Тест по теме «Работа сил электростатического поля» группа А (первый уровень)

автор - составитель теста В. И. Регельман

источник:
http://www.physics-regelman.com/high/Electrostatics/1-1.php

Автор презентации: Бахтина И.В.

№1: Какое из нижеприведенных утверждений не справедливо?

A) Потенциал электрического поля является его энергетической характеристикой.

B) При переносе заряда из одной точки поля в другую, работа совершаемая полем не зависит от траектории.

C) Работа сил электростатического поля при перемещении заряда перпендикулярно силовым линиям поля равна нулю.

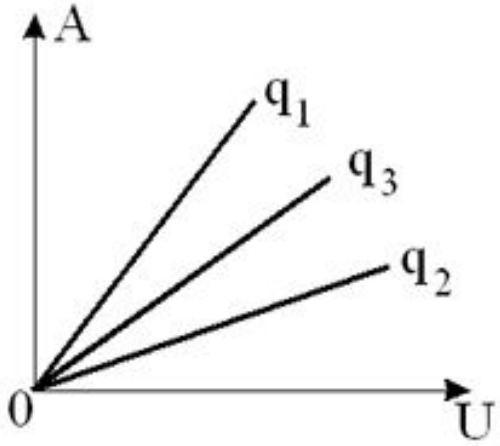
D) Потенциальная энергия взаимодействия заряда с однородным электростатическим полем не зависит от места расположения заряда в этом поле.

E) Потенциальная энергия взаимодействия двух точечных разно-именных зарядов является величиной отрицательной.

№2: Выразить через основные единицы СИ единицу напряжения:

A) В
B) кг·м^2·Кл$^{-1}$·с$^{-2}$
C) кг·м^2·А$^{-1}$·с$^{-3}$
D) кг·м^2·Кл·с^2
E) кг·м^2·А$^{-1}$·с$^{-1}$

№3: На рисунке показан график зависимости работы поля по перемещению заряда от разности потенциалов. В каком из нижеприведенных соотношений находятся величины перемещаемых зарядов?



№4: Потенциал некоторой точки А электростатического поля равен 8 В, потенциал точки В равен - 12 В. Определить работу поля по перемещению заряда 4 нКл из точки В в точку А.

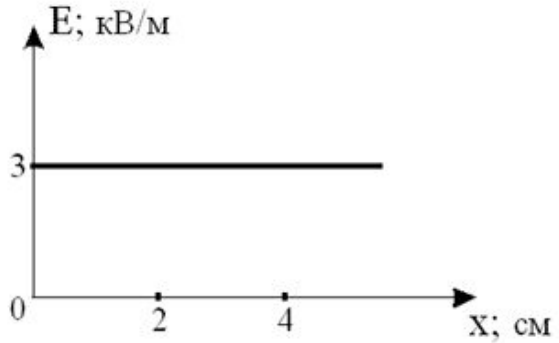
A) 80 нДж B) -80 нДж C) 16 нДж D) -16 нДж E) 5 нДж

№5: Две параллельные металлические пластины, находящиеся на расстоянии 0,4 м друг от друга, заряжены до разности потенциалов 8 кВ. Какая сила будет действовать на заряд 4·10-4 Кл, находящийся между пластинами?

A) 8·10-3 Н B) 12,8·10-3 Н C) 8 Н D) 12,8 Н E) 128 Н

№6: На рисунке показан график распределения напряженности поля созданного заряженной пластиной от расстояния до нее. Определить разность потенциалов между точками, координаты которых 2 см и 4 см.

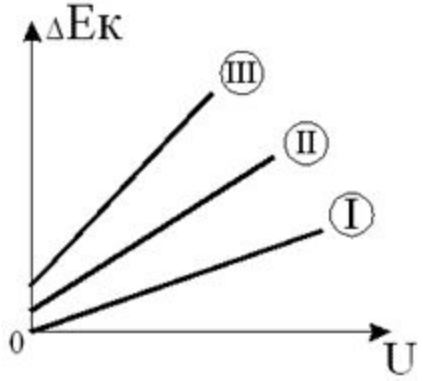
A) 6 В B) -60 В C) -15 В D) 15 В E) 60 В



№7: Между двумя заряженными плоскопараллельными пластинами в равновесии находится маленький заряженный шарик. Описать дальнейшее поведение шарика после того, как расстоянииe между пластинами увеличится?

