

### Esercitazione numerica n. 6 – Separazioni meccaniche

- 1) Determinare la resistenza del filtro e quella specifica della torta per una filtrazione a pressione costante ( $\Delta P = 3.33 \text{ atm}$ ) quando la concentrazione dello slurry è  $23.47 \text{ kg/m}^3$ . Si dispone dei dati di tabella.

Tempo (s)	4.4	9.5	16.3	24.6	34.7	46.1	59.0	73.6	89.4	107.3
Volume ( $10^4 \text{ m}^3$ )	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50

- 2) Un impianto di ultrafiltrazione deve trattare  $50 \text{ m}^3/\text{giorno}$  di un refluo acquoso contenente lo 0.05% in peso di proteine che devono essere concentrate sino al 2% per consentirne il recupero. I moduli a membrana tubolare a disposizione sono da  $30 \text{ m}^2$ . Studi pregressi su scala pilota mostrano che il flusso transmembrana segue la legge:

$$J = 0.02 \ln \left( \frac{30}{C_b} \right)$$

dove  $C_b$  è la concentrazione proteica ( $\text{kg/m}^3$ ). Assumendo che le operazioni possano condursi per 20 ore al giorno, valutare il minimo numero di moduli necessari per l'operazione nei due casi: stadio singolo "feed and bleed"; due stadi "feed and bleed" in serie.

- 3) Delle particelle (densità  $1600 \text{ kg/m}^3$ , diametro medio  $20 \mu\text{m}$ ) sospese in aria entrano in un ciclone alla velocità lineare di  $15 \text{ m/s}$ . Determinare la frazione di solido rimosso.
- 4) Un filtro di area  $0.283 \text{ ft}^2$  e spessore  $1.18''$  tratta a  $40 \text{ psi}$  uno slurry contenente lo 0.0723% W/W di  $\text{CaCO}_3$ . La densità della torta secca è  $100 \text{ lb/ft}^3$ . Determinare il volume equivalente dell'apparecchiatura, la resistenza specifica, la porosità e la superficie specifica della torta.

V, l	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8
T, s	1.8	4.2	7.5	11	15	20	27	33	41	49	58	67	77	89