

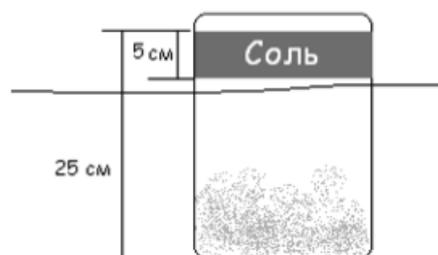
Олимпиада «Курчатов» по физике

8 класс, 2014 год

1. Шулер хочет пронести в казино игральный кубик, состоящий из пластика в форме куба с ребром 3 см, в который вплавлена свинцовая вставка неправильной формы массой 7 г. Сможет ли он это сделать, если для этого кубик должен весить не больше, чем кубик таких же габаритов плотностью $\rho_0 = 2,6 \text{ г/см}^3$? Плотность свинца равна $\rho_{\text{св}} = 11,3 \text{ г/см}^3$, плотность пластика $\rho_{\text{пл}} = 2,4 \text{ г/см}^3$.

Не сможет

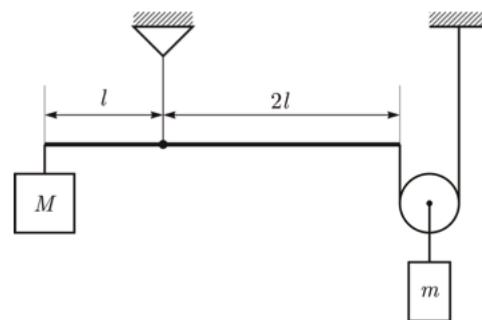
2. Приятель Робинзона Крузо с соседнего острова попросил прислать ему морской почтой мешок соли. Так как мешок в дороге могут заклевать птицы, Робинзон решил отправить посылку в стеклянной цилиндрической банке. Чтобы сосед догадался о том, что в банке соль, Крузо наклеил ленточку шириной $d = 5 \text{ см}$ на верхнюю часть. Высота всей банки $L = 25 \text{ см}$, а площадь основания — $S = 100 \text{ см}^2$. Какой объем V_c соли сможет переправить по воде Крузо, если её плотность $\rho = 2100 \text{ кг/м}^3$, масса банки с крышкой $M = 0,2 \text{ кг}$, а ленточка с надписью всегда должна оставаться над поверхностью воды? Плотность воды в океане в районе острова Робинзона $\rho_{\text{в}} \approx 1,027 \text{ г/см}^3$.



$$V_c \approx \frac{d}{L - (p - T)S} = 2 \text{ л}$$

3. Какова должна быть масса левого груза M , чтобы система из невесомого рычага и идеального подвижного блока, показанная на рисунке, находилась в равновесии? Масса правого груза $m = 2 \text{ кг}$.

2 кг



4. В калориметр со встроенным электронагревателем налили 50 мл воды при комнатной температуре. Затем электронагреватель включили на 10 минут. Температура воды повысилась на 12°C . Затем воду вылили, дождались, пока калориметр остынет до комнатной температуры, залили в него 100 мл воды и снова включили электронагреватель на 10 минут. В этот раз температура воды повысилась на 8°C . Затем повторили то же самое, но со 150 мл воды. На сколько градусов повысилась температура воды в этом случае? Мощность электронагревателя постоянна, теплопотерями можно пренебречь.

9 °С