

01. (5 pontos) A perda de carga, em um conduto forçado ou livre, é a perda de energia dinâmica do fluido devido ao atrito das partículas entre si e contra as paredes da tubulação que os contenha. Essa perda de carga ou de energia pode ser classificada em dois tipos. Aponte que tipos são esses, definindo-os e destacando aquele que apresenta maior contribuição para a perda de carga total em sistema de irrigação.

02. (5 pontos) Na irrigação localizada, a relação entre a vazão de um emissor (gotejador ou microaspersor) e a sua pressão de serviço é representada através de uma curva característica e expressa por uma equação do tipo $q = K H^x$. A obtenção dessa curva, em laboratório, pode ser conseguida, fazendo-se uso de uma bancada para avaliação de emissores. Com relação à obtenção da relação vazão-pressão em laboratório, descreva, resumidamente, como ela deve ser realizada.

03. (5 pontos) A calha Parshall, medidor de vazão que adota o princípio do venturi, é constituída basicamente de três seções: uma a montante com as paredes laterais convergentes e o fundo nivelado, outra com as paredes paralelas e o fundo com declividade (garganta), e outra a jusante com as paredes laterais divergentes e o fundo em aclave. Visando à determinação da vazão em um canal de condução de água em um laboratório de hidráulica, confeccionou-se uma calha Parshall fabricada em chapas metálicas e tamanho adequado à seção do canal. Após a instalação, descreva como deverá ser realizada a calibração da calha, para que ela possa ser utilizada na determinação da vazão.

04. (5 pontos) Para que a irrigação seja eficiente, é imperativo que os sistemas apresentem alta uniformidade de aplicação da água. Uma baixa uniformidade de distribuição de água faz com que determinadas plantas irrigadas pelo sistema recebam mais água e adubo do que outras, resultando em um desenvolvimento desuniforme dentro da cultura. Por isso, é recomendável, após a instalação de um sistema de irrigação, proceder-se a testes de campo, com o objetivo de se verificar a adequação da irrigação.

A avaliação de um sistema de irrigação localizada tem o mesmo princípio de avaliação de outros sistemas. Consiste na coleta de vazões ou lâminas aplicadas e as efetivamente utilizadas pelas plantas. No caso da irrigação localizada, para a coleta de dados no campo e seu processamento, existem duas metodologias indicadas: 1 – Método proposto por Keller e Karmeli (1975); 2 – Método proposto por Deniculi (1980).

a) Descreva o procedimento para coleta de dados no campo, de acordo com cada uma das duas metodologias: Keller e Karmeli (1975) e Deniculi (1980).

b) Sabendo-se que os dados de vazão, apresentados no quadro abaixo, são resultantes da avaliação de um sistema de irrigação localizada, calcule o Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD) para o sistema em questão.

Vazão dos emissores avaliados (L h ⁻¹)															Total	
41	43	41	38	39	40	41	39	40	40	38	39	40	39	41	41	640

05. (5 pontos) Dentre as partes constituintes de uma bomba centrífuga, do ponto de vista hidráulico, destacam-se, como principais componentes, o rotor e o difusor. O rotor pode ser definido como um órgão móvel que fornece energia ao fluido. Trata-se de um elemento giratório dotado de pás que é fixado ao eixo da bomba e tem por função acelerar a massa líquida. A principal classificação dos rotores é feita em função da sua construção mecânica, podendo ser divididos em três tipos.

a) Indique quais são os tipos de rotores, de acordo com a classificação em função da sua construção mecânica e descreva-os.

b) Qual a indicação de uso para cada um dos tipos de rotores identificados no item “a”?