressão no fundo da piscina, em N/m², vale

- a) $2,0 \times 10^5$
- b) $1,8 \times 10^5$
- c) $1,6 \times 10^5$
- d) $1,4 \times 10^5$
- e) $1,2 \times 10^5$

Dados: densidade da água = $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ pressão atmosférica local = $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ a aceleração da gravidade de 10 m/s^2 .

PASCAL

1) Os fluidos compreendem os líquidos e os gases e estão presentes não apenas no ambiente, mas também em todos os seres humanos. Assim, entender o comportamento dos fluidos é entender muito sobre o ser humano e suas interações com o mundo que o cerca. Sobre o comportamento e as propriedades dos fluidos em um elevador hidráulico, onde uma plataforma 1 apresenta área A e outra plataforma 2 apresenta área $10A$, é correto afirmar:

- a) Se aplicarmos uma força de 2N na plataforma 1, o valor da força na plataforma 2 será de 10N.
- b) Se a plataforma 1 se mover em uma distância de 20m, a plataforma 2 se moverá de uma distância 2m.
- c) O Princípio de Stevin é consequência das leis de conservação da massa e energia.
- d) Se aplicarmos uma força de 20 N na plataforma 1, o valor da força na plataforma 2 será de 2N.
- e) Se a plataforma 1 se mover em uma distância de 2m, a plataforma 2 se moverá de uma distância 20m.

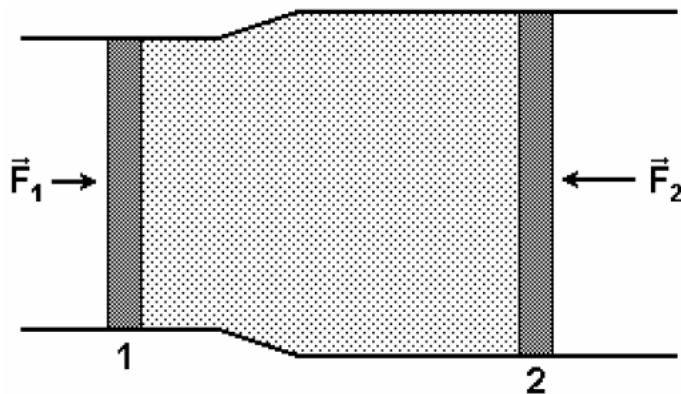
2) O elevador hidráulico de um posto de automóveis é acionado através de um cilindro de área $3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$. O automóvel a ser elevado tem massa $2 \cdot 10^3 \text{ kg}$ e está sobre o êmbolo de área $9 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$. Sendo a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$ determine a intensidade mínima da força que deve ser aplicada no êmbolo menor para elevar o automóvel.

3) Para oferecer acessibilidade aos portadores de dificuldades de locomoção, é utilizado, em ônibus e automóveis, o elevador hidráulico. Nesse dispositivo é usada uma bomba elétrica, para forçar um fluido a passar de uma tubulação estreita para outra mais larga, e dessa forma acionar um pistão que movimenta a plataforma. Considere um elevador hidráulico cuja área da cabeça do pistão seja cinco vezes maior do que a área da tubulação que sai da bomba. Desprezando o atrito e considerando uma aceleração gravitacional de 10 m/s^2 , deseja-se elevar uma pessoa de 65 kg em uma cadeira de rodas de 15 kg sobre a plataforma de 20 kg .

Qual deve ser a força exercida pelo motor da bomba sobre o fluido, para que o cadeirante seja elevado com velocidade constante?

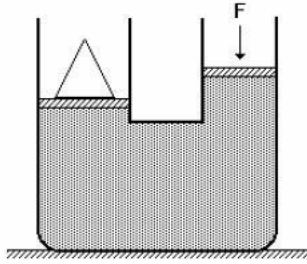
- a) 20 N
- b) 100 N
- c) 200 N
- d) 1000 N
- e) 5000 N

4) A tubulação da figura a seguir contém líquido incompressível que está retido pelo êmbolo 1 (de área igual a $10,0 \text{ cm}^2$) e pelo êmbolo 2 (de área igual a $40,0 \text{ cm}^2$). Se a força F_1 tem módulo igual a $2,00 \text{ N}$, a força F_2 que mantém o sistema em equilíbrio, tem módulo igual a



- a) 0,5 N b) 2,0 N c) 8,0 N
- d) 500,0 N e) 800,0 N

5) A figura a seguir mostra uma prensa hidráulica cujos êmbolos têm seções $S_1=15 \text{ cm}^2$ e $S_2=30 \text{ cm}^2$. Sobre o primeiro êmbolo, aplica-se uma força F igual a 10 N , e, desta forma, mantém-se em equilíbrio um cone de aço de peso P , colocado sobre o segundo êmbolo.



