**11 класс**

**Контрольная работа №1**

**Магнитное поле. Электромагнитная индукция**

**Вариант 1**

**А1** На ри­сун­ке изоб­ра­жен го­ри­зон­таль­ный про­вод­ник, по ко­то­ро­му течет элек­три­че­ский ток в на­прав­ле­нии «от нас». В точке *A* век­тор ин­дук­ции маг­нит­но­го поля на­прав­лен

1) вер­ти­каль­но вниз   2) вер­ти­каль­но вверх
3) влево   4) впра­во

****

**А2** По про­во­лоч­ному витку течет элек­три­че­ский ток в на­прав­ле­нии, ука­зан­ном стрел­кой. Виток рас­по­ло­жен в го­ри­зон­таль­ной плос­ко­сти. В цен­тре витка век­тор ин­дук­ции маг­нит­но­го поля на­прав­лен

1) вер­ти­каль­но вниз 2) вер­ти­каль­но вверх
3) влево 4) впра­во

**А3** Элек­трон имеет ско­рость, на­прав­лен­ную го­ри­зон­таль­но вдоль пря­мо­го длин­но­го про­вод­ни­ка с током *I* . Куда на­прав­ле­на дей­ству­ю­щая на элек­трон сила Ло­рен­ца?

1) вер­ти­каль­но вниз ↓ 2) вер­ти­каль­но вверх ↑
3) к нам  4) го­ри­зон­таль­но впра­во →

**А4** Пря­мо­ли­ней­ный про­вод­ник дли­ной *L* с током *I* по­ме­щен в од­но­род­ное маг­нит­ное поле так, что на­прав­ле­ние век­то­ра маг­нит­ной ин­дук­ции *B* пер­пен­ди­ку­ляр­но про­вод­ни­ку. Если силу тока умень­шить в 2 раза, а ин­дук­цию маг­нит­но­го поля уве­ли­чить в 4 раза, то дей­ству­ю­щая на про­вод­ник сила Ам­пе­ра

1) уве­ли­чит­ся в 2 раза 2) умень­шит­ся в 4 раза
3) не из­ме­нит­ся 4) умень­шит­ся в 2 раза

**А5** Какой из пе­ре­чис­лен­ных ниже про­цес­сов объ­яс­ня­ет­ся яв­ле­ни­ем элек­тро­маг­нит­ной ин­дук­ции?

1) вза­им­ное от­тал­ки­ва­ние двух па­рал­лель­ных про­вод­ни­ков с током, по ко­то­рым токи про­те­ка­ют в про­ти­во­по­лож­ных на­прав­ле­ни­ях
2) са­мо­про­из­воль­ный рас­пад ядер
3) от­кло­не­ние маг­нит­ной стрел­ки вб­ли­зи про­вод­ни­ка с током
4) воз­ник­но­ве­ние тока в ме­тал­ли­че­ской рамке, на­хо­дя­щей­ся в по­сто­ян­ном маг­нит­ном поле, при из­ме­не­нии формы рамки

**А6** В не­ко­то­рой об­ла­сти про­стран­ства со­зда­но од­но­род­ное маг­нит­ное поле. Квад­рат­ная ме­тал­ли­че­ская рамка пло­ща­ди *S* дви­жет­ся через гра­ни­цу этой об­ла­сти с по­сто­ян­ной ско­ро­стью ʋ, на­прав­лен­ной вдоль плос­ко­сти рамки и пер­пен­ди­ку­ляр­но век­то­ру маг­нит­ной ин­дук­ции В. ЭДС ин­дук­ции, ге­не­ри­ру­е­мая при этом в рамке, равна ɛ. Какой ста­нет ЭДС, если так же будет дви­гать­ся квад­рат­ная рамка пло­ща­ди 4*S*, из­го­тов­лен­ная из того же ма­те­ри­а­ла?

