

Задача 1.

1. Начальное сжатое состояние пружины $Mg = kx_0$	1
2. ЗСЭ для падения пакета на весы $\frac{mv_0^2}{2} = mgh$	1
3. Удар является неупругим. ЗСИ: $mv_0 = (m + M)v_2$	1
4. ЗСЭ для сжатия пружины	3
Из которых 1б за начальную энергию пружины $\frac{kx_0^2}{2}$, 1б за изменение энергии в гравитационном поле $(M + m)g(x - x_0)$	
5. Момент максимального растяжения пружины: $k(x_1 - x_0) = m_1g$ или $kx_1 = (M + m_1)g$	1
6. Решение системы уравнений и буквенный ответ	2
Из которых 1б за сам буквенный ответ	
7. Численный ответ	1

Задача 2.

1. Определение конечных скоростей стержней	1
2. Нахождение изменения магнитного потока в контуре	1
3. Нахождение ЭДС индукции	1
4. Нахождение силы тока в контуре	1
5. Сила Ампера	1
6. Второй закон Ньютона для обеих стержней	1
7. $\Delta d = (v_{AB} - v_{CD})\Delta t$	1
8. Решение полученных уравнений	1
9. Правильный ответ	1
10. Закон сохранения энергии, выделившееся тепло	1

Задача 3.

1. Выражение для $F(x)$	3
2. v_{max}	3
3. Время пролета	4

Задача 4.

1. Уравнение для касания с адиабатой	2
2. $\gamma \frac{p_0}{V} = -\alpha$	1
3. Уравнение для касания с изотермой	1
4. $\alpha = -\frac{p_B}{v_B}$	1

5. Обоснование D — точка касания для адиабаты	1
6. Обоснование B — точка касания изотермой	2
7. Формула $\frac{1}{2} \frac{(\gamma-1)(\gamma+3)}{(\gamma+1)^2} RT_0 = \frac{13}{98} RT_0$	1
8. Численный ответ 540 Дж	1

Примечание: если $\gamma \neq 4/3$, то снимался 1 балл.

Задача 5.

1. Построены плоскости ещё двух линз	1
2. Обозначены оптические центры четырёх линз	1
3. Указаны края ещё двух линз	1
4. Утверждение о прохождении луча через $2F$	1
5. Вывод о собирающих и рассеивающих линзах (с объяснением) .	1
6. Ход луча через положительные линзы	2
7. Ход луча через отрицательные линзы	2
8. Фокус принадлежит левой линзе	1