

Fenómenos de Transferência I

1º Teste de treino

1) Marque a alternativa em que são citadas apenas grandezas derivadas.

- a) Força, velocidade, aceleração e distância;
- b) Energia, aceleração e tempo;
- c) potência, velocidade, e trabalho;
- d) Energia, massa, potência e tempo.
- e) Energia, distância e força

c) potência, velocidade, e trabalho;

2) Marque a alternativa em que são citadas apenas grandezas fundamentais.

- a) Tempo, distância, força e energia ;;
- b) Temperatura, velocidade e comprimento;
- c) Distância, massa e velocidade;
- d) Massa, força e tempo;
- e) Massa, distância e temperatura

e) Massa, distância e temperatura

3) Quais as unidades fundamentais de tensão?

- A) M.L.T
- B) M.L².T
- C) M.L².T²
- D) M.L.⁻¹.T⁻²
- E) M.L².T⁻³

M L⁻¹ T⁻²

5) No Sistema Internacional, a pressão é dada em unidades de

- A) kg.m¹.s⁻²
- B) kg.m⁻².s³
- C) kg.m⁻¹.s⁻²
- D) kg.m⁻¹.s⁻³

A) kg.m⁻¹.s⁻²

6) 1 Newton representa:

- A) 1 kg.m.s^{-2}
- B) $1 \text{ kg.m}^{-2}.\text{s}^3$
- C) $1 \text{ kg.m}^{-1}.\text{s}^{-2}$
- D) 1 kg.m.s^{-1}

D) kg.m.s^{-2}

7) A viscosidade de um líquido é de 1.3 cP (P = Poise, unidade de viscosidade no sistema c.g.s). Qual a viscosidade do líquido em unidades do sistema internacional.

- A) $13 \times 10^{-3} \text{ Kg m}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- B) $1.3 \times 10^{-5} \text{ Kg m}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- C) $1.3 \times 10^{-3} \text{ Kg m}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- D) $1.3 \times 10^{-2} \text{ Kg m s}^{-1}$

E) $1.3 \times 10^{-3} \text{ Kg m}^{-1} \text{ s}^{-1}$

8) Na expressão $A = F/B^2$, F representa força e B um comprimento. No sistema internacional de unidades (SI) a constante A é expressa em:

- a) kg m^3
- b) adimensional
- c) $\text{kg m}^{-1} \text{s}^{-2}$
- d) $\text{kg m}^{-1} \text{s}^{-1}$
- e) $\text{kg m}^{-3} \text{s}$

c) expressa em $\text{kg m}^{-1} \text{s}^{-2}$

9) A queda de pressão devido ao alargamento súbito de um tubo pode ser calculada através da expressão abaixo.

$$(-\Delta P)^{\text{alargamento}} = \rho^b \frac{(v_1 - v_2)^a}{2}$$

onde ρ é a densidade do fluido, V_1 e V_2 velocidades do fluido antes e depois do alargamento do tubo.

Calcule os valores de a e b para que a equação seja dimensionalmente correta.

- A) $a = 1, b = 2$
- B) $a = 1, b = 1$
- C) $a = 2, b = 1$
- D) $a = 3, b = 1$
- E) não sei

10) A velocidade, V , de uma partícula esférica caindo lentamente num líquido muito viscoso pode ser expressa por $V = f(d, \mu, \gamma, \gamma_s)$ onde d é o diâmetro da partícula, μ a viscosidade do líquido e γ e γ_s são as densidades do líquido e da partícula, respectivamente.

Aplicando o teorema pi de Buckingham assinale qual o conjunto de recurso que deveria utilizar se pretender obter uma relação entre V e as outras variáveis.

- A) d, γ, γ_s
- B) D, V, μ
- C) d, μ, γ
- D) d, μ

B) d, μ, γ

11) Calcular o caudal de um fluido em $\text{cm}^3 \text{s}^{-1}$ se a velocidade média de passagem do fluido por um tubo com 1.27 cm de diâmetro for de 3.59 m s^{-1} .