A) Шарик начнет двигаться вверх ускоренно.
B) Шарик начнет двигаться вверх равноускоренно.
C) Шарик начнет двигаться вниз равноускоренно.
D) Шарик начнет двигаться вниз ускоренно.
E) Шарик останется в равновесии.

№8: На рисунке представлен график зависимости изменения кинетической энергии от пройденной разности потенциалов для трех заряженных частиц. В каком из нижеприведенных соотношений находятся между собой значения зарядов этих частиц?



A) $q_3=q_2=q_1$
B) $q_3>q_1>q_2$
C) $q_3<q_1<q_2$
D) $q_3>q_2>q_1$
E) $q_3<q_2<q_1$

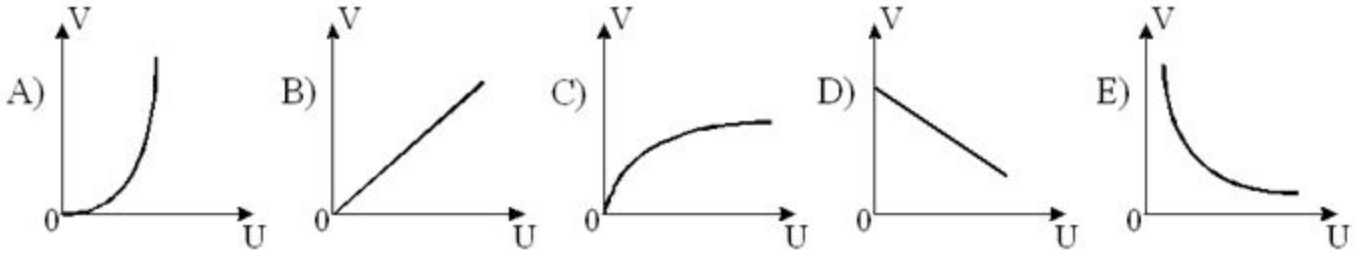
№9: Какую работу необходимо совершить при перемещении заряда 2 мкКл из бесконечности в точку, потенциал которой 10 В?

A) $5 \cdot 10^{-6}$ Дж B) $2 \cdot 10^{-5}$ Дж C) 20 Дж D) $-5 \cdot 10^{-6}$ Дж E) $-2 \cdot 10^{-5}$ Дж

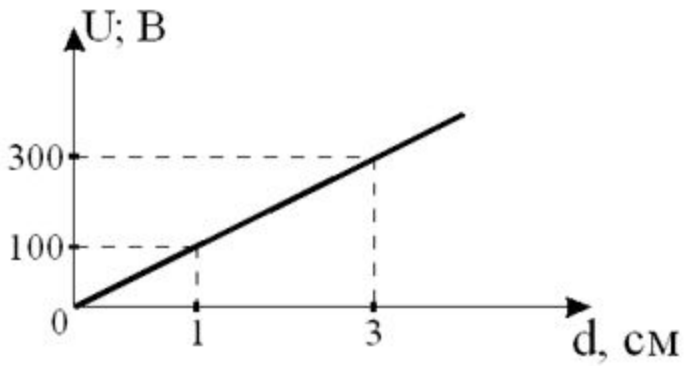
№10: Положительно заряженный шарик двигаясь в однородном электростатическом поле из точки с потенциалом 5 кВ в точку с потенциалом 3 кВ, изменил свою кинетическую энергию на 32·1012 Дж. Определить сколько электронов необходимо "передать" этому шарику, чтобы он стал нейтральным?

A) 10^{28} B) 10^{29} C) 10^{-3} D) 10^{22} E) 10^{27}

№11: Заряженная частица влетает в однородное электростатическое поле. Пренебрегая начальной скоростью, определить какой из нижеприведенных графиков наиболее точно отражает зависимость скорости частицы от разности потенциалов? (Силой тяжести пренебречь).



