

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Совет ректоров вузов Томской области**  
**Открытая региональная межвузовская олимпиада 2018-2019**  
**ФИЗИКА (9 класс)**  
**Отборочный этап**  
**Вариант 1**

1. Шарик массой  $m$ , брошенный вертикально вверх над обрывом глубины  $h$  с начальной скоростью  $v_0$ , упал на дно обрыва так, что погрузился на расстояние  $S$  в грунт. Определить среднюю силу сопротивления грунта.

Оценка задания № 1 – 10 баллов

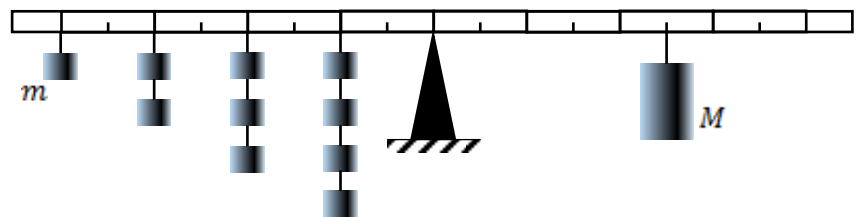
2. Три одинаковых вертикальных трубки соединены в систему из трех сообщающихся сосудов, в которую налита ртуть до высоты  $h_0$ . На сколько повысится уровень ртути в среднем сосуде, если в крайний левый налить столб воды высотой  $h_1$ , а в крайний правый – столб масла высотой  $h_3$ ? Плотности всех жидкостей  $\rho$ ,  $\rho_в$  и  $\rho_м$  соответственно.

Оценка задания № 2 – 10 баллов

3. На кусок льда, находящемся в сосуде с отверстием у дна, каждую секунду льется вода массой  $m_1 = 1,2$  г. При температуре льда  $t_0 = 0^\circ\text{C}$  из сосуда вытекает  $\frac{m_2}{\Delta t} = 1,3 \frac{\text{г}}{\text{с}}$  воды. Какой температуры льется вода на кусок льда, если масса воды в сосуде неизменна? Удельная теплоемкость воды  $4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$ , а удельная теплота плавления льда  $3,33 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ . Температура выливаемой воды  $t_c = 2^\circ\text{C}$ .

Оценка задания № 3 – 10 баллов

4. Груз какой массы  $M$  нужно разместить на равноплечем рычаге справа, чтобы наступило равновесие, если слева висят грузы одинаковой массы  $m$  так, как показано на рисунке?



Оценка задания № 4 – 20 баллов

**Внимание!**

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

**Желаем успеха!**

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Совет ректоров вузов Томской области**  
**Открытая региональная межвузовская олимпиада 2018-2019**  
**ФИЗИКА (9 класс)**  
**Отборочный этап**  
**Вариант 2**

1. На какое расстояние погрузится в грунт шарик массой  $m$ , брошенный у края обрыва высотой  $h$  с начальной скоростью  $v_0$ ? Средняя сила сопротивления грунта равна  $F$ .

Оценка задания № 1 – 10 баллов

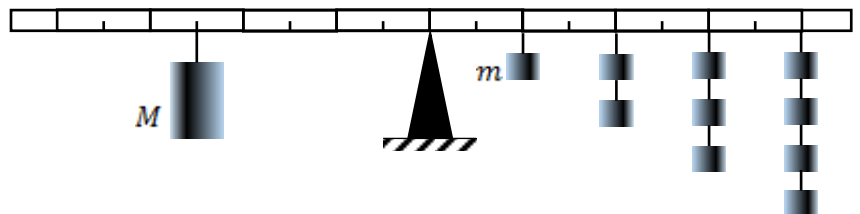
2. Три одинаковых вертикальных трубки соединены в систему из трех сообщающихся сосудов, в которую налита ртуть до высоты  $h_0$ . На сколько повысится уровень ртути в среднем сосуде, если в крайний правый налить столб масла высотой  $h_3$ , а в крайний левый – спирт высотой  $h_1$ ? Плотности всех жидкостей  $\rho, \rho_m$  и  $\rho_c$  соответственно.

Оценка задания № 2 – 10 баллов

3. Определите температуру выливающейся воды из сосуда, в котором лежит кусок льда при температуре  $t_0 = 0^\circ\text{C}$ , если у дна сосуда есть отверстие, а на кусок льда льется вода со скоростью  $\frac{m_1}{\Delta t} = 1,1 \frac{\text{г}}{\text{с}}$  при  $t_{\text{в}} = 18^\circ\text{C}$ . Удельная теплоемкость воды  $4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$ , а удельная теплота плавления льда  $333 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ , количество ежесекундно выливающейся воды  $m_2 = 1,3 \text{ г}$ . Количество воды в сосуде остается неизменным.

Оценка задания № 3 – 10 баллов

4. Груз какой массы  $M$  нужно разместить на равноплечем рычаге слева, чтобы наступило равновесие, если справа висят грузы одинаковой массы  $m$  так, как показано на рисунке?



Оценка задания № 4 – 20 баллов

**Внимание!**

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

**Желаем успеха!**