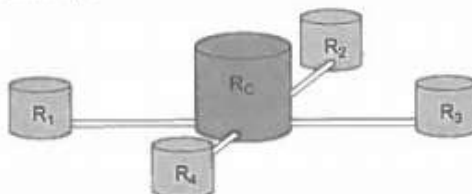


Questão 178

Uma construtora pretende conectar um reservatório central (R_c) em formato de um cilindro, com raio interno igual a 2 m e altura interna igual a 3,30 m, a quatro reservatórios cilíndricos auxiliares (R_1 , R_2 , R_3 e R_4), os quais possuem raios internos e alturas internas medindo 1,5 m.



As ligações entre o reservatório central e os auxiliares são feitas por canos cilíndricos com 0,10 m de diâmetro interno e 20 m de comprimento, conectados próximos às bases de cada reservatório. Na conexão de cada um desses canos com o reservatório central há registros que liberam ou interrompem o fluxo de água.

No momento em que o reservatório central está cheio e os auxiliares estão vazios, abrem-se os quatro registros e, após algum tempo, as alturas das colunas de água nos reservatórios se igualam, assim que cessa o fluxo de água entre eles, pelo princípio dos vasos comunicantes.

A medida, em metro, das alturas das colunas de água nos reservatórios auxiliares, após cessar o fluxo de água entre eles, é

- A 1,44.
- B 1,16.
- C 1,10.
- D 1,00.
- E 0,95.

RESPOSTA

ALTERNATIVA D

$$\text{Volume do reservatório central} \Rightarrow R_c = 2^2 \cdot 3,3 \cdot \pi = 13,2 \pi \text{ m}^3$$

Para cessar o fluxo devemos ter a mesma altura nos 5 cilindros (R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_c)

Volumes dos 4 reservatórios de de altura e raio 1,5, canos de 0,05 m de raio e comprimento de 20m

$$R = R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = \pi \left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot h$$

$$R_c = 4R + 4V_{\text{cano}} + R_c' \text{ (volume restante do } R_c)$$

$$\pi \cdot 2^2 \cdot 3,3 = 4 \cdot \pi \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot h + 4 \cdot (0,05)^2 \cdot \pi \cdot 20 + \pi \cdot 2^2 \cdot h$$

$$13,2 \pi = \pi \cdot 9 \cdot h + 0,2 \cdot \pi + 4 \cdot \pi \cdot h \Rightarrow 13 \cdot \pi \cdot h = 13,2 \pi - 0,2 \pi \Rightarrow 13 \pi h = 13 \pi \Rightarrow h = 1 \text{ m}$$