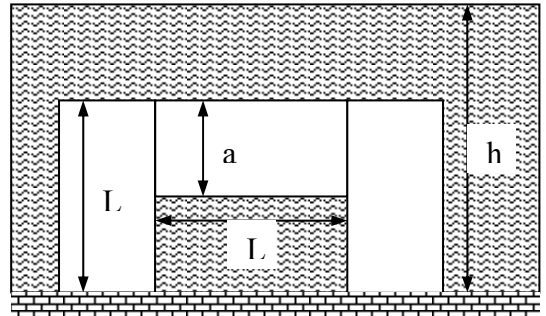
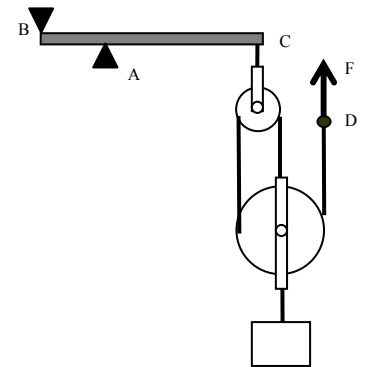


Осенняя физическая школа «Рысь-2010»
Итоговая олимпиада.
8 класс.

1. На дне сосуда установлена П-образная конструкция из трёх одинаковых балок, соединённых между собой. Балки имеют квадратное сечение со стороной a , длина балки $L=2a$. Масса всей конструкции m , плотность воды ρ . Вода под опоры *не подтекает*. Постройте график зависимости силы давления этой конструкции на дно от уровня воды h в сосуде для значений h от 0 до $2L$.



2. Алюминиевая труба длиной 1 м горизонтально вставлена между двумя опорами А и В, расположенными на расстоянии 20 см друг от друга. К свободному концу трубы в точке С подвешены подвижный и неподвижный блоки. К подвижному блоку подвешено тело массой 60 кг. Какую силу F необходимо приложить к концу нити, чтобы вся система блоков находилась в равновесии? Чему равны силы, действующие на стену в точках А и В? Трением в блоках пренебречь, блоки и трубу считать невесомыми.

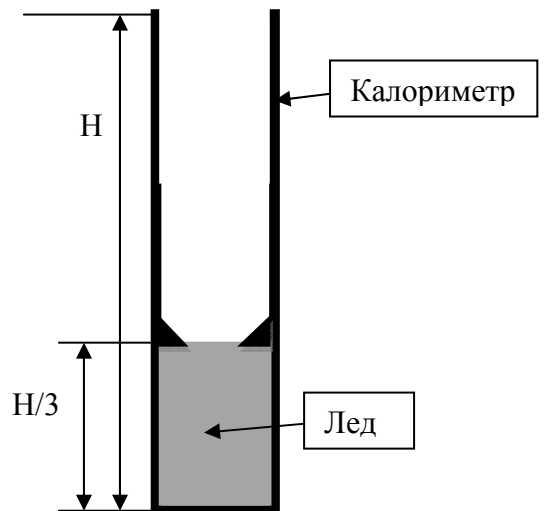


3. *Экспериментальная задача*

Определить массу металлического стакана.

Оборудование: металлический стакан, пластиковый стакан с водой, миллиметровая бумага, ножницы (у преподавателя для разрезания бумаги), карандаш.

4. В цилиндрическом калориметре высотой 75 см находится лед, намертво прикрепленный к его дну. Объем льда составляет $1/3$ от объема калориметра. Расположение льда в калориметре показано на рисунке. Температура льда t_0 . В калориметр наливают воду при температуре 10°C , в результате чего он оказывается заполненным на $2/3$. После того, как температура в калориметре перестала изменяться, уровень воды в нем поднялся на 5 мм. Весь лед остался на дне!



- 1) Чему равна установившаяся температура в калориметре?
- 2) Найдите начальную температуру льда в калориметре t_0 .
- 3) Какова высота столбика воды в калориметре после установления теплового равновесия?

Теплоемкостью калориметра и тепловыми потерями пренебречь.

Удельная теплоемкость льда $2,1 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$, удельная теплоемкость воды $4,2 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$, удельная теплота плавления льда $330 \text{ кДж}/\text{кг}$, плотность льда $900 \text{ кг}/\text{м}^3$, плотность воды $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$.