

Всероссийская олимпиада школьников по физике

2025-2026 уч. год

Муниципальный этап

8 класс

Время выполнения –

3 астрономических часа

1. В сосуд цилиндрической формы диаметром $4a$ аккуратно опускают половинку снежного шара (полусферу) выпуклостью вверх, имеющую массу $m = 200$ г и радиус a . Плотность воды равна $\rho = 1000$ кг/м³.

Выясните, во сколько раз давление снежной полусферы на дно сосуда до таяния отличается от давления, создаваемого слоем талой воды после полного таяния полусферы.

Примечание: Площадь круга $S = \pi R^2$, объём сферы $V = \frac{4}{3}\pi R^3$, где R - радиус круга (полусферы).

2. Два одинаковых деревянных бруска размерами $10 \times 5 \times 2$ см, плотно состыкованных друг с другом следующим образом: один брусок лежит горизонтально, второй установлен вертикально, одна грань второго бруска соприкасается с серединой первого. Конструкция свободно плавает в воде, верхний брусок выступает над поверхностью на 1 см. Определите отношение плотности материала брусков к плотности воды.

3. Два друга – Юра и Тимур – одновременно выехали из Архангельска в Северодвинск. До Северодвинска они также добрались одновременно. При этом Юра всю дорогу ехал с постоянной скоростью $2v$. Тимур же разбил путь на 3 части и каждую из частей проехал с постоянной скоростью. Скорости, с которыми ехал Тимур, известны – это v , $3v$ и $4v$. Но Тимур не помнил, с какой скоростью на каком участке он двигался. Однако он точно помнил, что Юра обогнал его ровно на середине пути. Определите, какую часть всего времени движения Тимур ехал быстрее Юры.

4. Учащийся осуществлял опыт с использованием пружины. Один край пружины он закрепил вертикально на стенке, а противоположный тянул вручную, зафиксировав прибором — динамометром.



Во время эксперимента учащийся фиксировал значения показаний прибора и соответствующие им величины удлинения пружины, занося их в табличный вид

Используя предоставленные в таблице данные, составьте график, отображающий зависимость силы упругости пружины от её абсолютной длины.

а) По построенному графику рассчитайте жёсткость пружины

б) Предположите, какое значение показывал динамометр пружины при $l = 15$ см. Поясните своё предположение.

в) С помощью графика определите, чему будет равна длина этой пружины, если к ней приложить силу 7Н?

№ опыта	1	2	3	4	5	6
l , см	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0
F , Н	0	1,3	1,7	2,7	4,3	5,0