4. विदयुत धारेचे परिणाम
Extra Questions

Q. 1) विदयुत चुंबकीय प्रवर्तनाचा शोध.............. यांनी लावला

उत्तर :- विदयुत चुंबकीय प्रवर्तनाचा शोध मायकेल फॅरडे व स्वतंत्रीत्या जोसेफ हेन्री यांनी लावला.

Q. 2) विदयुत चुंबकीय प्रवर्तनाचा शोध कूलोमने लावला हे विधान चूक की बरोबर ते सांगा

उत्तर :- चुक विदयुतचुंबकीय प्रवर्तनाचा शोध मायकेल फॅरेडेने व स्वतंत्ररित्या जोसेफ हेन्रीने लावला

Q. 3) व्याख्या लिहा. विद्युतशक्ती

उत्तर :- विद्युतशक्ती म्हणजे एकक कालावधीत घडून आलेले विदयुत कार्य होय.

Q. 4) विदयुत धारेच्या साहाय्याने चुंबकीय क्षेत्र तयार करणे याला .... म्हणतात

उत्तर :- विदयुत चुंबकीय

Q. 5) चुंबकीय क्षेत्र अदिश आहे की सदिश ?

उत्तर :- चुंबकीय क्षेत्र सदिश आहे.

Q. 6) फक्त नावे लिहा

Buddhiraj Elearning

धातुरूप विदयुत वाहकामध्ये ऋणप्रभाराचे वहन करणारा मुक्त कण

उत्तर :- इलेक्ट्रॉन

Q. 7) फक्त नावे लिहा

विदयुत जलतापक (गीझर) या सारख्या साधनात जास्त रोध असणाऱ्या तारेचे कुंतल तयार करण्यासाठी वापरण्यात येणारे संमिश्र

उत्तर :- नायक्रोम

Q. 9) गटात न बसणारा शब्द लिहा

वितळतार, विसंवाहक पदार्थ, रबरी मोजे, जनित्र

उत्तर :- जनित्र. जनित्र यांत्रिक ऊर्जेचे विदयुत ऊर्जेत रूपांतर करते. इतर घटक तसे करीत नाहीत.

Q. 10) गटत न बसणारा शब्द लिहा.

ध्वनीवर्धक, सूक्ष्मश्रवणी, विदयुतचलित्र, चुंबक

उत्तर :- चुंबक. चुंबक चुंबकीय पदार्थावर बल प्रयुक्त करतो. इतर साधने ऊर्जा रूपांतरण करतात.

Q. 11) चुंबकापासून दुर गेल्यास चुंबकीय क्षेत्र वाढते चुक की बरोबर ते लिहा

उत्तर :- चुक चुंबकापासून दूर गेल्यास चुंबकीय क्षेत्र कमी होते.

Buddhiraj Elearning

Q. 12) गॅल्व्हॅनोमीटरचा उपयोग .... साठी करतात.

उत्तर :- गॅल्व्हॅनोमीटरचा उपयोग परिपथातील विदयुतधारेचे अस्तित्व ओळखण्यासाठी तसेच काही विदयुतीय मापन करण्यासाठी करतात.

Q. 13) विदयुतचुंबकीय प्रवर्तन म्हणजे ....

उत्तर :- विदयुतचुंबकीय प्रवर्तन म्हणजे चुंबक आणि कुंडल यांच्यातील सापेक्ष गतीमुळे कुंडलामध्ये विदयुतधारा निर्माण होणे होय.

Q. 14) विदयुत मीटर कशासाठी वापरतात?

उत्तर :- विदयुत मीटर विदयुत ऊर्जाचा वापर मोजण्यासाठी वापरतात. ही ऊर्जा सामान्यत: युनिटमध्ये व्यक्त करतात.

1 युनिट = 1 किलोवॅट तास = 3.6×10^6 ज्युल

Q. 15) मेन फ्युज (मुख्य वितळवार) कोणत्या तारेच्या मार्गात जोडलेली असते?

उत्तर :- मेन फ्युज (मुख्य वितळवार) वीजयुक्त तारेच्या मार्गात जोडलेली असते.

Q. 16) अतिभार (overloading) म्हणजे काय? अशी स्थिती केव्हा निर्माण होते? त्यामुळे काय होऊ शकते ? ही परिस्थिती टाळण्यासाठी काय करावे?

BuddhirajElearning

उत्तर :- अतिभार (overloading) म्हणजे परिथातून क्षमतेपेक्षा कितीतरी पटींनी जास्त विदयुतधारा वाहणे होय. विदयुत हीटर ओव्हन इस्त्री, गीझर अषी जास्त विद्युतशक्तीची अनेक विदयुत उपकरणे एकाच वेळी सुरू केल्यास अतिभार होण्याची शक्यता असते.

ही परिस्थिती टाळण्यासाठी जास्त विद्युतशक्तीची अनेक विदयुत उपकरणे एकाच वेळी सुरू करू नयेत किंवा एकाच परिथामध्ये जोडू नयेत.

