

## Физика – школьники. Задача 10 «Такой неправильный закон Ома» (базовая).

В 1825-1827 годах Георг Симон Ом открывает свой знаменитый закон, который связывает силу тока, протекающего через проводник, и напряжение, приложенное к концам проводника, через некий коэффициент - проводимость (или сопротивление). Эта зависимость с достаточно высокой точностью соблюдается для объёмных проводников.

Однако недавно исследователям-физикам удалось измерить с помощью туннельного микроскопа вольт-амперную характеристику контакта вольфрамовой проволоки диаметром 1 нм с золотой подложкой. Экспериментальные данные приведены в таблице.

Таблица с полученными экспериментальными данными.

U, mV	I, mkA	U, mV	I, mkA
7,5	0,37	361,1	22,29
22,7	0,83	374,3	23,67
45,4	1,74	385,6	25,23
68	2,66	397	26,61
92,7	3,58	412,1	27,8
111,5	4,59	421,6	29,45
149,3	6,33	431	30,92
160,7	7,25	442,3	32,39
173,9	7,89	455,6	33,76
192,8	8,81	470,7	35,5
200,4	9,45	480,2	36,97
207,9	9,91	493,4	38,35
225	11,2	502,8	39,08
243,9	12,48	514,2	40,28
260,9	13,76	523,6	41,93
266,5	14,31	533,1	43,58
276	14,95	542,5	45,32
293	16,15	550,1	46,97
300,6	16,79	557,7	48,53
310	17,34	567,1	50,28
323,3	17,98	576,6	51,74
330,8	18,62	584,1	53,3
342,2	20	593,6	55,14
351,6	21,56	601,1	56,88

1. Почему обычно используют именно золотую или вольфрамовую проволоку? (2 балла)

2. Какой эффект наблюдали физики? (1 балл) Чем отличаются вольтамперные характеристики вольфрамовой проволоочки круглого сечения диаметром 1 мм, 1 мкм, 10 нм и 1 нм и единичной длины (все указанные зависимости построить на одном графике и пояснить). (2 балла)

3. Постройте график зависимости проводимости от приложенного напряжения по данным пункта 3. К указанному в пункте 3 эффекту обычно применяют константу  $G_0$ . Как называется данная константа? Какова её размерность и значение в системе СИ? И для чего в настоящий момент используется данная величина? (3 балла)

### Методические замечания:

1. Задача решается в рамках знаний школьной программы и в рамках здравого смысла
2. Если Вам незнакомы какие – либо термины, Вы можете спросить об этом преподавателей в специальном разделе форума <http://www.nanometer.ru/forum/viewforum.php?f=19> или найти ответ самостоятельно (в том числе изучив доступные Вам Лекции на сайте Олимпиады <http://www.nanometer.ru/lectures.html?UP=156195> )
3. Решение оформляется и отсылается только в электронном виде, как описано в инструкциях к работе с задачами и решениями заочного теоретического тура, приведенных в разделе «Олимпиада» [http://www.nanometer.ru/olymp2\\_o4.html](http://www.nanometer.ru/olymp2_o4.html)
4. Подписывать решения не надо, Ваша фамилия, имя и отчество будут зашифрованы при проверке, идентификация для системы проверки производится по логину и паролю, который Вы вводите при входе на сайт Олимпиады [www.nanometer.ru](http://www.nanometer.ru) в качестве участника (этот пароль Вы задавали при регистрации и заполнении анкеты участника).