1) ɛ /4 2) ɛ/2 3) 2ɛ  4) 3ɛ

**А7** На ри­сун­ке по­ка­зан гра­фик за­ви­си­мо­сти силы эл. тока, те­ку­ще­го в ка­туш­ке ин­дук­тив­но­сти, от вре­ме­ни. Мо­дуль ЭДС ин­дук­ции при­ни­ма­ет мак­си­маль­ное зна­че­ние в про­ме­жут­ке вре­ме­ни

1) 0А 2) АБ 3) БВ 4) ВГ

**В1** Ча­сти­ца мас­сой *m*, не­су­щая заряд *q*, дви­жет­ся в од­но­род­ном маг­нит­ном поле с ин­дук­ци­ей *В* по окруж­но­сти ра­ди­у­сом *R* со ско­ро­стью . Как из­ме­нят­ся физические величины при уве­ли­че­нии ско­ро­сти её дви­же­ния?

|  |  |
| --- | --- |
| А) Ра­ди­ус тра­ек­то­рии Б) Пе­ри­од об­ра­ще­ния B) Ки­не­ти­че­ская энер­гия  | 1) уве­ли­чит­ся2) умень­шит­ся3) не из­ме­нит­ся |

**В2** Установите соответствие между физической величиной и формулой.

|  |  |
| --- | --- |
| А) ЭДС индукции в движущемся проводникеБ) ЭДС электромагнитной индукцииB) Сила Ампера | 1) ***qυВ sin*α**2) ***ВІ*Δ*ℓ sin*α**3) **Δ*Ф/*Δ*t***4) ***Вlυ sin*α** |

**С1** Протон влетает в однородное магнитное поле индукцией 0,2 Тл и движется по окружности. Определите период обращения протона.

**11 класс**

**Контрольная работа №1**

**Магнитное поле. Электромагнитная индукция**

**Вариант 2**

****

**А1** На ри­сун­ке изоб­ра­жен го­ри­зон­таль­ный про­вод­ник, по ко­то­ро­му течет элек­три­че­ский ток в на­прав­ле­нии «к нам». В точке *A* век­тор ин­дук­ции маг­нит­но­го поля на­прав­лен

1) вер­ти­каль­но вниз   2) вер­ти­каль­но вверх
3) влево   4) впра­во

****

**А2** По про­во­лоч­ному витку течет элек­три­че­ский ток в на­прав­ле­нии, ука­зан­ном стрел­кой. Виток рас­по­ло­жен в вер­ти­каль­ной плос­ко­сти. Точка *А* на­хо­дит­ся на го­ри­зон­таль­ной пря­мой, про­хо­дя­щей через центр витка пер­пен­ди­ку­ляр­но его плос­ко­сти. Как на­прав­лен век­тор ин­дук­ции маг­нит­но­го поля тока в точке *А*?

1) вер­ти­каль­но вверх 2) вер­ти­каль­но вниз
3) го­ри­зон­таль­но впра­во 4) го­ри­зон­таль­но влево

****

**А3** Про­тон имеет го­ри­зон­таль­ную ско­рость, на­прав­лен­ную вдоль пря­мо­го длин­но­го про­вод­ни­ка с током. Куда на­прав­ле­на дей­ству­ю­щая на про­тон сила Ло­рен­ца?

1) вер­ти­каль­но вверх ↑ 2) вер­ти­каль­но вниз ↓
3) го­ри­зон­таль­но влево ← 4) к нам 

**А4** Пря­мо­ли­ней­ный про­вод­ник дли­ной 0,5 м, по ко­то­ро­му течет ток 6 А, на­хо­дит­ся в од­но­род­ном маг­нит­ном поле. Мо­дуль век­то­ра маг­нит­ной ин­дук­ции 0,2 Тл, про­вод­ник рас­по­ло­жен под углом 30° к век­то­ру *В*. Сила, дей­ству­ю­щая на про­вод­ник со сто­ро­ны маг­нит­но­го поля, равна

1) 0,075 Н 2) 0,3 Н 3) 0,6 Н 4) 120 Н

**А5** Какой из пе­ре­чис­лен­ных ниже про­цес­сов объ­яс­ня­ет­ся яв­ле­ни­ем элек­тро­маг­нит­ной ин­дук­ции?

1) от­кло­не­ние маг­нит­ной стрел­ки вб­ли­зи про­вод­ни­ка с током
2) вза­им­ное при­тя­же­ние двух па­рал­лель­ных про­вод­ни­ков с со­на­прав­лен­ны­ми то­ка­ми
3) воз­ник­но­ве­ние тока в ме­тал­ли­че­ской рамке, вра­ща­ю­щей­ся в по­сто­ян­ном маг­нит­ном поле
4) вы­би­ва­ние элек­тро­на из по­верх­но­сти ме­тал­ла при осве­ще­нии его све­том

**А6** В не­ко­то­рой об­ла­сти про­стран­ства со­зда­но од­но­род­ное маг­нит­ное поле. Квад­рат­ная ме­тал­ли­че­ская рамка дви­жет­ся через гра­ни­цу этой об­ла­сти с по­сто­ян­ной ско­ро­стью ʋ, на­прав­лен­ной вдоль плос­ко­сти рамки и пер­пен­ди­ку­ляр­но век­то­ру маг­нит­ной ин­дук­ции. ЭДС ин­дук­ции, ге­не­ри­ру­е­мая при этом в рамке, равна ɛ. Какой ста­нет ЭДС, если рамка будет дви­гать­ся со ско­ро­стью ʋ/4?

