

Всероссийская олимпиада школьников по физике 2022/23
 Свердловская область, Муниципальный этап, 10 класс

Задача 1. Средняя скорость

Критерии оценивания

№	Критерий	Значение	Балл
1	Утверждение о соотношении средней и максимальной скоростей на всём пути <i>Если данное соотношение не используется в решении участника, балл ставится за верные уравнения движения автомобиля на первом и втором участке либо за иные верные утверждения, необходимые для решения задачи.</i>	$v_{\max} = 2 v_{\text{ср}}$	2
2	Найден момент времени t_0 начала торможения	$t_0 = 2 \text{ с}$	2
3	Найдено полное время в пути $t_{\text{полн}}$	$t_{\text{полн}} = 8 \text{ с}$	2
4	Найдена средняя скорость автомобиля на всём пути $v_{\text{ср}}$	$v_{\text{ср}} = 3 \text{ м/с}$	2
5	Найдено ускорение a_1	$a_1 = 3 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	1
6	Найдено ускорение a_2 <i>(знак «минус» может быть опущен, если он подразумевается в уравнении движения автомобиля на втором участке)</i>	$a_2 = -1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	1

Задача 2. Утрата

Критерии оценивания

№	Критерий	Значение	Балл
1	Посчитано значение g_a	$G \frac{M}{R^2} = 1 \text{ м/с}^2$	2
2	Найден угол графика $v_{\text{дв}}$ с осью времени	45°	2
3	Обосновано, что двигатель упадёт первым		3
4	Найден путь, оставшийся кораблю от момента t_0 до своего падения	$\frac{g_a t_0^2}{2} \left(\frac{\pi}{2} - 1 \right) \approx 208 \text{ м}$ Засчитывать ответы от 206 до 210 м	3

Всероссийская олимпиада школьников по физике 2022/23
 Свердловская область, Муниципальный этап, 10 класс

Задача 3. Сварка

Критерии оценивания

№	Критерий	Значение	Балл
1	Записано уравнение, связывающее падение напряжения на всех элементах цепи и напряжение источника U_0 .	$IR + 55 + \frac{45}{I} - U_0 = 0$ (или аналогичное)	1
2	Получено выражение, связывающее ток, текущий в цепи, и сопротивление реостата R .	$I_{1,2} = \frac{U_0 - 55 \pm \sqrt{(55 - U_0)^2 - 4 \cdot R \cdot 45}}{2R}$	2
3	Использование равенства нулю дискриминанта как критерия для определения предельного сопротивления R_1	$(55 - 115)^2 = 4 \cdot R_1 \cdot 45$	2
4	Найдено сопротивление реостата R_2 , при котором ток в цепи будет равен $I_1 = 50$ А	$R_2 \approx 1.2$ Ом	2
5	Найдено сечение провода, при котором при токе $I_2 = 200$ А будет выделяться $W = 45$ Вт/м	$S = 16$ мм ²	3

Задача 4. Бассейн

Критерии оценивания

№	Критерий	Значение	Балл
1	Записан закон преломления	$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n.$	2
2	Сделано построение для определения глубины бассейна		2
3	Найдена глубина бассейна	$H = h \sqrt{\frac{10}{9} n^2 - 1} \approx 1.77$ м	2
4	Сделано построение для определения положения точки, которую человек будет видеть дважды		2
5	Найдено расстояние до точки, которую человек будет видеть дважды	$L = h \left(1 + \sqrt{\frac{\frac{10}{9} n^2 - 1}{2n^2 - 1}} \right) \approx 2,91$ м.	2

Всероссийская олимпиада школьников по физике 2022/23
 Свердловская область, Муниципальный этап, 10 класс

Задача 5. Холодные шарики

Критерии оценивания

№	Критерий	Значение	Балл
1	Записано уравнение теплового баланса после погружения N шариков	$Nc_{\text{ш}}m_{\text{ш}}(t - t_0) + c_{\text{с}}m_{\text{с}}(t - t_{\text{с}}) = 0.$	2
2	Установлены величины $Y = \frac{1}{t}$, $X = N$	$Y = \frac{1}{t}$, $X = N$	2
3	Правильно построен график функции $Y(X)$, что включает в себя:		
3.1	<ul style="list-style-type: none"> • подписаны оси 		0,5
3.2	<ul style="list-style-type: none"> • поставлены (псевдо)экспериментальные точки 		0,5
3.3	<ul style="list-style-type: none"> • выбран правильный масштаб, чтобы график функции занимал не менее 80% места 		0,5
3.4	<ul style="list-style-type: none"> • проведена прямая линия 		0,5
4	Определена начальная температура спирта с точностью до 1°C	$t_{\text{с}} = 40^{\circ}\text{C}$	2
5	Определена масса одного шарика с точностью до 2 г	$m_{\text{ш}} = 30 \text{ г.}$	2