№12: Определить массу частицы обладающей зарядом 10 нКл и находящейся в равновесии между двумя плоскопараллельными пластинами. График зависимости разности потенциалов от расстояния между пластинами приведен на рисунке.



A) 10^{-7}
B) 10^{-8}
C) 10^{-6}
D) 10^{-5}
E) 10^{-4}

№13: Положительно заряженная частица обладающая зарядом 20 мкКл перемещается под некоторым углом относительно силовых линий однородного электростатического поля, напряженность которого 2 кВ/м на расстояние 50 см. Определить под каким углом к вертикали она перемещалась, если работа поля при этом равна 0,01 Дж?

A) 60° B) 30° C) 45° D) 120° E) 0°

№14: Какая из нижеприведенных величин соответствует выражению: $\frac{maS}{U}$

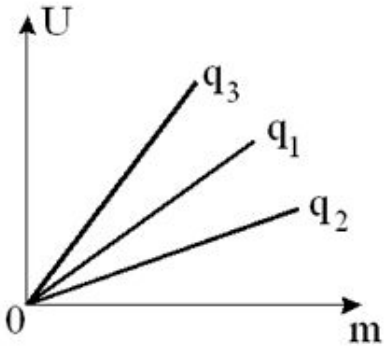
Где: m – масса, a - ускорение; S - путь; U - разность потенциалов.

A) Импульсу B) Скорости C) Напряженности D) Энергии E) Заряду

№15: Определить напряженность электростатического поля, если электрон имеющий скорость 2 Мм/с прошел до остановки путь равный 3 м.

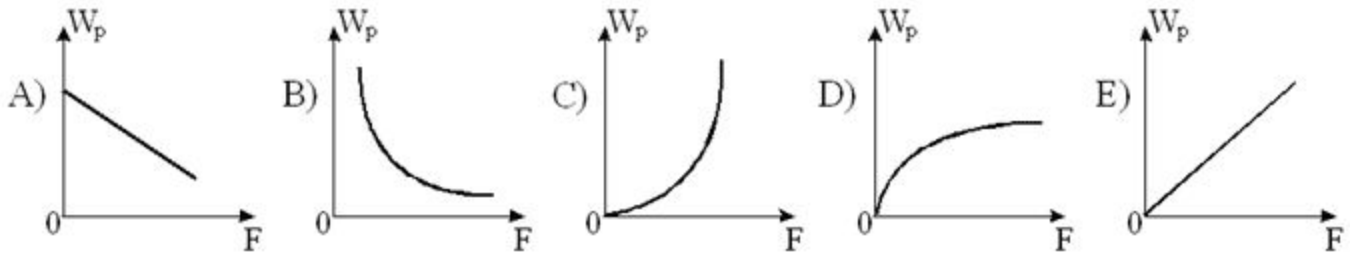
A) 3,75 Н/Кл B) 7,5 Н/Кл C) 1,87 Н/Кл D) 15 Н/Кл E) 30 Н/Кл

№16: На рисунке представлен график зависимости напряжения между заряженными неподвижными плоскопараллельными пластинами от массы частиц находящихся в равновесии в этом поле. В каком из нижеприведенных соотношений находятся между собой модули зарядов этих частиц? (Расстояние между пластинами одно и то же).



A) $q_2 > q_1 > q_3$
B) $q_2 < q_1 < q_3$
C) $q_2 > q_3 > q_1$
D) $q_2 = q_3 = q_1$
E) $q_2 < q_3 < q_1$

№17: Какой из нижеприведенных графиков наиболее точно отражает зависимость потенциальной энергии взаимодействия положительного заряда с однородным электростатическим полем от силы, действующей на этот заряд со стороны поля?



№18: Положительный ион имеющий массу $2 \cdot 10^{-25}$ кг и заряд 4 нКл влетает в однородное электростатическое поле. Пренебрегая начальной скоростью и силой тяжести определить, какую разность потенциалов пролетел этот ион к моменту времени, когда его скорость стала равной 4 Мм/с.

