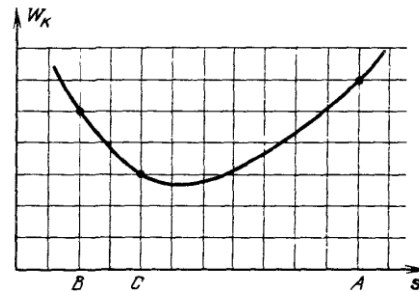


10 класс

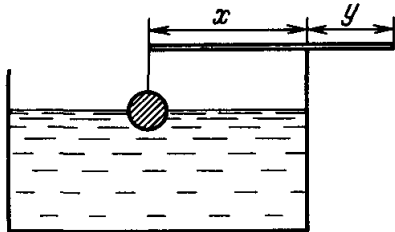
Задача №1

Зависимость кинетической энергии W_k тела от перемещения s при движении тела по прямой изображена на рисунке. Известно, что в точке A на тело действовала сила $F_A = 2 \text{ Н}$. Определите, какие силы действовали на тело в точках B и C .



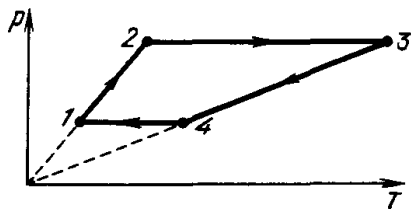
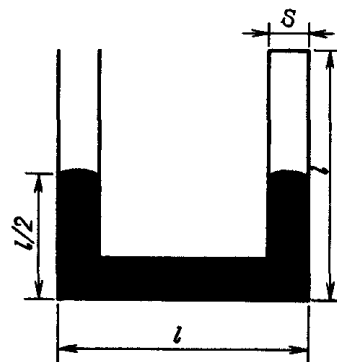
Задача №2

К концу однородной палочки массой $M = 4,4 \text{ г}$ подвешен на невесомой нити однородный алюминиевый шарик радиуса $r = 0,5 \text{ см}$. Палочку кладут на край стакана с водой, добиваясь такого положения равновесия, при котором погруженной в воду окажется половина шарика (см. рисунок). Плотность алюминия равна $\rho_{ал} = 2,7 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$, плотность воды $\rho_в = 10^3 \text{ кг/м}^3$. Определите, в каком отношении y/x делится длина палочки в этом случае. Поверхностным натяжением на границе шарика и воды пренебречь.



Задача №3

Тонкая U-образная, запаянная с одного конца трубка состоит из трех колен длиной по $l = 250 \text{ мм}$ каждое, согнутых под прямыми углами. Вертикальные части трубки заполнены ртутью до половины (см. рисунок). Медленно нагревая в запаянной трубке газ, отделенный от атмосферы ртутью, можно вытеснить из трубки всю ртуть. Определите, какую работу A совершит при этом газ в трубке, полностью вытеснив ртуть. Атмосферное давление равно $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, плотность ртути $\rho_{рт} = 13,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$, поперечное сечение трубки $S = 1 \text{ см}^2$.



Задача №4

С тремя молями идеального одноатомного газа совершен цикл, изображенный на рисунке. Температуры газа в различных состояниях равны: $T_1 = 400 \text{ К}$, $T_2 = 800 \text{ К}$, $T_3 = 2400 \text{ К}$ и $T_4 = 1200 \text{ К}$. Найдите работу A газа за цикл.

Задача №5

Плоский конденсатор заполнен диэлектриком, проницаемость которого зависит от напряжения на конденсаторе по закону $\epsilon = \alpha U$, где $\alpha = 1 \text{ В}^{-1}$. Параллельно этому «нелинейному» конденсатору, который не заряжен, подключают такой же конденсатор, но без диэлектрика, который заряжен до напряжения $U_0 = 156 \text{ В}$.

Определите напряжение U , которое установится на конденсаторах.