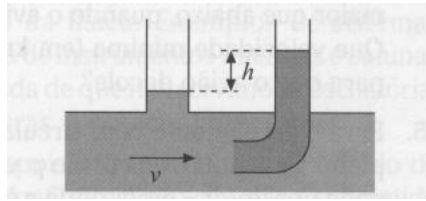


# Física 1 - FEP0111

Lista 11 (diurno): 28/11/03

## Parte 1 (em classe)

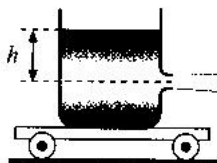
1. (HMN2 02-01) Um tanque de grandes dimensões contém água até a altura de 1 m e tem na sua base um orifício circular de 1 cm de diâmetro. O fator de contração da veia líquida que sai pelo orifício é 0,69 [Seção 2.5 (a)]. Deseja-se alimentar o tanque, despejando água continuamente na sua parte superior, de forma a manter constante o nível da água no tanque. Calcule a vazão de água (em l/s) necessária para este fim.
2. (HMN2 02-03) Um reservatório contém água até 0,5 m de altura e, sobre a água, uma camada de óleo de densidade  $0,69 \text{ g/cm}^3$ , também com 0,5 m de altura. Abre-se um pequeno orifício na base do reservatório. Qual é a velocidade de escoamento da água?
3. (HMN2 02-05) Um modelo aproximado da câmara de combustão de um foguete é um recipiente contendo gás que se mantém a uma pressão constante  $p$ , com um orifício pelo qual o gás escapa para o exterior, onde a pressão é  $p_0 < p$ . Tratando o gás como um fluido incompressível, demonstre que o empuxo resultante sobre o foguete (1, Seção 8.5) é igual a  $2A(p - p_0)$ , onde  $A$  é a área do orifício.
4. (HMN2 02-09) Dois tubinhos de mesmo diâmetro, um retilíneo e o outro com um cotovelo, estão imersos numa correnteza horizontal de água de velocidade  $v$ . A diferença entre os níveis de água nos dois tubinhos é  $h = 5\text{cm}$  (Fig.). Calcule  $v$ .



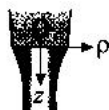
## Parte 2 (para casa)

1. (HMN2 02-02) Um reservatório de paredes verticais, colocado sobre um terreno horizontal, contém água até a altura  $h$ . Se abrirmos um pequeno orifício numa parede lateral,
  - (a) A que distância máxima  $d$  da parede o jato de água que sai pelo orifício poderá atingir o chão?
  - (b) Em que altura deve estar o orifício para que esta distância máxima seja atingida?

2. (HMN2 02-04) Um tubo contendo ar comprimido a uma pressão de 1,25 atm tem um vazamento através de um pequeno orifício em sua parede lateral. Sabendo que a densidade do ar na atmosfera é de  $1,3 \text{ kg/m}^3$ , calcule a velocidade de escapamento do ar através do orifício.
3. (HMN2 02-06) Um tanque de água encontra-se sobre um carrinho que pode mover-se sobre um trilho horizontal com atrito desprezível. Há um pequeno orifício numa parede, a uma profundidade  $h$  abaixo do nível da água no tanque (Fig.). A área do orifício é  $A$  (despreze o fator de contração da veia líquida), a massa inicial da água é  $M_0$  e a massa do carrinho e do tanque é  $m_0$ . Qual é a aceleração inicial do carrinho?



4. (HMN2 02-08) Um filete de água escorre verticalmente de uma torneira de raio  $a$ , com escoamento estacionário de vazão  $Q$ . Ache a forma do jato de água que cai, determinando o raio  $\rho$  da secção transversal em função da altura  $z$  de queda (Fig.).



5. (HMN2 02-10) A Fig. ilustra uma variante do tubo de Pitot, empregada para medir a velocidade  $v$  de escoamento de um fluido de densidade  $\rho$ . Calcule  $v$  em função do desnível  $h$  entre os dois ramos do manômetro e da densidade  $\rho_f$  do fluido manométrico.

