Приложение 5

**Расчетно-графическая работа №4**

**Движение заряженных частиц в однородном электрическом и магнитном поле**

*Численные значения для расчётов возьмите в Таблице данных для расчётно-графической работы №4*

1. Электрическое поле образовано двумя неподвижными вертикально расположенными разноименно заряженными пластинами. Расстояние между пластинами D. Напряженность электрического поля между ними E. Шарик массой m и зарядом q помещен между пластинами на одинаковом удалении от них. После того, как шарик отпустили, он начал падать и ударился об одну из пластин.

Определите:

ВАРИАНТ 1. Сколько времени падал шарик до удара об одну из пластин?  
ВАРИАНТ 2. На какое расстояние по вертикали сместился шарик к моменту удара?

ВАРИАНТ 3. Какова скорость шарика перед ударом?

Выполните рисунок.

1. Поток электронов, движущихся со скоростью V, влетает в середину плоского конденсатора параллельно его пластинам. Длина конденсатора L, расстояние между пластинами d.   
   Определите, какое наименьшее напряжение нужно приложить к пластинам конденсатора, чтобы электроны не вылетели из него?

Выполните рисунок.

1. Электрон, движущийся со скоростью V1, влетает в однородное магнитное поле с индукцией B под углом α к линиям магнитной индукции. Определите, чему равен радиус и шаг винтовой линии, по которой будет двигаться электрон.

Выполните рисунок.

