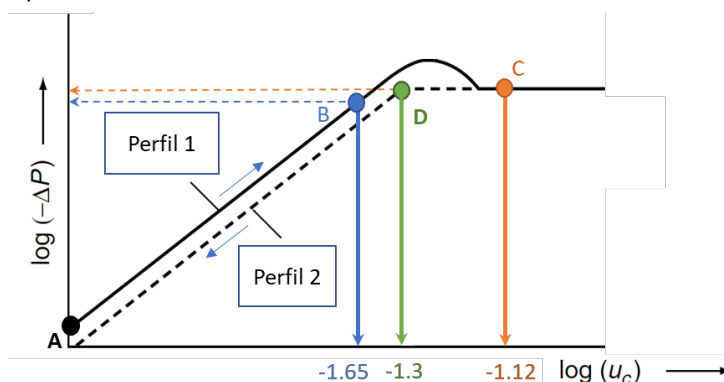


Nome _____ Nº _____

PROBLEMA 1. Uma centrífuga tubular com fator sigma de 600 m^2 é usada para centrifugar em contínuo uma suspensão aquosa a caudal de 12.5 L/min . O cesto da centrífuga tem diâmetro interno de 0.25 m e diâmetro de represa de descarga de 0.15 m e opera a uma velocidade de rotação de $12\,000 \text{ rpm}$.

- Calcule a velocidade de sedimentação da partícula mais pequena imediatamente antes de bater na parede do cesto. **[4.5 val]**
- Assumindo que a partícula mais pequena sedimenta na extremidade oposta à entrada da suspensão, estime o comprimento do cesto da centrífuga **[1.5 val]**

PROBLEMA 2. Considere uma coluna cilíndrica de 32 cm de diâmetro, onde um gás de massa específica 1.3 kg/m^3 e viscosidade $17.2 \times 10^{-6} \text{ Pa.s}$ ascende verticalmente. O gráfico seguinte, em escala logarítmica, apresenta o efeito da velocidade do gás (u_c em m/s) na queda de pressão ($-\Delta P$). A coluna está empacotada com esferas de 0.12 mm de diâmetro (massa específica 2500 kg/m^3). Em repouso (ponto A no gráfico), o enchimento ocupa $5.5 \times 10^{-2} \text{ m}^3$ da coluna. A massa total do enchimento é 70.94 kg . Considere o regime de escoamento laminar, mas verificando-o sempre que achar pertinente.



- No ponto A, determine a porosidade e a altura do leito. **[1 val]**

Para as próximas alíneas, se não conseguir resolver a alínea a), considere que a porosidade do leito é 0.48 no ponto A e que a altura de leito é 0.68 m .

- Calcule a queda de pressão na coluna no ponto B. **[3 val]**
- Calcule a queda de pressão na coluna no ponto C. **[3 val]**

PROBLEMA 3. Considere um filtro prensa de placas e caixilhos para filtrar uma lama. Numa primeira fase a caudal constante, esta lama é alimentada ao filtro usando uma bomba até que se atinge a pressão de 355 kN/m^2 . Posteriormente, mantém-se a pressão neste valor durante o resto da filtração. O funcionamento a caudal constante demora 15 minutos e obtém-se um terço do total de filtrado durante este período. A resistência do meio filtrante é desprezável e não ocorre lavagem do bolo incompressível.

- Calcule o tempo total de filtração (em minutos). **[3 val]**
- Se o tempo de paragem para desmontar a prensa, remover o bolo e voltar a montá-la for de 10 minutos, calcule o tempo de ciclo de filtração (em minutos). **[1 val]**
- Calcule o tempo de ciclo de filtração (em minutos) com a bomba à sua máxima capacidade diária, se o tempo para remover o bolo e voltar a montar a prensa for de 10 minutos. **[3 val]**