Q. 17) भारतात प्रत्यावर्ती धारेची दिशा किती कालावधीने बदलते?

उत्तर :- भारतात प्रत्यावर्ती धारेची दिशा दर 1/100 सेंकदाने बदलते.

Q. 18) भारतात प्रत्यावर्ती धारेचा आवर्त काल (Periodic time) किती आहे

उत्तर :- भारतात प्रत्यावर्ती धारेचा आवर्त काल 0.02 सेंकद ($\frac{1}{50}$ सेंकद) आहे.

Q. 19) उजव्या हाताच्या अंगठयाचा नियम लिहा

उत्तर :- उजव्या हाताच्या अंगठयाचा नियम : अशी कल्पना करा की सरळ विदयुतवाहकाला तुम्ही उजव्या हातात अशा रितीने पकडले आहे. की अंगठा विदयुतधारेच्या दिशेने तारेवर

Buddhiraj Elearning

स्थिरावला आहे. तर मग तुमची बोटे विदयुत वाहकाभोवती गुंडाळा. बोटाची दिशा हीच चुंबकीय क्षेत्राच्या बलरेषांची दिशा होय.

Q. 20) उजव्या हाताच्या अंगठयाचा नियमाला मॅक्सेवलच बुच-स्क्रु नियम (cork screw rule) असे म्हणतात काय आहे बुच-स्क्रु नियम?

उत्तर :- मॅक्सवेलचा बुच-स्क्रु नियम :-

समजा, दक्षिण हस्त स्क्रु असा फिरवला की तो वाहकातील विदयुतधारेच्या दिशेने पुढे जाईल तर स्क्रुच्या फिरण्याची दिशा त्या विदयुतधारेमुळे निर्माण झालेल्या चुंबकीय क्षेत्राची दिशा दर्शवते.

Q. 21) विदयुत चलित्राचे उपयोग लिहा

उत्तर :- विदयुत चलित्राचे उपयोग :-

1) विदयुतचलित्र मिश्रणी (मिक्सर) विदयुत रवी (ब्लेंडर) शीत कपाट(रेफिजेरेटर) धुलाई मशीन अशा घरगुती उपयोगाच्या उपकरणामध्ये वापरतात.

2) विदयुत चलित्र विदयतु पंखा हेअर ड्रायन, टेपरेकॉर्डर, रेकॉर्ड प्लेअर, ब्लोअर (भाता) अशा उपकरणामध्ये वापरतात.

3) विदयुत चलित्र विदयुतकार, विदयुत क्रोन उदवाहक (लिफ्ट) विदयुत रेल्वे, रोलिंग मिल पंप संगणक यांमध्ये वापरतात.

Buddhiraj Elearning

Q. 22) फॅरेडेचा विदयुत प्रवर्तनाचा नियम लिहा

उत्तर :- फॅरेडेचा विदयुत प्रवर्तनाचा नियम : कुंडलातून जाणाऱ्या चुंबकीय बलरेषांच्या संख्येत बदल झाला की कुंडलामध्ये विदयुतधारा प्रवर्तीत होते.

Q. 23) भारतात प्रत्यावर्ती विदयुतधारेची वारंवारीता किती आहे?

उत्तर :- भारतात प्रत्यावर्ती विदयुतधारेची वारंवारिता $50H_Z$ आहे.

Q. 24) एक किलोवॅट - तास म्हणजे काय?

उत्तर :- एक किलोवॅट - तास म्हणजे एक किलोवॅट शक्ती असलेल्या विदयुत उपकरणाने एका तासात वापरलेली विदयुतऊर्जा ही 3.6×10^6 J इतकी असते.

Q. 25) विदयुतधारेचा औष्णिक परिणाम या बाबतीतचा ज्युलचा नियम लिहा.

उत्तर :- वाहकातून विदयुतधारा जाऊ दिल्यास निर्माण होणारी उष्णता ही

(1) विदयुतधारेचा वर्ग (2) वाहकाचा रोध आणि (3) विदयुतधारा वाहण्याचा कालावधी यांच्याशी समानुपाती असते.

Buddhiraj Elearning

Q. 26) राज्य विदयुत मंडळाकडून निवासी घरे व छोटया कारखान्यांना वीजपुरवठा ज्या केबल्स किंवा तारांच्या साहाय्याने केला जातो त्यांचे प्रकार सांगा

उत्तर :- राज्य विदयुत मंडळाकडून निवासी घरे व छोटया कारखान्यांना वीजपुरवठा ज्या केबल्स किंवा तारांच्या साहाय्याने केला जातो त्यांचे प्रकार : (1) वीजयुक्त तार (Phase wire) किंवा Live wire) (2) तटस्थ तार (Neutral wire) (3) भूसंपर्क तार (Earthing wire किंवा Earth wire).

Q. 27) विदयुत उपकरण कोणत्या दोन तारांदरम्यान जोडलेले असते?

उत्तर :- विदयुत उपकरण वीजयुक्त तार व तटस्थ तार यांच्या दरम्यान जोडलेले असते.

