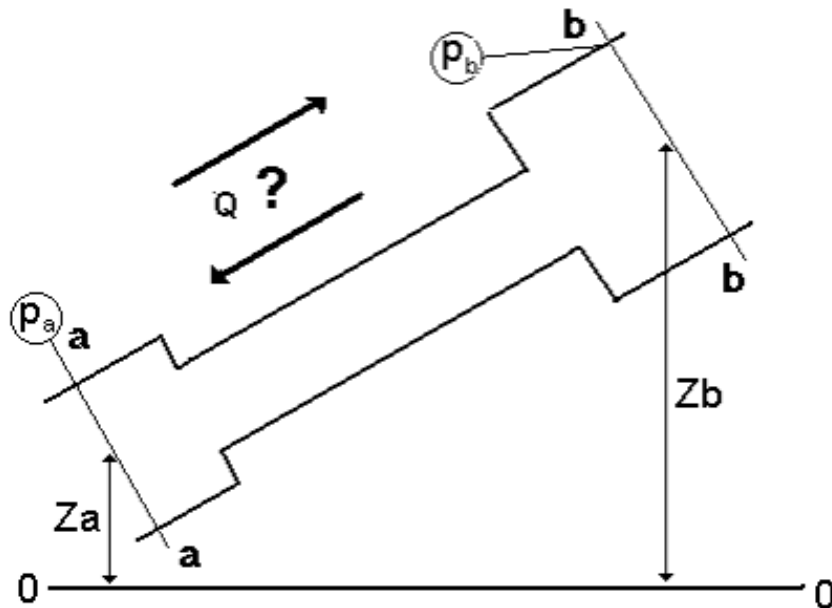


«II Политехническая олимпиада по гидравлике» в 2023 г.

1 задача (5 баллов)

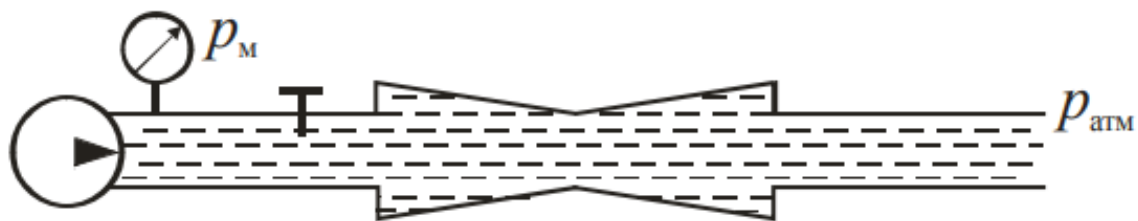
Определить направление течения жидкости (см. рисунок) для следующих



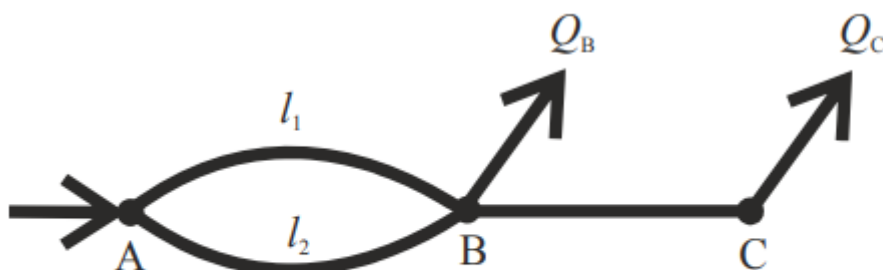
исходных данных: $p_a = 0,05$ МПа; $p_b = 0,01$ МПа; $\rho = 1000$ кг/м³; $\mu = 0,01$ Па·с; $z_a = 2$ м; $z_b = 8$ м; $d_a = 0,3$ м; $d_b = 0,5$ м; $Q = 2$ л/с.

2 задача (5 баллов)

Построить линии полного и пьезометрического напоров для трубопровода, изображенного на рисунке.



