

Quarta Lista de Biofísica

Disciplina: Biofísica

Docente: Juliana Fernandes Pavoni

1. Determine a altura de uma coluna de água que produz uma pressão de 120 mm Hg. ( $1,63m H_2O$ )
2. Calcule a pressão em Pa e em mm Hg correspondente à 20 cm água. ( $1,96 \cdot 10^3 Pa$  e  $14,7mmHg$ )
3. Admita que um mergulhador de SCUBA prepara-se para um mergulho em água salgada (densidade =  $1,04 \cdot 10^3 kg/m^3$ ) a 10 m de profundidade. Qual a pressão absoluta e pressão de manômetro que o mergulhador irá observar? ( $2 \cdot 10^5 Pa$  e  $1 \cdot 10^5 Pa$ )
4. Conforme uma mulher anda, seu peso total fica momentaneamente sobre o salto de um de seus sapatos. Calcule a pressão exercida no chão pelo salto se ele tem uma área superficial de  $1,50cm^2$  e a massa da mulher é 55kg. Expresse seu resultado em Pa. (no início dos voos comerciais, era proibido que as mulheres usassem salto nos voos, porque o piso das aeronaves era muito fino para suportar tais pressões). ( $3,6 \cdot 10^6 Pa$ )
5. Uma pressão positiva é utilizada para realizar transfusões de sangue. Suponha que um recipiente com sangue é colocado 1 m acima da veia, onde a pressão venosa é de 0,3 kPa (2 mm Hg), se a densidade do sangue é  $1,04 \cdot 10^3 kg/m^3$  qual é a pressão ativa durante a transfusão de sangue para a veia? ( $9,9kPa$ )
6. Aproximadamente 50% do peso do nosso corpo apóiam-se na quinta vértebra lombar. Se a área da seção transversal é tomada como  $3 \cdot 10^{-3} m^2$ , qual a pressão (stress) neste ponto? ( $1,1 \cdot 10^5 N/m^2$ )
7. A diferença de pressão de inspiração que o pulmão é capaz de gerar através da expansão do diafragma e da caixa torácica é de aproximadamente 86 mm Hg. Usando essa informação e considerando o aumento de pressão com a profundidade calcule a profundidade máxima da boca ( $d_{máx}$ ) que uma pessoa em pé é capaz de respirar através de um tubo (*snorkel*). Para manter as condições de ventilação do pulmão normalmente uma profundidade segura de mergulho é de 0,5 desse valor. ( $1,15m$ )
8. O humor aquoso no olho de uma pessoa esta exercendo uma força de 0,300N na córnea com área  $1,10cm^2$ . (a) Qual é a pressão em mmHg? ( $20,5mmHg$ ) (b) Este valor é considerado normal para a pressão no olho? (*sim*)
9. Qual será o gradiente de pressão do sangue ao longo de um capilar de raio igual a  $4\mu m$ , se a velocidade média de escoamento for  $0,33m/s$ ? Considere um escoamento laminar e a viscosidade do sangue a  $37^\circ C$  de  $4 \cdot 10^{-3} kg/ms$ . ( $10mmHg$ )
10. O diâmetro da aorta de um adulto é da ordem de 2,2cm. A velocidade sistólica média do sangue é  $60cm/s$ . Considere a densidade do sangue igual a da água e sua viscosidade igual a  $0,004kg/m.s$ . Determine se o fluxo sanguíneo na aorta é laminar ou turbulento. (*Turbulento*)
11. Suponha que os capilares existentes na camada externa ativa de uma árvore sejam cilindros uniformes e que a elevação da seiva ( $\gamma=0,05N/m$  e  $\rho=1000kg/m^3$ ) deve-se exclusivamente à capilaridade com ângulo de contato de  $45^\circ$ . Qual seria o raio máximo dos capilares em uma árvore com 20m de altura? ( $0,36 \cdot 10^{-3} mm$ )