Q. 28) लघुपरिपथन म्हणजे काय? त्यामुळे काय होऊ शकते?

किंवा

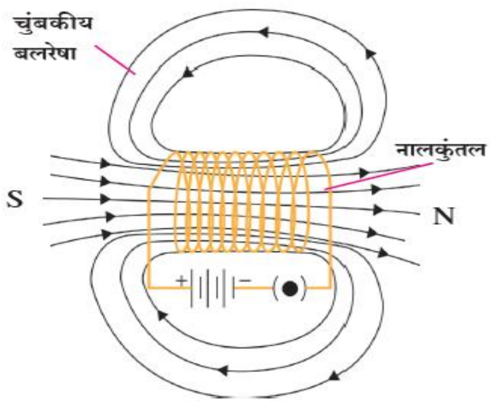
लघुपरितथन कशाने निर्माण होतो ? त्याचा काय परिणाम होतो?

उत्तर :- उघडी वीजयुक्त तार व उघडी तटस्थ तार परस्परांच्या प्रत्यक्ष संपर्कात आल्यास अथवा परस्परांना चिकटल्यास परितथाचा रोध अतिशय कमी होऊन परिपथातून प्रचंड प्रमाणात विदयुतधारा प्रवाहित होते. या स्थितीस लघुपरिपथन म्हणतात.

यावेळी प्रचंड प्रमाणात उष्णता निर्माण होते. त्यामुळे परिपथात आगा लागू शकते.

Q. 29) नालकुंतल (Solenoid) म्हणजे काय? त्याच्या चुंबकीय क्षेत्राची तुलना चुंबकपट्टीच्या चुंबकीय क्षेत्राशी करून आकृत्या काढा व भागांना नावे दया.

उत्तर :- विदयुतरोधक आवरण असलेली तांब्याची तार घेऊन कुंडलांची मालिका तयार केल्यास त्या रचनेस नालकुंतल (Solenoid) म्हणतात.



4.9 नालकुंतलातून विद्युतधारा गेल्यामुळे निर्माण झालेल्या चुंबकीय क्षेत्राच्या चुंबकीय बलरेषा

नालकुंतलातून विदयुतधारा वाहत असताना निर्माण होणाऱ्या चुंबकीय क्षेत्रातील बलरेषा पटटीचुंबकाच्या चुंबकीय बलरेषाप्रमाणेच असतात. नालकुंतलाचे एक टोक दक्षिण ध्रुव म्हणून, तर दुसरे टोक उत्तर ध्रुव म्हणून कार्य करते. नालकुंतलाच्या आतील भागातील चुंबकीय क्षेत्र एकसमान असते.

Q. 30) फ्लेमिंगचा डाव्या हाताचा नियम लिहा.

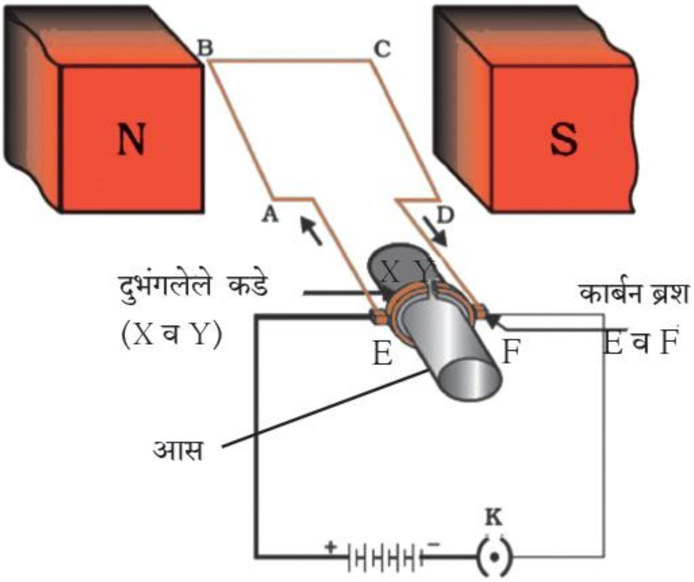
उत्तर :- फ्लेमिंगच्या डाव्या हाताचा नियम : आपल्या डाव्या हाताची तर्जनी, मधले बोट आणि अंगठा एकमेकांना लंब राहतील अशी ताठ धरल्यास, जर तर्जनी चुंबकीय क्षेत्राच्या दिशेने असेल आणि मधले बोट विदयुतधारेच्या दिशेत असेल तर अंगठयाची दिशा ही विदयुतवाहक बलाची दिशादर्शक असते.