1) ɛ/4  2) ɛ 3) 2ɛ  4) 4ɛ

****

**А7** На ри­сун­ке при­ве­ден гра­фик за­ви­си­мо­сти силы тока в ка­туш­ке ин­дук­тив­но­сти от вре­ме­ни. В каком про­ме­жут­ке вре­ме­ни ЭДС са­мо­ин­дук­ции при­ни­ма­ет наи­мень­шее зна­че­ние по мо­ду­лю?

1) 0 — 1 с 2) 1 — 5 с
3) 5 — 6 с 4) 6 — 8 с

**В1** Ча­сти­ца мас­сой *m*, не­су­щая заряд *q*, дви­жет­ся в од­но­род­ном маг­нит­ном поле с ин­дук­ци­ей *В* по окруж­но­сти ра­ди­у­сом *R* со ско­ро­стью . Как из­ме­нят­ся физические величины при уве­ли­че­нии индукции магнитного поля? Установите соответствие.

|  |  |
| --- | --- |
| А) Ра­ди­ус тра­ек­то­рии Б) Пе­ри­од об­ра­ще­ния B) Угловая скорость | 1) уве­ли­чит­ся2) умень­шит­ся3) не из­ме­нит­ся |

**В2** Установите соответствие между физической величиной и формулой.

|  |  |
| --- | --- |
| А) ЭДС самоиндукцииБ) Магнитный потокB) Сила Лоренца | 1) ***rqB /υ***2) ***L*Δ*I/*Δ*t***3) ***qυB sin*α**4) ***BS cos*α** |

**С1** Протон в магнитном поле индукцией 0,01 Тл описал окружность радиусом 10 см. Найдите скорость протона.

**11 класс**

**Контрольная работа №1**

**Магнитное поле. Электромагнитная индукция**

**Вариант 3**

**А1** На ри­сун­ке изоб­ра­жен го­ри­зон­таль­ный про­вод­ник, по ко­то­ро­му течет элек­три­че­ский ток в на­прав­ле­нии «от нас». В точке *A* век­тор ин­дук­ции маг­нит­но­го поля на­прав­лен

1) вер­ти­каль­но вниз   2) вер­ти­каль­но вверх
3) влево   4) впра­во

****

**А2** По про­во­лоч­ному витку течет элек­три­че­ский ток в на­прав­ле­нии, ука­зан­ном стрел­кой. Виток рас­по­ло­жен в го­ри­зон­таль­ной плос­ко­сти. В цен­тре витка век­тор ин­дук­ции маг­нит­но­го поля на­прав­лен

1) вер­ти­каль­но вниз 2) вер­ти­каль­но вверх
3) влево 4) впра­во

****

**А3** Элек­трон имеет го­ри­зон­таль­ную ско­рость, на­прав­лен­ную вдоль пря­мо­го длин­но­го про­вод­ни­ка с током. Куда на­прав­ле­на дей­ству­ю­щая на элек­трон сила Ло­рен­ца ?

1) вер­ти­каль­но вниз ↓ 2) го­ри­зон­таль­но влево ←
3) к нам  4) вер­ти­каль­но вверх ↑

**А4** Пря­мо­ли­ней­ный про­вод­ник дли­ной *L* с током *I* по­ме­щен в од­но­род­ное маг­нит­ное поле пер­пен­ди­ку­ляр­но ли­ни­ям ин­дук­ции *B*. Как из­ме­нит­ся сила Ам­пе­ра, дей­ству­ю­щая на про­вод­ник, если его длину уве­ли­чить в 2 раза, а силу тока в про­вод­ни­ке умень­шить в 4 раза?

