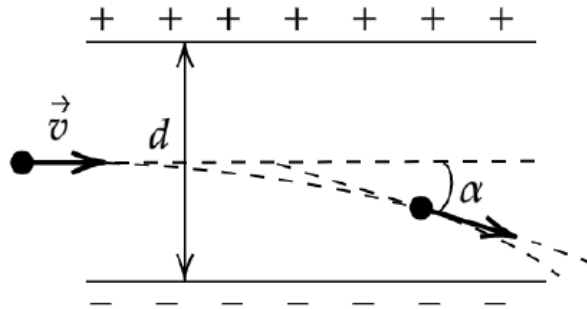


Задание 15.1. Электродинамика – 2 балла

Задание №1

Заряженная частица, движущаяся со скоростью v , влетает в электрическое поле плоского конденсатора. Расстояние между пластинами равно d , а напряжённость электрического поля равна E . Пролетев конденсатор, частица отклоняется от первоначального направления на угол α . Как изменятся скорость вылетевшей частицы и угол α , если уменьшить напряжённость электрического поля между пластинами конденсатора?

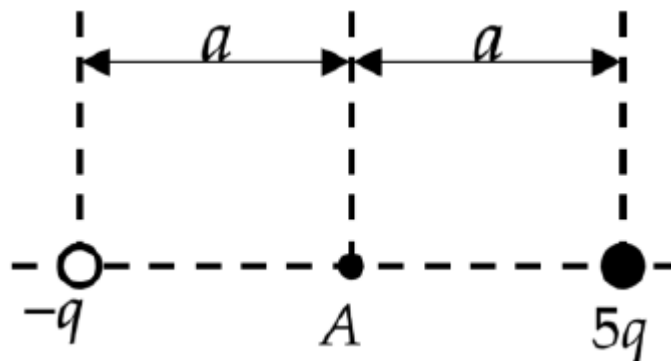


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	скорость вылетевшей частицы	1)	увеличится
2)	угол отклонения	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №2

Два маленьких заряженных металлических шарика одинакового радиуса расположены так, что расстояние между их центрами равно $2a$ (см. рисунок). Шарики приводят в соприкосновение и затем разводят на прежнее расстояние. Как изменятся при этом физические величины, указанные в таблице?



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Модуль напряженности в т.А	1)	увеличится
2)	Потенциал в т.А	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №3

При перемещении точечного заряда $+2$ нКл из точки А с потенциалом 12 В в точку В с потенциалом 8 В. Как изменится потенциальная энергия и заряд этого заряда в электростатическом поле.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	потенциальная энергия	1)	увеличивается
2)	заряд	2)	уменьшается
		3)	не изменяется

Задание №4

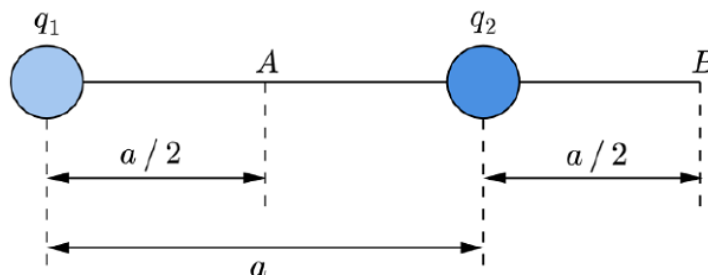
Плоский конденсатор заполнен непроводящим веществом с диэлектрической проницаемостью, равной 3 , и подключён к источнику постоянного напряжения. Это вещество удаляют из конденсатора и взамен помещают между пластинами другой изолирующий материал с диэлектрической проницаемостью, равной 5 . Как меняются в результате замены диэлектрика электрическая ёмкость конденсатора и заряд на его пластинах?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	электрическая ёмкость конденсатора	1)	увеличивается
2)	заряд на пластинах конденсатора	2)	уменьшается
		3)	не изменяется

Задание №5

Два одинаковых маленьких шарика с электрическими зарядами $q_1 = 3$ мкКл и $q_2 = -1$ мкКл удерживаются на расстоянии $a = 4$ м друг от друга. Шарики соединяют на короткое время длинным тонким проводником. Как в результате этого изменятся следующие физические величины: электрический заряд первого шарика; модуль напряжённости электростатического поля, создаваемого обоими шариками в точке В.

