

9 класс

Код работы _____

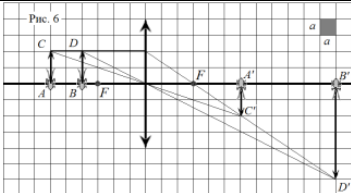
Таблица результатов

	Задача	Σ_{max}	Балл жюри	Апелляция	Результат	Подпись
9-1.	«Среднее движение»	10				
9-2.	«Гибкая траектория»	10				
9-3.	«Идеальный амперметр»	10				
9-4.	«Горячая насадка»	10				
9-5.	«Оптические гонки»	10				
	Σ_{max}	50	$\Sigma :$			

Схемы оценивания

Содержание	Баллы	Оценки жюри
Задача 1. «Среднее движение» (10 баллов)		
Записано выражение для средней путевой скорости при равноускоренном движении (1) $\langle v \rangle = v_0 + \frac{a}{2}t$	2	
Указано, что вектор начальной скорости и ускорения противоположно направлены. Приведены физически корректные доводы, подтверждающие это.	1+1	
Найдена проекция ускорения (2) (или модуль ускорения) $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = -\frac{v_1}{t_1}$	1	
Записана зависимость координаты от времени (3) $x(\tau) = x_0 + v_1\tau - \frac{v_1}{2t_1}\tau^2.$	1	
Записано выражение для перемещения (4) (или ему аналогичное) $\Delta r(\tau) = x(\tau) - x_0 = v_1\tau - \frac{v_1}{2t_1}\tau^2 .$	1	
Отдельно рассмотрены случаи $0 \leq n \leq 1$ и $n > 1$.	1	
Получено выражение (5) $t_2 = (1 + n)t_1$ для случая $n > 1$	1	
Получено выражение (6) $t_{2(1)} = (1 - n)t_1$ для случая $0 \leq n \leq 1$	1	
Получено выражение (7) $t_{2(2)} = (1 + n)t_1$ для случая $0 \leq n \leq 1$	1	
Всего за задачу:	10	$\Sigma :$

Содержание	Баллы	Оценки жюри
Задача 2. «Гибкая траектория» (10 баллов)		
Записан закон (1) сложения скоростей для движения камешка относительно берега $\vec{v}_3 = \vec{v}_1 + \vec{v}_2.$	2	
Указано, что для прямолинейности траектории камешка относительно берега вектор \vec{v}_3 должен быть вертикален.	2	
Из треугольника скоростей получено выражение (2) $v_3 = \sqrt{v_2^2 - v_1^2}.$	2	
Получена правильная формула (3) для угла бросания камешка $\cos \alpha = \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow \alpha = \arccos\left(\frac{v_1}{v_2}\right).$	1+1	
Правильно проведены расчет и округление результата (до двух значащих цифр) $\alpha = \arccos\left(\frac{5,0}{15}\right) = 71^\circ.$	2	
Всего за задачу:	10	Σ :
Задача 3. «Идеальный амперметр» (10 баллов)		
Правильно представлена схема эквивалентной электрической цепи. 	2	
Правильно указаны направления токов на исходной схеме.	1	
Записано (1) $I_1 + I_2 = I_A.$	1	
Правильно найдена I_1 (2) $I_1 = \frac{U_0}{R}.$	1	
Правильно найдена I_{234} (4) $I_{234} = \frac{2U_0}{3R}.$	2	
Правильно найдена I_2 $I_2 = \frac{U_0}{3R}.$	1	
Правильно найдено выражение для I_A и проведён расчёт $I_A = \frac{4U_0}{3R} = 3,2 \text{ А}.$	1+1	
Всего за задачу:	10	Σ :

Содержание	Баллы	Оценки жюри
Задача 4. «Горячая насадка» (10 баллов)		
Указано, что в данном случае работает явление теплового расширения (сжатия) тел.	1	
Правильно найдены массы (1) и (2) цилиндра и вала $m_1 = \rho(\pi R^2 - \pi r^2)l,$ $m_2 = \rho \pi r^2 l.$	1+1	
Записано уравнение теплового баланса в любом виде (3) – (5) $Q^\leftarrow = Q^\rightarrow,$ $Q^\leftarrow = cm_2(t^* - t_2),$ $Q^\rightarrow = cm_1(t_1 - t^*).$	1+1+1	
Получено правильное выражение (6) для равновесной температуры системы $t^* = \frac{cm_1 t_1 + cm_2 t_2}{cm_1 + cm_2} = \frac{m_1 t_1 + m_2 t_2}{m_1 + m_2}.$	2	
Окончательный ответ преобразован к виду (7) $t^* = \frac{(R^2 - r^2)t_1 + r^2 t_2}{R^2} = t_1 - \frac{(t_1 - t_2)r^2}{R^2}.$	1	
Правильно проведены расчет и округление результата (до трёх значащих цифр, согласно данным из условия) $t^* = \left(250 - \frac{(250 - (-50,0)) \cdot 10,0^2}{15,0^2}\right) \text{ }^\circ\text{C} = 117 \text{ }^\circ\text{C}.$	1	
Всего за задачу:	10	Σ :
Задача 5. «Оптические гонки» (10 баллов)		
Правильно найдены расстояния (1) от жуков до тонкой линзы $d_A = 6a = 2F$ $d_B = 4a = \frac{4}{3}F.$	1+1	
Рассмотрено смещение жуков за малый промежуток времени Δt , правильно построены соответствующие изображения. 	1+1	
Указано, (4) что скорость изображения жука А $v_A = v = 10 \text{ см/с}.$	2	
Найдено из построения (5), что $B'D' = 3BD.$	2	
Правильно получено (6) для скорости изображения $v_B = \Gamma \cdot v_A = 3 \cdot v_A = 30 \text{ см/с}$	2	
Всего за задачу:	10	Σ :
Суммарный балл за все задачи:	50	Σ :