A) 0,4 мВ B) 4 мВ C) 0,2 мВ D) 2 мВ E) 40 мВ

№19: При перемещении заряда в электростатическом поле силы, действующие со стороны поля на заряд, совершили работу -40 мДж. Какие из нижеприведенных утверждений не справедливы?

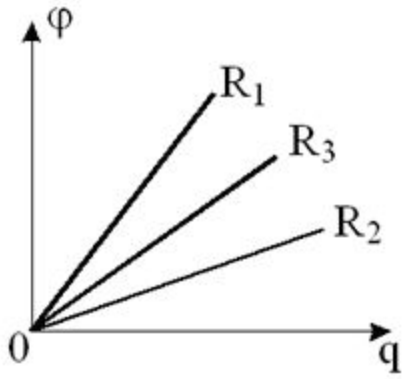
Кинетическая энергия уменьшилась на 40 мДж.
Кинетическая энергия увеличилась на 40 мДж.
Потенциальная энергия уменьшилась на 40 мДж.
Потенциальная энергия увеличилась на 40 мДж.
Кинетическая и потенциальная энергия не изменилась.

A) I, III, V B) II, III, V C) II, III D) I, IV E) I, IV, V

№20: По какой из нижеприведенных формул можно определить потенциал некоторой точки поля, созданного отрицательным точечным зарядом в вакууме?

A) $k\frac{q}{\varepsilon R^2}$ B) $-k\frac{q}{\varepsilon R^2}$ C) $k\frac{q}{R^2}$ Д) $-k\frac{q}{R^2}$ E) $-k\frac{q}{R}$

№21: На рисунке показан график зависимости потенциала проводящей сферы от величины сообщенного ей заряда, для трех сфер различных радиусов. В каком из нижеприведенных соотношений находятся радиусы этих сфер?

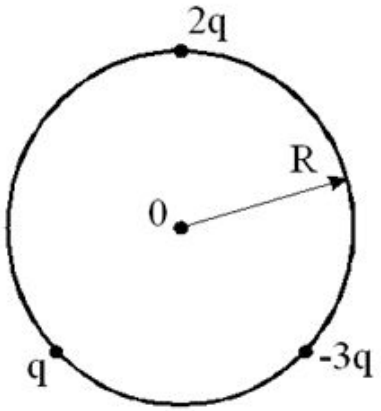


A) $R_2>R_3>R_1$
B) $R_2<R_3<R_2$
C) $R_2>R_1>R_3$
D) $R_2<R_1<R_3$
E) $R_2=R_1=R_3$

№22: Потенциал равномерно заряженной сферы равен 30 В. Определить потенциал в точке поля, отстоящей от поверхности сферы на расстоянии равном ее радиусу.

A) 30 В B) 60 В C) 15 В D) 45 В E) 0

№23: Три точечных неподвижных заряда расположены на окружности так, как показано на рисунке. Определить потенциал поля в точке 0



