|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЭЛЕКТРОСТАТИКА С** | | | |
|  |  | | |
|  | C:\Users\Наталья\Desktop\электростатика постоянный ток\Электричество часть С решения\4-1.jpg | | |
|  | или  Четыре одинаковых заряда *q* расположены на плоскости в вершинах квадрата со стороной *L* и удер­живаются в равновесии связывающими их попарно ни­тями (см. рис.). Сила отталкивания соседних зарядов *F0 = 20∙10-3 Н*. Чему равна сила натяжения *Т* каждой из нитей? |  | |
|  | img032 | | |
|  |  | | |
|  | Маленький шарик с зарядом *q*  и массой *m*, подвешенный на невесомой нити с коэффициентом упругости *k*, находится между вертикальными пластинами плоского воздушного конденсатора. Расстояние между обкладками конденсатора *d*. Какова разность потенциалов между обкладками конденсатора, если удлинение нити *∆l*? | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Образец возможного решения (рисунок не обязателен) | | |
|  | Условия равновесия:  Возведем оба равенства в квадрат и сложим их:  ()2 = ()2 + ()2,  откуда  .  Напряженность электрического поля в конденсаторе: | |
| Таким образом, | | |
| Критерии оценки выполнения задания | | Баллы |
| Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:  1) правильно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном решении — *формулы для силы упругости, напряженности электрического поля в конденсаторе и условие равновесия шарика*) | | 3 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | |
|  |  | |
|  |  | |
|  |  | |
|  |  | |
|  | ЕГЭ 5-2 | |
|  |  |  |
|  |  | |
|  | Две большие параллельные неподвижные вертикальные пластины расположены напротив друг друга. Расстояние между пластинами равно *d=5 см* Пластины заряжены равномерно разноименными зарядами. Напряженность поля в зазоре между пластинами равна *Е=104В/м*. Посередине между ними помещен шарик с зарядом *q=10-5 Кл*  и массой *m = 20 г.* После того как шарик отпустили, он начинает падать. Через какое время *∆t* шарик ударится об одну из пластин?  C:\Users\Наталья\Desktop\Наталия\ЕГЭ\Практикум по решению задач АППО\Электричество\8.jpg | |
|  | Две большие параллельные неподвижные вертикальные пластины расположены напротив друг друга. Расстояние между пластинами равно *d*. Пластины заряжены равномерно разноименными зарядами. Напряженность поля в зазоре между пластинами равна *Е*. Посередине между ними помещен шарик с зарядом *q*  и массой *m.* После того как шарик отпустили, он начинает падать, и ударяется об одну из пластин. Насколько уменьшится высота шарика над землей Δ*h* к моменту его удара об одну из пластин? | |

|  |  |
| --- | --- |
| Образец возможного решения | |
| *m⋅aэл = Fэл где Fэл = q⋅E*  *υ0 = 0* ⇒ . | |
| Критерии оценивания выполнения задания | Баллы |
| Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:  1) правильно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном решении – *уравнения кинематики, формула для напряженности электростатического поля и II закон Ньютона*);  2) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному ответу, и представлен ответ. | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Вакуумный диод, у которого анод (положительный электрод) и катод (отрицательный электрод) параллельные пластины, работает в режиме, когда между током и напряжением выполняется соотношение = *а*3/2 (где *а* — некоторая постоянная величина). Во сколько раз увеличится сила, действующая на анод вследствие удара электронов, если напряжение на диоде увеличить в два раза? Начальную скорость вылетающих электронов считать равной нулю.   |  |  | | --- | --- | | 1) | Применен второй закон Ньютона: ⋅Δt = Δ или = . Учтено, что импульс заряда определяется по формуле р = mvN, где N =  и получена формула: =. | | 2) | Записана теорема о кинетической энергии: ΔЕ = А или = ⋅U и получена формула расчета скорости: v = . | | 3) | Выполнены математические преобразования и получена формула для расчета силы, действующей на анод во время удара электронов:  = . | | 4) | Записано соотношение для двух значений напряжений и получен ответ в общем виде:  = и правильный числовой ответ: = 4. | | |
|  | | ЕГЭ 3-2 |
|  | | ЕГЭ 4-2 |
|  | | Незаряженный металлический шар радиусом *R1* окружают концентрической сферической оболочкой, имеющей радиус *R2* и заряд *q*. Чему буде равен потенциал оболочки, если шар заземлить? |
|  | | |
|  | | Полый металлический шарик массой 2 г подвешен на шелковой нити длиной 50 см. Шарик имеет положительный заряд 10–8 Кл и находится в однородном электрическом поле напряженностью 106 В/м, направленном вертикально вниз. Каков период малых колебаний шарика? |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Образец возможного решения | | |
| Период колебаний маятника определяется соотношением , где *а* – ускорение шарика в электрическом поле и поле тяготения. По второму закону Ньютона . |  | |
| Так как сила тяжести и сила, действующая со стороны электростатического поля, направлены вниз, то F = mg + qE ⇒ . .  = . Ответ: Т ≈ 1,15 с. | | |
| Критерии оценки выполнения задания | | **Баллы** |
| Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:  1. правильно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном решении *– формулы периода колебаний математического маятника, силы тяжести и силы действия электрического поля на заряд, суперпозиции сил*);  2. проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями). | | 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  | C:\Users\Наталья\Desktop\Наталия\ЕГЭ\Практикум по решению задач АППО\Электричество\6.jpg |
|  | C:\Users\Наталья\Desktop\Наталия\ЕГЭ\Практикум по решению задач АППО\Электричество\5-2.jpg |
|  | C:\Users\Наталья\Desktop\Наталия\ЕГЭ\Практикум по решению задач АППО\Электричество\9.jpg |