فزکس جماعت نہم

باب 1: طبعی مقداریں اور ان کی پیمائش

سوال نمبر 1: کیا ایک غیر طبیعی مقدار کی پیمائش کی جا سکتی ہے؟ اگر جواب ہاں ہے تو کیسے؟

جواب: نہیں، ایک غیر طبیعی مقدار کی پیمائش نہیں کی جا سکتی۔ غیر طبیعی مقداریں جیسے پیار، محبت، عقل مندی، خوف، اور خوبصورتی کو پرکھنے کا کوئی معیاری پیمانہ یا آلہ نہیں ہوتا۔ ان کا ادراک و تشریح مشاہدہ کرنے والے کی ذاتی سوچ سمجھ و شعور پر منحصر ہوتا ہے یا ان کی کوالٹی کی درجہ بندی کا اندازہ پہلے سے طے شدہ معیار یا تقابلی جدول سے کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 2: طبیعی اور غیر طبیعی مقداروں کے درمیان فرق واضح کریں۔

جواب:

- **طبیعی مقداریں:** ایسی مقداریں جن کی ہم بلاواسطہ یا بالواسطہ مختلف پیمانوں اور آلات کی مدد سے پیمائش کر سکتے ہیں، طبیعی مقداریں کہلاتی ہیں۔ مثال کے طور پر، لمبائی، چوڑائی، حجم، کثافت، وقت، اور ٹمپریچر۔ فزکس کی بنیاد انہی طبیعی مقداروں اور ان کی پیمائش پر موقوف ہے جن کی مدد سے فزکس کے مختلف اصول اور قوانین بیان کیے جاتے ہیں۔
- **غیر طبیعی مقداریں:** ایسی اصطلاحات جن کو پرکھنے کا کوئی معیاری پیمانہ یا آلہ نہیں ہوتا، غیر طبیعی مقداریں کہلاتی ہیں۔ ان کا ادراک و تشریح مشاہدہ کرنے والے کی ذاتی سوچ سمجھ و شعور پر منحصر ہوتا ہے یا ان کی کوالٹی کی درجہ بندی کا اندازہ پہلے سے طے شدہ معیار یا تقابلی جدول سے کیا جاتا ہے۔ غیر طبیعی مقداروں کا تعلق عام طور سے انسانی رویوں، جذباتی کیفیت اور سماجی احساسات پر منحصر ہوتا ہے۔ مثالیں پیار، محبت، عقل مندی، خوف، اور خوبصورتی۔

سوال نمبر 3: فزکس کی بنیادیں کیا ہیں؟

جواب: فزکس طبیعی دنیا کی سائنس ہے جس میں ہمارا مختلف مادی اشیا سے واسطہ پڑتا ہے۔ فزکس کی بنیاد طبیعی مقداروں اور ان کی پیمائش پر موقوف ہے، جن کی مدد سے فزکس کے مختلف اصول اور قوانین بیان کیے جاتے ہیں۔

سوال نمبر 4: غیر طبیعی مقداروں کی خصوصیات تحریر کریں۔

جواب: غیر طبیعی مقداروں کی خصوصیات درج ذیل ہیں:

- ان کی پیمائش نہیں کی جا سکتی۔
- ان کے لیے کسی آلے کا استعمال نہیں ہوتا۔
- ان کی کوئی عددی قیمت اور یونٹ نہیں ہوتے۔
- ان کا ادراک و تشریح مشاہدہ کرنے والے کی ذاتی سوچ سمجھ و شعور پر منحصر ہوتا ہے یا ان کی کوالٹی کی درجہ بندی کا اندازہ پہلے سے طے شدہ معیار یا تقابلی جدول سے کیا جاتا ہے۔
- ان کا تعلق عام طور سے انسانی رویوں، جذباتی کیفیت اور سماجی احساسات پر ہوتا ہے۔

سوال نمبر 5: کیا تمام طبیعی پیمائشیں درست اور صحیح ہوتی ہیں؟

جواب: نہیں، جب بھی کسی آلے یا پیمانے سے کسی بھی طبیعی مقدار کی پیمائش کی جاتی ہے، وہ مکمل طور پر درست اور صحیح نہیں ہوتی۔ اس میں کچھ نہ کچھ غلطی کا امکان ضرور رہتا ہے۔ ہماری کوشش ہوتی ہے کہ غلطی کم سے کم ہو۔