Q. 31) विदयुतचलित्राच्या कार्यामागी तत्व सांगा. किंवा विदयुत मोटरच्या कार्यामागील तत्व सांगा

उत्तर :- विदयुतचलित्राच्या कार्यामागील तत्त्व सांगा. किंवा विदयुत मोटरच्या कार्यामागील तत्त्व : विदयुतधारा वाहून नेणारा वाहक चुंबकीय क्षेत्राशी लंब दिशेत असेल, तर त्यावर जास्तीत जास्त बल प्रयुक्त होते. विदयुतचलित्राच्या विदयुतधारा प्रवाहित केलेल्या कुंडलावर चुंबकीय क्षेत्रामुळे प्रयुक्त झालेल्या बलांमूळे कुंडल स्वत:च्या आसाभोवती फिरत राहते.

Q. 32) रचना व कार्य सांगा. व्यवस्थित आकृती काढून भागांना नावे दया. किंवा सुबक नामनिर्देशित आकृतीसह विदयुतचलित्राची रचना व कार्य सांगा

उत्तर :- **विदयुतचलित्र रचना** :



यात विदयुतरोधक आवरण असलेल्या तांब्याच्या तारेचे आयताकृती कुंडल ABCD शक्तिशाली चुंबकाच्या दोन (N व S) ध्रुवांमध्ये अशा प्रकारे ठेवलेले असते की, त्याच्या AB व CD या शाखा चुंबकीय क्षेत्राच्या दिशेशी लंब असतील. कुंडलाची दोन टोके दुभंगलेल्या कडयाच्या अर्ध भागांना (X व Y) जोडलेली असतात. या अर्ध भागांच्या आतील पृष्ठभागावर विदयुतरोधक आवरण असते आणि हे अर्ध भाग विदयुतचलित्राच्या आसाला पकडून बसवलेले असतात, तर या अर्ध भागांचे बाहेरील पृष्ठभाग विदयुतवाहक असून, ते E व F या स्थिर कार्बन ब्रशना स्पर्श करतात.

विदयुतचलित्राचे कार्य :

(1) बॅटरी व प्लग कळ अथवा स्विच वापरून ABCD या कुंडलामधून ABCD या दिशेने विदयुतधारा प्रवाहित केली

असता, चुंबकीय क्षेत्रामुळे (N → S) AB व CD या दोन्ही भुंजावर बल प्रयुक्त होते. फ्लेमिंगच्या डाव्या हाताच्या नियमानुसार AB या भुजेवर हे बल खालच्या दिशेने, तर CD या भुजेवर हे बल वरच्या दिशेने असते. या बलांची परिणामे समान असतात. AB वरील बल AB ला खालच्या दिशेने ढकलते, तर CD वरील बल CD ला वरच्या दिशेने ढकलेते. ही समान परिमाण व परस्परविरोधी दिशा असलेल्या बलांची जोडी AD या बाजून पाहिले असता, कुंडल व आस यांना घडयाळयाच्या काटयांच्या विरूध्द गतीच्या दिशेने फिरवते.

(2) अर्ध्या परिवलनानंतर कडयाचे दुभंगलेले भाग X व Y अनुक्रमे F व E या कार्बन ब्रशच्या संपर्कात आल्यामुळे कुंडलामधून विदयुतधारा DCBA या दिशेने वाहू लागते. त्यामुळे AB वरील बल वरच्या दिशेने, तर CD वरील बल खालच्या दिशेने वाहू लागते. त्यामुळे AB वरील बल वरच्या दिशेने, तर CD वरील बल खालच्या दिशेने क्रिया करते. परिणामी कुंडल पूर्वीच्याच गतीच्या दिशेने फिरत राहते.

(3) कुंडलाचे एक परिवलन पूर्ण झाल्यावर (कुंडल 360^0 मधून फिरल्यावर) विदयुतधारा पुन्हा ABCD या दिशेने वाहते. त्यामूळे AB वरील बल खालच्या दिशेने, तर CD वरील बल वरच्या दिशेने क्रिया करते. परिणामी कुंडल पूर्वीच्याच गतीच्या दिशेने फिरत राहते विदयुतधारेची दिशा प्रत्येक अर्ध्या परिवलनानंतर विरूध्द होते, पण कुंडल मात्र एकाच दिशेने फिरत राहते.

Buddhiraj Elearning

प्लग कळ अथवा स्विच वापरून विदयुतधारा खंडित केल्यावर काही वेळाने कुंडल फिरायचे थांबते.

Q. 33) (i) विदयुत जनित्र (ii) प्रत्यावर्ती विदयुतधारा जनित्र (AC जनरेटर) (iii) दिष्ट विदयुतधारा जनित्र (DC जनरेटर) म्हणजे काय?

उत्तर :- (i) यांत्रिक ऊर्जेचे विदयुत ऊर्जेत रूपांतर करणाऱ्या उपकरणाला विदयुत जनित्र म्हणतात.

(ii) यांत्रिक ऊर्जेचे रूपांतर प्रत्यावर्ती विदयुतधारेत (AC) करणाऱ्या विदयुत जनित्राला प्रत्यावर्ती विदयुतधारा जनित्र (AC जनरेटर) म्हणतात.

