

Esame di Stato – II Sessione 2009
Vecchio Ordinamento
Ramo CHIMICO
Tema n.1

Il metanodotto rappresentato in Figura 1 ($M_{CH_4} = 16 \text{ kg/kmole}$, $R = 8314 \text{ J/kmole K}$) è costituito da tratti di tubazione di diametro interno $D_i = 0.2 \text{ m}$ lunghi 10 km e da stazioni di compressione. Il coefficiente di attrito è pari a $f = 0.003$.

1. Supponendo che nel metanodotto la pressione non debba mai scendere sotto il valore $1.2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, si calcoli la pressione alla quale ogni stazione di compressione deve portare il gas per garantire una portata $Q = 5 \text{ m}^3/\text{s}$ a temperatura 293 K e pressione $1.1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
2. Calcolare la potenza del compressore.
3. A causa di un incidente, si apre un foro di sezione $A = 10 \text{ cm}^2$ a distanza $L = 9.8 \text{ km}$ a valle del compressore. Determinare la portata in uscita dalla rottura.

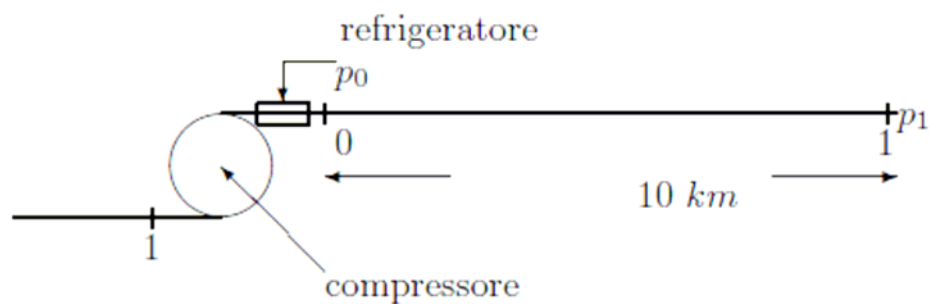


Figura 1: Schema di un tratto del metanodotto.

4. Disegnare flow-scheme e P&Id di una sezione di compressione intermedia