

8 класс
Задача 1.

Солдату необходимо осуществить бросок из «темной» точки в «белую» (рис. 1). Причем «темная» точка находится в «белой» зоне 1, где скорость солдата равна v_1 , а «белая» точка находится в «темной» зоне 2 (лесополоса), где скорость солдата равна v_2 .

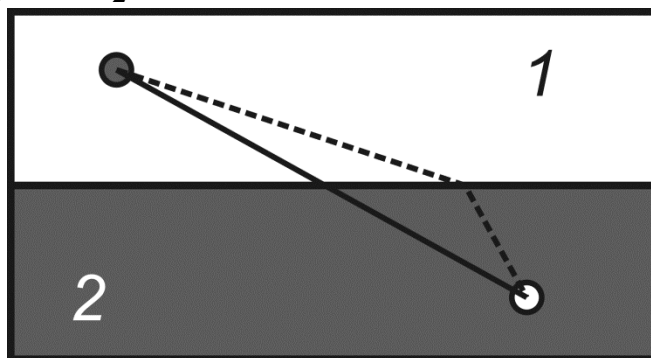


Рис. 1.

Найти скорости v_1 и v_2 в $\frac{\text{км}}{\text{мин}}$, если известно, что кратчайшее расстояние вдоль сплошной прямой равно $s_1 = 3$ км, а расстояние вдоль пунктирной кривой равно $s_2 = 4$ км. Время движения вдоль сплошной кривой в зоне 1 равно $t_{11} = 10$ мин, а в зоне 2 — $t_{12} = 20$ мин. Время движения вдоль пунктирной кривой в зоне 1 равно $t_{21} = 15$ мин, а в зоне 2 — $t_{22} = 10$ мин.

Задача 2.

К потолку прикреплена пружина. Если к пружине подвесить груз, то длина пружины станет равной l_1 , а если к пружине подвесить груз с вдвое большей массой, то ее длина будет l_2 . По этим данным найти длину пружины в недеформированном состоянии.

Задача 3.

У школьника Андрея есть стеклянная пробирка массой $M = 80$ г и вместительностью (внутренний объем) $V = 60$ мл. Он опустил пробирку в цилиндрический сосуд с водой и постепенно насыпал на дно пробирки песок до тех пор, пока она не погрузилась в воду по горлышко (рис. 2). Затем Андрей измерил массу песка, находившегося в пробирке в этот момент, и она оказалась равной $m = 12$ г. Плотность воды равна $\rho_{\text{в}} = 1$ г/см³. Определите по этим данным плотность стекла пробирки.

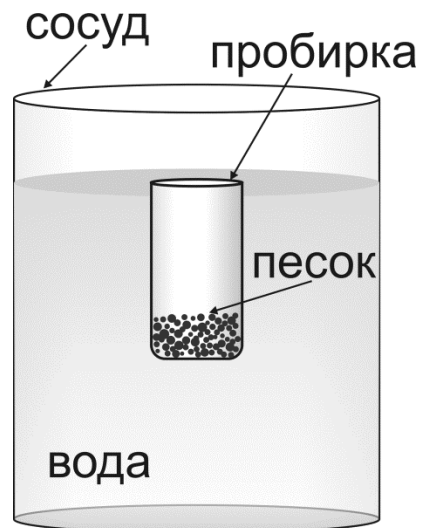


Рис. 2.

Задача 4.

В калориметре плавает в воде кусок льда. В калориметр опускают нагреватель постоянной мощности $P = 50$ Вт и начинают ежеминутно измерять температуру воды. В течение первой и второй минут температура воды не изменяется. Однако момент полного таяния льда экспериментатор прозевал, но к концу третьей минуты температура воды увеличивается на 2 градуса Цельсия, а к концу четвертой – еще на 5 градусов. Сколько граммов воды и сколько граммов льда было изначально в калориметре? Удельная теплота плавления льда составляет $\lambda = 3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг, удельная теплоемкость воды $c = 4,2 \cdot 10^3$ Дж/(град · кг). Теплоемкостью калориметра пренебречь.