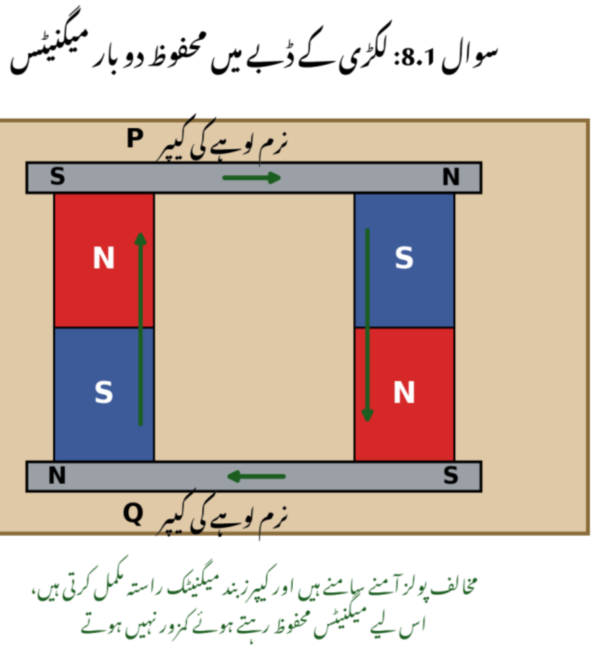
باب 8: مقناطیسیت

مشق: تعمیری فکر کے سوالات (حل کے ساتھ)

نہم جماعت طبیعیات، نیا نصاب

سوال 8.1: دو بار میگنیٹس لکڑی کے ایک ڈبے میں محفوظ رکھے گئے ہیں۔ ڈایاگرام میں میگنیٹس کے پولز کی درست نشان دہی کریں۔ نیز P اور Q اشیا کی پہچان کریں۔

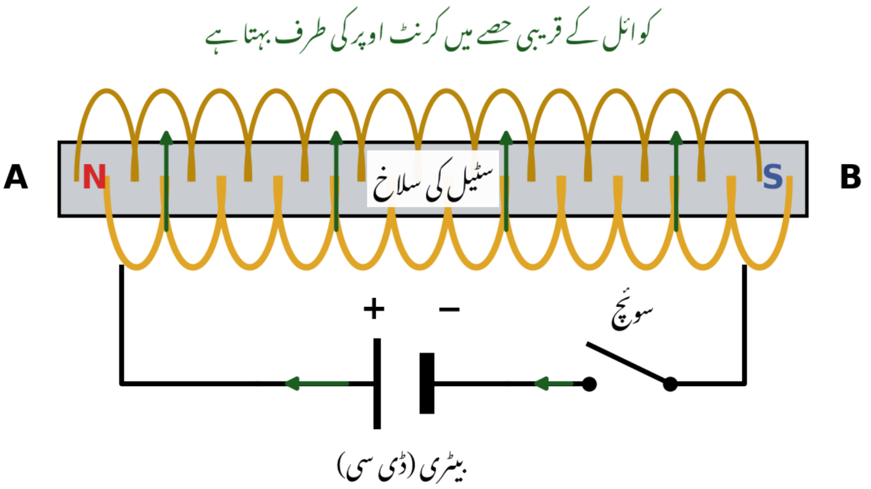
جواب: میگنیٹس اس طرح رکھے گئے ہیں کہ مخالف پولز آمنے سامنے ہوں: بائیں میگنیٹ کا اوپری سرا شمالی اور نچلا سرا جنوبی پول ہے، جبکہ دائیں میگنیٹ کا اوپری سرا جنوبی اور نچلا سرا شمالی پول ہے۔ P اور Q نرم لوہے کی سلاخیں ہیں جنہیں کیپرز کہتے ہیں۔ ان میں میگنیٹزم اِنڈیوس ہو جاتی ہے جس سے بند میگنیٹک راستہ مکمل ہو جاتا ہے اور میگنیٹس محفوظ رہتے ہوئے کمزور نہیں ہوتے۔



سوال 8.2: سٹیل کی ایک سلاخ کو سولی نائڈ کے اندر رکھ کر اسے اس طرح میگنیٹ بنانا ہے کہ اس کا سرا A، N پول بنے اور B، S پول۔ سولی نائڈ کی سرکٹ ڈایاگرام بنا کر سٹیل کی سلاخ کو اس کے اندر دکھائیں۔