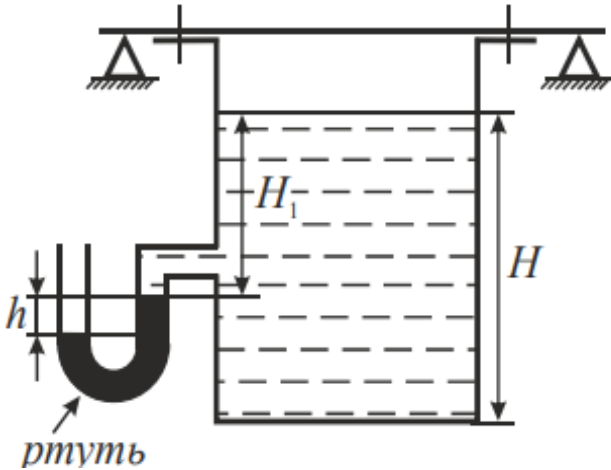
3 задача (6 баллов)



Жидкость с вязкостью $\nu = 0,1$ см²/с подается по сложному трубопроводу в точку С. Определить расход, который отбирается в точке В, если дано: расход в т. С $Q_c = 0,785$ л/с, шероховатость труб $\Delta_s = 1,3$ мм, $l_1 = l_2 = 4,3$ м, $l_3 = 100$ м, $d_1 = d_2 = 0,05$ м, $d_3 = 0,06$ м. Напор в т. А равен 3,25 м.

$Q_c = 0,785$ л/с, шероховатость труб $\Delta_s = 1,3$ мм, $l_1 = l_2 = 4,3$ м, $l_3 = 100$ м, $d_1 = d_2 = 0,05$ м, $d_3 = 0,06$ м. Напор в т. А равен 3,25 м.

4 задача (7 баллов)



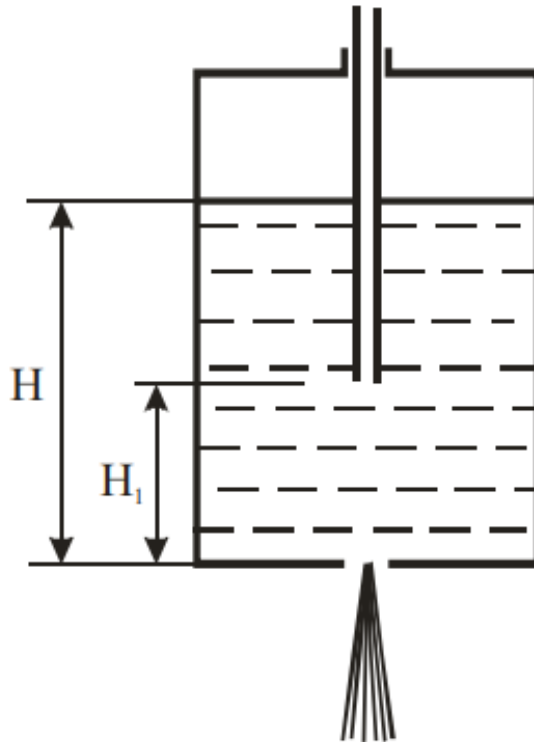
Цилиндрический сосуд с площадью основания $S = 0,8 \text{ м}^2$ герметично закрыт крышкой, установленной на опорах. По уровню воды в сосуде и показанию ртутного манометра определить нагрузку на болты, которыми сосуд крепится к крышке, и суммарную реакцию опор.

Дано: $H = 1 \text{ м}$, $H_1 = 0,57 \text{ м}$, $h = 50 \text{ мм}$. Вес крышки $G_k = 1,2 \text{ кН}$, вес сосуда без жидкости $G_c = 2 \text{ кН}$.

5 задача (7 баллов)

В цилиндрический сосуд диаметром D , заполненный жидкостью, через уплотнение в крышке до уровня H_1 ввели трубку малого диаметра, открытую с двух сторон. Первоначальный уровень жидкости был H . Определить время полного опорожнения при истечении жидкости через отверстие диаметром d_0 в днище, приняв коэффициент расхода $\mu = 0,6$ при следующих значениях параметров $d_0 = 8 \text{ мм}$, $D = 0,4 \text{ м}$, $H = 50 \text{ см}$, $H_1 = 25 \text{ см}$.

Решение.



Использовать формулу: при переменном напоре от глубины H_1 до дна H_2 :

$$t = 2 * \Omega * (\sqrt{H_1} - \sqrt{H_2}) / (\mu * \omega * \sqrt{2g})$$