

Exercícios de Sala – Análise Dimensional e Semelhança (aulas 13 e 14a)

- 1- A força axial exercida por um hélice, F , para deslocar um barco é função da massa específica do fluido, ρ , da velocidade do barco, V , do diâmetro do hélice, D , da rotação do hélice, n e da aceleração da gravidade, g . Encontre uma relação adimensional entre a força e os parâmetros das quais ela depende.
- 2- Um hélice de 6 m de diâmetro desloca um barco com $V = 7,5$ m/s, girando a 120 rpm. Para um modelo geometricamente semelhante, escala 1:10, usado para medir a força axial F , determine qual a velocidade e rotação do modelo, V_m e n_m , para que haja semelhança completa. Nessa condição, qual a escala das forças? Dado: $F = f(\rho, V, D, n, g)$
- 3- A queda de pressão Δp , para escoamento em regime permanente, incompressível e viscoso, através de um tubo retilíneo horizontal, depende do comprimento do tubo, l , da velocidade média, V , da viscosidade do fluido, μ , do diâmetro do tubo, D , da massa específica do fluido, ρ , e da altura média da rugosidade, ε . Determine um conjunto de grupos adimensionais que possa ser usado para correlacionar dados.

Exercícios de Sala – Análise Dimensional e Semelhança (aulas 13 e 14a)

- 1- A força axial exercida por um hélice, F , para deslocar um barco é função da massa específica do fluido, ρ , da velocidade do barco, V , do diâmetro do hélice, D , da rotação do hélice, n e da aceleração da gravidade, g . Encontre uma relação adimensional entre a força e os parâmetros das quais ela depende.
- 2- Um hélice de 6 m de diâmetro desloca um barco com $V = 7,5$ m/s, girando a 120 rpm. Para um modelo geometricamente semelhante, escala 1:10, usado para medir a força axial F , determine qual a velocidade e rotação do modelo, V_m e n_m , para que haja semelhança completa. Nessa condição, qual a escala das forças? Dado: $F = f(\rho, V, D, n, g)$
- 3- A queda de pressão Δp , para escoamento em regime permanente, incompressível e viscoso, através de um tubo retilíneo horizontal, depende do comprimento do tubo, l , da velocidade média, V , da viscosidade do fluido, μ , do diâmetro do tubo, D , da massa específica do fluido, ρ , e da altura média da rugosidade, ε . Determine um conjunto de grupos adimensionais que possa ser usado para correlacionar dados.