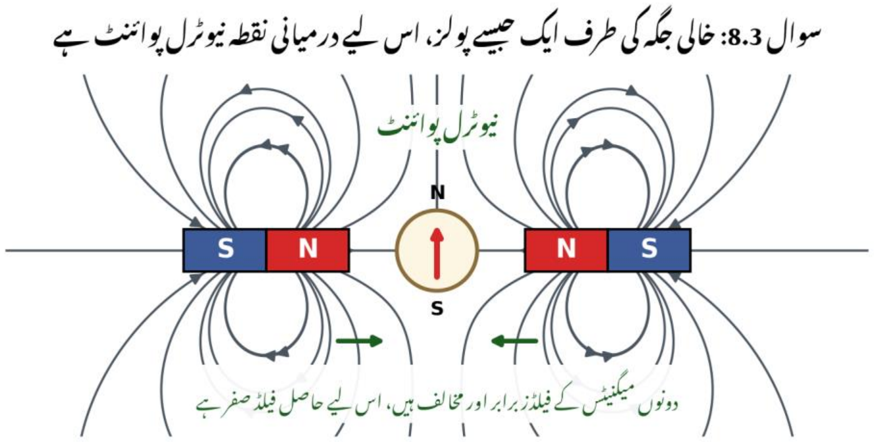
جواب: سٹیل کی سلاخ کو کئی سو چکروں والی سولی نائڈ کے اندر رکھ کر بیٹری سے ڈائریکٹ کرنٹ گزارا جاتا ہے۔ رائٹ ہینڈ گرِپ رول کے مطابق کرنٹ کی سمت ایسی ہونی چاہیے کہ مڑی ہوئی انگلیوں کے ساتھ انگوٹھا A کی طرف اشارہ کرے۔ اس صورت میں سرا A شمالی پول اور سرا B جنوبی پول بن جائے گا۔ اے سی استعمال نہیں کرنی چاہیے کیونکہ وہ سلاخ کو ڈی میگنیٹائز کر دیتی ہے۔

سوال 8.2: سولی نائڈ کے اندر سٹیل کی سلاخ کو میگنیٹ بنانا



سوال 8.3: دو بار میگنیٹس کو ایسے رکھا گیا ہے جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ ان کے درمیان خالی جگہ پر ایک کمپاس رکھی گئی ہے۔ اس کی سوئی شمالی، جنوبی سمتوں میں ٹھہری ہوئی ہے۔ میگنیٹس کے N اور S پولز کی نشان دہی کریں۔ فیلڈز کی لائنیں کھینچ کر اپنے جواب کو درست ثابت کریں۔

جواب: سوئی کا شمالی جنوبی سمت میں ٹھہرنا ظاہر کرتا ہے کہ اس نقطے پر دونوں میگنیٹس کا حاصل فیلڈ صفر ہے۔ ایسا نقطہ نیوٹرل پوائنٹ کہلاتا ہے اور یہ صرف اسی وقت بنتا ہے جب خالی جگہ کی طرف ایک جیسے پولز ہوں۔ اس لیے دونوں اندرونی سرے شمالی پول اور دونوں بیرونی سرے جنوبی پول ہیں۔ درمیانی نقطے پر ایک میگنیٹ کا فیلڈ دوسرے کے برابر اور مخالف ہونے کی وجہ سے زائل ہو جاتا ہے۔

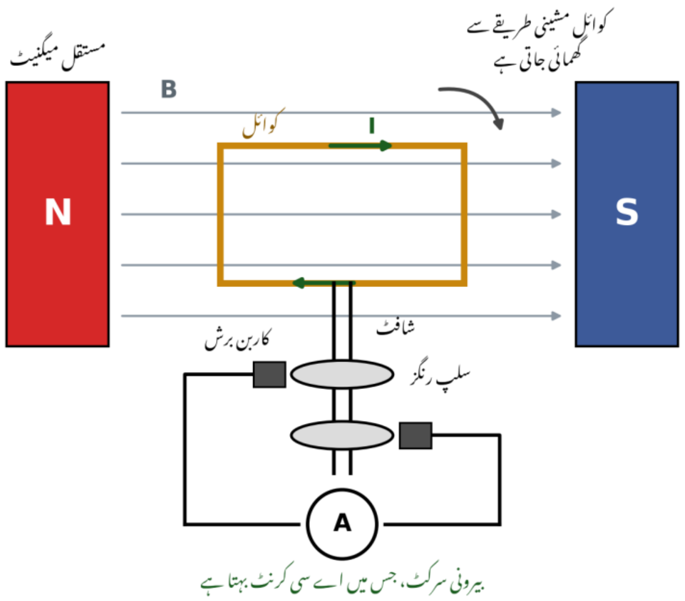


سوال 8.4: الیکٹرک کرنٹ یا الیکٹرونز کی حرکت میگنیٹک فیلڈ پیدا کرتے ہیں۔ کیا اس کا الٹ عمل بھی ممکن ہے، یعنی میگنیٹک فیلڈ الیکٹرک کرنٹ پیدا کرتا ہے؟ اگر ہاں، تو کوئی ایک مثال دیں اور اسے مختصر طور پر بیان کریں۔