A) $6\ k\frac{q}{R}$

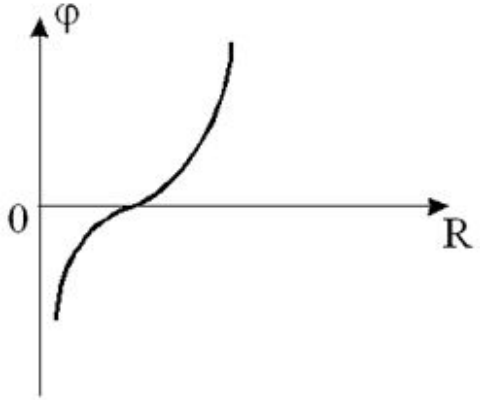
B) 0

C) $-6\ k\frac{q}{R}$

D) $k\frac{q}{R}$

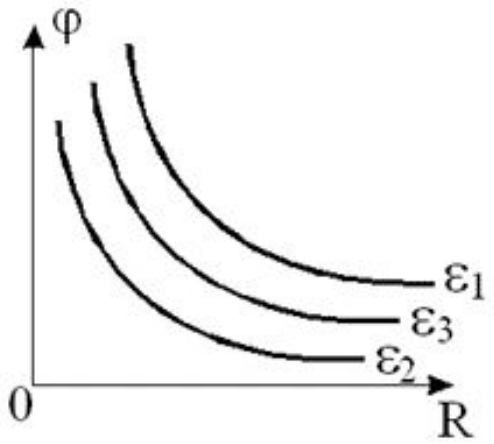
E) $-k\frac{q}{R}$

№24: На рисунке представлен график зависимости распределения потенциала от расстояния между двумя точечными зарядами, модули которых одинаковы. Определить знаки этих зарядов. (Система координат связана с первым зарядом).



A) $q_1>0;\ q_2>0$
B) $q_1>0;\ q_2<0$
C) $q_1<0;\ q_2<0$
D) $q_1<0;\ q_2>0$
E) Недостаточно информации для ответа.

№25: На рисунке показана зависимость распределения потенциала поля точечного заряда от расстояния в трех различных средах. В каком из нижеприведенных соотношений находятся между собой диэлектрические проницаемости этих сред?



A) $\varepsilon_1 > \varepsilon_3 > \varepsilon_2$

B) $\varepsilon_1 > \varepsilon_2 > \varepsilon_3$

C) $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = \varepsilon_3$

D) $\varepsilon_1 < \varepsilon_2 < \varepsilon_3$

E) $\varepsilon_1 < \varepsilon_3 < \varepsilon_2$

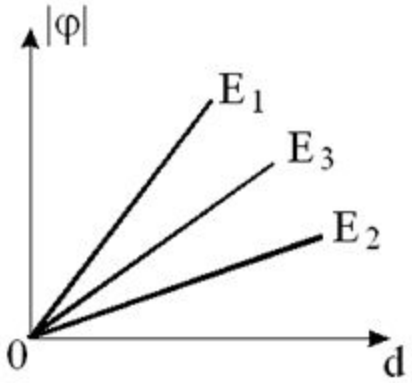
№26: В двух вершинах равностороннего треугольника со стороной 6 см находятся два точечных заряда, заряд каждого из которых 12 нКл. Определить потенциал поля в третьей вершине.

A) 3,6 кВ B) 36 кВ C) 0 D) 4 кВ E) 0,4 кВ

№27: По какой из нижеприведенных формул можно определить потенциал некоторой точки электростатического поля, созданного металлической пластиной с поверхностной плотностью заряда σ - на расстоянии d от нее?

A) $-\frac{\sigma d}{2\varepsilon_0}$ B) $-\frac{\sigma d}{\varepsilon_0}$ C) $\frac{\sigma d}{2\varepsilon_0}$ Д) $\frac{\sigma d}{\varepsilon_0}$ E) $-\frac{\sigma}{2\varepsilon_0 d}$

№28: На рисунке представлен график распределения модуля потенциала поля от расстояния, для трех заряженных плоскостей. В каком из нижеприведенных соотношений находятся между собой напряженности этих полей?



A) $E_1>E_2>E_3$
B) $E_1<E_2<E_3$
C) $E_1=E_2=E_3$
D) $E_1<E_3<E_2$
E) $E_1>E_3>E_2$

ВНИМАНИЕ!
При решении тестов учесть, что:

- Постоянная в законе Кулона: 9·109 Н·м2/Кл2
- Ускорение свободного падения: 10 м/с2
- Электрическая постоянная: 8,8·10-12 Ф/м
- Элементарный заряд: 1,6·10-19 Кл
- Диэлектрическая проницаемость стекла: 10
- Диэлектрическая проницаемость пропарафиненной бумаги: 2,2
- Диэлектрическая проницаемость бумаги: 2
- Диэлектрическая проницаемость полихлорвинила: 4
- Диэлектрическая проницаемость слюды: 6
- Диэлектрическая проницаемость воды: 81
- Диэлектрическая проницаемость масла: 2,5