

9 класс

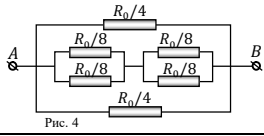
Код работы \_\_\_\_\_

Таблица результатов

	Задача	$\Sigma_{max}$	Балл жюри	Апелляция	Результат	Подпись
9-1.	«Опаздывайте с умом!»	10				
9-2.	«Гибкая траектория»	10				
9-3.	«Круговое сопротивление»	10				
9-4.	«Горячая насадка»	10				
9-5.	«Оптические гонки»	10				
	$\Sigma_{max}$	50	$\Sigma :$			

Схемы оценивания

Содержание	Баллы	Оценки жюри
<b>Задача 1. «Опаздывайте с умом!» (10 баллов)</b>		
Указано (1), что скорость электрички к моменту появления пассажира ( $v_0 = 0$ ) $v = at_3.$	1	
Записано (2) для движения предпоследнего вагона $l = v_0 t_1 + \frac{at_1^2}{2}.$	2	
Правильно найдено (4) для последнего вагона $2l = v_0(t_1 + t_2) + \frac{a(t_1+t_2)^2}{2}.$	2	
Из системы уравнений получены условия (5) и (6) для отношения $\frac{v_0}{a} = \frac{(t_1+t_2)^2 - 2t_1^2}{2(t_1-t_2)} = \frac{t_2^2 + 2t_1 t_2 - t_1^2}{2(t_1-t_2)}.$	1+1	
Выведена формула (7) для времени опоздания пассажира $t_3 = \frac{v_0}{a} = \frac{(t_1+t_2)^2 - 2t_1^2}{2(t_1-t_2)} = \frac{t_2^2 + 2t_1 t_2 - t_1^2}{2(t_1-t_2)}.$	2	
Правильно проведены расчет и округление результата (до двух значащих цифр) $t_3 = \frac{(6,6+4,4)^2 - 2 \cdot 6,6^2}{2 \cdot (6,6 - 4,4)} (c) = 7,7 c$	1	
<b>Всего за задачу:</b>	<b>10</b>	<b><math>\Sigma :</math></b>

Содержание	Баллы	Оценки жюри
<b>Задача 2. «Гибкая траектория» (10 баллов)</b>		
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	
<b>Всего за задачу:</b>	<b>10</b>	<b>Σ :</b>
<b>Задача 3. «Круговое сопротивление» (10 баллов)</b>		
Указана зависимость сопротивления $R_0$ однородной проволоки от длины $l_0$ и площади $S$ её поперечного сечения $R_0 = \rho \frac{l_0}{S}.$	1	
Отмечено, что при разрезании длина проволоки не меняется, правильно записано (3) для нахождения радиуса $r$ $l_0 = 2\pi r + 2\pi r + 2\pi(2r) = 8\pi r \Rightarrow r = \frac{l_0}{8\pi}.$	2	
Правильно найдено (4) для сопротивлений участков цепи $R_{ACB} = \frac{\pi(2r)}{l_0} R_0 = \frac{R_0}{4}$ $R_{ADF} = \frac{\pi(r)}{l_0} R_0 = \frac{R_0}{8}$	1+1	
Правильно представлена схема эквивалентной цепи.  <small>Рис. 4</small>	2	
Правильно найдено (5) сопротивление представленной цепи $R_{AB} = \frac{R_0}{16}.$	2	
Правильно проведены расчет и округление результата (до двух значащих цифр) $R_{AB} = 1,0 \text{ Ом}.$	1	
<b>Всего за задачу:</b>	<b>10</b>	<b>Σ :</b>

Содержание	Баллы	Оценки жюри
<b>Задача 4. «Горячая насадка» (10 баллов)</b>		
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) $Q' = Q'',$ $Q' = cm_2(t^* - t_2),$ $Q'' = cm_1(t_1 - t^*).$	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) $t^* = \left(250 - \frac{(250 - (-5,0)) \cdot 10,0^2}{15,0^2}\right) \text{ }^\circ\text{C} = 117 \text{ }^\circ\text{C}.$	1	
<b>Всего за задачу:</b>	<b>10</b>	<b>Σ :</b>
<b>Задача 5. «Оптические гонки» (10 баллов)</b>		
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 $\Delta t$ , 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	
<b>Всего за задачу:</b>	<b>10</b>	<b>Σ :</b>
<b>Суммарный балл за все задачи:</b>	<b>50</b>	<b>Σ :</b>

