

Задание 1. Как Уильям Томсон стал лордом Кельвином

Пункт	Содержание	Всего за часть	Всего за пункт	Баллы	Оценки
	Задача 1.	10			
	<i>Засчитываются правильные ответы с коэффициентами в обыкновенных дробях</i>				
1.1	Значения сил токов $6 \times 0,5 = 3$		3	3	
1.2	Значение сопротивления всей цепи		5	5	
	Значение силы тока I_0			1	
	Значение силы тока I_3			1	
1.3	Значение отношения I_1 / I_0		2	1	
	Значение отношения I_2 / I_1			1	
	Задача 2.	10			
2.1	Основная идея – начальное пренебрежение токами через поперечные резисторы		4	3	
	Значения сил токов $I_0 \approx I_1$			1	
2.2	Разность токов $\Delta I = (I_0 - I_1)$ есть сумма токов утечки		6	2	
	Значения напряжений на поперечных резисторах (5)			1	
	Значения сил токов (6)			1	
	Суммирование сил токов (8)			1	
	Численное значение			1	
	Задача 3.	15			
3.1	Идея расчета – отбросить первое звено		5	2	
	Уравнение (9)			1	
	Решение (11)			1	
	Результат (12)			1	
3.2	Рекуррентное соотношение (13)		3	1	
	Формула для геометрической прогрессии (14) с указанием отношения сил токов (16)			2	
3.3	Формула (16)		2	2	
3.4	Приближенное выражение (17)		5	2	
	Значение знаменателя прогрессии			1	
	Сила тока в цепи I_0			1	
	Формула (19)			1	
	Задача 4	15			
	<i>(за не правильное округление штраф -1 балл)</i>				
4.1	Формула для сопротивления (20)		3	1	
	Численное значение (21)			1	
	Сопротивление всего кабеля (22)			1	

4.2	Формула для сопротивления изоляции		4	1	
	Использованное среднее значение площади радиуса изоляции			1	
	Численное значение			1	
	Сопротивление всей изоляции			1	
4.3	Эквивалентная схема цепочка Задачи 3		2	2	
4.4	Использование формулы (24)		6	2	
	Формула (27) при $N > 100$			2	
	Численное значение отношения сил токов			2	
	ВСЕГО за задание		50		

Задание 2. Вытекание

Пункт	Содержание	Всего за часть	Всего за пункт	Баллы	Оценки
Часть 1. Бросок		20			
1.1	Формула (3)		2	2	
1.2	Проекция ускорения и начальной скорости (1+1)		2	2	
1.3	Формула для $v_z(z)$ (6)		4	3	
	Указан знак минус			1	
1.4	Закон равноускоренного движения		4	1	
	Формула (9)			3	
1.5	График зависимости $z(t)$: - парабола ветви вверх; - максимальные значения h_0 ; - вершина параболы - τ ; - максимальное время 2τ .		4	1 1 1 1	
1.6	Показатели степеней α и β (1+1)		2	2	
1.7	Значение C (решение квадратного уравнения) выбран меньший корень		2	1 1	
Часть 2. Дырявый сосуд		20			
2.1	Использование закона сохранения энергии		6	2	
	Изменение потенциальной энергии			1	
	Кинетическая энергия струи			1	
	формула (18)			2	
2.2	Уравнение равенства объемов (19)		5	2	
	Отношение площадей через отношение диаметров			1	
	Формула (21)			1	
	указание знака			1	
2.3	Использование аналогии с движением шарика		5	2	
	формула для ускорения			2	
	правильный знак			1	

2.4	Формула (23)		1	1	
	Подстановка выражения для начальной скорости			1	
2.5	Формула для времени (24)		1	1	
2.6	Численное значение времени (за не правильное округление -1)		2	2	
	ВСЕГО за задание	40			

Задание 3. Теплокровный сферический кот

Пункт	Содержание	Всего за часть	Всего за пункт	Баллы	Оценки
Часть 1. Спящие коты		18			
	Основная идея – тепловой баланс		6	2	
	Уравнение баланса (2)			2	
	Выражение для температур (3)			1	
1.1	Формула для температуры		3	2	
	Численное значение			1	
1.2.1	Формула для температуры		3	2	
	Численное значение			1	
1.2.2	Уравнение баланса (9)		6	3	
	Температура границы (10)			1	
	Уравнение (11)			1	
	Формула для коэффициента (12)			1	
Часть 2. «Живая» модель		42			
2.1	Оптимальная температура : формула, численное значение (1+1)		2	2	
2.2	Нормировочная постоянная $C = \alpha_0$; физический смысл; формулы для \bar{W} , \bar{q} (1+1); численное значение постоянной \bar{A} ;		5	1 1 1 2	
2.3	График $\bar{W}(t)$: - парабола, ветви вниз; - указаны точки нулей; - правильные координаты вершины; График $\bar{q}(t)$: - прямая; - коэффициент наклона 1; - проходит через вершину параболы; - правильное значение нуля.		7	1 1 1 1 1 1	
2.4	Уравнение (18);		14	2	
	Графическая иллюстрация: две «правильные» прямые;			2	
	температура $t_0 = 35^\circ$; Численные значения корней уравнения (18) Выбран больший корень			2 1	

	температура $t_0 = 25^\circ$: Численные значения корней уравнения (18); Выбран больший корень; Показана устойчивость и неустойчивость корней.			2 1 4	
2.5	Графическая иллюстрация: - прямая для максимальной температуры; - прямая для минимальной температуры (касательная к параболе)		6	1 1	
	Указана максимальная температура			1	
	Касательная – дискриминант равен нулю Численное значение минимальной температуры			2 1	
2.6	Уравнение баланса (23)		3	1	
	Зависимость (24)			1	
	Графическая иллюстрация (прямые, проходящие через вершину параболы)			1	
2.7	График зависимости $\alpha(t_0)$ кривая, выпуклостью вниз;		2	2	
2.8	Приближение (прямая проходит через вершину параболы)		3	2	
	Численное значение коэффициента			1	
	ВСЕГО за задание 3		60		

Итоговая ведомость

Код работы _____

	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Всего за ТТ
Оценки после проверки				
Подпись проверяющего				
Изменения после ознакомления				
Итоговые баллы				
Подпись участника				
Подпись члена жюри				