

Primeira Lista de Biofísica

Disciplina: Biofísica

Docente: Juliana Fernandes Pavoni

01. Expressar, usando as Qualidades Fundamentais do Universo, as seguintes Qualidades Derivadas:

- | | |
|---------------|---------------|
| a) Área | e) Aceleração |
| b) Volume | f) Força |
| c) Densidade | g) Pressão |
| d) Velocidade | h) Trabalho |

02. Expressar as Qualidades da questão 01 em Unidades SI e CGS.

03. Uma hemácia marcada com radioisótopo se desloca entre dois pontos de um vaso sanguíneo. A distância entre os pontos é 0,2 m e o tempo gasto foi de 0,01 s. Calcule a **Velocidade** da corrente sanguínea no SI e CGS.

04. Uma hemácia é acelerada pela contração ventricular. No primeiro 0,1s ela percorre 10 mm, no segundo 20 mm e no terceiro 30 mm. Calcule a **Aceleração** em $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$ e $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

05. Um indivíduo levanta um objeto de 5 kg a 1,20 m de altura em 1,3 s. Na repetição do teste, ele consegue tempo de 0,92 s. Calcule o **Trabalho** realizado e a **Potência** demonstrada em cada caso.

06. Um atleta suporta sua massa corporal (70 kg) suspenso em uma barra. Qual a **Força** que ele faz?

07. Para empurrar a de massa de sangue de 100 g com aceleração de $0,012 \text{ m/s}^2$, quanto de **Força** é necessário?

08. Um atleta de 70 kg salta sobre um obstáculo de 1,20 m de altura. Qual o **Trabalho** físico realizado?

09. O coração se contrai com pressão máxima de 120 mmHg (milímetros de mercúrio), lançando sangue numa aorta de 2.5 cm de diâmetro. Qual é a **Força** da contração cardíaca em unidades SI?

10. Calcule a **Energia**, em unidades SI, necessária para produzir a **Força** de contração cardíaca na questão anterior, sabendo que o **Volume** do ventrículo na sístole é de 100 cm^3 .

Dica: Energia/Volume = ?

11. A bexiga se contrai (variação de **Volume**) para eliminar urina (sob **Pressão**). O que representa a combinação dessas variáveis?

12. A dose efetiva de uma sulfa é $0,02 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$, tomada de 8 em 8 horas. Se o paciente pesa 75 kg, quantos **gramas** deve tomar a cada intervalo? Se cada comprimido tem 0,5 g de sulfa, quantos comprimidos devem ser ingeridos a cada 8 horas? Use dimensões.

13. Uma suspensão de antibiótico, para uso oral, tem concentração de $500 \text{ mg}\cdot 10 \text{ ml}^{-1}$. A dose para crianças é de $30 \text{ mg}\cdot 10 \text{ kg}^{-1}$ de massa corporal (“**peso**”). Quantos **ml** você daria para uma criança de

20 kg se a dose é tomada em 5 dias? Use dimensões.

14. O fluxo de um líquido biológico qualquer (sangue, linfa, etc.) é definido como o **Volume** debitado por **Segundo**. Se a área do vaso for conhecida, que mais se pode calcular?

15. Distingua **Massa** e **Peso**.

16. Discuta a quantidade de **Calor** e a **Temperatura** dos seguintes sistemas: xícara de café bem quente. Piscina com água fria. Pequena esfera de aço, aquecida ao rubro.

17. A que **Temperatura** centígrada equivale 310°K ?

Dica: considere o zero absoluto como arredondado para -273°C .

18. A que **Temperatura** absoluta equivale 37°C ?

Dica: considere o zero absoluto como na questão 17.

19. Uma substância radioativa emite 3.000 pulsos por minuto. Qual é a **frequência** de emissão?

20. Um coração pulsa 6.480.000 vezes em 24 horas. Calcule sua **frequência**.

21. Representar os átomos de hidrogênio, deutério, carbono e sódio no modelo de Bohr.

22. Conceituar átomos e moléculas fazendo esquemas representativos.

23. Em um experimento, cobaias foram inoculadas com tal substância e submetidas a um estímulo elétrico. Os tempos de reação foram os seguintes: 9,1s ; 9,3s ; 7,2s ; 7,5s ; 13,3s ; 10,9s ; 7,2s ; 9,9s ; 8,0s ; 8,6s.

- Calcule a média dos valores.
- Calcule o desvio absoluto dos valores.
- Calcule o desvio relativo dos valores.
- Calcule o desvio médio dos valores.
- Calcule o desvio padrão dos valores.

24. A velocidade de um animal em função do tempo foi medida. Os dados encontrados estão apresentados a seguir.

Velocidade (m/s)	9	13	17	21	25	29
t(s)	2	4	6	8	10	12

- Esboce um gráfico da velocidade x tempo.
- Encontre uma relação funcional para estas grandezas.

25. A taxa metabólica R de um espécime de massa M indica a quantidade de energia que um organismo utiliza por unidade de tempo, para exercer uma função. A seguir, encontram-se valores de R para cinco espécimes:

Espécime	Rato	Coelho	Gato	Cão	Homem
R (kcal/h)	2,5	5,4	7,3	24,3	85,5
Massa (kg)	0,7	2,0	3,0	15,0	80,0

- a) Determine uma relação funcional para essas grandezas.
- b) Determine os correspondentes valores de R para um camundongo de 20 g e para um cavalo de 800 kg.