سوال نمبر 6: پیمائشی مقدار میں صحیح پیمائش کا نمایاں ہندسوں سے کیا تعلق ہے؟

جواب: کسی پیمائش میں غیر یقینیت یا اس کی درستی نمایاں ہندسوں کے استعمال سے واضح ہو جاتی ہے۔ زیادہ نمایاں ہندسوں کا مطلب ہے پیمائش میں زیادہ درستگی۔ کسی پیمائش میں صحیح طور پر معلوم ہندسے بشمول پہلا مشکوک ہندسہ نمایاں ہندسے کہلاتے ہیں۔

سوال نمبر 7: ڈیجیٹل اور اینالاگ (عام) سٹاپ واچ کی درستگی اور استعمالات لکھیں۔

جواب:

- **عام سٹاپ واچ (اینالاگ):** یہ منٹ اور سیکنڈ میں پیمائش، سیکنڈ کے دسویں حصے تک درستگی کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ اس کا لیسٹ کاؤنٹ 0.1 سیکنڈ ہوتا ہے۔
- **ڈیجیٹل سٹاپ واچ:** یہ منٹ اور سیکنڈ میں پیمائش، سیکنڈ کے سویں حصے تک درستگی کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ اس میں ایک سیکنڈ کے ایک سوویں حصے تک کی پیمائش کی جا سکتی ہے۔

سوال نمبر 8: پینڈولم کلاک اور ریڈیو ایکٹو کلاک کی درستگی اور استعمالات لکھیں۔

جواب:

- **پینڈولم کلاک:** یہ گھنٹوں، منٹوں اور سیکنڈ میں وقت بتانے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔
- **ریڈیو ایکٹو کلاک:** یہ ہزاروں سال پرانے باقیات کی عمر شماری کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

سوال نمبر 9: الیکٹرونک ٹائمر میں وقت پیمائش بیان کریں۔

جواب : الیکٹرونک ٹائمر ایک سیکنڈ کے دس ہزارویں حصے کی پیمائش کرسکتا ہے۔

سوال نمبر10: پیمائش کے حصے لکھیں۔ ایک مثال دیں۔

جواب : پیمائش کے دو حصے ہوتے ہیں: پہلا اس کی عددی قیمت اور دوسرا اس کا یونٹ۔ کوئی بھی پیمائش یونٹ کے بغیر بے معنی ہوتی ہے۔ مثال: اگر کسی جسم کی لمبائی 5 میٹر ہے تو '5' عددی قیمت ہے اور 'میٹر' یونٹ ہے۔

سوال نمبر11: تین بنیادی مقداروں اور تین ماخوذ مقداروں کے نام لکھیں۔

جواب: بنیادی مقداریں: لمبائی، ماس، وقت **ماخوذ مقداریں:** سپیڈ، ایریا، والیوم

سوال نمبر12: فزکس کی تعریف کریں۔ اس کا تعلق طبیعی مقداروں سے کیسے ہے؟

جواب : فزکس طبیعی دنیا کی سائنس ہے جس میں ہمارا مختلف مادی اشیاء سے واسطہ پڑتا ہے۔ فزکس کی بنیاد انہی طبیعی مقداروں اور ان کی پیمائش پر موقوف ہے جن کی مدد سے فزکس کے مختلف اصول اور قوانین بیان کیے جاتے ہیں۔

سوال نمبر13: بنیادی اور ماخوذ مقداروں سے کیا مراد ہے؟

جواب:

- **بنیادی مقداریں:** سائنس دانوں نے کچھ مقداروں کو کلیدی حیثیت دے رکھی ہے، ان کو بنیادی مقداریں کہتے ہیں۔ ان میں لمبائی، ماس، وقت، ٹمپریچر، الیکٹرک کرنٹ، روشنی کی شدت اور تعداد کے حوالے سے مادے کی مقدار شامل ہیں۔
- **ماخوذ مقداریں:** باقی وہ تمام مقداریں جن کی تعریف بنیادی مقداروں کی نسبت سے کی جاسکتی ہے، انھیں ماخوذ مقداریں کہتے ہیں۔ مثالیں سپیڈ، ایریا، والیوم، فورس، پریشر اور الیکٹرک چارج وغیرہ۔

سوال نمبر14: یونٹ کیا ہے؟

جواب : کسی طبیعی مقدار کی پیمائش ایک ایسا عمل ہے جس کے ذریعے ایک نامعلوم مقدار کا کسی معیاری مقدار سے موازنہ کیا جاتا ہے یعنی پیمائش کرتے وقت یہ معلوم کیا جاتا ہے کہ یہ طبیعی مقدار اس معیاری مقدار کے مقابلے میں کتنے گنا زیادہ یا کم ہے، اس معیاری مقدار کو یونٹ کہتے ہیں۔

