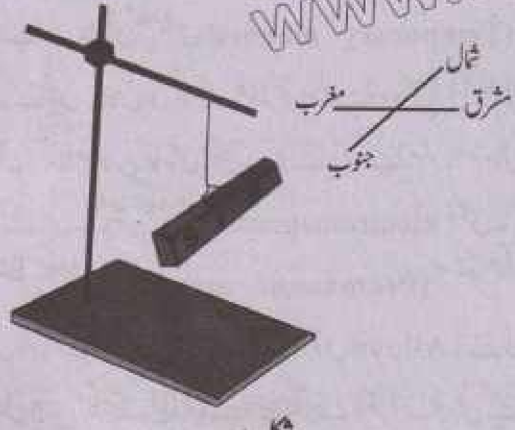
www.ilmkidunya.com

سوال 1: میگنیٹزم اور میگنیٹک میٹریلز کیا ہیں؟

جواب: میگنیٹزم اور میگنیٹک میٹریلز: میگنیٹزم ایک ایسی فورس ہے جو کچھ فاصلے سے میگنیٹک میٹریلز پر عمل کرتی ہے ایسے میٹریلز جو میگنیٹ کی طرف کشش ہوتے ہیں۔ ان میٹریلز کو میگنیٹک میٹریلز کہتے ہیں۔

سوال 2: میگنیٹس کی چند خصوصیات بیان کریں۔

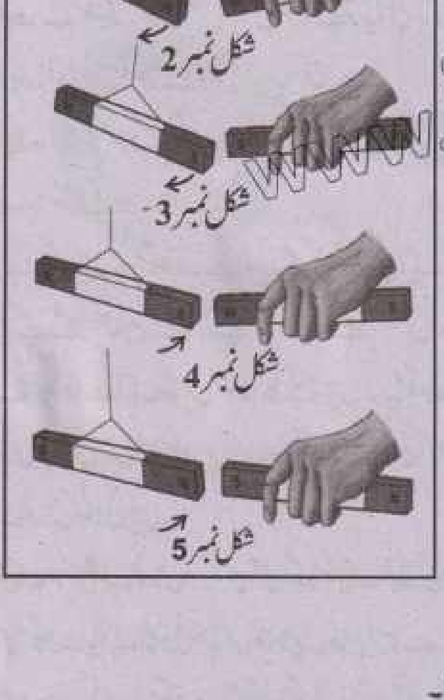
جواب: میگنیٹس مندرجہ ذیل خصوصیات بھی رکھتے ہیں:



شکل 1

1- میگنیٹک پولز (Magnetic Poles): اگر کسی بار میگنیٹک کو ایک ڈوری کی مدد سے افقی حالت میں لٹکایا جائے اور اسے رُکنے دیا جائے تو یہ شمال جنوب کی سمت میں رُکے گا۔ میگنیٹ کا وہ سرا جس کا رخ شمال کی طرف ہوگا، اس کا شمالی میگنیٹک ایک پول (S) کہلاتا ہے، جیسا کہ شکل نمبر 1 میں دکھایا گیا ہے۔

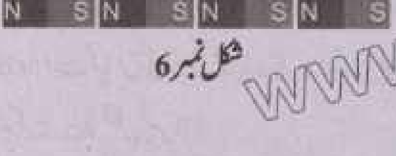
2- میگنیٹک پولز کی کشش اور دفع (Attraction and repulsion of magnetic poles): جب دو آزادانہ لٹکتے ہوئے بار میگنیٹس کو ایک دوسرے کے قریب لایا جاتا ہے تو دونوں کے شمالی پولز ایک دوسرے کو دفع کرتے یعنی پرے دھکیلتے ہیں (شکل نمبر 3)۔ اسی طرح دونوں کے جنوبی پولز بھی یہی عمل کرتے ہیں (شکل نمبر 3)۔ تاہم اگر ایک کا شمالی پول دوسرے کے جنوبی پول کے نزدیک لایا جائے تو یہ ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں (شکل نمبر 4 اور 5)۔ ہم کہہ سکتے ہیں کہ مشابہ پولز دفع اور مختلف پولز کشش کرتے ہیں۔



شکل نمبر 2، شکل نمبر 3، شکل نمبر 4، شکل نمبر 5

3- میگنیٹ کی پہچان (Identification of magnet): یہ معلوم کرنے کے لیے آیا کہ کوئی شے میگنیٹ ہے یا محض میگنیٹک میٹریل، ہم اس کا کوئی ایک سرا لٹکائے ہوئے ایک بار میگنیٹ کے کسی پول کے نزدیک لائیں گے۔ اگر اسے کشش کیا گیا تو یہ نتیجہ نکالیں گے کہ اس کا دوسرا یا تو لٹکتے ہوئے میگنیٹ کے اس پول کا مخالف پول ہے یا پھر یہ صرف میگنیٹک میٹریل ہے۔ تب ہمیں اُس شے کا وہی سرا لٹکتے میگنیٹ کے دوسرے پول کے نزدیک لانا چاہیے۔ اگر اس کو دوبارہ کشش کیا جاتا ہے تو پھر یہ میگنیٹ نہیں ہے بلکہ یہ ایک میگنیٹک میٹریل ہے۔ اگر یہ لٹکتے میگنیٹ کے دوسرے پول سے پرے دھکیلا جاتا ہے تو یہ شے ایک میگنیٹ ہے۔

"مشابہ پولز کا ایک دوسرے کو پرے دھکیلنا کسی میگنیٹ کے پہچان کی درست جانچ ہے"۔



شکل نمبر 6

4- کیا ایک الگ تھلگ میگنیٹک پول ممکن ہے؟ (Is isolated magnetic pole possible?): اگر ہم ایک بار میگنیٹ کو دو برابر ٹکڑوں میں توڑ لیں تو کیا ہم علیحدہ علیحدہ شمالی اور جنوبی پول حاصل کر سکیں گے؟ نہیں یہ ممکن نہیں ہے۔ ہر ٹکڑے کے اپنے دو پولز ہوں گے، یعنی شمالی پول اور جنوبی پول۔ اگر کسی میگنیٹ کو ہزاروں ٹکڑوں میں بھی توڑ دیا جائے تب بھی ہر ٹکڑا اپنے شمالی پول اور جنوبی پول کے ساتھ ایک مکمل میگنیٹ ہوگا۔

سوال 3: میگنیٹائزیشن کی تعریف تحریر کریں؟

جواب: میگنیٹائزیشن: میگنیٹک میٹریل مثلاً لوہے یا سٹیل کو میگنیٹ بنایا جا سکتا ہے۔ اس میگنیٹائزیشن کہتے ہیں۔

سوال 4: عارضی اور مستقل میگنیٹس کیا ہیں؟

جواب: عارضی میگنیٹس (Temporary magnet): عارضی میگنیٹس وہ ہوتے ہیں جو کسی مستقل میگنیٹس کے میگنیٹک فیلڈ کی موجودگی میں کام کرتے ہیں۔ جوں ہی میگنیٹک فیلڈ ختم ہوتا ہے تو وہ بھی اپنی میگنیٹزم کی خصوصیات کھو دیتے ہیں۔

مثال: عام طور پر عارضی میگنیٹ بنانے کے لیے نرم لوہا استعمال کیا جاتا ہے۔ پیپر کلپس، آفس پنیں اور لوہے کے کیل آسانی سے عارضی میگنیٹس بنائے جا سکتے ہیں۔ الیکٹرو میگنیٹس (Electromagnets) بھی عارضی میگنیٹس کی بہت اچھی مثال ہے۔

مستقل میگنیٹس (Permanent magnet): مستقل میگنیٹس ہمیشہ اپنی خصوصیات برقرار رکھتے ہیں۔ یہ قدرتی طور پر بھی پائے جاتے ہیں جبکہ نکل، کوبالٹ، سٹیل اور بعض دوسرے بھرتوں (Alloys) سے طاقتور میگنیٹس مصنوعی طریقے سے بنائے جاتے ہیں۔

سوال 5: میگنیٹک فیلڈ کیا ہے؟ نیز میگنیٹک لائنز آف فورس کیسے بنتی ہیں؟

جواب: میگنیٹک (magnetic field): میگنیٹک فیلڈ کسی میگنیٹ کے گرد وہ علاقہ ہے جہاں پر کسی اور میگنیٹک شے پر ایک فورس عمل کرتی ہے۔

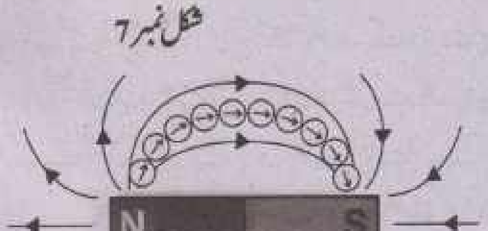
وضاحت: جب کوئی میگنیٹ کسی میگنیٹک میٹریل کو کشش کرتا ہے تو ایسا کرنے کے لیے یہ اس پر کچھ فورس لگاتا ہے۔ اسی طرح جب یہ کسی دوسرے میگنیٹ کے میگنیٹک پولز کو کشش یا دفع کرتا ہے تو یہ اس پر کوئی فورس لگاتا ہے۔ یہ فورس میگنیٹ سے کچھ فاصلے تک مشاہدہ کی جا سکتی ہے جیسے میگنیٹ کے گرد میگنیٹک فیلڈ کے تصور سے واضح کیا جا سکتا ہے۔

شکل نمبر 7

میگنیٹک فیلڈ کا نمونہ: کسی بار میگنیٹ فیلڈ کا نمونہ (Pattern) ایک سادہ تجربے کی مدد سے بڑی آسانی سے دیکھا جا سکتا ہے۔

تجربہ: اگر ایک بار میگنیٹ کے اوپر رکھی گئی شیشے کی ایک پتلی پلیٹ پر کچھ لوہ چون بکھیر دیا جائے تو اس کے ذرات پیدا کیے گئے میگنیٹزم کے ذریعے ننھے ننھے میگنیٹس بن جاتے ہیں۔ اب اگر شیشے کی پلیٹ کو آہستہ آہستہ تھپکایا جائے تو ذرات ایک خاص نمونہ بنا لیتے ہیں۔ یہ میگنیٹک فیلڈ کا نمونہ ہے (شکل نمبر 7)۔ اس نمونے کو ان لائنوں کی شکل میں بہتر طور پر دکھایا جا سکتا ہے جو ان ذرات کے راستوں کو ظاہر کرتی ہیں۔ یہ انہیں میگنیٹک لائنز آف فورس کہلاتی ہیں۔

میگنیٹک لائنز آف فورس: کسی بھی جگہ میگنیٹک فیلڈ کی سمت وہ ہوتی ہے جو وہاں پر رکھے کسی میگنیٹ یا ایک چھوٹی کمپاس کا N پول ظاہر کرتا ہے۔

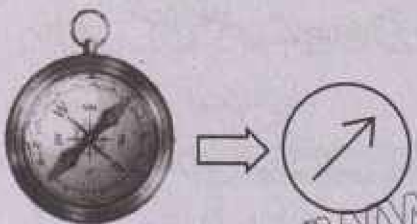


شکل نمبر 8

وضاحت: کسی بار میگنیٹ کے گرد میگنیٹک لائن آف فورس ایک چھوٹی کمپاس کی مدد سے کھینچی جا سکتی ہیں۔ کمپاس کی سوئی میگنیٹک لائنز آف فورس کے ساتھ ساتھ مڑتی جائے گی۔ اس طریقے سے کھینچی گئیں کسی بار میگنیٹک لائنز آف فورس (شکل نمبر 8) میں دکھائی گئی ہیں۔ بطور علامت کمپاس کی سوئی کو ایک تیر سے ظاہر کیا گیا ہے جس کا رخ اس کے شمالی پول کو ظاہر کرتا ہے (شکل نمبر 9)

www.ilmkidunya.com

(شکل نمبر 8) بھی ظاہر کرتی ہے کہ فیلڈ کی لائنیں N پول سے شروع ہو کر S پول پر ختم ہوتی ہیں۔



شکل نمبر 9

اصل میں میگنیٹک یک فیلڈ میگنیٹ کے گرد سب جگہ پر پھیلا ہوتا ہے لیکن شکل اس کو صرف ایک ہی پلین (Plane) میں دکھاتی ہے۔

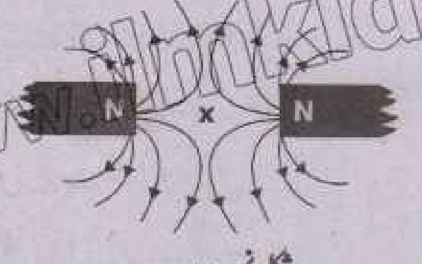
سوال 6: میگنیٹک فیلڈ کی طاقت سے کیا مراد ہے؟ وضاحت کریں۔

جواب: میگنیٹک فیلڈ کی طاقت (Strength of magnetic field) کسی نقطہ پر میگنیٹک یک فیلڈ کی طاقت وہاں پر میگنیٹک لائنز آف فورس کے عموداً رکھے یونٹ رقبہ میں سے گزرنے والی لائنوں کی تعداد کے مناسب ہوتی ہے۔ لہٰذا میگنیٹک فیلڈ وہاں پر زیادہ طاقتور ہوگا جہاں فیلڈ کی لائنیں نسبتاً ایک دوسری کی زیادہ قریب ہوں گی اور وہاں پر (فیلڈ) نسبتاً کمزور ہوگا جہاں پر لائنیں دُور دُور ہوں گی۔

