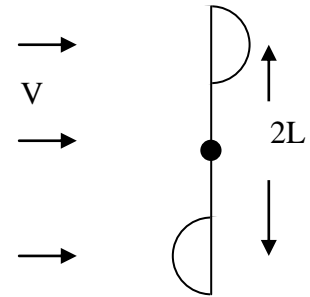


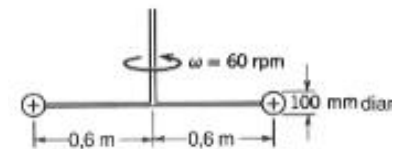


Fenômenos de Transporte 2013.1 – Lista 5
Prof. Angela O. Nieckele

- 1) Deseja-se instalar um cata-vento para gerar energia elétrica em um platô, o qual recebe um vento de 30 Km/h. Determine a altura do suporte das pás do cata-vento, de forma a obter o rendimento máximo. Sabe-se que as pás possuem 3 m de comprimento e que o cata-vento está localizado a 1000 m do início de um platô.
- 2) Uma barcaça de fundo chato, com 25 m de comprimento e 10 m de largura, submersa até uma profundidade de 1,5 m, deve ser empurrada rio acima à velocidade de 8 km/h.
 - a. Estime a potência necessária para vencer o atrito superficial.
 - b. Deseja-se prender um medidor de velocidade a 10 cm da borda de ataque da barcaça.
 - i. Qual a tensão neste local?
 - ii. Qual a espessura da camada limite



- 3) Um cata-vento é formado por 2 semi-hemisférios de diâmetro igual a 10 cm, unidos por uma haste de 35 cm. Estime o torque obtido, sabendo que a velocidade do vento é de 25 m/s.

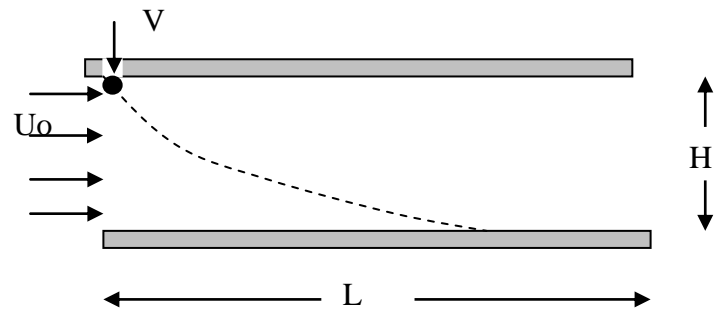


- 4) Um misturador rotativo é construído com dois discos circulares, conforme mostrado. O misturador é acionado a 60 rpm dentro de um grande vaso contendo uma solução de salmoura [$\rho=1100 \text{ kg/m}^3$; $\mu = 1,7 \times 10^{-5} \text{ N/(m}^2 \text{ s)}$]. Despreze o arrasto nas hastes. Estime o torque e a potência mínimos para acionar o aparelho.

- 5) Uma chaminé cilíndrica de 1 m de diâmetro e 25 m de altura está exposta a um vento uniforme sob condições atmosféricas padrão. Sabendo que o máximo momento fletor na base da chaminé que a mesma pode resistir é de 9KJ, determine a velocidade máxima do vento.



6) Um equipamento usado na determinação do diâmetro de partículas sólidas em suspensão no ar funciona de acordo com o esquema mostrado na figura. As partículas entram no equipamento por uma pequena abertura na sua parte superior. As partículas são então carregadas por uma corrente principal de ar limpo depositando na parte inferior do equipamento. A distância horizontal percorrida por cada partícula é uma indicação do seu diâmetro.



- A) Derive uma expressão que relacione o diâmetro D da partícula de densidade ρ_p com a distância horizontal x por ela percorrida até tocar na superfície inferior do equipamento.
- B) Qual o diâmetro D da menor partícula que ainda será capturada no equipamento?

Assuma as seguintes hipóteses:

- escoamento do ar limpo é U_0 uniforme ao longo do equipamento
- as partículas são muito pequenas
- as partículas possuem velocidade horizontal igual à do ar limpo (U_0)
- as partículas já atingiram velocidade terminal de sedimentação
- a densidade do ar é ρ_A
- as partículas são introduzidas a uma distância H .

Sabe-se:

- $\rho_p = 7000 \text{ kg/m}^3$ $U_0 = 0,1 \text{ m/s}$;
- $H = 15 \text{ cm}$ $L = 60 \text{ cm}$



Quadro 9.3 Dados de Coeficientes de Arrasto para Objetos Seleccionados ($Re \geq 10^3$)^a

Objeto	Diagrama	$C_D(Re \geq 10^3)$
Paralelepípedo		$b/h = \infty$: 2,05 $b/h = 1$: 1,05
Disco		1,17
Anel		1,20 ^b
Hemisfério (lado aberto voltado para montante)		1,42
Hemisfério (lado aberto voltado para jusante)		0,38
Seção em C (lado aberto voltado para montante)		2,30
Seção em C (lado aberto voltado para jusante)		1,20