سوال نمبر15: کسی مقدار کی پیمائش کے لیے ایک یونٹ مقرر کرنا کیوں ضروری ہے؟

جواب : کسی مقدار کی پیمائش کے لیے ایک یونٹ مقرر کرنا ضروری ہے تاکہ تمام افراد کی پیمائش ایک جیسی ہو۔ پہلے ادوار میں لوگ اپنی بالشت یا بازو کی لمبائی، پاؤں یا قدم کے ذریعے پیمائش کرتے تھے، جس میں مختلف افراد کے ہاتھ، پاؤں، بازو یا قدموں کی لمبائی مختلف ہونے کی وجہ سے ابتری کا امکان رہتا تھا۔ معیاری یونٹ کے ہونے سے یہ ابتری ختم ہو جاتی ہے اور لین دین اور تجارت میں آسانیاں پیدا ہوتی ہیں۔

سوال نمبر16: آپ اپنے ڈیسک کی اونچائی بیان کرنے کے لیے سسٹم انٹرنیشنل (SI) کا کون سا یونٹ استعمال کریں گے؟

جواب : اپنے ڈیسک کی اونچائی بیان کرنے کے لیے سسٹم انٹرنیشنل (SI) کا یونٹ میٹر (m) استعمال کریں گے۔

سوال نمبر17: تمام بنیادی یونٹس کے نام اور ان کی علامات لکھیں۔

جواب : تمام بنیادی یونٹس اور ان کی علامات درج ذیل ہیں:

1. لمبائی (میٹر، علامت m) :
2. ماس (کلوگرام، علامت kg) :
3. وقت (سیکنڈ، علامت s) :
4. ٹمپریچر (کیلون، علامت K) :
5. الیکٹرک کرنٹ (ایمپیئر، علامت A) :
6. روشنی کی شدت (کینڈیلا، علامت cd) :
7. مادے کی مقدار (مول، علامت mol) :

سوال نمبر18: پری فکس کیوں استعمال کی جاتی ہے؟ تین ملٹی پل اور تین سب ملٹی پل پری فکسز کے نام لکھیں۔

جواب : پری فکسز بڑی اور چھوٹی عددی قیمتوں کو بآسانی 10 یا اس کی کسی مناسب پاور سے ضرب یا تقسیم کرنے سے لکھنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔ یہ اعداد کو مختصر اور قابل فہم انداز میں بیان کرنے میں مدد کرتی ہیں۔

تین ملٹی پل پری فکسز:

1. کلو (10^3) (k)
2. میگا (10^6) (M)
3. گیگا (10^9) (G)

تین سب ملٹی پل پری فکسز:

1. ملی (10^{-3}) (m)
2. مائیکرو (10^{-6}) (µ)
3. نینو (10^{-9}) (n)

سوال نمبر19: درج ذیل کیا بیان کرتے ہیں؟

جواب:

- **5 fs:** یہ 5 فیمٹو سیکنڈ کو بیان کرتا ہے۔ فیمٹو (10^{-15}) ایک پری فکس ہے۔
- **15 ns:** یہ 15 نینو کو بیان کرتا ہے۔ نینو (10^{-9}) ایک پری فکس ہے۔

سوال نمبر20: 5 روپے کے سکے کی موٹائی کو آپ کون سے یونٹ سے بیان کریں گے؟

جواب 5 : روپے کے سکے کی موٹائی کو ملی میٹر (mm) یا سینٹی میٹر (cm) میں بیان کریں گے۔ زیادہ درست پیمائش کے لیے ملی میٹر کا استعمال بہتر ہے۔

سوال نمبر21: ایک کتاب کی لمبائی کو آپ کون سے یونٹ سے بیان کریں گے؟ جواب : ایک کتاب کی لمبائی کو سینٹی میٹر (cm) یا میٹر (m) میں بیان کریں گے۔

سوال نمبر22: فٹ بال کے میدان کی لمبائی کو آپ کون سے یونٹ سے بیان کریں گے؟ جواب : فٹ بال کے میدان کی لمبائی کو میٹر (m) یا کلومیٹر (km) میں بیان کریں گے، کیونکہ یہ ایک طویل فاصلہ ہے۔

سوال نمبر23: دو شہروں کے درمیان فاصلہ کو آپ کون سے یونٹ سے بیان کریں گے؟ جواب : دو شہروں کے درمیان فاصلہ کو کلومیٹر (km) میں بیان کریں گے۔