جواب: جی ہاں، تبدیل ہوتا ہوا میگنیٹک فیلڈ الیکٹرک کرنٹ پیدا کرتا ہے۔ اس کی مثال اے سی جنریٹر ہے جس میں ایک کوائل مستقل میگنیٹ کے پولز کے درمیان گھمائی جاتی ہے۔ کوائل گھومنے سے اس میں سے گزرنے والا میگنیٹک فیلڈ بدلتا رہتا ہے

اور اس کے سروں کے درمیان ای ایم ایف اِنڈیوس ہو جاتی ہے۔ سلپ رنگز اور برشز کے ذریعے بیرونی سرکٹ جوڑنے پر اس میں اے سی کرنٹ بہنے لگتا ہے۔

سوال 8.4: اے سی جنریٹر، تبدیل ہوتا میگنیٹک فیلڈ ای ایم ایف پیدا کرتا ہے

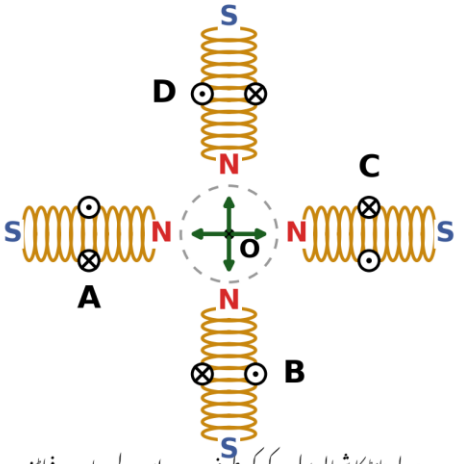


سوال 8.5: چار مشابہ سولی نائڈز ایک دائرے میں رکھی گئی ہیں۔ کرنٹ کی مقدار سب میں ایک جتنی ہونی چاہیے۔ ڈایاگرام بنا کر ہر سولی نائڈ میں کرنٹ کی سمت اس طرح ظاہر کریں کہ اگر کسی بھی ایک سولی نائڈ میں کرنٹ بند کر دیا جائے تو سنٹر O پر حاصل فیلڈ کی سمت اُسی سولی نائڈ کی طرف ہو۔ اپنے جواب کی وضاحت کریں۔

جواب: ہر سولی نائڈ میں کرنٹ اس طرح گزارا جائے کہ رائٹ ہینڈ گرِپ رول کے مطابق انگوٹھا مرکز کی طرف اشارہ کرے، یعنی ہر سولی نائڈ کا شمالی پول مرکز کی طرف ہو۔ اس طرح ہر سولی نائڈ کا فیلڈ مرکز پر اپنے آپ سے دور کی طرف ہوتا ہے، اس لیے آمنے سامنے والی سولی نائڈز ایک دوسرے کو زائل کر دیتی ہیں اور حاصل فیلڈ صفر رہتا ہے۔ کسی ایک کا کرنٹ بند کرنے پر اس کا حصہ زائل کرنے والا کچھ باقی نہیں رہتا، اس لیے حاصل فیلڈ اُسی سولی نائڈ کی طرف ہو جاتا ہے۔

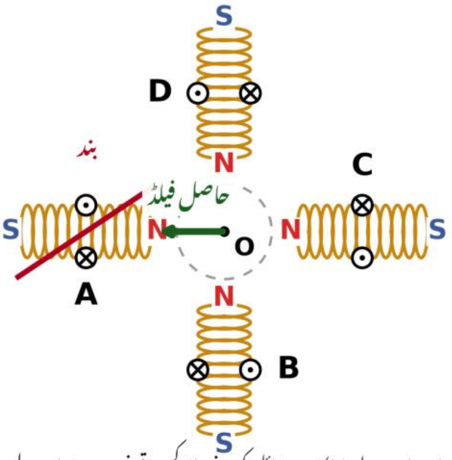
EXAMPAPERDESK.COM

سوال 8.5، الف: چاروں سولی نائڈز چالو



ہر سولی نائڈ کا شمالی پول مرکز کی طرف ہے، اس لیے چاروں فیلڈز
ایک دوسرے کو زائل کر دیتے ہیں اور مرکز پر حاصل فیلڈ صفر ہوتا ہے
دائرے میں نقطہ یعنی کرنٹ صفحے سے باہر، دائرے میں ضرب یعنی کرنٹ صفحے کے اندر

سوال 8.5، ب: بائیں سولی نائڈ کا کرنٹ بند



اب اس سولی نائڈ کا حصہ زائل کرنے والا کچھ باقی نہیں رہتا، اس لیے
مرکز پر حاصل فیلڈ اُسی سولی نائڈ کی طرف ہو جاتا ہے
دائرے میں نقطہ یعنی کرنٹ صفحے سے باہر، دائرے میں ضرب یعنی کرنٹ صفحے کے اندر

EXAMPAPERDESK.COM