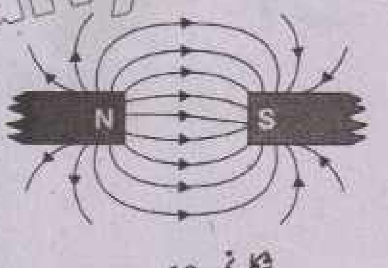
مثال: شکل (نمبر 10) میں شمالی اور جنوبی پولز کے نزدیک لائنیں بہت زیادہ ایک دوسری کے قریب ہیں جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ ان جگہوں پر میگنیٹک فیلڈز زیادہ طاقتور ہے۔ پولز سے دور میگنیٹک فیلڈ کمزور ہوتا چلا جاتا ہے۔

وضاحت: اگر دو میگنیٹس ایک دوسرے کے قریب رکھتے ہوں تو اس صورت میں بھی ان کا مشترکہ میگنیٹک فیلڈ کمپاس کی مدد سے کھینچا جا سکتا ہے۔ شکل 10 مختلف رُخوں میں رکھے دو میگنیٹس کے میگنیٹک فیلڈز کے نمونے ظاہر کر رہی ہیں۔ شکل نمبر 11 میں نقطہ 'x' کو غیر جانبدار نقطہ کہا جاتا ہے کیونکہ وہاں پر ایک میگنیٹ کا فیلڈ دوسرے میگنیٹ کے فیلڈ کو زائل کر رہا ہے۔ شکل نمبر 12 ایک نعل نما میگنیٹ کے فیلڈ کا نمونہ پیش کر رہی ہے۔ کناروں کے علاوہ پولز کے درمیان فیلڈ قریباً یکساں ہے۔

شکل نمبر 12



شکل نمبر 11



شکل نمبر 10

سوال 7: مستقل میگنیٹس کے چند استعمال تحریر کریں۔

جواب: مستقل میگنیٹس کے بہت سے استعمال ہیں جیسا کہ:

1- الیکٹرک موٹر اور جنریٹرز کا لازمی حصہ ہوتے ہیں۔

2- مستقل میگنیٹس موونگ کوائل (Moving coil) لاؤڈ سپیکروں میں استعمال ہوتے ہیں۔

3- دروازوں کے کیچرز (Catchers) میں یہ عام استعمال ہوتے ہیں۔

4- یہ میگنیٹک پٹیوں کی شکل میں ریفریجریٹرز اور فریزرز کے دروازہ میں فٹ کیے جاتے ہیں تاکہ دو سختی سے بند رہیں۔

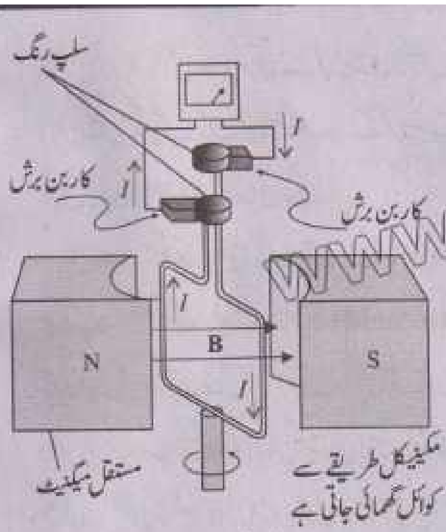
5- عام طور پر یہ مختلف کیچرز میں سے لوہے کی اشیاء الگ کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ فلور ملوں والے مستقل میگنیٹس کو اناج پیسنے سے پہلے ان میں سے لوہے کی کیلیں وغیرہ، باہر نکالنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

6- میڈیکل کے شعبہ میں انھیں آنکھوں سے لوہے کے ذرات نکالنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

7- میکسیمم در مینیمم تھرمامیٹر میں لوہے کے پوائنٹر (Pointer) کو دوبارہ سیٹ کرنے کے لیے مستقل میگنیٹ استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال 8: مستقل میگنیٹس کے چند اطلاق تحریر کریں۔

جواب: 1- اے سی جنریٹر:

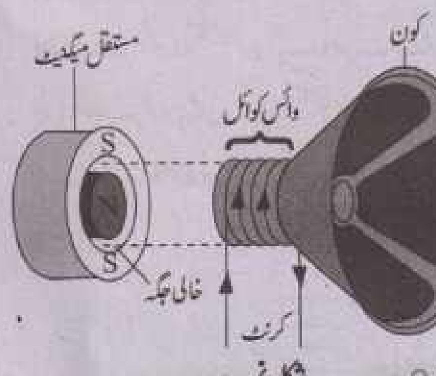


شکل نمبر 13

کام کرنے کا اصول: جب کسی کوائل کو ایک مستقل میگنیٹ کے پولز کے درمیان گھمایا جاتا ہے تو کوائل میں سے گزرنے والا میگنیٹک فیلڈ تبدیل ہوتا ہے اور کوائل کے سروں کے مابین ایک ای ایم ایف (emf) پیدا ہوتا ہے (شکل نمبر 13)۔ جب ان سروں کو کسی بیرونی سرکٹ سے جوڑا جاتا ہے تو سرکٹ میں ایک آلٹرنیٹنگ کرنٹ (AC) گزرنے لگتا ہے۔

2- **الیکٹرک موٹر:** الیکٹرک موٹر، الیکٹرک جنریٹر کا الٹ عمل ہے۔ جب مستقل میگنیٹ کے پولز کے درمیان کسی کوائل میں اے سی کرنٹ گزارا جاتا ہے تو وہ گھومنے لگتی ہے۔

3- **موونگ کوائل لاؤڈ سپیکر:** یہ اے سی میگنیٹک فیلڈ کے ساتھ عمل کر کے ایک متغیر فورس پیدا کرتی ہے جو وائس کوائل اور اس کے ساتھ منسلک کون کو آگے پیچھے کھینچی اور دھکیلتی ہے۔



شکل نمبر 14

جب کون آگے پیچھے کو لرزتی (Vibrate) ہے تو ہوا میں آواز پیدا کرتی ہے۔

وضاحت: سپیکر کی کون (Cone) کے ساتھ ایک وائس کوائل (Voice coil) لگی ہوئی ہے جسے ایک گول مستقل میگنیٹ کے N پول کے اوپر سے خالی جگہ کے اندر گزارا گیا ہوتا ہے، جیسا کہ شکل (نمبر 14) میں دکھایا گیا ہے۔ کسی مائیکروفون یا کسی اور ذریعے سے آواز کے سگنلز کو الٹرنیٹنگ کرنٹ (AC) کی شکل میں وائس کائل میں سے گزارا جاتا ہے۔

سوال 9: الیکٹرومیگنیٹس کیا ہے؟ نیز اس کے چند استعمال تحریر کریں۔

جواب: الیکٹرومیگنیٹس بھی عارضی میگنیٹس کی ایک قسم ہے۔

الیکٹرومیگنیٹ: جب کسی لوہے کے کیل یا سلاخ کے گرد لپیٹی تار کی کوائل میں سے الیکٹرک کرنٹ گزرتا ہے۔ تو یہ میگنیٹ بن جاتا ہے، اسے الیکٹرومیگنیٹ کہتے ہیں۔

وضاحت: جب تار کی کوائل میں سے الیکٹرک کرنٹ گزرتا ہے تو کوائل کے اندر میگنیٹک فیلڈ پیدا ہوتا ہے جو لوہے کے کیل میں میگنیٹزم پیدا کر دیتا ہے، جیسا کہ ہم نے مشاہدہ کیا ہے۔ الیکٹرومیگنیٹ کی میگنیٹک خصوصیات عارضی ہوتی ہیں۔

جب تک کوائل میں سے الیکٹرک کرنٹ گزرتا رہتا ہے لوہے کی شے میگنیٹ بنی رہتی ہے۔ جب کرنٹ روک دیا جاتا ہے تو یہ میگنیٹ نہیں رہتی۔ اگر ہم بیٹری میں سیلوں کی تعداد بڑھا دیں یا کوائل کے بلوں (turns) کی تعداد بڑھا دیں تو ہم دیکھیں گے کہ دونوں صورتوں میں میگنیٹک فیلڈ کی طاقت بڑھ جاتی ہے۔ اس کا پتہ ہمیں اس طرح چلے گا کہ ان صورتوں میں کیل کے ساتھ زیادہ کلپس لٹکیں گے۔

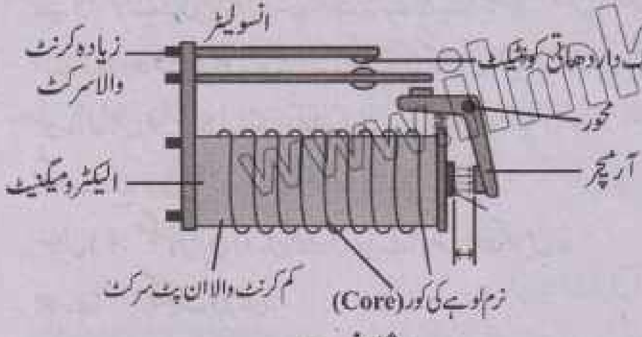
الیکٹرومیگنیٹس کے استعمالات: الیکٹرومیگنیٹس ، الیکٹرک بیل، ٹیلی فون، ریسیور، سادہ میگنیٹک ریلے، سرکٹ بریکر، ریڈ سوئچ، کرین، ٹیپ ریکارڈر، میگلیو ٹرین (Maglev Train) اور دیگر بہت سے آلات میں استعمال ہوتے ہیں۔

سوال 10: میگنیٹک ریلے پر نوٹ لکھیں۔

جواب: **میگنیٹک ریلے:** یہ ایک قسم کا سوئچ ہے جو الیکٹرومیگنیٹ کے ذریعے کام کرتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

فنکشن: یہ ایک ان پٹ (Input) سرکٹ پر مشتمل ہوتا ہے جو سیفٹی کی خاطر کم کرنٹ پر کام کرتا ہے۔ جب اسے آن کیا جاتا ہے تو یہ ایک اور الیکٹرک سرکٹ کو فعال یعنی آن کر دیتا ہے جو زیادہ کرنٹ سے کام کرتا ہے۔



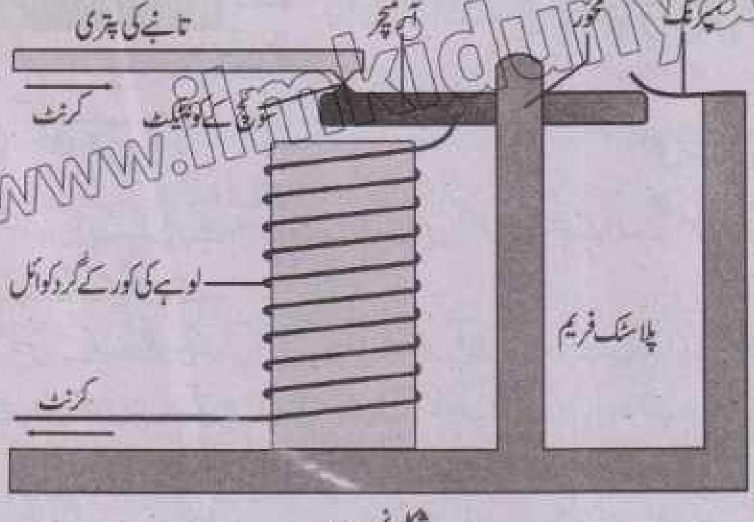
شکل نمبر 15

کام کا اصول: ان پٹ سرکٹ الیکٹرومیگنیٹ کو کم کرنٹ مہیا کرتا ہے۔ یہ لوہے کے آرمیچر (Armature) کو جو ایک محور پر گھوم سکتا ہے، اپنی طرف کھینچتا ہے۔ آرمیچر کا دوسرا سرا اوپر اٹھ جاتا ہے اور دو دھاتی کونٹیکٹ (Contact) کو آپس میں ملانے کے لیے دباتا ہے۔ ان کے ملنے سے زیادہ کرنٹ والا سرکٹ آن ہو جاتا ہے۔ (شکل 15)۔

سوال 11: سرکٹ بریکر کی مختصراً وضاحت کریں۔

جواب: **سرکٹ بریکر:** سرکٹ بریکر ایک ایسا ڈیزائن کیا گیا آلہ ہے جس میں سے زیادہ سے زیادہ ایک حد تک کرنٹ محفوظ طریقے سے گزر سکتا ہے۔ اگر کرنٹ اس کی حد سے زیادہ ہو جائے تو یہ سرکٹ کے سوئچ کو آف کر دیتا ہے۔ اس طرح بجلی سے چلنے والی اشیا جلنے سے بچ جاتی ہیں۔

