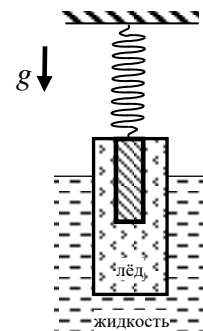


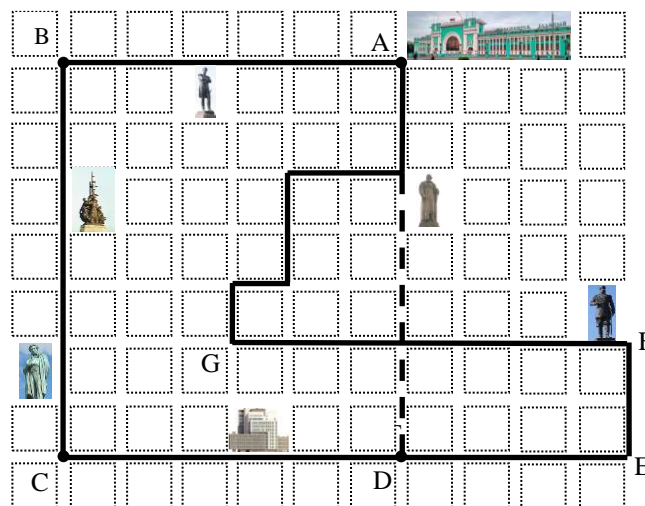
Заключительный этап
Всесибирской Открытой Олимпиады Школьников по физике
14 марта 2021 г.
Задачи 7 класса

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

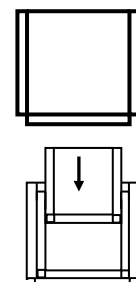
2. Металлический брусок размерами 2см×2см×6см вморожен в кусок льда с внешними размерами 4см×4см×12см так, что центр верхней стороны (2×2) бруска совпадает с центром верхней стороны (4×4) куска льда. Брусок вместе с куском льда подвешен на пружине и опущен в неизвестную жидкость, как показано на рисунке. Когда лед растаял, то образовавшаяся вода растекалась 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?



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.



4. У школьника есть 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 $S_1=2000$ см², а у самой маленькой – в 4 раза меньше? Влиянием мест сочленения пластин на форму коробки можно пренебречь.

Задача не считается решенной, если приводится только ответ!
Желаем успеха!