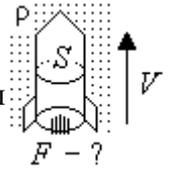


Задание для 11-ого класса

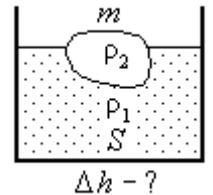
1. Пролет ракеты через облако космической пыли

1. Пролет ракеты через облако космической пыли. В космическом пространстве ракета летит сквозь облако неподвижной космической пыли плотностью ρ . Какой силой тяги F должен обладать ракетный двигатель, чтобы преодолеть облако с постоянной скоростью V . Считайте, что попавшая на корабль пыль прилипает к нему, площадь поперечного сечения ракеты S .



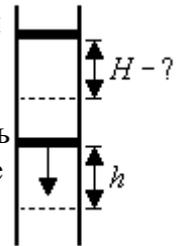
2. Масло в молоке

2. Масло в молоке. Кусок масла массой $m = 90$ г плавает в цилиндрической кастрюле с горячим молоком. На какую величину Δh поднимется верхняя граница жидкого масла над первоначальным уровнем молока после того, как оно полностью растает? Плотности молока и растопленного масла соответственно равны $\rho_1 = 1$ г/см³ и $\rho_2 = 0,9$ г/см³, площадь дна кастрюли $S = 100$ см².



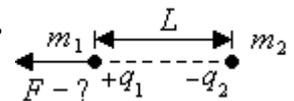
3. Газ между поршнями

3. Газ между поршнями. В трубе, закрепленной в воздухе в вертикальном положении и открытой с обоих концов, вставлены два массивных поршня. Пространство между ними заполнено идеальным одноатомным газом. Первоначально система находится в равновесии. Затем нижний поршень очень быстро смещают вниз на $h = 10$ см. На какое расстояние H после этого в новое положение равновесия сместится верхний поршень? Считайте, что теплопроводностью и теплоемкостью поршней и трубы можно пренебречь, поршни по трубе двигаются без трения.



4. Преследование шариков

4. Преследование шариков. С какой силой F необходимо двигать маленький шарик массой m_1 с зарядом q_1 в направлении от другого маленького шарика массой m_2 с разноименным зарядом $-q_2$, чтобы расстояние между ними оставалось постоянным и равным L ? Силой тяжести можно пренебречь.



5. Электрическая цепь с конденсаторами

5. Электрическая цепь с конденсаторами. Два плоских конденсатора емкостью $C = 120$ мкФ каждый с непроводящими пластинами между их обкладками, которые заполняют все пространство внутри конденсаторов и имеют одинаковые диэлектрические проницаемости $\epsilon = 2$, подключены последовательно к источнику э.д.с. $E = 100$ В. Какую работу A необходимо совершить, чтобы из одного из конденсаторов медленно вытащить диэлектрическую пластину? Считайте, что до подключения конденсаторов к источнику они были не заряжены.

