

Prova de Análise Dimensional – ITA

1 - (ITA-05) Quando camadas adjacentes de um fluido viscoso deslizam regularmente umas sobre as outras, o escoamento resultante é dito laminar. Sob certas condições, o aumento da velocidade provoca o regime de escoamento turbulento, que é caracterizado pelos movimentos irregulares (aleatórios) das partículas do fluido. Observa-se, experimentalmente, que o regime de escoamento (laminar ou turbulento) depende de um parâmetro adimensional (Número de Reynolds) dado por $R = \rho^\alpha v^\beta d^\gamma \eta^\tau$, em que ρ é a densidade do fluido, v , sua velocidade, η , seu coeficiente de viscosidade, e d , uma distância característica associada à geometria do meio que circula o fluido. Por outro lado, num outro tipo de experimento, sabe-se que uma esfera, de diâmetro D , que se movimenta num meio fluido, sofre a ação de uma força de arrasto viscos dada por $F = 3\pi D \eta v$.

Assim sendo, com relação aos respectivos valores de α , β , γ e τ , uma das soluções é

- $\alpha = 1, \beta = 1, \gamma = 1$ e $\tau = -1$.
- $\alpha = 1, \beta = -1, \gamma = 1$ e $\tau = 1$.
- $\alpha = 1, \beta = 1, \gamma = -1$ e $\tau = 1$.
- $\alpha = -1, \beta = 1, \gamma = 1$ e $\tau = 1$.
- $\alpha = 1, \beta = 1, \gamma = 0$ e $\tau = 1$.

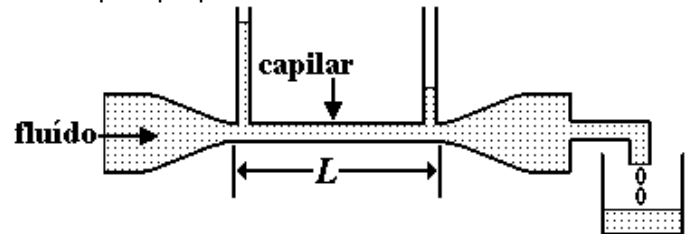
2 - (ITA-02) Em um experimento verificou-se a proporcionalidade existente entre energia e a frequência de emissão de uma radiação característica. Neste caso, a constante de proporcionalidade, em termos dimensionais, é equivalente a:

- Força.
- Quantidade de Movimento.
- Momento Angular.
- Pressão.
- Potência.

3 - (ITA-00) A figura abaixo representa um sistema experimental utilizado para determinar o volume de um líquido por unidade de tempo que escoam através de um tubo capilar de comprimento L e seção transversal de área A . Os resultados mostram que a quantidade desse fluxo depende da variação de pressão ao longo do comprimento L do tubo por unidade de comprimento ($\Delta P/L$), do raio do tubo (a) e da viscosidade do fluido (η) na temperatura do experimento. Sabe-se que o coeficiente de viscosidade (η) de um fluido tem a mesma dimensão do produto de

uma tensão (força por unidade de área) por um comprimento dividido por uma velocidade.

Recorrendo à análise dimensional, podemos concluir que o volume do fluido coletado por unidade de tempo é proporcional a:



- $\frac{A}{\eta} \frac{\Delta P}{L}$
- $\frac{\Delta P}{L} \frac{a^4}{\eta}$
- $\frac{L}{\Delta P} \frac{\eta}{a^4}$
- $\frac{\Delta P}{L} \frac{\eta}{A}$
- $\frac{L}{\Delta P} a^4 \eta$

4 - (ITA-99) Os valores de x , y e z para que a equação: (força) ^{x} (massa) ^{y} = (volume) (energia) ^{z} seja dimensionalmente correta, são, respectivamente:

- (-3, 0, 3)
- (-3, 0, -3)
- (3, -1, -3)
- (1, 2, -1)
- (1, 0, 1)

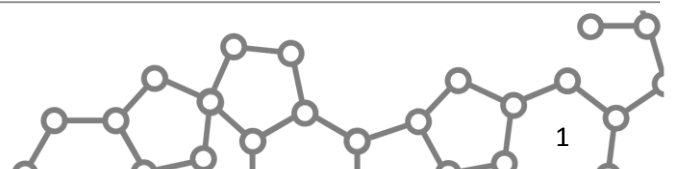
5 - (ITA-98) A velocidade de uma onda transversal em uma corda depende da tensão F a que está sujeita a corda, da massa m e do comprimento d da corda. Fazendo uma análise dimensional, concluímos que a velocidade poderia ser dada por:

- $\frac{F}{md}$
- $\left(\frac{Fm}{d}\right)^2$
- $\left(\frac{Fm}{d}\right)^{\frac{1}{2}}$
- $\left(\frac{Fd}{m}\right)^{\frac{1}{2}}$
- $\left(\frac{md}{F}\right)^2$

6 - (ITA-91) Para efeito de análise dimensional, considere as associações de grandezas apresentadas nas alternativas e indique qual delas não tem dimensão de tempo. Sejam: R = resistência elétrica, C = capacitância, M = momento angular, E = energia, B = indução magnética, S = área e I = corrente elétrica.

- R.C
- $\frac{(B.S)}{(I.R)}$
- $\frac{M}{E}$
- $\sqrt{\frac{(B.S.C)}{I}}$

e) todas as alternativas têm dimensão de tempo



GABARITO

1	A
2	C
3	B
4	B
5	D
6	E

