

9-Conduitos Livres

dqb

13 de setembro de 2017

9. Conduitos livres

Refere-se ao escoamento dos líquidos em que a pressão referente à carga hidráulica (h) possui menor valor que a pressão atmosférica. Como exemplo, citam-se os canais de condução de água para irrigação, os sulcos da irrigação por superfície, as galerias urbanas de escoamento de água de chuva, etc. Para o estudo de conduitos livres, trabalhar-se-ão com três conceitos em todo momento: Área da seção transversal molhada, perímetro molhado e raio hidráulico.

Na figura a seguir, a área sombreada refere-se à área molhada e os traços mais reforçados referem-se ao perímetro molhado. A relação entre a área molhada e o perímetro molhado dá-se o nome de raio hidráulico.

9.1 Vazão ou descarga

Para o cálculo da vazão que um canal transporta utiliza-se a equação da continuidade, eq. (13).

$$Q=A.v$$

end

Aqui, trabalhar-se-ão com 5 formas de canais que estão apresentadas na figura a seguir (retangular, triangular, trapezoidal, circular e parabolóide). Assim, basta calcular a área da forma desejada e realizar o produto dessa área pela velocidade de escoamento do canal.

figuras aqui

Observando-se a figura a seguir nota-se que a velocidade de escoamento em um conduto livre não é constante em toda secção, o que torna seu cálculo um pouco mais complexo. Assim, para o cálculo da vazão, considera-se que a velocidade possui um valor médio, uma vez que a velocidade de escoamento da água em um conduto livre não é constante ao longo do perfil de profundidade do

Tabela 9 - Valores do coeficiente n de Manning

<hr/>		+ <hr/>		Material do canal	n
(s/m ⁻³)	<hr/>	-	+	<hr/>	Alvenaria
de pedra bruta	0,020			Alvenaria de tijolos sem revestimento	
0,017				Alvenaria de tijolos revestida	0,012
<hr/>		-+ <hr/>			