1) не из­ме­нит­ся 2) умень­шит­ся в 4 раза
3) уве­ли­чит­ся в 2 раза 4) умень­шит­ся в 2 раза

**А5** Какой из пе­ре­чис­лен­ных ниже про­цес­сов объ­яс­ня­ет­ся яв­ле­ни­ем элек­тро­маг­нит­ной ин­дук­ции?

1) воз­ник­но­ве­ние силы, дей­ству­ю­щей на за­ря­жен­ную ча­сти­цу, помещённую в элек­три­че­ское поле
2) воз­ник­но­ве­ние раз­но­сти по­тен­ци­а­лов между кон­ца­ми разо­мкну­то­го ме­тал­ли­че­ско­го коль­ца при вдви­га­нии в коль­цо по­сто­ян­но­го маг­ни­та
3) вза­им­ное при­тя­же­ние двух па­рал­лель­ных про­вод­ни­ков с током, по ко­то­рым ток про­те­ка­ет в оди­на­ко­вом на­прав­ле­нии
4) вылет элек­тро­нов с по­верх­но­сти ме­тал­ла при его на­гре­ва­нии

**А6** В не­ко­то­рой об­ла­сти про­стран­ства со­зда­но од­но­род­ное маг­нит­ное поле. Квад­рат­ная ме­тал­ли­че­ская рамка пло­ща­ди *S* пе­ре­се­ка­ет гра­ни­цу об­ла­сти од­но­род­но­го маг­нит­но­го поля с по­сто­ян­ной ско­ро­стью ʋ, на­прав­лен­ной вдоль плос­ко­сти рамки и пер­пен­ди­ку­ляр­но век­то­ру маг­нит­ной ин­дук­ции. При этом в ней воз­ни­ка­ет ЭДС ин­дук­ции ɛ. Какой ста­нет ЭДС, если так же будет дви­гать­ся квад­рат­ная рамка пло­ща­ди S/4 из­го­тов­лен­ная из того же ма­те­ри­а­ла?

1) ɛ/3  2) ɛ/2  3) 2ɛ  4) 4ɛ

**А7** На ри­сун­ке по­ка­зан гра­фик за­ви­си­мо­сти силы эл. тока, те­ку­ще­го в ка­туш­ке ин­дук­тив­но­сти, от вре­ме­ни. Мо­дуль ЭДС ин­дук­ции при­ни­ма­ет ми­ни­маль­ное зна­че­ние в про­ме­жут­ке вре­ме­ни

1) 0А 2) АБ 3) БВ 4) ВГ

**В1** Ча­сти­ца мас­сой *m*, не­су­щая заряд *q*, дви­жет­ся в од­но­род­ном маг­нит­ном поле с ин­дук­ци­ей *В* по окруж­но­сти ра­ди­у­сом *R* со ско­ро­стью . Как из­ме­нят­ся физические величины при уменьше­нии ско­ро­сти её дви­же­ния? Установите соответствие.

|  |  |
| --- | --- |
| А) Ра­ди­ус тра­ек­то­рии Б) Пе­ри­од об­ра­ще­ния B) Импульс | 1) уве­ли­чит­ся2) умень­шит­ся3) не из­ме­нит­ся |

**В2** Установите соответствие между физической величиной и формулой.

|  |  |
| --- | --- |
| А) ЭДС электромагнитной индукции Б) Сила АмпераB) Магнитный поток | 1) ***BS cos*α**2) **Δ*Ф/*Δ*t*** 3) ***qυB /m***4) ***ВIΔℓ sin*α** |

**С1** Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле индукцией 5 мТл. Найдите период обращения электрона.

**11 класс**

**Контрольная работа №1**

**Магнитное поле. Электромагнитная индукция**

**Вариант 4**

****

**А1** На ри­сун­ке изоб­ра­жен го­ри­зон­таль­ный про­вод­ник, по ко­то­ро­му течет элек­три­че­ский ток в на­прав­ле­нии «к нам». В точке *A* век­тор ин­дук­ции маг­нит­но­го поля на­прав­лен

1) вер­ти­каль­но вниз   2) вер­ти­каль­но вверх
3) влево   4) впра­во

****

**А2** По про­во­лоч­ному витку течет элек­три­че­ский ток в на­прав­ле­нии, ука­зан­ном стрел­кой. Виток рас­по­ло­жен в вер­ти­каль­ной плос­ко­сти. В цен­тре витка век­тор ин­дук­ции маг­нит­но­го поля тока на­прав­лен

1) впра­во 2) вер­ти­каль­но вниз
3) вер­ти­каль­но вверх 4) влево

****

**А3** Про­тон имеет ско­рость, на­прав­лен­ную го­ри­зон­таль­но вдоль пря­мо­го длин­но­го про­вод­ни­ка с током. Куда на­прав­ле­на дей­ству­ю­щая на про­тон сила Ло­рен­ца?