**Таблица данных для расчётно-графической работы №4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | | Фамилия | | вариант | D,см | Е, В/м | | m,г | q, мкКл | | V Мм/с | L, см | | d, см | V1,Мм/с | | B, мТл | α, о |
| 1 | |  | | 1 | 1 | 200 | | 5 | 2 | | 2 | 5 | | 1 | 1 | | 2 | 30 |
| 2 | |  | | 2 | 1 | 200 | | 5 | 2 | | 3 | 4 | | 2 | 3 | | 4 | 45 |
| 3 | |  | | 3 | 1 | 200 | | 5 | 2 | | 1 | 2 | | 3 | 5 | | 6 | 60 |
| 4 | |  | | 1 | 2 | 100 | | 4 | 1 | | 4 | 3 | | 2 | 2 | | 1 | 30 |
| 5 | |  | | 2 | 2 | 100 | | 4 | 1 | | 2 | 3 | | 4 | 4 | | 3 | 45 |
| 6 | |  | | 3 | 2 | 100 | | 4 | 1 | | 1 | 2 | | 3 | 6 | | 5 | 60 |
| 7 | |  | | 1 | 1 | 100 | | 2 | 5 | | 3 | 2 | | 1 | 1 | | 3 | 30 |
| 8 | |  | | 2 | 1 | 100 | | 2 | 5 | | 5 | 4 | | 3 | 2 | | 4 | 45 |
| 9 | |  | | 3 | 1 | 100 | | 2 | 5 | | 3 | 4 | | 5 | 3 | | 5 | 60 |
| 10 | |  | | 1 | 0,5 | 200 | | 4 | 2 | | 2 | 3 | | 6 | 1 | | 4 | 30 |
| 11 | |  | | 2 | 0,5 | 200 | | 4 | 2 | | 6 | 3 | | 2 | 2 | | 5 | 45 |
| 12 | |  | | 3 | 0,5 | 200 | | 4 | 2 | | 3 | 4 | | 1 | 3 | | 1 | 60 |
| 13 | |  | | 1 | 2 | 100 | | 5 | 4 | | 1 | 3 | | 4 | 4 | | 2 | 30 |
| 14 | |  | | 2 | 2 | 100 | | 5 | 4 | | 2 | 4 | | 6 | 5 | | 3 | 45 |
| 15 | |  | | 3 | 2 | 100 | | 5 | 4 | | 6 | 5 | | 4 | 4 | | 1 | 60 |
| 16 | |  | | 1 | 1 | 50 | | 2 | 5 | | 1 | 4 | | 6 | 5 | | 2 | 30 |
| 17 | |  | | 2 | 1 | 50 | | 2 | 5 | | 2 | 4 | | 5 | 6 | | 4 | 45 |
| 18 | |  | | 3 | 1 | 50 | | 2 | 5 | | 6 | 4 | | 3 | 5 | | 3 | 60 |
| 19 | |  | | 1 | 0,5 | 300 | | 1 | 2 | | 3 | 5 | | 1 | 4 | | 2 | 30 |
| 20 | |  | | 2 | 0,5 | 300 | | 1 | 2 | | 2 | 4 | | 1 | 3 | | 1 | 45 |
| 21 | |  | | 3 | 0,5 | 300 | | 1 | 2 | | 4 | 3 | | 1 | 1 | | 3 | 60 |
| 22 | |  | | 1 | 1 | 500 | | 4 | 6 | | 4 | 5 | | 6 | 2 | | 4 | 30 |
| 23 | |  | | 2 | 1 | 500 | | 4 | 6 | | 5 | 6 | | 2 | 3 | | 5 | 45 |
| 24 | |  | | 3 | 1 | 500 | | 4 | 6 | | 4 | 5 | | 1 | 4 | | 6 | 60 |
| **РГР №4 Ответы для учителя** | | | | | | | | | | | | | | | |
| № | вариант | | t, с; h,м; v,м/с | | | | u, В | | | R,м | | | L,м | | |
| 1 | 1 | | 0,354 | | | | 0,910 | | | 0,0014 | | | 0,015 | | |
| 2 | 2 | | 0,625 | | | | 12,797 | | | 0,0030 | | | 0,019 | | |
| 3 | 3 | | 3,536 | | | | 12,797 | | | 0,0041 | | | 0,015 | | |
| 4 | 1 | | 0,894 | | | | 40,444 | | | 0,0057 | | | 0,062 | | |
| 5 | 2 | | 4,000 | | | | 40,444 | | | 0,0054 | | | 0,034 | | |
| 6 | 3 | | 8,944 | | | | 12,797 | | | 0,0059 | | | 0,021 | | |
| 7 | 1 | | 0,200 | | | | 12,797 | | | 0,0009 | | | 0,010 | | |
| 8 | 2 | | 0,200 | | | | 79,980 | | | 0,0020 | | | 0,013 | | |
| 9 | 3 | | 2,001 | | | | 79,980 | | | 0,0030 | | | 0,011 | | |
| 10 | 1 | | 0,224 | | | | 91,000 | | | 0,0007 | | | 0,008 | | |
| 11 | 2 | | 0,250 | | | | 91,000 | | | 0,0016 | | | 0,010 | | |
| 12 | 3 | | 2,236 | | | | 3,199 | | | 0,0148 | | | 0,054 | | |
| 13 | 1 | | 0,500 | | | | 10,111 | | | 0,0057 | | | 0,062 | | |
| 14 | 2 | | 1,250 | | | | 51,188 | | | 0,0067 | | | 0,042 | | |
| 15 | 3 | | 5,000 | | | | 131,040 | | | 0,0197 | | | 0,071 | | |
| 16 | 1 | | 0,283 | | | | 12,797 | | | 0,0071 | | | 0,077 | | |
| 17 | 2 | | 0,400 | | | | 35,547 | | | 0,0060 | | | 0,038 | | |
| 18 | 3 | | 2,829 | | | | 115,172 | | | 0,0082 | | | 0,030 | | |
| 19 | 1 | | 0,091 | | | | 2,048 | | | 0,0057 | | | 0,062 | | |
| 20 | 2 | | 0,042 | | | | 1,422 | | | 0,0121 | | | 0,076 | | |
| 21 | 3 | | 0,915 | | | | 10,111 | | | 0,0016 | | | 0,006 | | |
| 22 | 1 | | 0,115 | | | | 131,040 | | | 0,0014 | | | 0,015 | | |
| 23 | 2 | | 0,067 | | | | 15,799 | | | 0,0024 | | | 0,015 | | |
| 24 | 3 | | 1,158 | | | | 3,640 | | | 0,0033 | | | 0,012 | | |