سوال نمبر24: 5 روپے کے سکے کا ماس کو آپ کون سے یونٹ سے بیان کریں گے؟ جواب 5 : روپے کے سکے کا ماس کو گرام (g) میں بیان کریں گے۔

سوال نمبر25: آپ کے سکول بیگ کا ماس کو آپ کون سے یونٹ سے بیان کریں گے؟ جواب : سکول بیگ کا ماس کو کلوگرام (kg) میں بیان کریں گے۔

سوال نمبر26: آپ کی کلاس کے پیریڈ کا دورانیہ کو آپ کون سے یونٹ سے بیان کریں گے؟ جواب : کلاس کے پیریڈ کا دورانیہ کو منٹ (min) یا سیکنڈ (s) میں بیان کریں گے۔

سوال نمبر27: کار کے ٹینک میں بھرے جانے والے پٹرول کے والیوم آپ کون سے یونٹ سے بیان کریں گے؟

جواب : کار کے ٹینک میں بھرے جانے والے پٹرول کے والیوم کو لیٹر (L) یا کیوبک میٹر (m3) میں بیان کریں گے۔

سوال نمبر28: ایک لیٹر دودھ ابالنے کا تقریباً وقت کو آپ کون سے یونٹ سے بیان کریں گے؟ جواب : ایک لیٹر دودھ ابالنے کا تقریباً وقت کو منٹ (min) یا سیکنڈ (s) میں بیان کریں گے۔

سوال نمبر29: ایک مستند معیاری پیمائشی نظام ایک درزی کے لیے کیسے مددگار ہو سکتا ہے؟ ج

واب : ایک مستند معیاری پیمائشی نظام ایک درزی کے لیے بہت مددگار ہو سکتا ہے کیونکہ اس سے اسے کپڑے کی پیمائش میں یکسانیت اور درستگی حاصل ہوتی ہے۔ معیاری یونٹس کے استعمال سے درزی کو گاہکوں کے ناپ لینے اور کپڑے کو کاٹنے اور سلائی کرنے میں سہولت ہوتی ہے، جس سے غلطیوں کا امکان کم ہو جاتا ہے اور کام کی کوالٹی بہتر ہوتی ہے۔ بین الاقوامی نظام (SI) کے استعمال سے وہ مختلف ممالک کے پیمائشوں کو آسانی سے سمجھ سکتا ہے اور ان کے مطابق کام کر سکتا ہے۔

سوال نمبر30: کون سا ایسا قدرتی مظہر ہو سکتا ہے جس کو کسی حد تک وقت کے لیے ایک معیار تصور کیا جا سکتا ہے؟

جواب : قدرتی مظاہر میں سورج، چاند، ستارے، سمندر، دریا، ہوائیں، بارش، پودے اور بہت سارے دوسرے عناصر شامل ہیں۔ وقت کے لیے معیارات میں سے ایک پینڈولم کی وائبریشن کی مدت کی پیمائش ہو سکتی ہے۔ عام کلاک، پینڈولم کلاک، الیکٹرونک ٹائمر، ڈیجیٹل اسٹاپ واچ یا ایٹمی کلاک وقت کو ماپنے کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔

سوال نمبر31: ماخوذ یونٹس کی تعریف کریں۔

جواب : ماخوذ یونٹس وہ یونٹس ہیں جنہیں بنیادی یونٹس کے حوالے سے اخذ کیا جاتا ہے۔ مثلاً ایریا کا یونٹ (مربع میٹر، (m2 جو لمبائی کے بنیادی یونٹ میٹر سے اخذ کیا گیا ہے۔

سوال نمبر32: بنیادی یونٹس کی تعریف کریں۔ مثالوں سے کریں۔ جواب : بنیادی یونٹس وہ یونٹس ہیں جنہیں نہ ہی ایک دوسرے سے اخذ کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی ان کو مزید بنیادی حصوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ مثالیں:

- لمبائی کا یونٹ : میٹر (m)
- ماس کا یونٹ : کلوگرام (kg)
- وقت کا یونٹ : سیکنڈ (s)

سوال نمبر33: پری فکسز کی تعریف کریں اس کی دو مثالیں۔

جواب : پری فکسز وہ حروف یا الفاظ ہیں جو SI یونٹس کے شروع میں اضافی طور پر شامل کیے جاتے ہیں۔ یہ بڑی یا چھوٹی عددی قیمتوں کو بآسانی 10 یا اس کی کسی مناسب پاور سے ضرب یا تقسیم کرنے سے لکھنے میں مدد کرتے ہیں۔ **مثالیں:**

