

**10 класс**  
**Критерии оценивания**

**Задача 1. Просто трение.**

1. Утверждение, что силы трения направлены параллельно относительной скорости бруска и фанеры 1 балл
2. Вывод о том, что направление относительной скорости и сил трения остается неизменным в процессе всего движения 3 балла
3. Обоснованно получены минимальные скорости бруска и фанеры по 3 балла 6 баллов

*Примечание.* За математические ошибки при верной физической модели, позволяющей получить корректный результат, но допущенной математической ошибке снимается 1 балл.

**Задача 2. Расталкивание.**

1. Нахождение скоростей после 1-го столкновения 3 балла
  2. Нахождение скоростей после последующих столкновений 3 балла
  - 3А. Нахождение отношения энергий и перемещений из геометрической прогрессии  $L_{\text{Трав}} = 2v^2 / (15\mu g)$  и  $L_{\text{Лев}} = v^2 / (30\mu g)$  4 балла
  - 3Б. См. решение варианта Б 4 балла
- Баллы за 3А и 3Б не суммируются, это разные варианты решений!

**Задача 3. Из глубин...**

1. Указано, что из-за малости массы воздуха в пузырьке, можно приравнять силу сопротивления движению силе Архимеда 1 балл
2. Получено выражение для связи скорости пузырька с его размером 1 балл
3. С использованием закона Бойля-Мариотта получено уравнение для связи радиуса пузырька на глубине  $h$  с начальным размером пузырька и глубиной 1 балл
4. Получено выражение для зависимости скорости пузырька от начального размера и глубины 1 балл
5. Обоснованно получен ответ для глубины озера, в пределах 15-25 метров 2 балла
6. Обоснованно получен ответ для времени всплытия пузырька с радиусом 0,5 мм 1 балл
7. Идея ответа на третий вопрос задачи через сравнение времен всплытия пузырьков разных радиусов с одной глубины и верный пересчет размера пузырька для глубины 10 м именно для этой цели (1 балл +1 балл) 2 балла
8. Получен обоснованный ответ на третий вопрос задачи в пределах 1,5 - 3,5 секунд 1 балл

**Задача 4. Частичный нагрев.**

1. Уравнение состояния для начальной ситуации ( $2p_0SL = \nu RT_0$ ) 1 балл
2. Равенство давлений при открытом вентиле 0,5 балла
3. Уравнение состояния в случае разных температур  
( $pSL = \nu_1RT_0$ ;  $pSL = \nu_2RT$ ) 1 балл
4. Неизменность суммарного числа молей ( $\nu = \nu_1 + \nu_2$ ) 0,5 балла
5. Нахождение давления  $p$  ( $p = 2p_0T/(T + T_0)$ ) 1 балл
6. Ситуация после закрытия вентиля и остывания 1 балл
7. Перепад давлений ( $p_1 - p_2 = 2\rho gh$ ) 1 балл
8. Уравнения для искомого  $T$  2 балла
9. Нахождение искомого  $T$  (См. ответ в тексте) 2 балла

**Задача 5. Нелинейная электрическая цепь.**

1. Доказано, что диоды открыты, ток через диоды течет, напряжения на диодах равно 1 В 2 балла
2. Получено значение напряжения на элементах Н1 и Н3 2 балла
3. Получено значение напряжения на Н2 с верным указанием направления тока через него или полярности напряжения (при неверно указанной полярности пункт оценивается в 1 балл, то же самое, если направление тока или полярность напряжения вообще не упоминается) 2 балла
4. Верно найдены токи через все элементы 2 балла
5. Использовано первое правило Кирхгофа для нахождения тока через диоды 1 балл
6. Обоснованно получен верный ответ для тока через диоды 1 балл