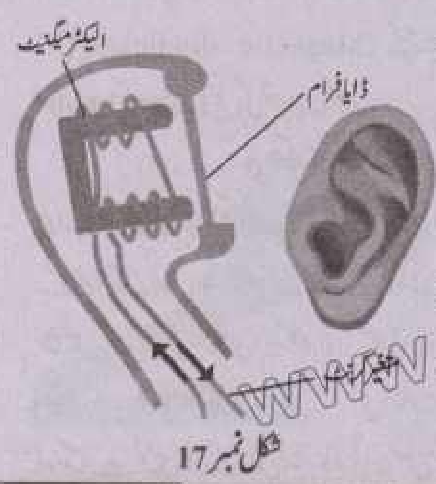
وضاحت: سرکٹ بریکر کے اندر کرنٹ ایک تانبے کی پتری میں داخل ہو کر لوہے کے آرمیچر میں سے ہوتی ہوئی ایک الیکٹرومیگنیٹ کی کوائل میں سے گزرتی ہے۔ الیکٹرومیگنیٹ آرمیچر کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔ اگر کرنٹ بہت زیادہ ہو جائے تو آرمیچر تانبے کی پتری سے علیحدہ ہو جاتا ہے اور سرکٹ ٹوٹ جاتا ہے۔



شکل نمبر 16

سوال 12: مندرجہ ذیل پر نوٹ لکھیں۔

(i) ٹیلی فون ریسیور (ii) الیکٹرومیگنیٹک کرین



شکل نمبر 17

جواب: **(i) ٹیلی فون ریسیور:** ریسیور میں ایک ڈایا فریم ہوتی ہے جس کے نیچے ایک الیکٹرو میگنیٹ ہوتا ہے (شکل نمبر 17)۔ دوسری جانب کے ٹیلی فون کے ہینڈل (Handset) کا مائیکروفون (بولنے والا سرا) آواز کے سگنلز کے مطابق متغیر کرنٹ ادھر کے ریسیور کے کوائل میں سے گزرتی ہے تو یہ الیکٹرو میگنیٹ کی طاقت کو کم یا زیادہ کرتی ہے۔ نتیجتاً اس کے اوپر ڈایا فرام آگے پیچھے حرکت کرتی ہے جس سے آواز پیدا ہوتی ہے۔

www.ilmkidunya.com

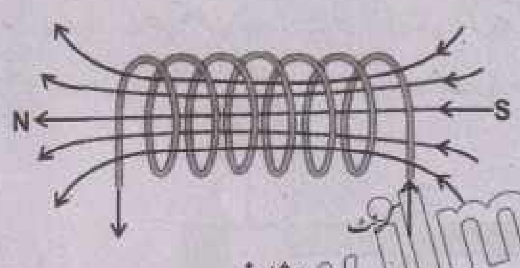
(ii) الیکٹرو میگنیٹک کرین: لوہے کے کباڑ خانے، سٹیل ورکس اور بحری جہازوں کے لیے کام کرنے والی کرینوں میں بہت بڑے بڑے الیکٹرو میگنیٹس استعمال کیے جاتے ہیں۔ یہ اتنے زیادہ طاقت ور ہوتے ہیں کہ یہ لوہے اور سٹیل کی اشیا مثلاً کاریں وغیرہ تک کو اٹھا سکتے ہیں، جیسا کہ شکل (نمبر 18) میں دکھایا گیا ہے۔ بھاری اشیا کو اٹھا کر مطلوبہ جگہ پر صرف الیکٹرو میگنیٹ کے سوئچ کو آف کر کے رکھ دیا جاتا ہے۔

شکل نمبر 18

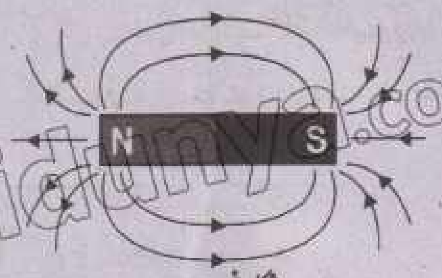
سوال 13: میگنیٹزم کی ڈومین تھیوری کیا ہے؟ وضاحت کریں۔

جواب: میگنیٹک ڈومین:

وضاحت: یہ دیکھا گیا ہے کہ ایک بار میگنیٹ کا میگنیٹک فیلڈ اسی طرح کام کا ہوتا ہے جس طرح کا ایک تار کی سولی نائڈ (Solenoid)۔ یعنی لمبی کوائل کا ہوتا ہے جس میں سے الیکٹرک کرنٹ گزر رہا ہو شکل (نمبر 19) اور (نمبر 20)۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ تمام میگنیٹک اثرات حرکت کرتے ہوئے چارجز کی وجہ سے ہوتے ہیں۔ کرنٹ بردار کوائل کی صورت میں چارجز تار میں دوڑتے ہیں۔ لیکن میگنیٹ میں چارجز کرنٹ کی صورت میں نہیں دوڑتے بلکہ میگنیٹزم کے ذمہ دار میٹریلز کے ایٹمز کے اندر الیکٹرونز کی حرکت ہوتی ہے۔



شکل نمبر 20



شکل نمبر 19

گردشی اور محوری حرکت: الیکٹرون ایک چارج رکھنے والا ذرہ ہے۔ علاوہ ازیں الیکٹرون ایٹم کے اندر نیوکلیس کے گرد بھی گھومتا ہے اور ساتھ ہی اپنے میں سے گزرنے والے ایک محور کے گرد بھی گھومتا ہے۔

الیکٹرون کی نیوکلیس کے گرد اور محوری گردش کی وجہ سے ایک میگنیٹک فیلڈ پیدا ہوتا ہے۔ چونکہ ایک ایٹم میں بہت سے الیکٹرون ہوتے ہیں لہٰذا ان کی دونوں قسم کی گردشیں ایسی سمتوں میں ہو سکتی ہیں کہ وہ آپس میں مل کر میگنیٹک اثرات کو زیادہ طاقت ور بنا دیں یا ایک دوسرے کے اثرات کو زائل کر دیں۔

میگنیٹک ڈائی پول: اگر کسی ایٹم میں اس طرح حاصل (Resultant) میگنیٹک فیلڈ بنتا ہے تو وہ ایک ننھے میگنیٹ کی طرح کام کرتا ہے، اسے میگنیٹک ڈائی پول (Magnetic dipole) کہتے ہیں۔

سوال 14: مندرجہ ذیل کی تعریف لکھیں۔

(i) پیرا میگنیٹک میٹریلز (ii) ڈایا میگنیٹک میٹریلز (iii) فیرو میگنیٹک میٹریلز

جواب: (i) پیرا میگنیٹک میٹریلز: اگر کسی ایٹم میں الیکٹرونز کی دائروی حرکت اور محوری حرکت ایسی سمتوں میں ہوں کہ ان کے فیلڈز ایک دوسرے کے ہم آہنگ ہوں اور ایٹم ایک ننھے سے میگنیٹ کی طرح کام کرے تو ایسے ایٹمز پر مشتمل میٹریلز کو پیرا میگنیٹک میٹریلز کہا جاتا ہے۔

مثالیں: ان کی مثالیں ایلومنیم اور لیتھیم (Lithium) ہیں۔

(ii) ڈایا میگنیٹک میٹریلز: کسی ایٹم میں الیکٹرونز کی دائروی حرکت اور محوری حرکت کی وجہ سے پیدا ہونے والے میگنیٹک فیلڈز کا حاصل صفر بھی ہو سکتا ہے۔ ایسی صورت میں ایٹم کا کوئی حاصل میگنیٹک فیلڈ نہیں ہوگا۔ ایسے ایٹمز پر مشتمل میٹریلز ڈایا میگنیٹک میٹریلز کہلاتے ہیں۔

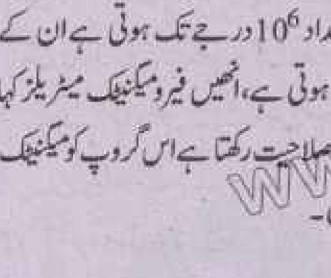
www.ilmkidunya.com

مثالیں: ان کی مثالیں تانبا، بسمتھ، پانی وغیرہ ہیں۔

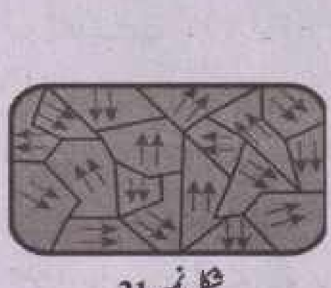
(iii) **فیرومیگنیٹک میٹریلز:** کچھ ایسے ٹھوس جن کے بہت بڑے بڑے گروپس کے قریبی ایٹمز جن کی تعداد 10^6 درجے تک ہوتی ہے ان کے میگنیٹک فیلڈز زائل نہیں ہوتے۔ کیونکہ ان کے الیکٹرونز کی محوری گردش قدرتی طور پر ایک دوسرے کے متوازی ہوتی ہے، انھیں فیرومیگنیٹک میٹریلز کہا جاتا ہے۔ اس قسم کے میٹریل کے ایٹمز کا ایک گروپ قریباً سائز 0.1 mm کا ہوتا ہے جو کہ بہت زیادہ میگنیٹک صلاحیت رکھتا ہے اس گروپ کو میگنیٹک ڈومین کہا جاتا ہے۔ ہر ڈومین ایک چھوٹے میگنیٹ کی حیثیت رکھتی ہے جس کے اپنے شمالی اور جنوبی پولز ہوتے ہیں۔

مثال: سٹیل، نکل، کوبالٹ وغیرہ فیرومیگنیٹک میٹریلز ہیں۔

سوال 15: فیرومیگنیٹک میٹریلز اور غیر فیرومیگنیٹک میٹریلز کی ڈومین کی ہم آہنگی کی وضاحت کریں۔



شکل نمبر 21



شکل نمبر 22

جواب: **فیرومیگنیٹک میٹریلز کی ڈومینز کی ہم آہنگی:** فیرومیگنیٹک میٹریل میں ڈومینز بے ترتیب سمتوں میں ہوتی ہیں، جیسا کہ (شکل نمبر 21) میں دکھایا گیا ہے۔ ڈومینز کے میگنیٹک فیلڈز ایک دوسرے کو زائل کر دیتے ہیں، اس لیے میٹریل کوئی میگنیٹزم ظاہر نہیں کرتا۔ بہر حال ایک غیر میگنیٹ لوہے کے ٹکڑے کو کسی بیرونی مستقل میگنیٹ کے فیلڈ میں یا کسی بیرونی مستقل میگنیٹ کے فیلڈ میں یا کسی الیکٹرومیگنیٹ کے فیلڈ میں رکھ کر میگنیٹ بنایا جا سکتا ہے۔

بیرونی میگنیٹک فیلڈ: بیرونی میگنیٹک فیلڈ غیر میگنیٹ لوہے میں داخل ہو کر اس میں میگنیٹزم پیدا کر دیتا ہے۔ یہ ڈومینز پر دو طریقے سے اثر ڈالتا ہے۔ وہ ڈومینز جن کی میگنیٹزم کی سمت بیرونی فیلڈ کے متوازی یا متوازی کے قریب قریب ہو دیگر غیر متوازی ڈومینز کی قیمت پر بڑھ کر سائز میں بڑی ہو جاتی ہیں۔

وضاحت: اس کے علاوہ دوسری ڈومینز میگنیٹک ہم آہنگی کے سبب گھوم کر بیرونی فیلڈ کی سمت میں آ جاتی ہیں (شکل نمبر 22)۔ نتیجتاً لوہا میگنیٹائز (Magnetize) ہو جاتا ہے اور ایک میگنیٹ کی طرح کام کرنے لگتا ہے جس کے اپنے شمالی اور جنوبی پولز ہوتے ہیں۔

غیر فیرومیگنیٹک میٹریلز کی ڈومینز کی ہم آہنگی: غیر فیرومیگنیٹک میٹریلز مثلاً ایلومینیم اور تانبا میں ڈومینز نہیں بنتیں، اس لیے ان میٹریلز میں میگنیٹزم پیدا نہیں کیا جا سکتا۔

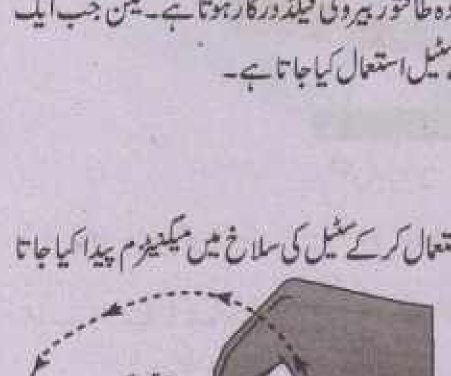
مثالیں: (i) **لوہا:** نرم لوہے میں بیرونی فیلڈ سے ڈومینز کو آسانی سے گھمایا جا سکتا ہے لیکن جب فیلڈ ہٹا لیا جاتا ہے تو یہ بے ترتیب سمتوں میں واپس آ جاتی ہیں۔ یہ خصوصیت الیکٹرومیگنیٹس اور ٹرانسفارمرز میں چاہیے ہوتی ہے۔

(ii) **سٹیل:** سٹیل میں (ڈومینز) کی سمتوں کو موڑنا اتنا آسان نہیں ہوتا۔ اس کے لیے بہت زیادہ طاقتور بیرونی فیلڈ درکار ہوتا ہے۔ لیکن جب ایک دفعہ اسے بنا لیا جائے تو یہ اس صلاحیت کو برقرار رکھتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ مستقل میگنیٹ بنانے کے لیے سٹیل استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال 10: سٹیل کی سلاخ کو میگنیٹ بنانے کے کتنے طریقے ہیں؟ تفصیلی بیان کریں۔

جواب: ایک سٹیل کی سلاخ کو میگنیٹ بنانے کے دو طریقے ہیں:

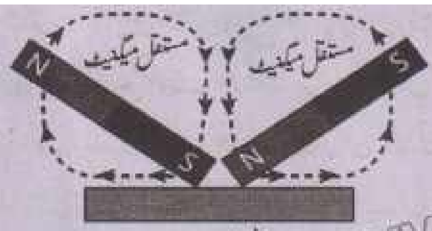
-1 **رگڑنے کا طریقہ (سٹرائکنگ):** اس طریقے میں کسی مستقل میگنیٹ کے میگنیٹک فیلڈ کو استعمال کر کے سٹیل کی سلاخ میں میگنیٹزم پیدا کیا جاتا ہے۔ سٹیل کی سلاخ پر رگڑ دو طرح سے کی جا سکتی ہے۔



شکل نمبر 23

(الف) یک رُخی رگڑ کا طریقہ: سٹیل کی سلاخ کو ایک افقی سطح پر رکھا جاتا ہے۔ اس پر مستقل میگنیٹ کا کوئی ایک پول (مثلاً N پول) سلاخ کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک ایک ہی سمت میں کئی بار رگڑا جاتا ہے۔ ہر دفعہ سلاخ کے دوسرے سرے پر پہنچ کر میگنیٹ کو کافی اوپر اٹھا لیا جاتا ہے (شکل نمبر 23)۔

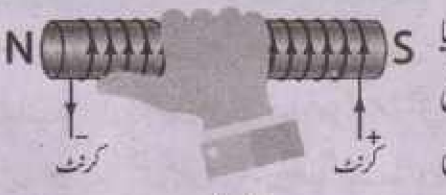
www.ilmkidunya.com



شکل نمبر 24

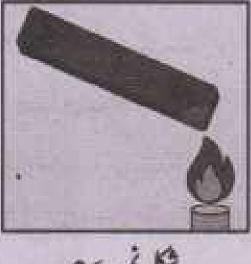
(ب) دو طرفی رگڑ کا طریقہ: اس طریقے میں بیک وقت دو مستقل میگنیٹس کے مخالف پولز کو سٹیل کی سلاخ کے درمیان میں رکھ کر باہر کی طرف رگڑا جاتا ہے (شکل 24)۔ یہ طریقہ پہلے والے سے زیادہ مؤثر ہے۔ دونوں صورتوں میں رگڑ کے بعد میگنیٹ بننے والی سٹیل کی سلاخ کے سروں پر پیدا ہونے والے پولز رگڑ پیدا کرنے والے پولز کے مخالف ہوں گے۔

2- سولی نائڈ کے ذریعے میگنیٹ بنانا: اس طریقے میں میگنیٹ بنائی جانے والی سٹیل کی سلاخ کو ایک سولی نائڈ (تار کی لمبی کوائل) کے اندر رکھا جاتا ہے، جیسا کہ شکل (نمبر 25) میں دکھایا گیا ہے۔ سولی نائڈ انسولیٹڈ (Insulated) تانبے کی تار کے کئی سوبلوں (Turms) کی ہونی چاہیے۔ جب سولی نائڈ میں سے ڈائرکٹ کرنٹ (DC) گزارا جاتا ہے تو سٹیل کے سروں کی پولیریٹی (Polarity) رائٹ ہینڈ گرپ رُول (Right Hand Grip Rule) کی مدد سے معلوم کی جاتی ہے جو ذیل میں بیان کیا گیا ہے۔



شکل نمبر 25

رائٹ ہینڈ گرپ رُول: سولی نائڈ کو دائیں ہاتھ میں اس طرح پکڑیں کہ انگلیاں سولی نائڈ میں کرنٹ کی سمت میں مُڑی ہوں، (بیٹری کے مثبت سے منفی سرے کی طرف) تب انگوٹھا سلاخ کے N پول کی طرف اشارہ کرے گا۔


شکل نمبر 26

سوال 17: میگنیٹزم کو کن طریقوں سے زائل کرتے ہیں؟ بیان کریں۔

جواب: میگنیٹزم زائل کرنا:

1- گرم کرنا: حرارتی ارتعاش (Vibrations)، ڈومینز کی ترتیب کو بگاڑ دیتا ہے۔ اس لیے اگر ہم کسی میگنیٹ کو تیز گرم کریں تو یہ بہت جلد اپنی میگنیٹزم کی خصوصیت کھو دیتا ہے شکل (نمبر 26)۔

2- ضرب لگانا: اگر ہم میگنیٹ کو بار بار ضرب لگائیں تو اس کی ڈومینز اپنی ترتیب کھو دیتی ہیں اور میگنیٹ کی میگنیٹزم زائل ہو جاتی ہے۔

3- آلٹرنیٹنگ کرنٹ: جب کسی لمبی سولی نائڈ میں سے آلٹرنیٹنگ کرنٹ (AC) گزر رہا ہو اور اس کے اندر میگنیٹ کو رکھ کر آہستہ آہستہ باہر نکالا جائے تو اس کی میگنیٹزم زائل ہو جاتی ہے۔

شکل نمبر 28

شکل نمبر 27

سوال 18: ریکارڈنگ ٹیکنالوجی میں میگنیٹس کا استعمال تحریر کریں۔

جواب: ریکارڈنگ ٹیکنالوجی میں میگنیٹس کا استعمال:

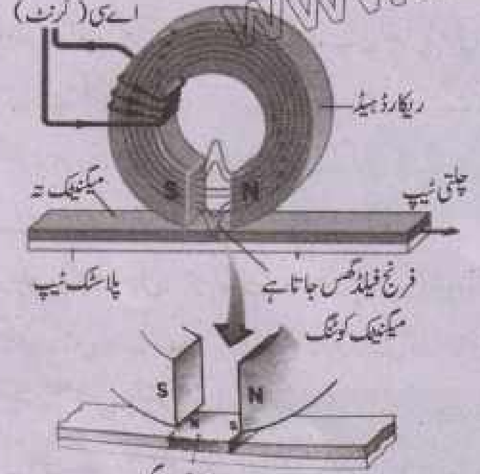
الیکٹرو میگنیٹس بڑے پیمانے پہ آوازز، ریڈیو اور ڈیٹا (Data) کی ریکارڈنگ کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ ڈیٹا کو الیکٹریکل سگنلز میں تبدیل کیا جاتا ہے جو میگنیٹک میٹریل کے مختلف حصوں کی صورت میں انھیں ریکارڈ کر دیتے ہیں۔

میگنیٹک ٹیپس اور ڈسک ریکارڈز: میگنیٹک ریکارڈنگ کے لیے زیادہ عام استعمال کیے جانے والے ذرائع (Mediums) میگنیٹک ٹیپس (Tapes) اور ڈسک ریکارڈ ہیں جو نہ صرف آڈیو اور ویڈیو سگنلز دوبارہ پیدا کرتے ہیں بلکہ کمپیوٹر ڈیٹا کا ذخیرہ (Store) بھی کرتے ہیں۔ ان ذرائع پر عموماً آئرن

www.ilmkidunya.com

آکسائڈ کی تہ جمائی گئی ہوتی ہے۔ ریکارڈنگ کے کچھ اور ذرائع میگنیٹک ڈرمز (Drums)، فیرائٹ کورز (Ferrite Cores) اور میگنیٹک ببل میموری (Magnetic Bubble Memory) ہیں۔ ٹیپس اور ڈسکس پر میگنیٹک ریکارڈنگ کو ہم تھوڑی تفصیل سے بیان کریں گے۔

-1 **میگنیٹک ٹیپ ریکارڈنگ:** میگنیٹک ٹیپ ریکارڈنگ میں میگنیٹزم پیدا کرنے کا عمل استعمال کرتے ہیں۔ ریکارڈنگ کرنے اور دوبارہ چلانے والا ہیڈ ایک لوہے کی کور کے گرد تار کی ایک کوائل کی شکل میں ہوتا ہے۔



شکل نمبر 29

نعل نما شکل کے لوہے کی کور: لوہے کی کور نعل نما شکل کی ہوتی ہے جس کے دونوں سروں کے درمیان خالی جگہ صرف ایک باریک سی جھری ہوتی ہے۔ آڈیو اور ویڈیو ٹیپس پلاسٹک کی ٹیپس ہوتی ہیں جن پر کسی فیرومیگنیٹک میٹریل کی تہ جمائی ہوتی ہے۔

ورکنگ: آواز اور تصویر کو الیکٹریکل متغیر کرنٹ میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس کرنٹ کو ہیڈ میں بھیجا جاتا ہے جو ایک الیکٹرومیگنیٹ بن جاتا ہے جس کا ایک سرا N پول اور دوسرا S پول ہوتا ہے۔ میگنیٹک فیلڈ کی لائنیں باہر کی طرف کو مڑ کر گزرتی ہیں، جیسا کہ شکل (نمبر 29) میں دکھایا گیا ہے۔

فرنج فیلڈ: میگنیٹک فیلڈ کا یہ باہر کی طرف کو مڑا ہوا حصہ جو کہ فرنج فیلڈ (Fringe Field) کہلاتا ہے، چلتی ہوئی ٹیپ کی جمی تہ میں سرایت کر جاتا ہے اور اس میں میگنیٹزم، پیدا کر دیتا ہے۔

وضاحت: جب ٹیپ ہیڈ والے علاقے کو چھوڑ دیتی ہے تو یہ میگنیٹزم اس میں برقرار رہتا ہے۔ اس کا اُلٹ عمل پیدا کیے گئے متغیر میگنیٹزم کو متغیر کرنٹ میں بدل دیتا ہے جو آگے جا کر آواز یا تصویر میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

شکل نمبر 30

-2 **ہارڈ ڈسک ریکارڈنگ:** ہارڈ ڈسکس ایلومینیم، شیشے یا پلاسٹک کی بنی گول چپٹی پلیٹیں ہوتی ہیں جن کے دونوں طرف آئرن سے آکسائڈ کی تہیں جمی ہوتی ہیں۔ ہارڈ ڈسکس 10^{12} (Terabyte) تک معلومات جمع رکھ سکتی ہیں۔

عددی ہندسے: میگنیٹک ہیڈ ایک چھوٹا سا الیکٹرومیگنیٹ ہوتا ہے جو گھومتی ہوئی ڈسک پر مختلف سمتوں میں نشانات کی صورت میں دو عددی ہندسے (Binary digits) 1 یا 0 لکھتا ہے اور نشانات کی میگنیٹک سمتوں کی پہچان کر کے ان ہندسوں کو پڑھتا ہے (شکل نمبر 30)۔ ہارڈ ڈسک کی اصطلاح کمپیوٹر کے اور تمام جمع شدہ ڈیٹا کے لیے بھی استعمال کی جاتی ہے۔

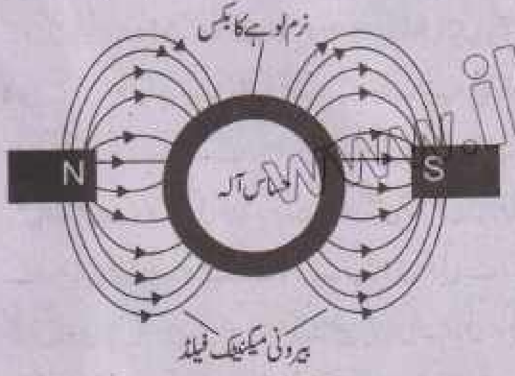
میگنیٹک ڈسک کے فوائد: ٹیپ ریکارڈرز کی نسبت میگنیٹک ڈسکس زیادہ فائدہ مند آلات ہیں۔ ڈسک یونٹ میں یہ صلاحیت ہوتی ہے کہ آپ فوری طور پر ریکارڈنگ کو پڑھ بھی سکتے ہیں اور لکھ بھی سکتے ہیں جبکہ ٹیپ پر مطلوبہ معلومات کو ڈھونڈنے کے لیے کئی منٹ درکار ہوتے ہیں۔ الیکٹرونک آلات کو طاقتور میگنیٹک اثرات سے محفوظ رکھنے کے لیے نرم لوہے کے بنے ہوئے بکسوں میں بند کر دیا جاتا ہے۔

سوال 19: میگنیٹک شیلڈ میں نرم لوہا استعمال کرنے کا کیا مقصد ہے؟

جواب: نرم لوہے کی میگنیٹک نفوذ پذیری: نرم لوہا بہت زیادہ میگنیٹک نفوذ پذیری (Permeability) کا حامل ہے۔ نفوذ پذیری کسی میٹریلز کی وہ صلاحیت ہے کہ جب وہ ایک میگنیٹک فیلڈ کے اندر پڑا ہو تو اپنے اندر میگنیٹک فلکس (Flux) یا لائنز آف فورس کو گزرنے دیتا ہے۔ جب نرم لوہے کے ایک ٹکڑے کو ایک میگنیٹک فیلڈ میں رکھا جاتا ہے تو یہ میگنیٹ بن کر اپنا ایک میگنیٹک فیلڈ پیدا کرتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

وضاحت: اگر ایک حساس میگنیٹک آلہ زم لوہے کے بکس میں بند کر دیا جائے تو میگنیٹک فلکس آلے میں سے گزرنے کی بجائے نرم لوہے میں سما جاتا ہے۔ اس طرح وہ آلہ بیرونی میگنیٹک فیلڈ سے محفوظ ہو جاتا ہے۔



