**Министерство образования и науки РФ**

**Совет ректоров вузов Томской области**

**Открытая региональная межвузовская олимпиада**

**2017-2018**

**ФИЗИКА**

**8 класс**

**II этап**

Вариант 1

1. Сначала два одинаковых проводящих стержня квадратного сечения со стороной сечения идлиной были погружены в стакан с жидким металлом. Удельное сопротивление стержня – , металла – . При погруженных в жидкий металл стержнях, высота жидкости в стакане оказалась равной . Затем стержни вынули и соединили торцами. При этом один из стержней своим торцом касается поверхности жидкого металла. Определите сопротивление получившейся системы проводников, если сосуд обладает дном квадратного сечения со стороной .
2. Невесомый, горизонтально расположенный, стержень *AB* (см. рис.) одним концом шарнирно укреплен на подставке (точка *B*), закрепленной на дне сосуда, заполненного жидкостью. К другому концу (точка *A*) прикреплен шар объемом c плотностью большей плотности жидкости. На расстоянии от точки *A* и от точки *B* закреплён другой шар объёмом c плотностью меньшей плотности жидкости. Найти плотность жидкости, если и система находится в равновесии.

A L1 L2 B

2

1

1. В тот момент, когда локомотив, движущийся вдоль перрона, поравнялся с фонарным столбом, физкультурник побежал от этого столба вдоль локомотива, чтобы измерить его длину. Добежав до хвоста локомотива, физкультурник поставил мелом на перроне первую метку, затем побежал обратно и добежав до головы локомотива сделал на перроне вторую метку. Расстояние от первой и второй меток до столба, от которого физкультурник начал движение оказалось равным 42 шагам и 12 шагам соответственно. Определите, во сколько раз физкультурник бежит быстрее, чем едет локомотив.
2. Латунный сосуд массой  кг и внутренним объёмом **** л, полностью заполненный льдом, достают из морозильной камеры с температурой внутреннего объёма  и ставят на разогретый до  стальной брусок массой  кг. Пренебрегая тепловыми потерями определите, что будет находиться в сосуде после наступления теплового равновесия. Удельную теплоёмкость льда, латуни и стали принять за 2090 , 390 и 460 соответственно, плотность льда 900 , его удельная теплота плавления . Ответ округлить до сотых.

5. Составной брусок состоит из двух частей, отличающихся по массе в 2 раза. Плотность более лёгкой части бруска в 1,5 раза больше другой его части. Средняя плотность бруска была измерена как 675 кг/м3. Определите плотность обеих частей бруска.

**Оценка заданий № № 1-5 – по 20 баллов**

**Внимание!** Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

**Желаем успеха!**