1) от нас  2) вер­ти­каль­но вверх ↑
3) вер­ти­каль­но вниз ↓ 4) го­ри­зон­таль­но влево ←

**А4** На уча­сток пря­мо­го про­вод­ни­ка дли­ной 50 см в од­но­род­ном маг­нит­ном поле с ин­дук­ци­ей 2 Тл при силе тока в про­вод­ни­ке 20 А и на­прав­ле­нии век­то­ра ин­дук­ции маг­нит­но­го поля под углом 37° к про­вод­ни­ку (sin 37° ≈ 0,6; cos 37° ≈ 0,8) дей­ству­ет сила Ам­пе­ра, при­бли­зи­тель­но рав­ная

1) 12 Н 2) 16 Н 3) 1 200 Н 4) 1 600 Н

**А5** Какой из пе­ре­чис­лен­ных ниже про­цес­сов объ­яс­ня­ет­ся яв­ле­ни­ем элек­тро­маг­нит­ной ин­дук­ции?

1) от­кло­не­ние стрел­ки ам­пер­мет­ра, включённого в элек­три­че­скую цепь, со­дер­жа­щую ис­точ­ник тока
2) от­тал­ки­ва­ние алю­ми­ни­е­во­го коль­ца, под­ве­шен­но­го на нити, при вдви­га­нии в него по­сто­ян­но­го маг­ни­та
3) при­тя­же­ние двух раз­но­имённо за­ря­жен­ных ча­стиц
4) от­кло­не­ние маг­нит­ной стрел­ки рядом с про­во­дом с элек­три­че­ским током

**А6** В не­ко­то­рой об­ла­сти про­стран­ства со­зда­но од­но­род­ное маг­нит­ное поле. Квад­рат­ная ме­тал­ли­че­ская рамка дви­жет­ся через гра­ни­цу этой об­ла­сти с по­сто­ян­ной ско­ро­стью ʋ, на­прав­лен­ной вдоль плос­ко­сти рамки и пер­пен­ди­ку­ляр­но век­то­ру маг­нит­ной ин­дук­ции. При этом в ней воз­ни­ка­ет ЭДС ин­дук­ции, рав­ная ɛ. Какой ста­нет ЭДС, если рамка будет дви­гать­ся со ско­ро­стью 4ʋ?

1) ɛ/4  2) ɛ  3) 2ɛ  4) 4ɛ

****

**А7** На ри­сун­ке при­ве­ден гра­фик за­ви­си­мо­сти силы тока в ка­туш­ке ин­дук­тив­но­сти от вре­ме­ни. В каком про­ме­жут­ке вре­ме­ни ЭДС са­мо­ин­дук­ции при­ни­ма­ет наи­боль­шее зна­че­ние по мо­ду­лю?

1) 0 — 1 с 2) 1 — 5 с
3) 5 — 6 с 4) 6 — 8 с

**В1** Ча­сти­ца мас­сой *m*, не­су­щая заряд *q*, дви­жет­ся в од­но­род­ном маг­нит­ном поле с ин­дук­ци­ей *В* по окруж­но­сти ра­ди­у­сом *R* со ско­ро­стью . Как из­ме­нят­ся физические величины при уменьше­нии индукции магнитного поля? Установите соответствие.

|  |  |
| --- | --- |
| А) Ра­ди­ус тра­ек­то­рии Б) Пе­ри­од об­ра­ще­ния B) Угловая скорость | 1) уве­ли­чит­ся2) умень­шит­ся3) не из­ме­нит­ся |

**В2** Установите соответствие между физической величиной и формулой.

|  |  |
| --- | --- |
| А) Сила ЛоренцаБ) ЭДС самоиндукцииB) ЭДС индукции в движущемся проводнике | 1) ***qυB sin*α**2) ***Вlυ sin*α**3) ***mυ/qB***4) ***L*Δ*I/*Δ*t*** |

**С1** Электрон попадает в однородное магнитное поле с индукцией 0,1Тл и продолжает двигаться по окружности радиусом 0,5 см. Определите скорость движения электрона.