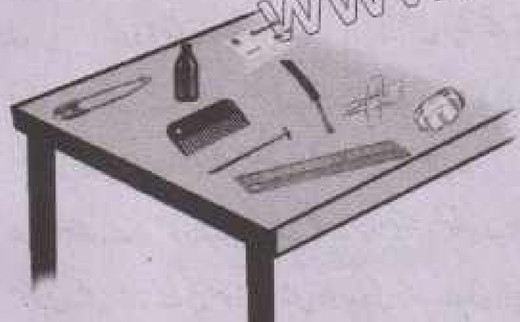
شکل نمبر 31

ورکنگ: شکل (نمبر 31) اس مظہر (Phenomenon) کی اچھی طرح وضاحت کر سکتی ہے۔ نرم لوہے کا ایک خول (Shell) دو میگنیٹس کے مخالف پولز کے درمیان میگنیٹک فیلڈ کے اندر رکھا گیا ہے۔ چونکہ نرم لوہے کی نفوذ پذیری ہوا کے مقابلے میں زیادہ ہے، اس لیے میگنیٹک فلکس نرم لوہے میں سما جاتا ہے۔ نتیجے کے طور پر آلہ میگنیٹک فیلڈ سے محفوظ ہو جاتا ہے۔ عموماً ہر خول کے کونے گول بنائے جاتے ہیں تا کہ میگنیٹک فیلڈ آسانی سے صف بند کر سکے۔

نرم لوہے کا استعمال: نرم لوہے کو عام طور پر اس کی زیادہ نفوذ پذیری کی وجہ سے ٹرانسفارمرز اور الیکٹرو میگنیٹس میں بطور کور استعمال کیا جاتا ہے۔ الیکٹرو میگنیٹ میں جب کرنٹ گزرتا ہے تو نرم لوہے کی کور آسانی سے میگنیٹ بن جاتی ہے اور کرنٹ کے رُکنے پر جلد اپنی میگنیٹزم کھو دیتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ الیکٹرو میگنیٹس، الیکٹرو بیلز (Bells)، لاؤڈ سپیکر، کرین سے لوہے کا کباڑ وغیرہ اٹھانے اور دیگر بہت سے آلات میں عام استعمال ہوتے ہیں۔ گیلوانو میٹر کی کوائل کے اندر نرم لوہے کی کور ڈال کر اس کی حساسیت (Sensitivity) کو بڑھایا جاتا ہے۔

اہم سوالات

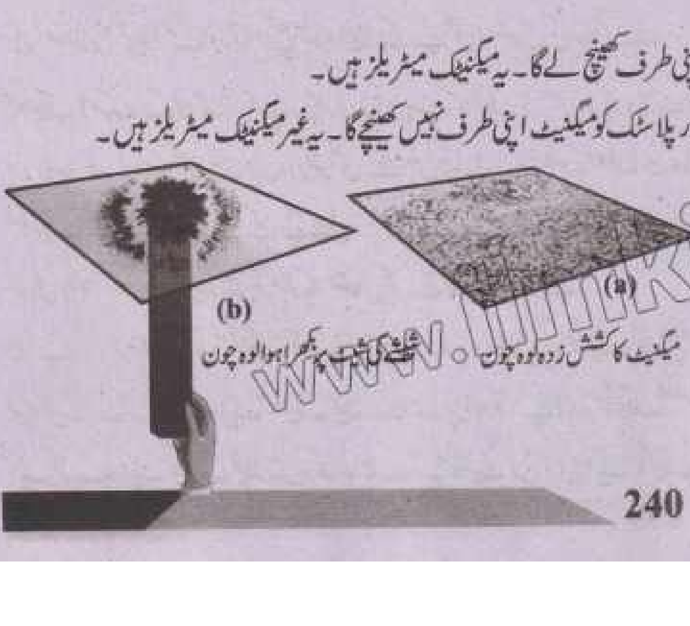
سرگرمیاں



سرگرمی نمبر 1: ٹیچر کو چاہیے کہ طلبہ کو گروپس میں تقسیم کرے اور ان کو اس سرگرمی کے لیے مستقل میگنیٹس مہیا کرے۔ ہر گروپ مختلف میٹریلز کی کچھ اشیا جمع کریں۔ مثلاً تانبے کی تار، نکل کا رنگ، شیشے کی بوتل، پیپر کلپس، لوہے کی کیل، ربڑ، لکڑی کا رُولر، پلاسٹک کا کنگھا، وغیرہ۔ ان کو ایک میز پر رکھیں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ ایک مستقل میگنیٹ کو باری باری ہر شے کے قریب لائیں اور مشاہدہ کریں کہ میگنیٹ اُن میں سے کن اشیا کو اپنی طرف کھینچتا ہے اور کن کو نہیں۔ میگنیٹک میٹریلز اور غیر میگنیٹک میٹریلز کی ایک لسٹ بنائیں۔

جواب: **میگنیٹک میٹریلز:** میٹریلز مثلاً لوہا، نکل اور کوبالٹ کو میگنیٹ اپنی طرف کھینچ لے گا۔ یہ میگنیٹک میٹریلز ہیں۔

غیر میگنیٹک میٹریلز: میٹریلز مثلاً پیتل، تانبا، لکڑی، شیشہ اور پلاسٹک کو میگنیٹ اپنی طرف نہیں کھینچے گا۔ یہ غیر میگنیٹک میٹریلز ہیں۔



سرگرمی نمبر 2: ٹیچر ہر گروپ کو اس سرگرمی کے لیے ضروری سامان اور راہنمائی فراہم کریں۔

1- کسی کارڈ پیپر یا شیشے کی شیٹ کے اوپر لوہ چون بکھیریں۔

2- کسی کارڈ پیپر یا شیشے کی شیٹ کے نیچے ایک میگنیٹ پھیریں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

www.ilmkidunya.com

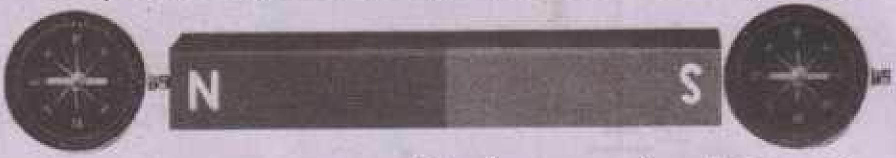
3- آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟ مختصر طور پر بیان کریں۔

جواب: ہم دیکھیں گے کہ میگنیٹ کی حرکت کے ساتھ ساتھ لوہا چون بھی حرکت کر رہا ہے کیونکہ میگنیٹ ایسی اشیا کو کشش کرتا ہے جن میں لوہا غیر موجود ہوتا ہے حالانکہ وہ ان اشیا کو براہ راست چھوتا نہیں ہے۔

سرگرمی نمبر 3: ٹیچر ہر گروپ کو ہدایات کے مطابق سامان فراہم کرے۔

1- ایک میگنیٹک کمپاس لیں۔ اسے میز پر رکھیں اور دیکھیں کہ اس کا کون سا سرا شمال کی طرف ہے۔ عام طور پر N پول پر سرخ رنگ لگایا گیا ہوتا ہے۔

2- ایک بار میگنیٹ کو میز پر رکھیں۔ کمپاس کو اس کے N پول کے قریب لائیں۔ سوئی کا N پول کس سمت میں رکتا ہے؟



3- کمپاس کو بار میگنیٹ کے S پول کے قریب لائیں۔ اس مرتبہ سوئی کا پول کسی سمت میں رکتا ہے؟

4- اب ایک لوہے کا کیل بار میگنیٹ کے ایک سرے کے ساتھ اس طرح رکھیں کہ اس کا سر (Head) میگنیٹ کے ساتھ چمٹ جائے۔

5- کمپاس کو کیل کے نوکیلے سرے کے قریب رکھیں۔ مشاہدہ کریں کہ سوئی کا N پول کسی سمت میں آ کر رکتا ہے۔ کیا کیل ایک میگنیٹ بن چکا ہے؟ کیا اس میں میگنیٹزم پیدا ہو چکا ہے؟

6- بار میگنیٹ کو کیل سے دور لے جائیں۔ دوبارہ کمپاس کو کیل کے نزدیک لا کر اس کا طرزِ عمل چیک کریں۔ کیا میگنیٹزم ختم ہو گیا ہے؟

جواب: اس سرگرمی سے ہم یہ نتیجہ نکالتے ہیں کہ اصل میگنیٹ کے N پول نے لوہے کے کیل کے قریبی سرے کو میگنیٹزم پیدا کر کے S پول بنا دیا ہے۔ جبکہ کیل کا دُور والا (نوکیلا) سرا N پول بن گیا ہے۔ اسی طرح اصل میگنیٹ کا S پول لوہے کے ٹکڑے کے نزدیکی سرے کو S پول اور دور کے سرے کو N پول بنا دیتا ہے۔ اور جب اصل میگنیٹ کو کیل سے ہٹ لیا جاتا ہے تو پیدا کیا گیا میگنیٹزم ختم ہو جاتا ہے۔

سرگرمی نمبر 4: ٹیچر ہر گروپ کو ایک میگنیٹ، ایک سٹینڈ بمع کلیمپ، کچھ لوہے کے چھوٹے کیل اور کچھ سٹیل کے چھوٹے کیل مہیا کریں۔ انھیں چاہیے کہ طلبہ کو ہدایات کے مطابق سرگرمی پر عمل کرنے کے لیے ان کی معاونت کریں۔

1- بار میگنیٹ کو سٹینڈ کے ساتھ افقی رُخ باندھیں۔

2- ایک لوہے کی کیل کا چپٹا سرا میگنیٹ کے کسی سرے کے ساتھ چھوئیں۔ کشش کی وجہ سے یہ میگنیٹ کے ساتھ چمٹ جائے گا۔ پہلے کیل کے نچلے سرے پر ایک اور لوہے کا کیل چھوئیں۔ کیا یہ اُس سے چمٹ جاتا ہے؟ ہاں! یہ چمٹ جائے گا کیونکہ اوپر والا کیل بذات خود ایک میگنیٹ بن چکا ہے۔ ایک ایک کر کے مزید لوہے کے کیل لٹکاتے جائیں کہ ایک لڑی بن جائے اور مزید کیل نہ چمٹ سکیں۔

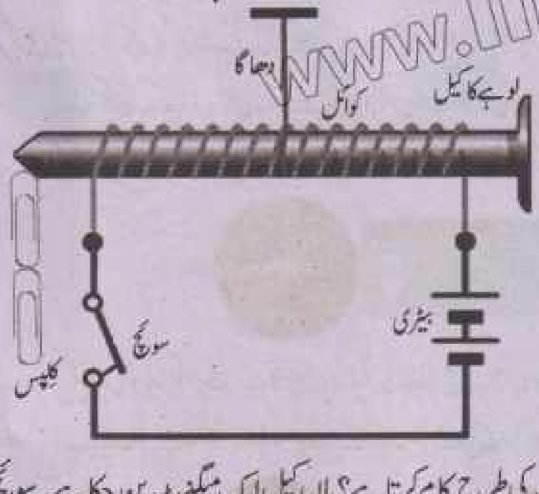
3- میگنیٹ کے دوسرے سرے کے ساتھ سٹیل کے کیل لٹکا کر اسی قسم کی لڑی بنائیں۔

4- سب سے اوپر والے کیل کو پکڑ کر لوہے کے کیلوں کی لڑی کو وہاں سے ہٹائیں۔ کیا لڑی ٹوٹ جاتی ہے؟

www.ilmkidunya.com

5- اسی طرح ایک سٹیل کے کیلوں کی لڑی بنائیں۔ کیا یہ بھی ٹوٹ جاتی ہے؟

جواب: ہم دیکھیں گے کہ لوہے کی کیلوں کی لڑی فوراً ٹوٹ جاتی ہے لیکن سٹیل کے کیل کچھ دیر کے لیے ایک دوسرے کے ساتھ چمٹے رہتے ہیں۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ لوہے کے کیلوں میں پیدا ہونے والا میگنیٹزم عارضی ہے جب کہ سٹیل کے کیلوں میں مستقل ہے۔



سرگرمی نمبر 5: ٹیچر طلبہ کو گروپوں میں تقسیم کریں اور یہ سرگرمی کرنے کے لیے ان کو سہولیات مہیا کریں۔ دو سیلوں والی ایک بیٹری، ایک سوئی، ایک لوہے کا کیل، سوتی دھاگے (یا پلاسٹک) سے ڈھکی ہوئی تانبے کی تار کو لوہے کے کیل کے گرد ایک کوائل کی شکل میں لپیٹیں۔ کوائل کے درمیان میں ایک دھاگا باندھ کر اسے لٹکائیں۔ کوائل کے سرے سوئچ کے ذریعے بیٹری سے جوڑیں، جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

سوئچ کو آن کیے بغیر کیل کے ایک سرے کے نزدیک کچھ پیپر کلپس لائیں۔ کیا یہ کیل کے ساتھ چمٹ جاتے ہیں؟ اب سوئچ کو آن کر دیں اور دوبارہ کیل کے سرے کے نزدیک کلپس لائیں۔ کیا اس مرتبہ یہ چمٹ جاتے ہیں؟ کیا کیل کسی میگنیٹ کی طرح کام کرتا ہے؟ ہاں کیل ایک میگنیٹ بن چکا ہے۔ سوئچ کو آف کر دیں اور دیکھیں کہ کلپس کو کیا ہوتا ہے۔ کیا وہ نیچے گر جاتے ہیں؟ اس سرگرمی سے آپ کیا نتیجہ نکالتے ہیں؟

