

Міністерство освіти і науки України
Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні

Кафедра електроніки, інформаційних систем та програмного забезпечення

Лабораторна робота № 3

з дисципліни

Пристрої на нанорозмірних та квантових ефектах

Тема: Визначення проценту працездатних виробів при заданому технологічному розкиду параметрів елементів

Студента(ки) _____ курсу, Групи _____

прізвище та ініціали

Викладач _____

прізвище та ініціали

оцінка, дата, підпис

м. Запоріжжя - 20__ рік

Мета роботи: Оволодіння методами визначення проценту працездатних виробів при заданому технологічному розкиду параметрів елементів.

Хід роботи

1. Зібрати схему для дослідження прямого падіння напруги на двополюснику (рисунок 1).

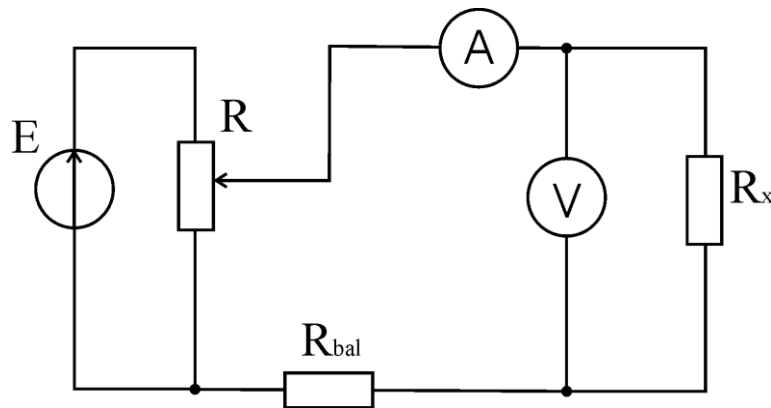


Рисунок 1.

2. За допомогою потенціометра та амперметра встановити значення струму через двополюсник на рівні номінального значення відповідно до паспортних даних на елемент.

3. Визначити пряме падіння напруги на елементі за допомогою вольтметра.

4. Провести визначення прямого падіння напруги, відповідно до п.3 та п.4 для контрольної вибірки елементів в партії.

5. За допомогою програми MS Excel визначити параметри нормального розподілу випадкової величини для значень прямої напруги математичного очікування - M та стандартного відхилення σ .

6. Результати експерименту занести у Таблицю 1.

Таблиця 1

№ елемента в партії	$I_{ном}, A$	$U_{пр}, V$	μ, V	σ, V
1				
2				
...				
N				

7. За допомогою формули (1) та (2) визначити параметр Z_1 та Z_2 для значень X_1 та X_2 , які були задані відповідно до вимог технологічного процесу.

$$Z_1 = \frac{|X_1 - \mu|}{\sigma} \quad (1)$$

$$Z_2 = \frac{|X_2 - \mu|}{\sigma} \quad (2)$$

8. За допомогою таблиці 2 визначити параметр ϕ_1 та ϕ_2 для Z_1 та Z_2 , відповідно.

Таблиця 2

Таблиця нормального розподілу

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

9. За допомогою формули (3) та (4) визначити параметр F1 та F2 для значень X1 та X2 відповідно.

$$F1 = \begin{cases} 0.5 - \varphi1 & \text{при } X1 < \mu \\ 0.5 + \varphi1 & \text{при } X1 > \mu \end{cases} \quad (3)$$

$$F2 = \begin{cases} 0.5 - \varphi2 & \text{при } X2 < \mu \\ 0.5 + \varphi2 & \text{при } X2 > \mu \end{cases} \quad (4)$$

10. За допомогою формули (5) визначити параметр проценту працездатних виробів при заданому технологічному розкиду параметрів елементів.

$$\Delta F^{\%} = (F2 - F1) \cdot 100\% \quad (5)$$

11. Зробити висновки.