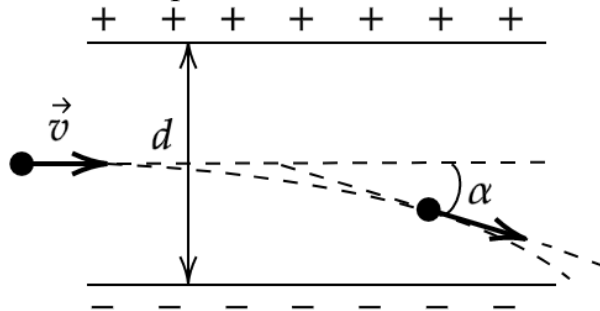


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	электрический заряд первого шарика	1)	увеличится
2)	модуль напряжённости электростатического поля, создаваемого обоими шариками в точке В.	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №6

Протон, движущийся в вакууме со скоростью $v \ll c$, пролетает между пластинами заряженного конденсатора так, как показано на рисунке. Как изменятся кинетическая энергия протона на выходе из конденсатора и время пролёта конденсатора, если уменьшить напряженность электрического поля между пластинами конденсатора?



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	кинетическая энергия протона на выходе из конденсатора	1)	увеличится
2)	время пролёта конденсатора	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №7

Незаряженный конденсатор подключают к батарейке. Как изменились следующие величины в ходе зарядки. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Энергия конденсатора	1)	увеличится
2)	Емкость конденсатора	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №8

Неразветвлённая электрическая цепь постоянного тока состоит из источника тока и подключённого к его выводам внешнего резистора. Как изменятся при уменьшении сопротивления резистора сила тока в цепи и ЭДС источника?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила тока в цепи	1)	увеличится
2)	ЭДС источника	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №9

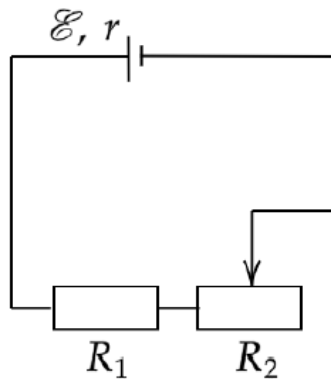
Неразветвленная электрическая цепь состоит из аккумулятора и резистора. Как изменятся сила тока в цепи и напряжение на клеммах аккумулятора, если в цепь добавить последовательно ещё один резистор?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила тока	1)	увеличится
2)	напряжение на клеммах аккумулятора	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №10

Электрическая цепь состоит из источника тока с ЭДС, резистора R_1 и реостата R_2 . Как изменятся сила тока и тепловая мощность, если уменьшить сопротивление реостата R_2 ? Внутренним сопротивлением источника тока пренебречь.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила тока	1)	увеличится
2)	тепловая мощность	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №11

К концам длинного однородного проводника приложено напряжение U . Провод укоротили втрое и приложили к нему прежнее напряжение U . Как изменятся при этом сила тока, мощность тока?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила тока	1)	увеличится
2)	мощность тока	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №12

Электрическая цепь состоит из источника тока и телевизора. Источник тока заменили на другой, у которого ЭДС осталось прежней, а внутреннее сопротивление увеличилось. Как изменятся при замене источника тока напряжение на внешнем сопротивлении и сила тока во внешней цепи?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	напряжение на внешнем сопротивлении	1)	увеличится
2)	сила тока во внешней цепи	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №13

По резистору течёт ток. Резистор заменили на другой, из того же металла и той же длины, но имеющий вдвое меньшую площадь поперечного сечения. Как изменятся при этом напряжение на резисторе и его сопротивление? Сила тока при этом не изменяется.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сопротивление резистора	1)	увеличится
2)	напряжение на резисторе	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №14

По резистору течёт ток. Резистор заменили на другой, из того же металла и той же площадью поперечного сечения, но имеющий вдвое меньшую длину. Как изменятся при этом тепловая мощность на резисторе и его сопротивление, если ток, протекающий через резистор не изменился?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	тепловая мощность	1)	увеличится
2)	сопротивление резистора	2)	уменьшится
		3)	не изменитс