جواب: جب کیل کے گرد لپٹی تار کی کوائل میں سے الیکٹرک کرنٹ گزرتا ہے تو یہ میگنیٹ بن جاتا ہے، جس کی وجہ سے کلپس کیل کے ساتھ چمٹے رہتے ہیں لیکن جیسے ہی الیکٹرک کرنٹ آف کیا جاتا ہے تو کیل میگنیٹ نہیں رہتا ہے اور وہ کلپس نیچے گر جاتے ہیں۔

آپ کی معلومات کے لیے

سوال: میگنٹ کو کب اور کیسے دریافت کیا گیا ہے؟

جواب: ایک ہزار سال سے بھی پہلے یونانیوں نے ایک پتھر دریافت کیا تھا جسے لوڈسٹون یا میگنیٹائٹ کہا جاتا ہے جو ایسی اشیا کشش کرتا تھا جن میں لوہا موجود ہوتا تھا۔ جب اسے اس طرح لٹکایا جاتا کہ وہ آزادانہ گھوم سکے تو یہ ہمیشہ شمالاً جنوباً رُکتا تھا۔ اس منفرد خصوصیت کی وجہ سے اسے بطور کمپاس (Compass) بنانے کی بنیاد رکھی گئی اور بعد ازاں اسے خشکی اور بحری راہنمائی (Navigation) کے لیے استعمال کیا گیا۔

سوال: مستقل میگنیٹس کن میٹریل سے بنے ہوئے ہیں؟

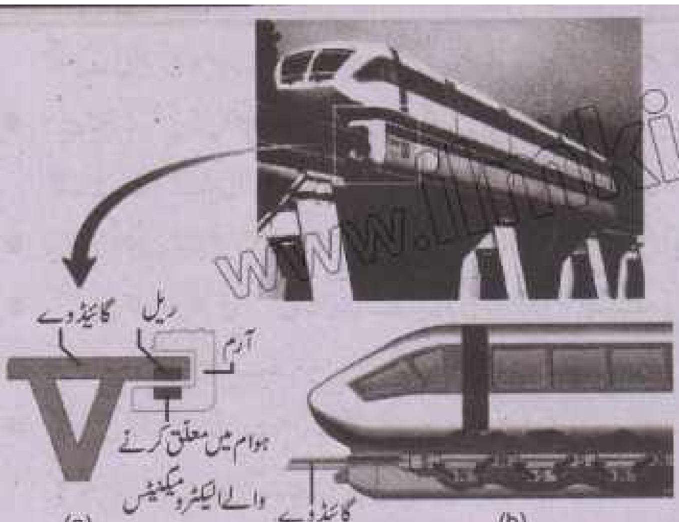
جواب: دنیا میں سب سے طاقت ور مستقل میگنیٹس ایسے میگنیٹک میٹریل سے بنائے جاتے ہیں جو نیوڈیمیم، لوہا اور بورون کا بھرت ($Nd_2Fe_{14}B$) ہوتا ہے۔

سوال: طاقتور فیلڈ رکھنے والے میگنیٹس کو کیسے بنایا جاتا ہے؟

جواب: کمزور بیرونی فیلڈ کی موجودگی میں کسی فیرومیگنیٹک میٹریل میں پیدا کیا گیا میگنیٹزم حیران کن طور پر بہت طاقتور بھی ہو سکتا ہے۔ کچھ صورتوں میں پیدا کیا گیا میگنیٹزم بیرونی فیلڈ سے ہزار گنا طاقتور بھی ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بہت طاقتور فیلڈ رکھنے والے الیکٹرومیگنیٹس میں نرم لوہے یا کسی اور فیرومیگنیٹک میٹریل کو بطور کور (core) استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال: میگلیو ٹرین سے کیا مراد ہے؟

جواب: الیکٹرو میگنیٹس کا ایک حیران کن استعمال میگلیو (mingley) ٹرین میں دیکھنے کو ملتا ہے۔ میگلیو کا مطلب ہے میگنیٹس کی مدد سے ہوا میں معلق ٹرین۔ میگلیو میں پیدا کیے گئے میگنیٹزم کی فورس، ٹرین کو گائیڈ وے (پٹری) سے چند سینٹی میٹر اوپر اٹھانے کے کے استعمال کی جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اسے پہیوں کی ضرورت نہیں ہوتی۔ اس لیے اسے فرکشن کا سامنا بھی نہیں کرنا پڑتا۔ جاپان میں اسے بُلٹ ٹرین کہا جاتا ہے جو فی گھنٹہ 400 km کی سپیڈ سے دوڑ سکتی ہے۔



(a) (b)

جیسا کہ اوپر بیان کیا گیا ہے، میگنیٹس کا معلق کرنے کا عمل ٹرین کو صرف اُوپر اُٹھانے کے لیے ہے، یہ اسے آگے کی طرف حرکت میں نہیں لاتا۔ ٹرین کو آگے کی طرف دھکیلنے کے لیے، گائیڈ وے کے ساتھ اور ٹرین کے دونوں جانب ٹرین کو دھکیلنے والے میگنیٹس نصب کیے جاتے ہیں۔ ان میگنیٹس کے دھکیلنے اور کھینچنے کے عمل سے ٹرین آگے کو حرکت کرتی ہے۔

اہم نکات

- میگنیٹس میگنیٹک میٹریلز کو بغیر چھوئے بھی اپنی طرف کھینچتے ہیں۔
- کسی میگنیٹ کے دو پول ہوتے ہیں۔ شمالی پول اور جنوبی پول۔ مشابہ پول ایک دوسرے کو پرے دھکیلتے ہیں اور مخالف پول کشش کرتے ہیں۔
- الگ تھلگ میگنیٹک پول حاصل کرنا ممکن نہیں ہے۔
- عارضی میگنیٹس صرف کسی میگنیٹک فیلڈ کی موجودگی میں کام کرتے ہیں جبکہ مستقل میگنیٹس ہمیشہ کے لیے اپنی میگنیٹک خصوصیات برقرار رکھتے ہیں۔
- میگنیٹک فیلڈ کسی میگنیٹ کے اردگرد کا علاقہ ہوتا ہے جہاں کوئی میگنیٹک شے بھی ہو تو اس پر فورس لگتی ہے۔ کسی نقطہ پر میگنیٹک فیلڈ کی عددی قیمت اور سمت دونوں ہوتی ہیں۔
- کسی نقطہ پر میگنیٹک فیلڈ کی طاقت وہاں پر میگنیٹک لائنز آف فورس کے عمودار کھے یونٹ رقبہ میں سے گزرنے والی لائنوں کی تعداد کے متناسب ہوتی ہے۔
- مستقل میگنیٹس، الیکٹرک موٹرز، الیکٹرک جنریٹر، موونگ کوائل، لاؤڈ سپیکر، مختلف آمیزوں میں سے لوہے کی اشیا الگ کرنے وغیرہ کے یے استعمال کیے جاتے ہیں۔
- الیکٹرو میگنیٹس عارضی میگنیٹس ہوتے ہیں۔ یہ الیکٹرک بیلز (Bells)، میگنیٹک ری لے (Relay)، سرکٹ بریکریز، ٹیلی فون، ریسیورز، الیکٹرو میگنیٹک کرینوں وغیرہ میں استعمال ہوتے ہیں۔
- اگر کسی ایٹم میں الیکٹرونز کے دائروی اور محوری ایکسز ایسی سمتوں میں ہوں کہ ان کے فیلڈ ایک دوسرے کے ہم آہنگ ہونگے اور ایٹم ایک ننھے میگنیٹ کی طرح کام کرے تو ایسے ایٹمز پر مشتمل میٹریلز کو پیرا میگنیٹک میٹریلز کہا جاتا ہے۔
- اگر کسی ایٹم میں الیکٹرونز کے دائروی اور محوری ایکسز ایسی سمتوں میں ہوں کہ ان کے فیلڈز ایک دوسرے کے ہم آہنگ ہونگے اور ایٹم ایک ننھے

www.ilmkidunya.com

میگنیٹ کی طرح کام کرے تو ایسے ایٹمز پر مشتمل میٹریلز کو پیرا میگنیٹک میٹریلز کہا جاتا ہے۔

- ایسے میٹریلز جن میں الیکٹرونز کی دائروی اور محوری گردش قدرتی طور پر ایک دوسری کے متوازی ہوتی ہیں اور ایسے ایٹمز کے گروپ 10^{16} درجے تک بڑے ہوتے ہیں ان کو فیرو میگنیٹک میٹریلز کہا جاتا ہے۔ ان گروپوں کو میگنیٹک ڈومینز (Domains) کہا جاتا ہے۔
- بیرونی میگنیٹک فیلڈ فیرو میگنیٹک میٹریلز میں داخل ہو کر ان کی تمام ڈومینز کو ایک ترتیب میں لا کر اسے ایک میگنیٹ بنا دیتا ہے۔
- سٹیل کی سلاخوں کو کسی مستقل میگنیٹ سے یک رُخی یا دو رُخی طریقہ سے رگڑ کر، یا کسی سولی نائڈ کے اندر رکھ کر جس میں سے کافی زیادہ کرنٹ گزر رہا ہو، میگنیٹ بنایا جا سکتا ہے۔
- میگنیٹس کو گرم کرنے سے، ضرب لگانے سے یا جس سولی نائڈ میں سے اے سی کرنٹ گزر رہا ہو، اس کے اندر رکھ کر میگنیٹ کو باہر کھینچنے سے ان کی میگنیٹزم کو زائل کیا جا سکتا ہے۔
- الیکٹرومیگنیٹس کو ریکارڈنگ ٹیکنالوجی میں عام استعمال کیا جاتا ہے۔ ریکارڈنگ کے ایسے ذرائع آڈیو/ویڈیو میگنیٹک ٹیپس، کمپیوٹرز کی ہارڈ ڈسکس اور دیگر ڈیٹا ذخیرہ رکھنے والے آلات ہیں۔
- نرم لوہا احساس میگنیٹک آلات کو بیرونی میگنیٹک فیلڈز کے اثرات سے محفوظ رکھنے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

مشقی سوالات

درست جواب پر (✓) کا نشان لگائیں:

8.1 مندرجہ ذیل میں سے کون سا میگنیٹک میٹریل نہیں ہے؟

(الف) لوہا (ب) کوبالٹ (ج) ایلومینیم (د) نکل

8.2 میگنیٹک لائنز آف فورس:

(الف) ہمیشہ سیدھی لائنوں میں ہوتی ہیں (ب) ایک دوسری کو قطع کرتی ہیں

(ج) شمالی پول میں داخل ہوتی ہیں (د) جنوبی پول میں داخل ہوتی ہیں

8.3 مندرجہ ذیل میں کس کو مستقل میگنیٹ نہیں بنایا جا سکتا؟

(الف) نرم لوہا (ب) سٹیل (ج) نیوڈیمیم (د) النیکو

8.4 مستقل میگنیٹس استعمال کیے جاتے ہیں:

(الف) سرکٹ بریکر میں (ب) لاؤڈ سپیکر میں (ج) الیکٹرک کرین میں (د) میگنیٹک ریکارڈنگ میں

8.5 کسی میٹریل کو میگنیٹ بنانے کا ایک عام طریقہ ہے:

(الف) رگڑنا (ب) ضرب لگانا

(ج) گرم کرنا (د) ایسی سولی نائڈ کے اندر رکھنا جس میں سے اے سی کرنٹ گزر رہا ہو

8.6 ایک میگنیٹک کمپاس کو ایک بار میگنیٹ کے گرد مختلف نقاط پر رکھا گیا ہے جیسا کہ نیچے شکل میں دکھایا گیا ہے۔ کون سی ڈایا گرام فیلڈ کی درست سمتوں کو ظاہر کرتی ہیں؟

(الف)

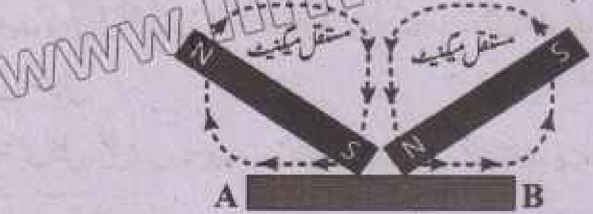
(ب)

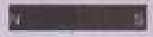
www.ilmkidunya.com

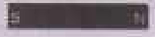
(د)

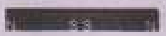
(ج)

8.7 سٹیل کی ایک سلاخ کو دو رخی رگڑ کے طریقے سے میگنیٹ بنایا گیا ہے۔ میگنیٹ کے AB پولز کی صحیح نشان دہی کون سی ڈایاگرام کرتی ہے؟



(الف) 

(ب) 

(ج) 

(د)

8.8 بیرونی میگنیٹک فیلڈ سے کسی ڈیوائس کو محفوظ رکھنے کے سب سے بہترین میٹریل ہے:

(الف) لکڑی (ب) پلاسٹک (ج) سٹیل (د) نرم لوہا

جوابات

8.1	ج	8.2	د	8.3	الف	8.4	ب
8.5	الف	8.6	ج	8.7	الف	8.8	د

-2 مختصر جوابات کے سوالات:

