

Олимпиада школьников Ломоносов–2012 по механике

7 класс

1. На участке туристического маршрута протяженностью 2 км, в середине которого находится порог, первый километр река течет со скоростью 2 км/ч, а после порога — 5 км/ч. Скорость лодки в стоячей воде 7 км/ч. Хватит ли одного часа для прохождения всего маршрута вниз и вверх по течению? При движении по течению лодка быстро преодолевает порог, а при возвращении её приходится обносить по суше — на это уходит 6 минут?

2. В цилиндрический сосуд, частично заполненный водой, поместили деревянный брусок. Изменилось ли давление воды на дно сосуда?

3. На листе бумаги изображена окружность. Можете ли Вы построить её центр, если у Вас имеется только карандаш и картонный прямоугольник, одна сторона которого короче, чем диаметр окружности, а вторая — длиннее диаметра?

4. Чек и Гук покупали медные провода квадратного сечения с диагональю 2 мм. Чек купил 4,45 кг, а Гук — 225 метров. Кто из них купил провод большей длины, если литровая бутылка, плотно заполненная медными опилками, весит 9 кг, а пустая бутылка весит 100 граммов?

5. На концах тонкой невесомой балки подвешены два шара, один изготовлен из чугуна, другой — из дерева. В положении равновесия точка опоры находится в середине балки. В какую сторону нужно будет сместить точку опоры для поддержания равновесия, если тот же опыт провести в безвоздушном пространстве?

10 марта 2012 года

г. Москва