

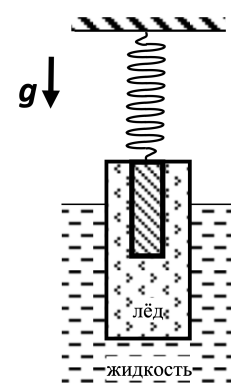
Всесибирская олимпиада по физике

7 класс, 2021 год

1. Мимо деревни А в сторону деревни Б течет река. В 9:00 из А в Б отправилась лодка «Ветерок», и одновременно с этим, из Б в А, отправилась лодка «Вихрь». Они встретились ровно посередине пути из А в Б. В 18:00 эти же лодки отправились в обратных направлениях. Теперь они встретились в момент, когда лодка «Ветерок» проплыла всего 30% пути до А. Чему равна скорость течения реки, если ее можно считать постоянной на всей реке, а лодка «Вихрь» имеет скорость 24 км/ч относительно воды?

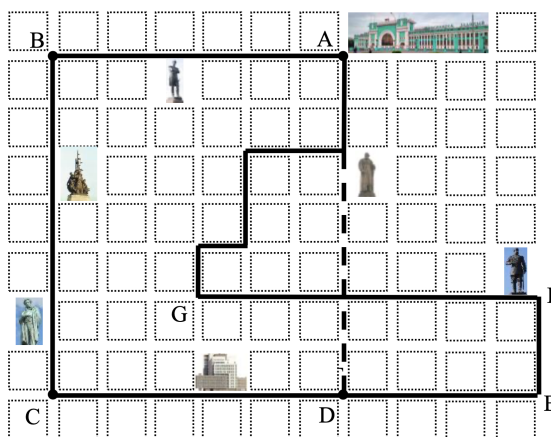
Б/ИМ Ф

2. Металлический брусок размерами 2 см × 2 см × 6 см вморожен в кусок льда с внешними размерами 4 см × 4 см × 12 см так, что центр верхней стороны (2 × 2) бруска совпадает с центром верхней стороны (4 × 4) куска льда. Брусок вместе с куском льда подвешен на пружине и опущен в неизвестную жидкость, как показано на рисунке. Когда лед растаял, то образовавшаяся вода растеклась по поверхности жидкости очень тонким слоем, брусок оказался погруженным наполовину, а деформация пружины не изменилась. Во сколько раз плотность неизвестной жидкости больше, чем плотность льда?



П/И1

3. В городе N все кварталы имеют вид одинаковых квадратов, а улицы — перпендикулярны друг другу. Турист в 9:00 вышел прогуляться по городу и наметил маршрут в виде прямоугольника $ABCD$, рассчитывая прийти ровно через 4 часа в начальную точку. Но, прогуливаясь, он пропустил нужный поворот и вместо точки D повернул в точке E . В точке F он понял свою ошибку, повернул обратно. В точке G он понял, что заблудился, и решил взять такси. Через 10 минут приехал такси и довезло его до т. A в 14:10, при этом во время движения такси все время приближалось к т. A . Определите по этим данным, во сколько раз средняя скорость движения такси больше скорости туриста во время прогулки. Шириной улиц по сравнению с размерами квартала пренебречь.



91

4. Школьник нашел большое количество разных квадратных пластин, сделанных из материала толщиной, равной $d = 1/6$ см. Подбирая пластины одинакового размера, он сделал много разных коробок в виде куба без крышки (для примера см. рис. сверху). Затем школьник стал подбирать и вставлять коробки друг в друга так, чтобы между соседними коробками практически не было зазоров (условно показано на рис. снизу).

Чему примерно равна суммарная площадь внутренних поверхностей всех составленных вместе коробок, если у самой большой из них эта площадь была равна $S_1 = 2000 \text{ см}^2$, а у самой маленькой — в 4 раза меньше? Влиянием мест сочленения пластин на форму коробки можно пренебречь.

36370 см^2