8.1 عارضی اور مستقل میگنیٹس کیا ہوتے ہیں؟

جواب: عارضی میگنیٹ: عارضی میگنیٹس وہ ہوتے ہیں جو کسی مستقل میگنیٹ کے میگنیٹک فیلڈ کی موجودگی میں کام کرتے ہیں۔ جوں ہی میگنیٹک فیلڈ ختم ہوتا ہے تو وہ بھی اپنی میگنیٹزم کی خصوصیات کھو دیتے ہیں۔

مستقل میگنیٹ: مستقل میگنیٹس ہمیشہ اپنی خصوصیات برقرار رکھتے ہیں۔ یہ قدرتی طور پر بھی پائے جاتے ہیں جبکہ نکل، کوبالٹ، سٹیل اور بعض دوسرے بھرتوں سے مصنوعی طریقے سے بنائے جاتے ہیں۔

8.2 میگنیٹ کے میگنیٹک فیلڈ کی تعریف کریں۔

جواب: میگنیٹک فیلڈ کسی میگنیٹ کے گرد وہ علاقہ ہے جہاں پر کسی اور میگنیٹک شے پر ایک فورس عمل کرتی ہے۔

8.3 میگنیٹک لائنز آف فورس کیا ہوتی ہیں؟

جواب: میگنیٹک لائنز آف فورس ایک تصوراتی لائن ہے جو میگنیٹک فیلڈ کی سمت کو اس طرح ظاہر کرتی ہیں کہ کسی بھی پوائنٹ پر اس کا (Tangent) اس پوائنٹ پر فیلڈ کی میگنیٹک سمت ہوتی ہے۔

8.4 مستقل میگنیٹس اور الیکٹرو میگنیٹس کے استعمال کے کچھ نام بیان کریں۔

جواب: مستقل میگنیٹ کے استعمال:

-1 یہ الیکٹرک موٹر اور جنریٹرز کا لازمی حصہ ہوتے ہیں۔

www.ilmkidunya.com

-2 مستقل میگنیٹس موونگ کوائل (Moving coil) لاؤڈ سپیکروں میں استعمال ہوتے ہیں۔

-3 دروازوں کے کیچرز (Catchers) میں یہ عام استعمال ہوتے ہیں۔

-4 یہ میگنیٹ پٹیوں کی شکل میں ریفریجریٹرز اور فریزرز کے دروازہ میں فٹ کیے جاتے ہیں تا کہ وہ سختی سے بند رہیں۔

الیکٹرومیگنیٹ کے استعمال:

الیکٹرومیگنیٹس الیکٹرک بیل، ٹیلی فون ریسیور، سادہ میگنیٹک، ریلے، سرکٹ بریکر، ریڈ سوئچ، کرین، ٹیپ ریکارڈ، میگلیو ٹرین اور دیگر بہت سے آلات میں استعمال ہوتے ہیں۔

8.5 میگنیٹک ڈومینز کیا ہوتی ہیں؟

جواب: میگنیٹک ڈومینز:

ایسے میٹریلز جن میں الیکٹرونز کی ارروی اور محوری گردش قدرتی طور پر ایک دوسری کے متوازی ہوتی ہیں اور ایسے ایٹمز کے گروپ 10^{16} درجے تک بڑے ہوتے ہیں ان کو فیرومیگنیٹک میٹریلز کہا جاتا ہے۔ ان گروپس کو میگنیٹک ڈومینز کہا جاتا ہے۔

8.6 کرنٹ بردار لمبی کوائل کس قسم کا میگنیٹک فیلڈ پیدا کرتی ہے؟

جواب: ایک کرنٹ بردار لمبی کوائل سولینائیڈ کے اندر ایک یکساں میگنیٹک فیلڈ پیدا کرتی ہے۔ کوائل کے اندر میگنیٹک فیلڈ کی لائنز سیدھی اور برابر فاصلے پر ہوتی ہیں، جو ایک مضبوط اور مستقل میگنیٹک فیلڈ کو ظاہر کرتی ہے۔ کوائل کے باہر فیلڈ کی لائنز پھیلی ہیں اور کمزور ہوتی ہیں، جیسے ایک بار میگنیٹ۔

8.7 پیرامیگنیٹک اور ڈایامیگنیٹک میٹریلز میں فرق واضح کریں۔

جواب:

پیرامیگنیٹک میٹریلز	ڈایامیگنیٹک میٹریلز
اگر کسی ایٹم میں الیکٹرونز کے دائروی اور محوری ایکسز ایسی سمتوں میں ہو کہ ان کے فیلڈز ایک دوسرے کے ہم آہنگ ہونگے اور ایٹم ایک ننھے میگنیٹ کی طرح کام کرے تو ایسے ایٹمز پر مشتمل میٹریلز کو پیرامیگنیٹک میٹریلز کہا جاتا ہے۔	کسی ایٹم میں الیکٹرونز کی دائروی اور محوری حرکت کی وجہ سے پیدا ہونے والے میگنیٹک فیلڈ کا حاصل جمع صفر ہو تو ایسے ایٹمز پر مشتمل میٹریلز ڈایامیگنیٹک میٹریل کہلاتے ہیں۔

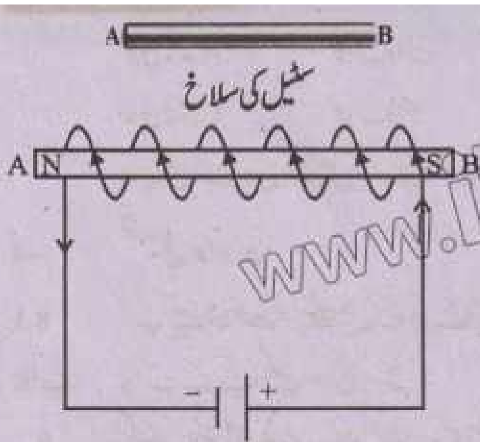
-3 تعمیری فکر کے سوالات

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: میگنیٹ کو محفوظ کرنے کے لیے، ہمیں ایک میگنیٹ کے N-پول کے قریب آبجیکٹ P- کو رکھیں اور دوسرے آبجیکٹ Q کو دوسرے میگنیٹ کے S-پول کے قریب رکھیں۔

وجہ: اس کی وجہ یہ ہے کہ مخالف پولز ایک دوسرے کو اپنی طرف کشش کرتے ہیں۔ اور یہ ترتیب میگنیٹس کو دوسری دھاتی اشیا کو ایک دوسرے کی طرف کشش کرنے سے روکنے میں مدد کرے گی۔

www.ilmkidunya.com

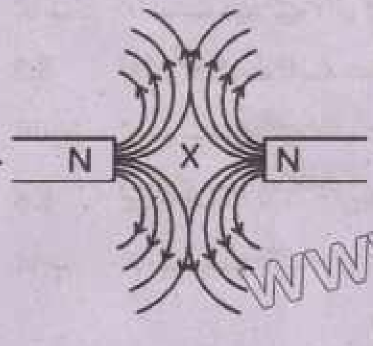


8.2 سٹیل کی ایک سلاخ کو سولی نائڈ کے اندر رکھ کر اسے اس طرح میگنیٹ بنانا ہے کہ اس کا سرا A ,N پول بنے اور سرا S, B پول۔ سولی نائڈ کی سرکٹ ڈایاگرام بنا کر سٹیل کی سلاخ کو اس کے اندر دکھائیں۔

جواب: سرا A (N-پول): کرنٹ کا بہاؤ بیٹری کے مثبت ٹرمینل سے سرا A کی طرف
سرا B (S-پول): کرنٹ کا بہاؤ سرا-B سے بیٹری کے منفی ٹرمینل کی طرف۔

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

(1) (2)



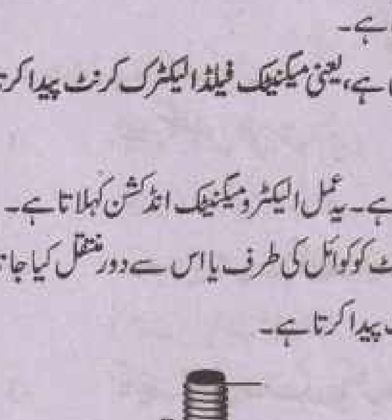
جواب: میگنیٹ 1: دایاں (N-pole) اور بایاں (S-pole)
میگنیٹ 2: دایاں (S-pole) اور بایاں (N-pole)

وجہ: کمپاس کی سوئی شمال جنوب سمت میں ٹھہر جاتی ہے جبکہ خلا کے وسط میں میگنیٹک فیلڈ انہیں شمال سے جنوب کی طرف ہونی چاہیں۔

فیلڈ لائنز: فیلڈ لائنز کو چاہیے کہ میگنیٹک فیلڈ لائنز کو ظاہر کریں۔ جو شمالی پول سے نکلتی ہیں اور دونوں میگنیٹ کے جنوبی پول میں تبدیل ہوتی ہیں۔ وہ ایک جیسے پولز کے درمیان دفع کی قوت دکھانی چاہیے۔ کمپاس کی سوئی مجموعی میگنیٹک فیلڈ کے ساتھ سیدھی ہوتی ہے جو سنٹر میں افقی ہوتی ہے۔

8.4 الیکٹرک کرنٹ یا الیکٹرونز کی حرکت میگنیٹک فیلڈ پیدا کرتے ہیں۔ کیا ان کے 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 ریورس عمل بھی درست ہے۔ تبدیل ہوتا میگنیٹک فیلڈ ایک الیکٹرک کرنٹ انڈیوس کرتا ہے۔ یہ عمل الیکٹرومیگنیٹک انڈکشن کہلاتا ہے۔
مثال: کوائل میں بجلی پیدا کرنا: فرض کیا ایک کوائل کو بار میگنیٹ کے قریب رکھا۔ جب میگنیٹ کو کوائل کی طرف یا اس سے دور منتقل کیا جاتا ہے تو ایک بدلتا ہوا میگنیٹک فیلڈ پیدا ہوتا ہے۔ یہ بدلتا ہوا میگنیٹک فیلڈ کوائل میں الیکٹرک کرنٹ پیدا کرتا ہے۔



8.5 چار مشابہ سولی نائڈز ایک دائرے میں رکھی گئی ہیں جیسا کہ سامنے شکل میں دکھایا گیا ہے۔ 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 اس سولی نائڈ کی طرف ہے۔ اپنے جواب کی وضاحت کریں۔

جواب: مطلوب میگنیٹک فیلڈ کی سمت حاصل کرنے کے لیے ہر سولی نائڈ میں کرنٹ درج ذیل پیٹرن سے بہنا چاہیے۔

www.ilmkidunya.com

سولی نائڈA	کلاک وائز	سولی نائڈB	اینٹی کلاک وائز
سولی نائڈC	کلاک وائز	سولی نائڈD	اینٹی کلاک وائز

جب کسی ایک سولی نائڈ میں کرنٹ بند کر دیا جاتا ہے تو سنٹر O پر حاصل فیلڈ کی سمت بھی اسی سولی نائڈ کی طرف ہو جائے گی۔

-4 تفصیلی سوالات

8.1 آپ کیسے شناخت کر سکتے ہیں کہ کوئی شے ایک میگنیٹ ہے یا صرف میگنیٹک میٹریل؟

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 2

8.2 میگنیٹک لائنز آف فورس کے حوالے سے کسی میگنیٹک فیلڈ کی طاقت بیان کریں۔ مثال کے طور پر فیلڈز کی چند ڈایا گرام بنا کر اس کی وضاحت کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 5, 6

8.3 سرکٹ بریکر کیا ہوتا ہے؟ ڈایا گرام کی مدد سے اس کام کرنے کا عمل بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 11

8.4 کوئی میگنیٹ صرف کسی میگنیٹ ہی کو کشش کرتا ہے۔ اس بیان کی وضاحت کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 2

8.5 ڈومین تھیوری کے حوالے سے پیرا میگنیٹک، ڈایا میگنیٹک اور فیرو میگنیٹک میٹریلز میں فرق بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 13, 14

8.6 فیرو میگنیٹک میٹریلز، میگنیٹس بنانے کے لیے کیوں موزوں ہیں؟

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 14, 16

کثیر الانتخابی معروضی سوالات

درست جواب کا انتخاب کریں۔

-1 الیکٹرو میگنیٹس بھی اقسام ہیں:

(الف) عارضی میگنیٹ کی (ب) مستقل میگنیٹس کی (ج) (الف) اور (ب) دونوں (د) ان میں سے کوئی نہیں

-2 مندرجہ ذیل میں سے میگنیٹک فیلڈ کی خصوصیت کون سی ہے؟

(الف) یہ ایک سکیلر مقدار ہے (ب) یہ ایک ویکٹر مقدار ہے (ج) یہ ایک مستقل مقدار ہے (د) یہ ایک متغیر مقدار ہے

-3 میگنیٹک فیلڈ کی طاقت کی پیمائش کا یونٹ کیا ہے؟

(الف) ٹیسلا (ب) ایمپیئر (ج) وولٹ (د) اوہم

-4 میگنیٹک ریلے ________ کی ایک قسم ہے جو الیکٹرو میگنیٹ پر کام کرتا ہے۔

(الف) کرنٹ (ب) کرنٹ سرکٹ (ج) میگنیٹ (د) سوئچ

-5 سرکٹ بریکر اپلائنسز کو بچاتا ہے:

