

Questão 12

- a) O rio Amazonas tem a maior vazão Z dentre todos os rios do planeta: $Z \approx 2,1 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{s}$. Encontre a velocidade da água em um trecho do rio Amazonas que tem uma largura $L = 10 \text{ km}$ e uma profundidade $p = 50 \text{ m}$. Observe que o volume de água que atravessa a seção reta do rio num determinado ponto durante um intervalo de tempo Δt é dado por $L \times p \times \Delta x$, sendo Δx a distância que a água percorre durante Δt .
- b) Cada turbina da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, no rio Tocantins, recebe um volume de água $V \approx 900 \text{ m}^3$ em um intervalo de tempo $\Delta t = 1,0 \text{ s}$. Considerando uma queda d'água do reservatório até a turbina de altura $h = 70 \text{ m}$, que potência é transferida à turbina proveniente da energia potencial gravitacional da água no reservatório?

Densidade da água: $\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3$.

RESPOSTA

a) Temos que $Z = \frac{V}{\Delta t}$. Como o enunciado afirma, $V = L * p * v$. Assim,

$$Z = \frac{L * p * \Delta x}{\Delta t} = L * p * v$$

$$v = \frac{Z}{L * p} = \frac{2,1 * 10^5}{10 * 10^3 * 50} = 4,2 * 10^{-1}$$

Dessa forma, $v = 0,42 \text{ m/s}$.

b) Pela fórmula da potência:

$$Pot = \frac{\Delta E}{\Delta t} = \frac{m * g * \Delta h}{\Delta t} = \frac{d * V * g * \Delta h}{\Delta t}$$

$$Pot = \frac{10^3 * 9 * 10^2 * 10 * 7 * 10}{1} = 6,3 * 10^8 \text{ W}$$