

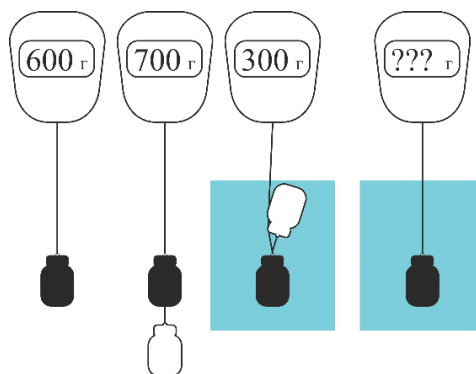
Олимпиада «Твой путь в настоящую науку»
II (заключительный) этап, 2024–2025 учебный год

Каждая правильно решённая задача оценивается в 10 баллов.

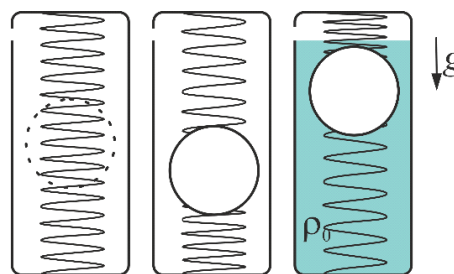
Физика 8 класс

1. Во время тренировки начинающий спортсмен и спортсмен-профессионал независимо бегают, многократно преодолевая расстояние между пунктами А и В в прямом и обратном направлении. После одновременного старта в пункте А они в первый раз встретились в точке, делящей расстояние между А и В в отношении 3:1. Где они встретятся во второй раз?

2. Имеются подвесные весы и две одинаковые закрытые герметичные баночки: заполненная и пустая. Сначала к весам с помощью тонкой невесомой нити прикрепили заполненную баночку, весы показали 600 г. Затем к заполненной баночке добавили пустую, показания весов стали 700 г. А когда обе баночки погрузили в воду так, что они обе оказались полностью погружены, весы показали 300 г. Какими будут показания весов, если, не извлекая заполненную баночку из воды, убрать пустую?

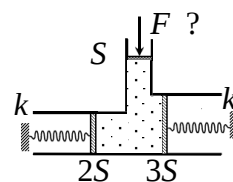


3. Школьник придумал прибор для измерения плотности материалов. Для этого он взял сосуд, между дном и крышкой которого натянул тонкую пружинку. Он прикреплял исследуемый грузик к середине пружинки, отпускал и измерял, на какую высоту опустится грузик.



Потом повторял процедуру, заполнив сосуд водой. Определите плотность материала однородного шарика, если сначала он опустился на 1 см от середины сосуда, а затем поднялся на 2 см от середины сосуда. Плотность воды равна 1 г/см^3 .

4. Три цилиндра сечений S , $2S$ и $3S$ соединены, как показано на рисунке. Цилиндры перекрыты подвижными поршнями, пространство между которыми заполнено несжимаемой жидкостью. К двум поршням прикреплены одинаковые пружины жесткости k (см. рис.). Какую силу надо приложить



к третьему поршню площадью S , чтобы сместить его на небольшое расстояние X ? Трения нет, силой тяжести пренебречь.