

Московская олимпиада школьников по физике

8 класс, нулевой тур, 2018/19 год

Очное задание

ЗАДАЧА 1. Моторная лодка плывёт из пункта A вверх по течению в пункт B , который находится от пункта A на расстоянии $s = 10$ км, за время $t_1 = 4$ ч. При возвращении в пункт A через $t = 24$ мин (с момента старта из пункта B) у лодки заканчивается топливо, и дальше лодку сносит течением. На обратный путь лодка суммарно затратила время $t_2 = 2$ ч. На каком расстоянии от пункта A была лодка, когда у неё закончилось топливо?

$$\text{км } g = \frac{\frac{t-t_2}{t_1} s + \frac{t}{t_1} s}{\frac{t_2}{s} - \frac{t}{s}} = 7$$

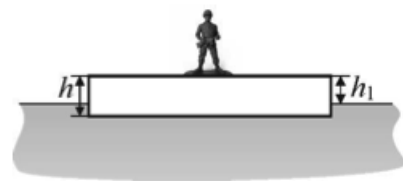
ЗАДАЧА 2. На чаши рычажных весов поставили два одинаковых стакана. В один стакан насыпали до краёв маленькие медные шарики, а во второй — такие же по размеру кадмиевые шарики. Когда в стакан с кадмиевыми шариками налили воду до краёв, весы пришли в равновесие, а чаши оказались на одном уровне. Найдите, какую часть от полного объёма стакана занимают шарики. Плотность воды $1,0$ г/см³, плотность меди $8,9$ г/см³, плотность кадмия $8,7$ г/см³.

$$\text{г } 0 = \frac{\rho_{\text{м}} - \rho_{\text{в}} + \rho_{\text{м}}}{\rho_{\text{в}}}$$

ЗАДАЧА 3. При подъёме груза кран работал в два этапа. Сначала он совершил четверть всей работы, развивая некоторую мощность N_1 , а затем оставшуюся работу совершил, развивая мощность $N_2 = 2000$ Вт. Оказалось, что средняя мощность подъёмного крана за время совершения всей работы равна $N = 1600$ Вт. Найдите мощность N_1 .

$$N_1 = \frac{N N_2}{N_2 - 3N} = 1000 \text{ Вт}$$

ЗАДАЧА 4. Ученик 8-го класса решил экспериментально проверить закон Архимеда, который он изучил раньше, когда учился в седьмом классе. Он взял прямоугольный лист пенопласта толщиной $h = 11$ см и положил его на поверхность воды. Затем ученик поставил на пенопласт оловянного солдатика и измерил высоту верхней грани листа над поверхностью воды, которая оказалась равной $h_1 = 8$ см. Когда ученик поставил на пенопласт второго такого же солдатика, высота верхней грани листа над поверхностью воды стала равной $h_2 = 7$ см. Найдите по результатам этого опыта отношение n массы пенопласта к массе солдатика.



$$2 = \frac{2h - h_1}{h_1 + h_2 - h} = n$$