

Разбалловка задач теоретического тура  
10 класс

Задача 1

№		балл
1	Записан второй закон Ньютона для груза 1	
	Найдены силы	1
	Записано уравнение для проекций	1
2	Записан второй закон Ньютона для груза 2	
	Найдены силы	1
	Записано уравнение для проекций	1
3	Указана связь между смещениями грузов	
	Указано, что изменение длины провисающего участка нити в два раза больше, чем перемещение груза 2	1
	Найдена связь: $x_1 = \frac{x_2}{\sin(\alpha)}$	1
4	Обоснован переход от соотношений для перемещений к соотношению для ускорений	1
5	Записана связь между ускорениями грузов: $a_1 = \frac{a_2}{\sin(\alpha)}$	1
6	Правильный ответ для $a_1 = g \frac{m_1 - m_2 \sin(\alpha)}{m_1 + m_2 \sin^2(\alpha)}$ , направление	1
7	Правильный ответ для $a_2 = g \sin(\alpha) \frac{m_1 - m_2 \sin(\alpha)}{m_1 + m_2 \sin^2(\alpha)}$ , направление	1

Задача 2

№		балл
1	Указано, что скорость максимальна, когда равнодействующая сил равна нулю, либо когда потенциальная энергия максимальна	2
2	Указано, как найти работу силы при ее линейном изменении	2
3	Получено, что скорость максимальна, когда тело прошло половину пути	2
4	Записан закон сохранения энергии при перемещении тела на некоторое расстояние	2
5	Получен ответ	2

### Задача 3

№		балл
1	Определены участки, где подводится и отводится теплота	1
2	Получена формула КПД: $\eta = 1 - \frac{Q_{31}}{Q_{12}}$	1
3	Из уравнения состояния идеального газа получено выражение для изобарного процесса $p\Delta V_{12} = \nu R\Delta T_{12}$	2
4	Указано, что для изобарного процесса $A_{12} = p\Delta V_{12}$ , $\Delta U_{12} = \frac{3}{2}\nu R\Delta T_{12}$	1
5	Формула $Q_{12} = \frac{5}{3}\Delta U_{12}$ для изобарного процесса	1
6	Формула $A_{23} = -\Delta U_{23} = \Delta U_{12}$ для адиабатического процесса	1
7	Формула $Q_{31} = A_{31}$ для изотермического процесса и окончательная формула $\eta = 1 - \frac{C_V A_{31}}{C_P A_{23}}$	1
	Проведен анализ выражения и получен ответ	
8	Граница 1: $A_{23} \leq A_{31}$	1
9	Граница 2: $\frac{3}{5}A_{31} < A_{23}$	1

### Задача 4

№		балл
1	Сделан вывод о том, что один из диодов подключен последовательно к остальной цепи	2
2	Показано, что схема единственно возможная	3
3	Найдено суммарное сопротивление $R = 30 \text{ Ом}$ (сопротивление цепи на первом наклонном участке ВАХ)	2
4	Найдено сопротивление $R_1 = 10 \text{ Ом}$	2
5	Найдено сопротивление $R_2 = 20 \text{ Ом}$	1

### Задача 5

№		балл
1	Найдено растяжение каждой пружины вначале	1
2	Найдена начальная потенциальная энергия пружин	1
3	Найдено конечное растяжение каждой пружины	1
4	Найдена конечная потенциальная энергия пружин	1
5	Найдена высота подъема груза	
	Указано, что груз поднимается	1
	Указано, что подъем обусловлен сокращением одной пружины	1
	Получено выражение для высоты подъема груза	1
6	Записано изменение потенциальной энергии груза	1
7	Получен конечный ответ	
	Значение	1
	Знак (энергия уменьшается)	1