A) $45.5 \text{ cm}^3 \text{s}^{-1}$ B) $455 \text{ cm}^3 \text{s}^{-1}$ C) $8743 \text{ cm}^3 \text{s}^{-1}$ D) 4.55 cm^3

E) não sei

B) **$455 \text{ cm}^3 \text{s}^{-1}$**

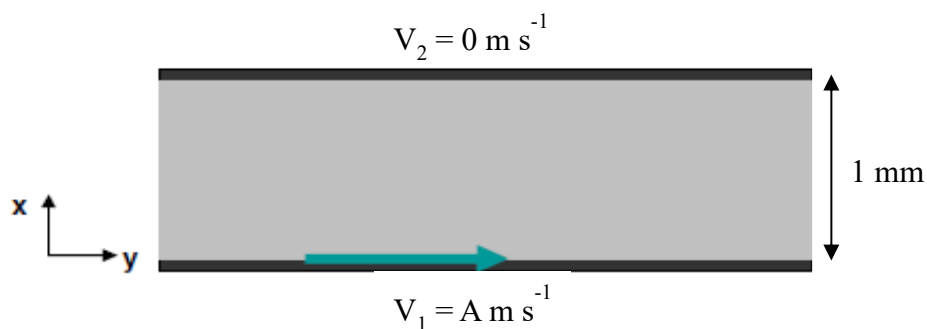
12) A velocidade média de um fluido através de uma tubo com 10 m de comprimento e 1,27 cm de diametro é 3,59 m/s. A queda de pressão através do tubo é de $21.36 \times 10^5 \text{ N/m}^2$. Usando a equação de Hagen-Poiseuille calcule a viscosidade do fluido assumindo um fluxo laminar?

$$\bar{v} = \frac{D^2}{32 \cdot \mu} \frac{(-\Delta P)}{L}$$

A) $0.3 \text{ kg m}^{-1} \text{s}^{-1}$ B) $1.2 \text{ kg m}^{-1} \text{s}^{-1}$ C) $0.025 \text{ kg m}^{-1} \text{s}^{-1}$ D) $0.3 \text{ kg m}^{-2} \text{s}^{-2}$

A) **$0.3 \text{ kg m}^{-1} \text{s}^{-1}$**

13) Considere duas placas planas paralelas (1 e 2), com um fluido entre elas, que estão separadas entre si de 1 mm (vêr figura). A placa inferior movimenta-se segundo y à velocidade de $A \text{ m s}^{-1}$. A tensão de corte exercida sobre as placas é de $0.5 \text{ kg m}^{-1} \text{s}^{-2}$ e a viscosidade do fluido entre as placas é $1 \times 10^{-3} \text{ kg m}^{-1} \text{s}^{-1}$

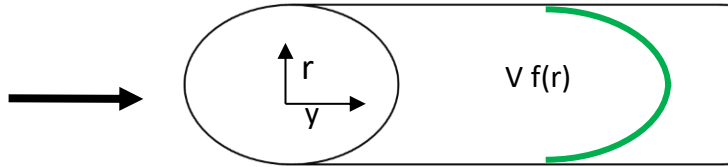


Calcule o valor de A. Assinale a opção correcta:

A) $0.5 \text{ (m s}^{-1}\text{)}$ B) $5 \text{ (m s}^{-1}\text{)}$ C) $50 \text{ (m s}^{-1}\text{)}$ D) $0.05 \text{ (m s}^{-1}\text{)}$

A) **$0.5 \text{ (m s}^{-1}\text{)}$**

14) Considere o escoamento laminar de um fluido através de um tubo estacionário de raio 0.635 cm e comprimento 8 m, representado na figura abaixo.



O perfil de velocidade para este escoamento é dado pela seguinte expressão:

$$v_r = \frac{1}{4\mu} \left(-\frac{\Delta P}{\Delta y} \right) (R^2 - r^2)$$

em que P é a pressão e $\mu = 4 \text{ g cm}^{-1} \text{ s}^{-1}$ a viscosidade do fluido.

Neste escoamento, a velocidade média do fluido é igual a $1/2$ da sua velocidade máxima. Se a velocidade média do fluido for 3.59 m/s, qual a queda de pressão no tubo?

- A) $2.28 \times 10^5 \text{ Pa}$
- B) $2.28 \times 10^6 \text{ Pa}$
- C) $4.56 \times 10^6 \text{ Pa}$
- D) $1.14 \times 10^5 \text{ Pa}$
- E) Não sei

C) $4.56 \times 10^6 \text{ Pa}$