(iii) यांत्रिक ऊर्जेचे रूपांतर दिष्ट विदयुतधारेत (DC) करणाऱ्या विदयुत जनित्राला दिष्ट विदयुतधारा जनित्र (DC जनरेटर) म्हणतात.

Q. 34) विदयुत जनित्राच्या कार्यामागचे तत्व सांगा

उत्तर :- विदयुत जनित्र विदयुत चुंबकीय प्रवर्तनाच्या तत्वावर कार्य करते. जेव्हा विदयुत जनित्राचे कुंडल चुंबकीय क्षेत्रात स्वत:च्या आसाभोवती फिरते तेव्हा चुंबकीय क्षेत्र कुंडलामध्ये विदयुतधारा प्रवर्तीत करते. ही प्रवर्तीत विदयुतधारा नंतर कुंडलाला जोडलेल्या परिपथातून वाहू लागते.

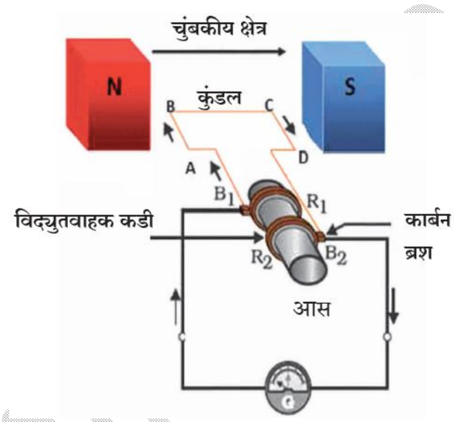
Buddhiraj Elearning

Q. 35) रचना व कार्य सांगा. व्यवस्थित आकृती काढून भागांना नावे दया. विदयुतधारा जनित्र (प्रत्यावर्ती)

उत्तर :- विदयुतधारा जनित्र (प्रत्यावर्ती)

रचना : आकृती मध्ये प्रत्यावर्ती विदयुतधारा जनित्राची (AC जनरेटरची) रचना दाखवली आहे.

यात ABCD हे आसाभोवती फिरणारे तांब्याच्या तारेचे कुंडल शक्तिशाली चुंबकाच्या दोन (N व S) ध्रुवांमध्ये ठेवलेले असते.



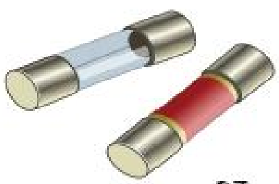
कुंडलाची दोन टोके R_1 व R_2 या दोन विदयुतवाहक कडयांना B_1 व B_2 या कार्बन ब्रशांमार्फत जोडलेली असतात, पण कडी व आस यांमध्ये विदयुतरोधी आवरण असते. B_1 व B_2 यांची टोके गॅल्व्हॅनोमीटरला जोडलेली असतात. गॅल्व्हॅनोमीटर (G) परिपथातील विदयुतधारेची दिशा दाखवतो.

कार्य : आस बाहेरील यंत्राच्या मदतीने फिरवला जातो. जेव्हा ABCD हे कुंडल शक्तिशाली चुंबकाने निर्माण केलेल्या चुंबकीय क्षेत्रातून फिरते, तेव्हा ते चुंबकीय बलरेषांना छेदते. अशा प्रकारे बदलत जाणारे चुंबकीय क्षेत्र कुंडलामध्ये विदयुतधारा प्रवर्तित

करते. या प्रवर्तित विदयुतधारेची दिशा फ्लेमिंगच्या उजव्या हाताच्या नियमाप्रमाणे ठरवली जाते. AD या बाजूने पाहिल्यास कुंडल घडयाळाच्या काटयांच्या दिशेने फिरते. एका अर्ध्या फेरीत एका अर्ध्या फेरीत AB ही बाजू वर जाते व CD ही बाजू खाली जाते. या वेळी विदयुतधारची दिशा A→ B → C → D अशी असते व बाहय परिपथात विदयुतधारा B_1→ G → B_1 अशी वाहते. अर्ध्या परिवलनानंतर CD ही बाजू AB या बाजूची जागा घेते व AB ही बाजू CD या बाजूची जागा घेते. यावेळी विदयुतधारा D→ C → B → A अशी वाहते. पण CD ही बाजू ब्रश B_2 च्या संपर्कात व AB ही बाजू ब्रश B_1 च्या संपर्कात असल्याने बाहय परिपथात विदयुतधारा B_1→ C → B_2 अशी वाहते.

ही क्रिया नियमितपणे पुन:पुन्हा घडते. अशा प्रकारे ही प्रवर्तित विदयुतधारा AC म्हणतात.

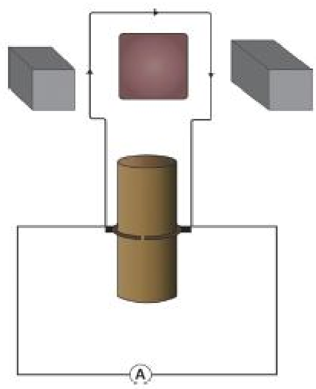
Q. 36) आकृत्या ओळखून त्यांचे उपयोग स्पष्ट करा :



अ.