Задание №15

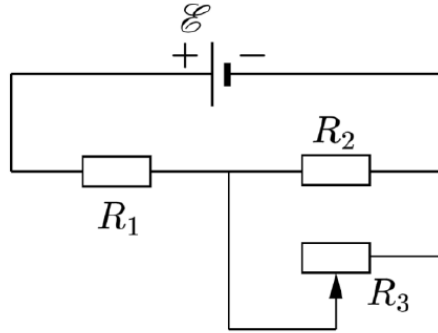
Плоский воздушный конденсатор отключили от источника тока, а затем увеличили расстояние между его пластинами. Что произойдёт при этом с ёмкостью конденсатора и зарядом на обкладках конденсатора?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	ёмкость конденсатора	1)	увеличится
2)	заряд конденсатора	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №16

На рисунке показана цепь постоянного тока, содержащая источник тока с ЭДС \mathcal{E} , два резистора и реостат. Сопротивления резисторов R_1 и R_2 одинаковы и равны R . Сопротивление реостата R_3 можно менять. Как изменятся напряжение на резисторе R_2 и суммарная тепловая мощность, выделяемая во внешней цепи, если уменьшить сопротивление реостата от R до 0? Внутренним сопротивлением источника пренебречь.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	напряжение на резисторе R_2	1)	увеличится
2)	суммарная тепловая мощность, выделяемая во внешней цепи	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №17

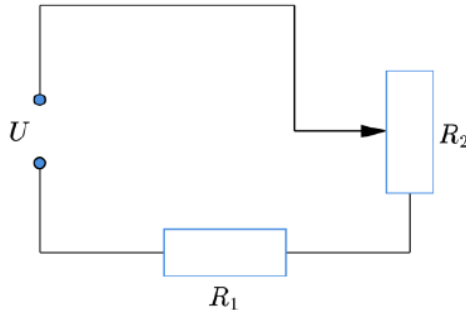
Источник тока с ЭДС \mathcal{E} и внутренним сопротивлением r сначала был замкнут на внешнее сопротивление R . Затем внешнее сопротивление увеличили. Как при этом изменятся сила тока в цепи и напряжение на внешнем сопротивлении?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила тока в цепи	1)	увеличится
2)	напряжение на внешнем сопротивлении	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №18

Резистор R_1 и реостат R_2 подключены последовательно к источнику напряжение U (см. рисунок). Как изменятся сила тока в цепи и напряжение на реостате R_2 , если увеличить сопротивление реостата? Считать, что напряжение на выводах источника остаётся при этом постоянным.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила тока в цепи	1)	увеличится
2)	напряжение на реостате R_2	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №19

Внешний участок электрической цепи представляет собой отрезок провода с большим удельным сопротивлением. Он подключён к источнику тока, поддерживающему на клеммах постоянное напряжение. Затем первоначальный отрезок провода заменили отрезком такого же провода, но вдвое большей длины. Как изменились в результате такой замены сила тока и мощность тока на внешнем участке цепи?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила тока	1)	увеличится
2)	мощность тока на внешнем участке цепи	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №20

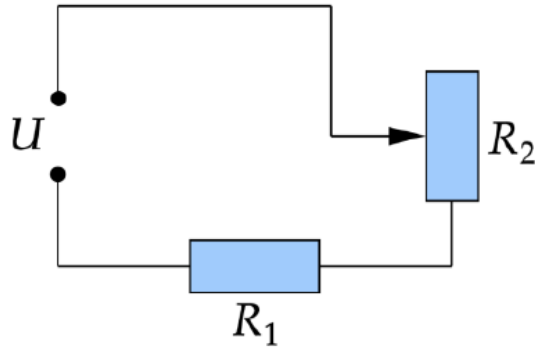
К концам отрезка медного провода приложено напряжение U . Провод заменили отрезком провода такого же поперечного сечения и такой же длины, изготовленного из материала с меньшим удельным сопротивлением, оставив прежнее напряжение U . Как изменились сила тока в проводнике и тепловая мощность, выделяемая в новом проводнике?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила тока в проводнике	1)	увеличится
2)	тепловая мощность, выделяемая в новом проводнике	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №21

Резистор R_1 и реостат R_2 подключены последовательно к источнику напряжение U (см. рисунок). Как изменятся сила тока в цепи и мощность, выделяющаяся на резисторе R_1 , если ползунок реостата переместить до конца вниз? Считать, что напряжение на выводах источника остаётся при этом постоянным.

