

**Электронная таблица Excel** позволяет унифицировать и упростить стандартные расчеты для серии измерений различных величин. Измеренные величины, а также константы, которые могут понадобиться при расчете, вводятся в **ячейки таблицы, выделенные красным цветом**. **Остальные ячейки таблицы**, в которые заведены формулы для расчета, **должны оставаться без изменения**.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>Задача № 57</b> Магнитная индукция прямолинейного тока							
2								
3	<b>Упражнение 1. Экспериментальное исследование магнитной индукции</b>							
4								
5	константы, используемые при расчете							
6	$\pi$	3.1416						
7								
8	величина $\Delta U_1$ (первый канал)				параметры датчика ЭМИ			
9	$S_1$ , мВ/дел	100		$d_1$ , мм	18			
10	$\nu$ , дел	3.5		$N_1$ , вит.	250			
11	$\Delta U_1$ , м	350		$S$ , м <sup>2</sup>	2.54E-04			
12	$I_0$ , мА	175						
13								
14	$R$ , ом	1		параметры многовитк. контура $L_d$				
15					$N$ , вит.	100		
16	частота генератора				$2l$ , см	25		
17	$\nu$ , Гц	100		$2L$ , см	60			
18								
19	$\varepsilon_m = S_2 \Delta U_2 / 2 V_{экс} = \varepsilon_m / 2 \pi \nu N_1 S$							
20	<b>Измерение ЭДС индукции <math>\Delta U_2</math> (второй канал)</b>							
21	$N$	$b_1$ , см	$\Delta U_2$ , дел.	$S_2$ , мВ/дел.	$\varepsilon_m$ , мВ	$V_{экс}$ , Тл	$V_{теор.}$ , Тл	
22	1	2.0	4.0	5	1.00E+01	2.50E-04		
23	2	4.0	3.8		9.50E+00	2.38E-04		
24	3	6.0	3.6		9.00E+00	2.25E-04		
25	4	8.0	3.4		8.50E+00			
26	5	10.0	3.2		8.00E+00			
27	6	12.0	3.0		7.50E+00			
28	7	14.0	2.8		7.00E+00			
29	8	16.0	2.6		6.50E+00			
30	9	18.0	2.4		6.00E+00			
31	10	20.0	2.2		5.50E+00			

Файл таблицы **Task\_57\_res.xls** можно скопировать на флешку и использовать на PC, на котором установлен Microsoft Office 2000-2010 или LibreOffice 4-5

Файл **Task\_57\_res.xls** состоит из 4 листов: 2таблицы (Упражн.\_1, Упражн.\_2) и 2 графика (Chart\_1, Chart\_2). Для выполнения расчетов необходимо

#### I. Упражн. 1:

- 1) Ввести чувствительность осциллографа по первому каналу  $S_1$  в единицах мВ/дел и напряжение на сопротивлении  $\Delta U_1$  (в ед. - **большие деления шкалы осциллографа**)
- 2) Ввести частоту генератора  $\nu$  в Гц
- 3) Ввести чувствительность осциллографа по второму каналу  $S_2$  в единицах мВ/дел
- 4) Ввести **измеренные величины  $\Delta U_2$**  ЭДС индукции (в ед. - **большие деления шкалы осциллографа**) по порядку в ячейки C22 - C31 для положений датчика  $b_1 = 2, 4, \dots, 20$  см
- 5) **Электронная таблица автоматически рассчитывает:** амплитуду ЭДС индукции  $\varepsilon_m$  (в мВ) и амплитуду индукции магнитного поля  $V_{экс}$  (в Тл)

#### II. Упражн. 2:

- 1) Ввести чувствительность осциллографа по первому каналу  $S_1$  (в оригинале 100 мВ/дел) и напряжение на сопротивлении  $\Delta U_1$  (в единицах - **большие деления шкалы осциллографа**)
- 2) Ввести частоту генератора  $\nu$  в Гц
- 3) **Электронная таблица автоматически рассчитывает:** (значение промежуточных величин см. в описании к задаче 57) для заданного значения тока  $I_0$  **теоретические** значения индукции магнитного поля  $B_1, B_2$  и  $B_0$  (в Тл), создаваемые токами  $I_1$  и  $I_2$  и их результирующей для положений датчика  $b_1 = 2, 4, \dots, 20$  см

#### III. Chart\_1 и Chart\_2:

- 1) **Электронная таблица строит графики  $V_{экс}$  и  $B_1, B_2$  и  $B_0$**  в зависимости от положения датчика  $b$  (Chart\_1) или от обратной величины  $1/b$  (Chart\_2)

#### IV. Все рассчитываемые величина в таблицах имеют 1 – 2 лишние значащие цифры

V. **Записать рассчитанные величины в таблицы в рабочей тетради**, оставив необходимое число значащих цифр в соответствие с теорией ошибок (можно распечатать и вклеить таблицу в тетрадь)