

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ
Направление практической части экзамена: исследовательское
ДЕМОВЕРСИЯ ЗАДАНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЭКЗАМЕНА

Задача

В электротехнике и электронике часто встречаются ситуации, когда необходимо точно определить номинал резистора. Вам даны четыре резистора. Номинал одного из них известен – R1. Методом прямого (с помощью мультиметра) и косвенного измерения определите номинал трех резисторов: R2, R3, R4. Нарисуйте схемы соединения резисторов для косвенного измерения. Соберите схемы на макетной плате. Проведите измерения и вычисления. Сравните точность различных методов определения номинала резистора. Оцените точность измерений, учитывая допуск на разброс номинала (смотри пояснительный текст). Сделайте выводы.

Внимание!!! Измерение напряжения и токов в цепи проводить в присутствии экзаменатора!!!

Материалы и оборудование:

Источник напряжения. Мультиметр.

4 резистора.

Монтажная плата. Соединительные провода.

Калькулятор.

Пояснительный текст. При изготовлении резисторов не удаётся добиться абсолютной точности номинального сопротивления. Если на резисторе указано 10 Ом, то его реальное сопротивление будет в районе 10 Ом, но никак не ровно 10. Оно может быть и 9,88 и 10,5 Ом. Чтобы как-то обозначить пределы погрешности в номинальном сопротивлении резисторов, их делят на группы и присваивают им допуск. Допуск задаётся в процентах. Значение возможного **разброса** определяется точностью **резистора**. Выпускают **резисторы** с точностью 20 %, 10 %, 5 %, и т. д. вплоть до 0,01 %. **Номиналы резисторов** не произвольны: их значения выбираются из специальных номинальных рядов, наиболее часто из номинальных рядов E6 (20 %), E12 (10 %) или E24 (для **резисторов** с точностью до 5 %).

Номинальные ряды E3, E6, E12, E24

E3	E6	E12	E24	E3	E6	E12	E24	E3	E6	E12	E24
1,0	1,0	1,0	1,0	2,2	2,2	2,2	2,2	4,7	4,7	4,7	4,7
			1,1				2,4				5,1
		1,2	1,2			2,7	2,7			5,6	5,6
			1,3				3,0				6,2
	1,5	1,5	1,5		3,3	3,3	3,3		6,8	6,8	6,8
			1,6				3,6				7,5
		1,8	1,8			3,9	3,9			8,2	8,2
			2,0				4,3				9,1

Таблица определения номинала сопротивлений по цветным полоскам

РЕЗИСТОРЫ

Цветовое кодирование

go-radio.ru

Цвет полосы	Номинальное сопротивление, Ом			Множитель	Допуск, %
	Первая полоса	Вторая полоса	Третья полоса		
Серебристый				0,01	±10
Золотистый		0		0,1	±5
Черный		0		1	
Коричневый	1		1	10	±1
Красный	2	2	2	100	±2
Оранжевый	3	3	3	1000	
Желтый	4	4	4	10 ⁴	
Зеленый	5	5	5	10 ⁵	±0,5
Голубой	6	6	6	10 ⁶	±0,25
Фиолетовый	7	7	7	10 ⁷	±0,1
Серый	8	8	8	10 ⁸	
Белый	9	9	9	10 ⁹	