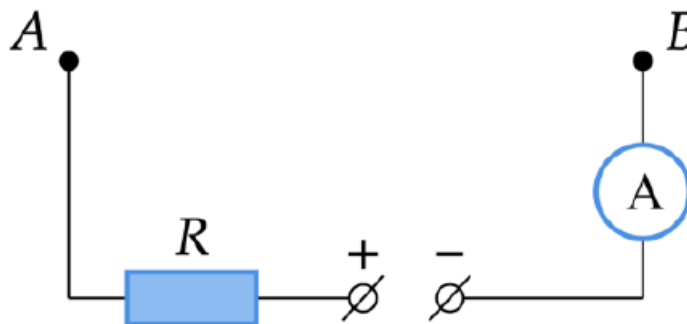


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила тока в цепи	1)	увеличится
2)	мощность, выделяющаяся на резисторе R_1	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №22

На рисунке представлена схема цепи для исследования различных проводников. Внутренним сопротивлением источника можно пренебречь. Сначала между клеммами А и В включили отрезок медного провода. Затем его заменили медным проводом такой же длины, но с большей площадью поперечного сечения. Как изменяются в результате замены сопротивление цепи с проводником и сила тока в ней?



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сопротивление цепи	1)	увеличится
2)	сила тока в цепи	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №23

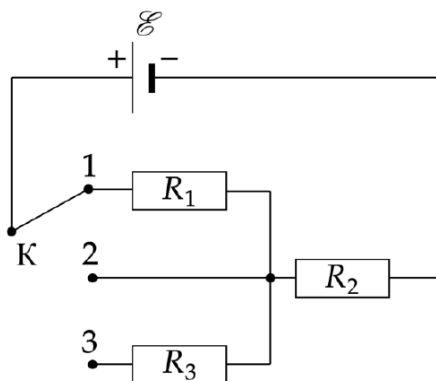
Неразветвленная электрическая цепь состоит из аккумулятора ε, r и резистора R . Как изменятся сила тока в аккумуляторе и напряжение на выводах аккумулятора, если в цепь параллельно включить ещё один такой же резистор R ?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		сила тока в аккумуляторе	1)	увеличится
2)		напряжение на выводах аккумулятора	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №24

На рисунке показана цепь постоянного тока, содержащая источник постоянного напряжения с ЭДС равной 8 В и три резистора: R_1 , R_2 и R_3 . Как изменятся сопротивление R_3 и сила тока в цепи, если ключ K перевести из положения 1 в положение 2?

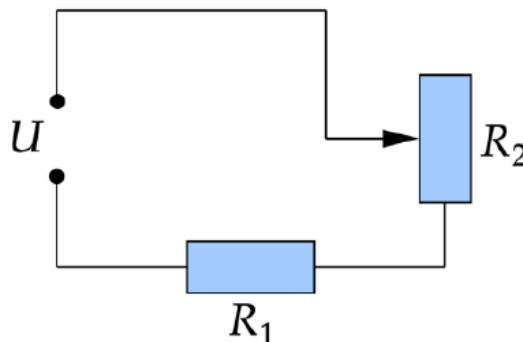


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		сопротивление R_3	1)	увеличится
2)		сила тока в цепи	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №25

Резистор R_1 и реостат R_2 подключены последовательно к источнику напряжения U (см. рисунок). Как изменятся сила тока в цепи и напряжение на реостате R_2 , если уменьшить сопротивление реостата? Считать, что напряжение на выводах источника остаётся при этом постоянным.

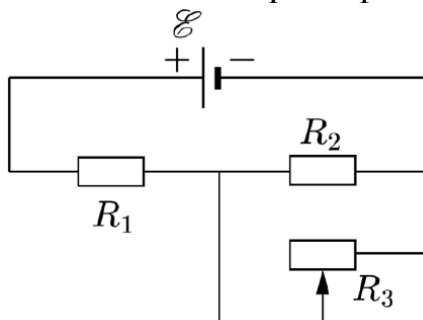


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		сила тока в цепи	1)	увеличится
2)		напряжение на реостате R_2	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №26

