

Министерство образования и науки РФ  
Совет ректоров вузов Томской области  
Открытая региональная межвузовская олимпиада  
2016-2017

ФИЗИКА

8 класс

I этап

1. В сосуде при температуре  $0^{\circ}\text{C}$  находится вода и кусок льда, примерзший ко дну сосуда и полностью закрытый водой. При сообщении содержимому сосуда тепла  $Q = 60$  кДж 20% льда расплавилось, а вся оставшаяся часть всплыла на поверхность, при этом уровень воды в сосуде достиг 25 см. Каким был начальный уровень воды в сосуде? Площадь сечения сосуда  $S = 200$  см<sup>2</sup>, плотность воды  $\rho_в = 1$  г/см<sup>3</sup>, плотность льда  $\rho_л = 0,9$  г/см<sup>3</sup>, удельная теплота плавления льда  $\lambda = 333$  кДж/кг.

Оценка задания № 1 – 10 баллов

2. Груз неизвестной массы взвешивают, уравновесивая его гирей с известной массой 10 кг на концах тяжёлого прямого коромысла; при этом равновесие достигается, когда точка опоры коромысла находится на расстоянии  $1/3$  его длины от гири. В отсутствие же груза на втором плече коромысло остаётся в равновесии, если его точка опоры находится на расстоянии  $1/4$  его длины от гири. Считая коромысло однородным по длине, найдите массу взвешиваемого груза  $m$ .

Оценка задания № 2 – 10 баллов

3. Ровно посередине между городами Ака и Века сидит рыбак. Из города Ака вниз по течению реки вышел катер и через два часа после выхода прошел мимо рыбака. Еще через четыре часа после катера мимо рыбака проплыла шляпа, упавшая в воду с головы пассажира при выходе катера из Ака. Через какое время после того, как рыбак увидит шляпу, мимо рыбака пройдет этот же катер, возвращающийся из города Века, в город Ака? Катер в городе Века сделал часовую остановку и пошел обратно в Ака.

Оценка задания № 3 – 10 баллов

4. Геолог привез из экспедиции кусок горной породы с вкраплениями золота. Плотность породы оказалась  $\rho_1 = 5000$  кг/м<sup>3</sup>, плотность золота  $\rho_2 = 19800$  кг/м<sup>3</sup>. Масса всего куска породы  $m = 6$  кг, а его средняя плотность  $\rho = 6000$  кг/м<sup>3</sup>. На черном рынке геологу за этот кусок с ходу предложили 600 тыс. рублей, и геолог согласился на сделку. Во сколько раз (и в какую сторону) эта сумма отличается от реальной стоимости золота, содержащегося в этом метеорите, если реальная стоимость составляет 2400 руб. за 1 г золота?

Оценка задания № 4 – 20 баллов

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

**Желаем успеха!**