आ.

इ.



Buddhiraj Elearning

उत्तर :- अ) विदयुत उपकरणातून प्रमाणाबाहेर विदयुतधारा जाऊन त्याचे व परिपथाचे नुकसान होऊ नये यासाठी परिपथात एकसर पध्दतीने वितळवार जोडतात. ही तार कमी वितळणांक असलेल्या संमिश्राची ; उदाहरणार्थ शिसे व कथिल यांचे संमिश्र बनवलेली असते. परितथातून ठराविक मर्यादेपेक्षा जास्त विदयुतधारा जाऊ लागल्यास तारेचे तापमान एवढे वाढते की, वितळून परिपथ खंडीत होतो. परिणामी परिपथ व उपकरण यांचे संरक्षण होते.

आ) हल्ली घरामध्ये MCB (Miniature Circuit Breaker) नावाने ओळखली जाणारी एक कळ बसवली जाते. विदयुतधारा अचानक वाढल्यास ही कळ खुली होऊन परिपथ बंद पाडते. यासाठी विविध प्रकारचे MCB वापरले जातात. संपूर्ण घरासाठी मात्र वितळतारच वापरली जाते.

इ) कार्य : आस बाहेरील यंत्राच्या मदतीने फिरवला जातो. जेव्हा दिष्ट जनित्राचे कुंडल चुंबकीय क्षेत्रामध्ये स्वत:भोवती फिरते तेव्हा ते चुंबकीय बलरेषांना छेदते. अशा प्रकारे बदलत जाणाऱ्या चुंबकीय क्षेत्रामुळे कुंडलामध्ये विदयुत विभवांतर निर्माण होतो. त्यामुळे कुंडलामध्ये विदयुतधारा प्रवर्तित होते. प्रकाशमान बल्ब किंवा गॅल्व्हॅनोमीटर ही विदयुतधारा दर्शवतो. विदयुतधारेची दिशा कुंडलाच्या परिवलनाच्या दिशेवर अवलंबून असते.

Buddhiraj Elearning

या जनित्रामध्ये एक कार्बन ब्रश सतत कुंडलाच्या ऊर्ध्व दिशेने कार्यरत असलेल्या भुजेच्या संपर्कात असतो, तर दुसरा ब्रश सतत कुंडलाच्या खालच्या दिशेने कार्यरत असलेल्या भुजेच्या संपर्कात असतो. परिणामी जोपर्यंत कुंडल चुंबकीय क्षेत्रात फिरत असते, तोपर्यंत विदयुतधारा निर्माण होत असते. येथे विदयुतधारेचे परिमाण मात्र सतत बदलत असते. या बाबतीत ही विदयुतधारा विदयुत घटापासून मिळणाऱ्या विदयुतधारेपेक्षा वेगळी असते.

Q. 37) विद्युत पारेषणासाठी तांब्याच्या किंवा ॲल्युमिनिअमच्या तारांचा उपयोग करतात.

उत्तर : 1. तांबे व ॲल्युमिनिअम उत्तम विद्युत वाहक आहेत.

2. तांबे व ॲल्युमिनिअमची रोधकता खुप कमी असल्याने त्यांतुन विद्युतधारेचे वहन होत असताना निर्माण होणाऱ्या उष्णतेचे प्रमाणही कमी असते. म्हणुन विद्युत पारेषणासाठी तांब्याच्या किंवा ॲल्युमिनिअमच्या तारांचा उपयोग करतात.

Q. 38) व्यवहारात विद्युत ऊर्जा मोजण्यासाठी joule ऐवजी kW.h हे एकक वापरले जाते.

उत्तर :

1- 230 V, 5 A चे विद्युत उपकरण एक तास वापरल्यास, वापरलेली विद्युत उर्जा Vt = 230 V x 5 Ax3600 s = 4140000 joules.

2- हिच ऊर्जा kW.h या एककात व्यक्त केल्यास, ती $\frac{4140000}{3.6 \times 10^6}$ kW.h = 1.15 kW.h अशी जास्त सुटसुटीतपणे व्यक्त करता येते. म्हणून व्यवहारात विद्युत ऊर्जा मोजण्यासाठी joule ऐवजी kW.h हे एकक वापरले जाते.

Q. 39) विजेच्या बल्बमध्ये कुंतल बनवण्यासाठी टंगस्टन धातूच्या उपयोग करतात.

उत्तर :

1.विजेच्या बल्बमधील तारेच्या कुंतलामधुन बाहेर पडणाऱ्या प्रकाशाची तीव्रता तारेच्या तापमानावर अवलंबून असते. तापमान जास्त असल्यास प्रकाशाची तीव्रता जास्त असते.

2.बल्बमधील तार बनवण्यासाठी वापरलेल्या पदार्थाचा वितळणांक अतिउच्च असल्यास तारेतून विद्युतधारा पाठवून, तार न वितळता तारेचे तापमान मोठया प्रमाणात वाढवता येते. परिणामी बल्बमधुन जास्त प्रकाश मिळतो.

