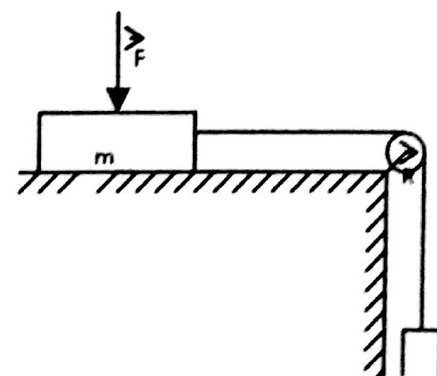
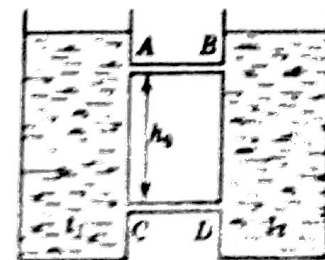


✓ **Задача 1.** До тіла масою m прикріплений вантаж невагомим нерозтяжним шнуром, перекинутим через блок радіуса R . Якщо це тіло притиснути до поверхні вертикальною силою F , то система знаходитиметься у рівновазі. Яку горизонтальну силу слід прикласти до нього, щоб вантаж піднімався вгору рівномірно? Коефіцієнт тертя тіла по поверхні k , момент сил тертя у блоці M і не залежить від напрямку обертання, шнур по поверхні блоку не проковзує.

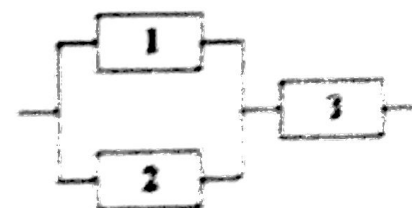


Задача 2. Два високих циліндра, що відкриті в атмосферу, сполучені однаковими тонкими трубками АВ і СД і заповнені водою. Відстань між трубками $h_0 = 1$ м. Температури води в циліндрах підтримуються сталими і рівними $t_1 = 100^\circ\text{C}$, та $t_2 = 40^\circ\text{C}$. Густина води залежить від температури за законом $\rho = \rho_0[1 - \beta(t - t_0)]$, де t_0 - кімнатна температура, $\rho_0 = 1000 \text{ кг/м}^3$ - густина води при кімнатній температурі, коефіцієнт $\beta = 2,1 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$. В такій системі виникає кругова циркуляція води по трубках між циліндрами. Відомо, що маса води, яка перетікає по трубках за одиницю часу, пропорційна різниці тисків на їх кінцях. Визначте різницю тисків Δp_{AB} і Δp_{CD} на кінцях трубок АВ і СД.



✓ **Задача 3.** В велику каструлю налили $v_0 = 2,0$ л холодної води при температурі $t_0 = 15^\circ\text{C}$ і поставили на увімкнену електроплиту. За час $\tau = 5,0$ хв температура води досягла $t_1 = 45^\circ\text{C}$. Після цього в каструлю стали повільно доливати холодну воду (при температурі $t_0 = 15^\circ\text{C}$) зі сталою швидкістю $v = 100 \text{ см}^3/\text{хв}$, безперервно її перемішуючи в каструлі. Побудуйте наближений графік залежності температури води в каструлі від часу. При якій швидкості наливання холодної води v_1 температура води буде залишатись незмінною під час наливання? Втратами тепла і теплоємністю каструлі знехтувати. Питома теплоємність води $4200 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$.

✓ **Задача 4.** Опір схеми, зображеної на малюнку, дорівнює 10 Ом . Якщо поміняти місцями резистори 1 і 3, то опір схеми збільшується у 100 разів. Якщо в початковій схемі поміняти місцями 2 і 3, її опір збільшиться на $0,2\%$. Знайти опори резисторів. $100, 6, 4$.



✓ **Задача 5.** Точкове джерело світла знаходиться на відстані L від екрану. Збиральну лінзу з фокусною відстанню $F > (L/4)$, паралельну екрану, перемішують між джерелом і екраном. При якому положенні лінзи діаметр плями, яка буде спостерігатись на екрані, буде мінімальним? $L/2$