(الف) جلنے سے (ب) کرنٹ سے (ج) بجلی سے (د) پاور کٹ سے

www.ilmkidunya.com

-6 الیکٹرو میگنیٹس کا بہترین استعمال دیکھا جا سکتا ہے۔

(الف) موشن کے پہلے قانون میں
(ب) موشن کے دوسرے قانون میں
(ج) موشن کے تیسرے قانون میں
(د) مومینٹم میں

-7 دو مقناطیس کے مابین کون سی فورس عمل کرتی ہے؟

(الف) الیکٹرک فورس (ب) میگنیٹک فورس (ج) گریوی ٹیشنل فورس (د) فریکشنل فورس

-8 مندرجہ ذیل میں سے کون سا میٹریل قدرتی میگنیٹ ہے؟

(الف) لوہا (ب) کاپر (ج) لوڈسٹون (د) ایلومینیم

-9 بار میگنیٹ کے گرد میگنیٹک فیلڈ لائنز کی سمت کیا ہوتی ہے؟

(الف) شمالی پول سے جنوبی پول کی جانب
(ب) جنوبی پول سے شمال پول کی جانب
(ج) کلاک وائز سمت
(د) اینٹی کلاک وائز سمت

-10 جاپان میں، ایک بلٹ ٹرین ________ سپیڈ تک چلتی ہے۔

(الف) 200 کلومیٹر فی گھنٹہ
(ب) 400 کلومیٹر فی گھنٹہ
(ج) 420 کلومیٹر فی گھنٹہ
(د) 500 کلومیٹر فی گھنٹہ

-11 نرم لوہا ________ بنانے میں استعمال ہوتا ہے۔

(الف) عارضی مقناطیس (ب) پیپر کلپس (ج) [illegible] (د) مذکورہ تمام

-12 میگنیٹزم ایک ________ ہے جو میگنیٹک میٹریلز پر کچھ فاصلے سے عمل کرتی ہے؟

(الف) انرجی (ب) فورس (ج) ماس (د) میٹریلز

-13 وہ مواد جو میگنیٹک میٹریلز میں استعمال ہوتا ہے کشش کرتا ہے:

(الف) میگنیٹ کو (ب) فورس کو (ج) پولز کو (د) رسی کو

-14 شمال کی جانب میگنیٹ کا سرا کہلاتا ہے:

(الف) شمالی میگنیٹک پول (ب) جنوبی میگنیٹک پول (ج) مشرقی میگنیٹک پول (د) مغربی میگنیٹک پول

-15 مندرجہ ذیل میں سے کون سی قسم میگنیٹک میٹریل کی قسم ہے؟

(الف) فیرو میگنیٹک (ب) پیرا میگنیٹک (ج) ڈائی میگنیٹک (د) مذکورہ تمام

-16 مستقل میگنیٹ کی کتنی خاص اقسام ہیں؟

(الف) تین (ب) سات (ج) چھے (د) چار

-17 الیکٹرو میگنیٹس ________ کی ایک اچھی مثال ہے۔

(الف) عارضی میگنیٹ (ب) مستقل میگنیٹ (ج) میگنیٹک فیلڈ (د) الیکٹرو میگنیٹ

-18 الیکٹرک موٹر ایک ________ عمل ہے الیکٹرک جنریٹر کے۔

(الف) فارورڈ
(ب) ریورس
(ج) بائیسڈ
(د) (الف) اور (ب) دونوں

www.ilmkidunya.com

19- میگنیٹک ڈومین کا کیا سائز ہے؟

(الف) 1 cm (ب) 0.1 mm (ج) 1 mm (د) 1 m

20- ایک سٹیل بار کو میگنیٹائز کرنے کے کتنے طریقے ہیں؟

(الف) دو (ب) چار (ج) ایک (د) دس

21- الیکٹرومیگنیٹس استعمال ہوتے ہیں۔

(الف) الیکٹرک بیلز میں (ب) لاؤڈ سپیکرز میں

(ج) لوہے کے سکریپ کو اٹھانے اور گرانے کے لیے (د) مذکورہ تمام

جوابات

1	الف	2	ب	3	الف	4	د	5	الف	6	ج	7	ب
8	ج	9	الف	10	ب	11	د	12	ب	13	الف	14	الف
15	د	16	د	17	الف	18	ب	19	ب	20	الف	21	د

کثیر الانتخابی مختصر سوالات

مختصر سوالات کے جواب دیں۔

1- میگنیٹزم پیدا کرنے کے طریقے کون سے ہیں؟ نام لکھیں۔

جواب: ایک سٹیل کو میگنیٹ بنانے کے دو طریقے ہیں۔

1- رگڑنے کا طریقہ 2- سوئی نائڈ کے ذریعے

2- سرکٹ بریکر کیا ہے؟

جواب: سرکٹ بریکر ایک حفاظتی آلہ ہے جو سرکٹ کو بند کر دیتا ہے اگر کرنٹ سیفٹی لمٹ سے زیادہ ہو جائے۔

3- رائٹ ہینڈ گرپ رول بیان کریں۔

جواب: سولی نائڈ کو دائیں ہاتھ میں اس طرح پکڑیں کہ انگلیاں سولی نائڈ میں کرنٹ کی سمت میں مڑی ہوں، (بیٹری کے مثبت سرے کی طرف) تب انگوٹھا سلاخ کے N پول کی طرف اشارہ کرے گا۔

4- کسی میگنیٹ کی میگنیٹزم کو کن طریقوں سے زائل کرتے ہیں؟

جواب: کسی میگنیٹ کی میگنیٹزم کو مندرجہ ذیل تین طریقے زائل کرتے ہیں۔

(i) گرم کرنے سے (ii) ضرب لگانے سے (iii) آلٹرنیٹنگ کرنٹ سے

5- ہوا میں معلق بار میگنیٹ کی سمت زمین کے بارے میں کیا بتاتی ہے؟

جواب: ہوا میں معلق بار میگنیٹ کی سمت سے کام کرتی ہے کیونکہ زمین ایک بڑے میگنیٹ کی طرح برتاؤ کرتی ہے۔ جس کا اپنا میگنیٹک فیلڈ ہے۔

6- مستقل میگنیٹس کو مصنوعی طور پر کیسے بنایا جاتا ہے؟

جواب: مستقل میگنیٹس مصنوعی طور پر اس طرح بنائے جاتے ہیں کہ سٹیل اور خاص مرکب دھاتوں سے بنی اشیا کو ایک مضبوط میگنیٹک فیلڈ میں کافی ٹائم تک رکھا جاتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

7- بار میگنیٹ کے میگنیٹک فیلڈ کا پیٹرن کیسے دیکھ سکتے ہیں؟

جواب: بار میگنیٹ کے اردگرد میگنیٹک فیلڈ کا پیٹرن لوہے کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کو میگنیٹ کے اوپر رکھی ہوئی شیشے کی پلیٹ پر چھڑک کر دیکھا جا سکتا ہے۔ جب پلیٹ کو آہستہ سے کھٹکھٹایا جاتا ہے تو یہ ٹکڑے ایک سیدھ میں اکٹھے ہو کر ایک پیٹرن بناتے ہیں جو میگنیٹک فیلڈ کو ظاہر کرتا ہے۔

8- الیکٹرک میگنیٹک میں سافٹ میگنیٹک میٹریلز کو ترجیح کیوں دی جاتی ہے؟

جواب: سافٹ میگنیٹک میٹریل الیکٹرک میگنیٹ میں استعمال ہوتے ہیں کیونکہ یہ آسانی سے میگنیٹزم حاصل کرتے اور کھو دیتے ہیں۔ ان کی جلدی سے بے ترتیب پانے اور بے ترتیب ہونے کی صلاحیت انہیں ٹرانسفارمرز اور الیکٹرک میگنیٹ جیسے آلات میں استعمال کے لیے مثالی بناتی ہے۔

9- الیکٹرومیگنیٹس سے کیا مراد ہے؟

جواب: جب کسی لوہے کے کیل یا سلاخ کے گرد لپیٹی تار کی کوائل میں سے الیکٹرک کرنٹ گزرتا ہے تو یہ میگنیٹ بن جاتا ہے، اسے الیکٹرومیگنیٹ کہتے ہیں۔

10- میگنیٹک پولز کے نام لکھیں۔

جواب: اگر کسی بار میگنیٹ کو ایک ڈوری کی مدد سے افقی حالت میں لٹکایا جائے اور اسے رُکنے دیا جائے تو یہ شمال جنوب کی سمت میں رکے گا۔ میگنیٹ کا وہ سرا جس کا رخ شمال کی طرف ہوگا، اس کا شمالی پول (N) کہلاتا ہے۔ وہ سرا جو جنوب کی طرف ہوگا اس کا جنوبی پول (S) کہلاتا ہے۔

11- میگنیٹک پولز کی کشش اور دفع کیسے معلوم کرتے ہیں؟

جواب: میگنیٹک پولز کی کشش اور دفع: جب دو آزادانہ لٹکتے ہوئے بار میگنیٹس کو ایک دوسرے کے قریب لایا جاتا ہے تو دونوں کے شمالی پولز ایک دوسرے کو دفع کرتے یعنی پرے دھکیلتے ہیں (شکل 2)۔ اسی طرح دونوں جنوبی پولز بھی یہی عمل کرتے ہیں (شکل 3)۔ تاہم اگر ایک کا شمالی پول دوسرے کے جنوبی پول کے نزدیک لایا جائے تو یہ ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں (شکل 4 اور 5)۔ ہم کہہ سکتے ہیں کہ مشابہ پولز دفع اور مخالف پولز کشش کرتے ہیں۔

12- میگنیٹک فیلڈ کی لائنوں میں نیوٹرل پوائنٹ کیا ہے؟

جواب: نیوٹرل پوائنٹ وہ نقطہ ہے جہاں ایک میگنیٹ کی وجہ سے پیدا ہونے والا فیلڈ دوسرے میگنیٹ کی وجہ سے پیدا ہونے والے فیلڈ کو ختم کر دیتا ہے۔

13- ٹیلی فون ریسیور میں ڈایافرام کا مقصد کیا ہے؟

جواب: ٹیلی فون ریسیور میں ڈایافرام آگے پیچھے وائبریٹ کرتا ہے جب مختلف الیکٹرک میگنیٹک فورس کا اثر ہوتا ہے، جس سے آواز پیدا ہوتی ہے۔

14- میگنیٹائزیشن کسے کہتے ہیں؟

جواب: میگنیٹک میٹریل مثلاً لوہے یا سٹیل کو میگنیٹ بنایا جا سکتا ہے۔ اسے میگنیٹائزیشن کہتے ہیں۔

15- عارضی میگنیٹ اور مستقل میگنیٹ میں کیا فرق ہے؟

جواب:

عارضی میگنیٹ	مستقل میگنیٹ
عارضی میگنیٹس وہ ہوتے ہیں جو کسی مستقل میگنیٹس کے میگنیٹک فیلڈ کی موجودگی میں کام کرتے ہیں۔ جوں ہی میگنیٹک فیلڈ ختم ہوتا ہے تو وہ بھی اپنی میگنیٹزم کی خصوصیات کھو دیتے ہیں۔	مستقل میگنیٹس ہمیشہ اپنی خصوصیات برقرار رکھتے ہیں۔ یہ قدرتی طور پر بھی پائے جاتے ہیں جبکہ نکل، کوبالٹ، سٹیل اور بعض دوسرے بھرتوں سے طاقتور میگنیٹس مصنوعی طریقے سے بنائے جاتے ہیں۔

www.ilmkidunya.com

-16 دنیا میں سب سے طاقتور مستقل میگنیٹس کس میٹریل سے بنائے جاتے ہیں؟

جواب: دنیا میں سب سے طاقتور مستقل میگنیٹس ایسے میگنیٹک میٹریل سے بنائے جاتے ہیں جو نیوڈیمیم، لوہا اور بورون کا مرکب ($N_2d\ Fe_{14}\ B$) ہوتا ہے۔

-17 میگنیٹک فیلڈ کیا ہے؟

جواب: میگنیٹک فیلڈ کسی میگنیٹ کے گرد وہ علاقہ ہے جہاں پر کسی اور میگنیٹک ایک شے پر ایک فورس عمل کرتی ہے۔

-18 اگر ہم ایک بار میگنیٹ کو دو برابر ٹکڑوں میں توڑتے ہیں تو کیا ہم N-پول اور S-پول کو الگ تھلگ حاصل کر سکتے ہیں؟

جواب: جی نہیں یہ ممکن نہیں ہے۔ ہر ٹکڑے کے اپنے دو پولز ہوں گے، یعنی شمالی پول اور جنوبی پول۔ اگر کسی میگنیٹ کو ہزاروں ٹکڑوں میں بھی توڑ دیا جائے تب بھی ہر ٹکڑا اپنے شمالی پول اور جنوبی پول کے ساتھ ایک مکمل میگنیٹ ہوگا۔

-19 میکسیمم اور منیمم تھرمامیٹر میں مستقل میگنیٹ کا کیا کردار ہے؟

جواب: ایک مستقل میگنیٹ کا ٹکڑا تھرمامیٹر میں لوہے کی سوئی کو ری سیٹ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

-20 ٹیلی فون ریسیور میں ڈایافرام کا مقصد کیا ہے؟

جواب: ٹیلی فون ریسیور میں ڈایافرام آگے پیچھے وائبریٹ کرتا ہے جب مختلف الیکٹرک میگنیٹک فورس کا اثر ہوتا ہے، جس سے آواز پیدا ہوتی ہے۔

www.ilmkidunya.com