टंगस्टनचा वितळणांक अतिउच्च असतो. म्हणून विजेच्या बल्बमध्ये कुंतल बनवण्यासाठी टंगस्टन धातूचा उपयोग करतात.

Q. 40) विदयुतचलित्र (विदयुत मोटर) व विदयुतजनित्र (विदयुत जनरेटर)

उत्तर :

Buddhiraj Elearning

विद्युतचलित्र (विदयुत मोटर)	विदयुतजनित्र (विदयुत जनरेटर)
1. विद्युतचलित्र तारेच्या कुंडलामधून विद्युतधारा प्रवाहित करण्यासाठी बॅटर वापरतात.	1. विदयुतजनित्रात बॅटरी वापरत नाहीत.
2.यात विद्युतधारा वाहत असलेले कुंडल चुंबकीय क्षेत्रामुळे स्वत:च्या अक्षाभोवती फिरते.	2. येथे बाह्य बल लावून कुंडल चुंबकीय क्षेत्रात फिरवले असता, त्याच्यात विदयुत विभवांतर व परिणामी विदयुतधारा निर्माण होते.
3.यात दुभंगलेले कडे वापरतात.	3. प्रत्यावर्ती जनित्रात वापरलेली कडी दुभंगलेली नसतात.
4.यात विदयुत ऊर्जेचे यांत्रिक ऊर्जेत रूपांतर होते.	4. यात यांत्रिक ऊर्जेचे विदयुत ऊर्जेत रूपांतर होते.

Q. 41) विदयुत परिपथातील एका विद्युतरोधामध्ये उष्णता ऊर्जा 100 w इतक्या दराने निर्माण होत आहे. विद्युतधारा 3 A इतकी वाहत आहे. विद्युतरोध किती Ω असेल ?

उत्तर : दिलेले : P = 100 W, I = 3 A, R = ?

$P=I^2R$

विद्युतरोध, $R = \frac{P}{I^2} = \frac{100\ w}{(3\ A)^2} = \frac{100}{9}\ \Omega = 11.11\ \Omega$

Q. 42) दोन टंगस्टन बल्ब 220 v इतक्या विभवांतरावर चालतात. ते प्रत्येकी 100 w व 60 w विद्‌यत शक्तीचे आहेत. जर ते समांतर जोडणीत जोडलेले असतील, तर मुख्य विद्‌युतवाहकातील विद्‌युतधारा कीती असेल?

उत्तर : P_1= 100 w, $P2$ = 60 w, V= 220 V, I = ?

P = VI $\therefore I = \frac{P}{V} \therefore I_1 = \frac{P_1}{V} \therefore I_2 = \frac{P_2}{V}$

मुख्य विदयुत वाहकातील विदयुतधारा, I = $I_1 + I_2$ (समांतर जोडणी)

$= \frac{P_1}{V} + \frac{P_2}{V} = \frac{P_1+P_2}{V} = \frac{100W+60W}{220V} = \frac{160}{220}$ A

= 0.727 A = सुमारे 0.73A

Q. 43) कोण अधिक विद्‌युत ऊर्जा खर्च करील ? 500 w टीव्ही संच 30 मिनिटांत की 600 w ची शेगडी 20 मिनिटांत ?

उत्तर :- दिलेले : P_1 = 500 W, t_1 = 30 मिनिटे = $\frac{30}{60}$ h = $\frac{1}{2}$ h, P_2 = 600 W, t_2 = 20मिनिटे = $\frac{20}{60}$ h = $\frac{1}{3}$ h

विद्‌युत ऊर्जा = Pt

TV संच : P_1t_1 = 500 W × $\frac{1}{2}$ h = 250W.h

शेगडी : P_2t_2 = 600 W × $\frac{1}{2}$ h = 200W.h

या वरुन असे दिसते की, टीव्ही संच अधिक विद्युत ऊर्जा खर्च करील.

Q. 44) 1100 w विद्युतशक्तीची इस्त्री रोज 2 तास वापरली गेल्यास एप्रिल महिन्यात त्यासाठी विजेचा खर्च किती येईल ? (वीज कंपनी एक युनिट ऊर्जेसाठी रु 5/- आकारते.)

उत्तर :- दिलेले : P = 1100W, t = 2 × 30 = 60 h, रु 5 प्रती युनिट विजेचा खर्च = ?

N = $\frac{Pt}{100W.h/unit}$ = $\frac{1100W \times 60h}{1000W.h/unit}$ = 66 युनिट .

∴ विजेचा खर्च = 66 युनिट x 5

= 330 रु

Q.45) दिष्ट विद्युतधारा अथवा दिष्ट धारा (Direct current) म्हणजे काय ?

उत्तर :- नेहमी एकाच दिशेत वाहणाऱ्या आंदोलायमान विद्युतधारेला दिष्ट विद्युतधारा (Direct current, Dc) म्हणतात . येथे धारेचे परिणाम बदलू शकते , पण दिशा बदलत नाही.