O peso do cone vale:

- a) 5 N
- b) 10 N
- c) 15 N
- d) 20 N
- e) 30 N

ARQUIMEDES

1) Durante uma obra em um clube, um grupo de trabalhadores teve de remover uma escultura de ferro maciço colocada no fundo de uma piscina vazia. Cinco trabalhadores amarraram cordas à escultura e tentaram puxá-la para cima, sem sucesso. Se a piscina for preenchida com água, ficará mais fácil para os trabalhadores removerem a escultura, pois a

- a) escultura flutuará. Dessa forma, os homens não precisarão fazer força para remover a escultura do fundo.
- b) a escultura ficará com peso menor. Dessa forma, a intensidade da força necessária para elevar a escultura será menor.
- c) água exercerá uma força na escultura proporcional a sua massa, e para cima. Esta força se somará à força que os trabalhadores fazem para anular a ação da força peso da escultura.
- d) água exercerá uma força na escultura para baixo, e esta passará a receber uma força ascendente do piso da piscina. Esta força ajudará a anular a ação da força peso na escultura.
- e) água exercerá uma força na escultura proporcional ao seu volume, e para cima. Esta força se somará à força que os trabalhadores fazem, podendo resultar em uma força ascendente maior que o peso da escultura.

2) Um iceberg, cujo gelo possui densidade de $0,9 \text{ g/cm}^3$ está imerso na água cuja densidade é de 1 g/cm^3 . Determine o volume imerso do gelo.

3) Um garoto, ao colocar para flutuar um cubo de plástico, de massa 4g e medindo 2cm de lado, verifica que o mesmo fica com metade de seu volume submerso.

- a) Determine a densidade do cubo.
- b) Determine a densidade do fluido no qual o cubo está flutuando.

3) A massa de um corpo é de 60 g e seu volume é de 100 cm³. Considere que esse corpo esteja flutuando em equilíbrio na água. Qual é a porcentagem de seu volume que ficará acima da superfície da água?

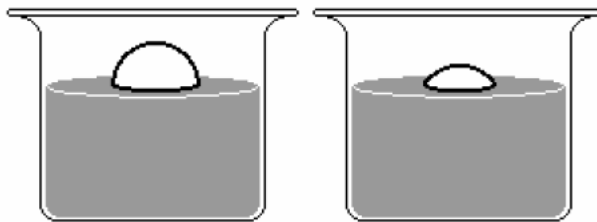
Considere a densidade da água igual a 1 g/cm³.

- a) 30%
- b) 40%
- c) 60%
- d) 80%
- e) 90%

4) Um pedaço de madeira, de densidade $6,0 \times 10^2$ kg/m³, possuindo massa de 12 t, flutua na água do lago de densidade $1,0 \times 10^3$ kg/m³. Em equilíbrio, a parte submersa da madeira apresenta volume, em m³, de

- a) $1,2 \times 10^1$
- b) $6,0 \times 10^1$
- c) $1,2 \times 10^2$
- d) $6,0 \times 10^2$
- e) $1,2 \times 10^3$

5) Uma bolinha de certo material, quando colocada em um líquido 1, fica em equilíbrio com metade de seu volume imerso. Quando colocada em outro líquido 2, a mesma bolinha fica em equilíbrio com 20% de seu volume acima da superfície do líquido.



Líquido 1

Líquido 2

Se a densidade do líquido 1 é igual a 1,20 g/cm³, qual é a densidade do líquido 2 em g/cm³?

- a) 0,48
- b) 0,75
- c) 1,25
- d) 1,33
- e) 2,0

6) Um objeto de 40 cm³ possui 20 por cento imerso em um fluido de densidade 2 g/cm³. Determine o empuxo que o corpo sofre se a gravidade é de 10 m/s².