

Турнир академбоев по физике

Игра № 5

лицей математики и информатики – лицей прикладных наук

17 марта 2012 г.

Задача № 1.

В высокий вертикальный цилиндрический сосуд налили некоторое количество воды, а затем наполнили его одинаковыми металлическими шариками, диаметр которых почти равен диаметру сосуда (см. рис.), при этом не все шарики оказались в воде. Во сколько раз увеличилось гидростатическое давление на дно сосуда, если каждый шарик находится либо полностью под водой, либо полностью над водой.



Предупреждение: рисунок схематический, не стоит считать шарики на нем.

Задача № 2.

На наклонную плоскость одну на другую положили две доски. Можно ли так подобрать их массы, коэффициенты трения о плоскость и друг о друга, а также угол наклона плоскости, чтобы нижняя доска выскользнула из-под верхней?

Задача № 3.

Из спирали сопротивлением 160 Ом изготовили кипятильник. Подключив к сети 220 В, погрузили его в трехлитровую банку и стали ждать. Оказалось, однако, что через очень большое время вода в банке нагрелась только до 45°C. Как необходимо изменить длину спирали, чтобы все-таки вскипятить воду? Температура воздуха в комнате 20°C.

Задача № 4.

В темную-темную комнату через дырку в занавеске пробивается пучок света, который падает перпендикулярно стене, освещая на ней круглое пятно диаметром 2 см. На расстоянии 1 м от стены в пучок вносят зеркальный шарик, после чего оказывается освещенной вся стена, кроме круглого пятна диаметром 4 см. Найдите диаметр шарика.