Q.46) प्रत्यावर्ती विद्युतधारा अथवा प्रत्यावर्ती धारा (Alternating Current, AC) म्हणजे काय ?

Buddhiraj Elearning

उत्तर :- ठराविक सामान कालावधीनंतर आपली दिशा व परिणाम बदलणाऱ्या विद्युतधारेला प्रत्यावर्ती धारा (Alternating Current , AC) म्हणतात .

Q.47) फ्लेमिंगचा उजव्या हाताचा नियम लिहा .

उत्तर :- आपल्या उजव्या हाताचा अंगठा , तर्जनी आणि मधले बोट एकमेकांस लंब राहतील अशी ताणा . जर तर्जनी चुंबकीय क्षेत्राच्या दिशेत आणि अंगठा विद्युतवाहकाच्या गतीच्या दिशेत असेल , तर मधले बोट प्रवर्तित विद्युतधारेची दिशा दर्शवते .

Q. 48) गॅल्व्हॅनोमीटर कशासाठी वापरतात ? गॅल्व्हॅनोमीटरचे कार्य थोकड्यात स्पष्ट करा

उत्तर :- गॅल्व्हॅनोमीटर या संवदेनशील (sensitive) उपकरणाचे कार्य विद्युत चलित्राच्या तत्त्वावर आधारित आहे. गॅल्व्हॅनोमीटरचा उपयोग परिपथातील विद्युतधारेचे अस्तित्व ओळखण्यासाठी करतात . याने विद्युतधारची दिशाही समजते . यात काही बदल करून याच्या मदतीने काही विद्युतीय मापन करता येते . उदाहरणार्थ विद्युत प्रभार , विद्युत धारा व विद्युत विभवांतर यांचे मापन करता येते. यात चुंबकाच्या ध्रुवांमध्ये असलेले कुंडल अशा प्रकारे बसवतात की , पुढे त्याला गॅल्व्हॅनोमीटरच्या तबकडीवर असलेला काटा जोडला जातो . जेव्हा विद्युतधारा कुंडलातून जाते तेव्हा कुंडलाचे परिवलन होते . हे परिवलन व पर्यायाने तबकडीवरील काट्याचे विचलन विद्युतधारेच्या प्रमाणात असते . विद्युतधारेच्या दिशेवरून

Buddhiraj Elearning

गॅल्व्हॅनोमीटर मधील काटा शून्याच्या दोन्ही बाजूंकडे विचलित होतो.

Q. 49) स्तंभ 'A ' मधील घटकांच्या स्तंभ ' B' मधील घटकांशी योग्य जोड्या जुळवा :

स्तंभ 'A '	स्तंभ ' B'
(1) उजव्या हाताच्या अंगठाच्या नियम (2) फ्लेमिंगच्या उजव्या हाताचा नियम (3) फ्लेमिंगचा डाव्या हाताचा नियम	(a) वाहकात प्रवर्तित झालेल्या विद्युतधारेची दिशा (b) चुंबकीय क्षेत्रात असलेल्या विद्युतधारा वाहकावरील बलाची दिशा (c)विद्युतधारा वाहत असलेल्या सरळ वाहकाभोवती निर्माण झालेल्या चुंबकीय क्षेत्राची दिशा

Buddhiraj Elearning

उत्तर:-

(1) उजव्या हाताच्या अंगठाच्या नियम - विद्युतधारा वाहत असलेल्या सरळ वाहकाभोवती निर्माण झालेल्या चुंबकीय क्षेत्राची दिशा

(2) फ्लेमिंगच्या उजव्या हाताचा नियम - वाहकात प्रवर्तित झालेल्या विद्युतधारेची दिशा

(3) फ्लेमिंगचा डाव्या हाताचा नियम- चुंबकीय क्षेत्रात असलेल्या विद्युतधारा वाहकावरील बलाची दिशा

Q . 50) पुढील विधानापैकी कोणते विधान लांब , सरळ विद्युतवाहक तारेजवळच्या चुंबकीय क्षेत्राचे बरोबर वर्णन करते ? स्पष्टीकरण लिहा :

(1) तारेला लंब , सरळ रेषांमध्ये चुंबकीय बलरेषा एका प्रतालातून जातात .

(2) तारेला समांतर , तारेच्या सर्व बाजूनी चुंबकीय बलरेषा जातात

(3) तारेला लंब व तारेपासून दूर (radially outward) अशा चुंबकीय बलरेषा जातात.

(4) समकेंद्री वर्तुळाकार , तारेला केंद्रस्थानी ठेवून , तारेला लंब प्रतलात चुंबकीय बलरेषा जातात.

उत्तर:- समकेंद्री वर्तुळाकार , तारेला केंद्रस्थानी ठेवून , तारेला लंब प्रतलात चुंबकीय बलरेषा जातात.

Buddhiraj Elearning