На рисунке показана цепь постоянного тока, содержащая источник тока с ЭДС \mathcal{E} , два резистора и реостат. Сопротивления резисторов R_1 и R_2 одинаковы и равны R . Сопротивление реостата R_3 можно менять. Как изменятся напряжение на резисторе R_1 и тепловая мощность, выделяемая на резисторе R_2 , если уменьшить сопротивление реостата от R до 0 ? Внутренним сопротивлением источника пренебречь.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		напряжение на резисторе R_1	1)	увеличится
2)		тепловая мощность, выделяемая на резисторе R_2	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №27

Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиусом R со скоростью v . Как изменится радиус траектории и кинетическая энергия частицы при уменьшении скорости ее движения?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	радиус траектории	1)	увеличится
2)	кинетическая энергия частицы	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №28

Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиусом R со скоростью v . Как изменятся радиус орбиты и сила Лоренца, действующая на частицу, если её скорость уменьшится?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	радиус орбиты частицы	1)	увеличится
2)	сила Лоренца, действующая на частицу	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №29

Протон в однородном магнитном поле между полюсами магнита под действием силы Лоренца движется по окружности радиусом r . В этом же поле по окружности с таким же радиусом стала двигаться α -частица. Как изменились период обращения в магнитном поле и модуль импульса α -частицы по сравнению с протоном?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	период обращения	1)	увеличилась
2)	модуль импульса	2)	уменьшилась
		3)	не изменилась

Задание №30

Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиусом R со скоростью v . Как изменится радиус траектории и период обращения частицы при уменьшении скорости ее движения?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	радиус траектории	1)	увеличится
2)	период обращения	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №31

Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле. Как изменятся сила Лоренца, действующая на электрон, и период его обращения, если уменьшить его кинетическую энергию?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила Лоренца, действующая на электрон	1)	увеличится
2)	период его обращения	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №32

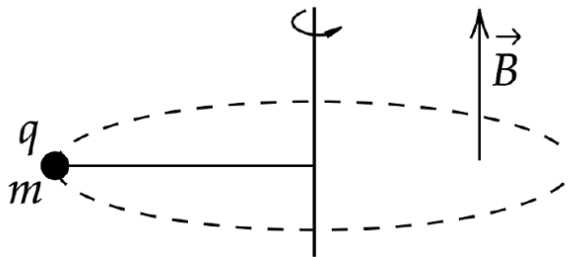
Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле. Как изменятся сила Лоренца, действующая на электрон, и период его обращения, если увеличить его кинетическую энергию?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила Лоренца, действующая на электрон	1)	увеличится
2)	период его обращения	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №33

Маленький шарик массой m и зарядом q , закрепленный тонкой непроводящей нитью, вращается на гладкой поверхности по окружности с постоянной по модулю скоростью v в однородном магнитном поле \vec{B} . Как изменятся сила Лоренца и сила натяжения нити, если увеличить массу шарика.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила Лоренца	1)	увеличится
2)	сила натяжения нити	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №34

Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле. Как изменятся сила Лоренца, действующая на электрон, и период его обращения, если увеличить его кинетическую энергию?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		сила Лоренца	1)	увеличилась
2)		период его обращения	2)	уменьшилась
			3)	не изменилась

Задание №35

В первом опыте частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиусом R со скоростью v . Во втором опыте та же частица движется в том же магнитном поле по окружности большего радиуса. Как при переходе от первого опыта ко второму изменились кинетическая энергия частицы и период её обращения?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		кинетическая энергия частицы	1)	увеличится
2)		период обращения частицы	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №36

Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле. Как изменятся время одного оборота электрона и радиус окружности, по которой он движется, если увеличить его скорость?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		время одного оборота электрона	1)	увеличится
2)		радиус окружности	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №37

Ион натрия движется по окружности в однородном магнитном поле. Как изменятся сила, действующая на ион в магнитном поле, и частота его обращения, если уменьшить модуль вектора магнитной индукции магнитного поля? Скорость иона остаётся неизменной.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		сила, действующая на ион в магнитном поле	1)	увеличится
2)		частота обращения иона	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №38

Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиусом R со скоростью v . Как изменятся радиус орбиты и сила Лоренца, действующая на частицу, если её скорость увеличится?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	радиус орбиты частицы	1)	увеличится
2)	сила Лоренца, действующая на частицу	2)	уменьшится
		3)	не изменится