1. ملی (m): 1 میٹر کا ہزارواں حصہ ملی میٹر ہے۔
2. کلو (k): 1000 میٹر کلومیٹر ہے۔

سوال نمبر34: پری فکسز کے استعمال سے 4800,000 W کو کلو اور میگا واٹ ظاہر کریں۔

جواب:

- $4{,}800{,}000\ \mathrm{W} = 4{,}800{,}000 \times 10^{-3}\ \mathrm{kW} = 4800\ \mathrm{kW}$
- $4{,}800{,}000\ \mathrm{W} = 4{,}800{,}000 \times 10^{-6}\ \mathrm{MW} = 4.8\ \mathrm{MW}$

سوال نمبر35: پری فکسز کے استعمال سے 3,500,000,000 ہرٹز کو MHz اور 0.00003 کو (µg) میں تبدیل کریں۔

جواب:

- Mega (M) means 10^6. $3{,}500{,}000{,}000\ \mathrm{Hz} = 3{,}500{,}000{,}000 \times 10^{-6}\ \mathrm{MHz} = 3500\ \mathrm{MHz}$

To convert 0.00003 g into μg:

- Micro (μ) means 10^{-6}. $0.00003\ \mathrm{g} = 0.00003 \times 10^{6}\ \mu g = 30\ \mu g$

سوال نمبر36: سائنسی نوٹیشن کی تعریف مثال کے ساتھ کریں۔

جواب : سائنسی نوٹیشن چھوٹے یا بڑے اعداد کو لکھنے کا ایک مختصر طریقہ ہے۔ یہ بین الاقوامی طور پر مستعمل طریقہ ہے جس میں اعداد کو 10 کی مناسب پاور یا پری فکس استعمال کرتے ہوئے لکھا جاتا ہے، اور اعشاریہ یا ڈیسی مل پوائنٹ سے پہلے صرف ایک نان زیرو (Non-zero) ہندسہ ہونا چاہیے۔ **مثال :** سورج کا زمین سے فاصلہ $138{,}000{,}000\ km$ ہے، اسے سائنسی نوٹیشن میں 1.38×10^{8} km لکھا جائے گا۔

سوال نمبر37: ایک عدد کو سائنسی نوٹیشن میں کیسے لکھ سکتے ہیں؟

جواب : ایک عدد کو سائنسی نوٹیشن میں لکھنے کے لیے اس کے اعشاریہ یا ڈیسی مل پوائنٹ کو اس طرح شفٹ کیا جاتا ہے کہ اس سے پہلے صرف ایک نان زیرو ہندسہ ہو۔

NOTES BY MRA

سوال نمبر78: باقاعدہ غلطیوں کو کیسے کم کیا جاسکتا ہے؟

جواب: باقاعدہ غلطیوں کو کم کرنے کے لیے پیمائشی آلے سے حاصل کردہ ریڈنگ کا کسی دوسرے پیمائشی آلے کی ریڈنگ سے موازنہ کیا جاتا ہے، جس سے تمام پیمائشوں پر ایک یکساں تصحیح لگائی جاتی ہے۔ اسی طرح، زیرو ایرر (zero error) کے استعمال سے بھی باقاعدہ غلطی کی اصلاح کرلی جاتی ہے۔

سوال نمبر79: بے قاعدہ غلطیاں کیوں وقوع پذیر ہوتی ہیں؟

جواب: بے قاعدہ غلطیاں اس وقت وقوع پذیر ہوتی ہیں جب ایک جیسے حالات کے تحت مشاہدات کو دہرانے سے مختلف پیمائشیں حاصل ہوں۔ بعض دفعہ ان کی وجوہات تلاش کرنا مشکل ہوتا ہے۔ پیمائش کی جانے والی طبعی مقداروں میں قدرتی تغیر (variation) واقع ہوسکتا ہے۔ مثلاً، تجربے کے دوران ٹمپریچر، نمی، اور دو لتیج میں تبدیلی رونما ہوسکتی ہے۔

باب نمبر2: کائنی میٹکس

سوال نمبر1: میکینکس کی تعریف کریں۔ اس کی شاخوں کے نام لکھیں۔

جواب: میکینکس، فزکس کی ایک ایسی شاخ ہے جس میں اجسام کی حرکت اور اس حرکت کو تبدیل کرنے والی قوت (Force) کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ عام طور پر میکینکس کو دو اہم شاخوں میں تقسیم کیا جاتا ہے:

1. **کائنی میٹکس :(Kinematics)** اس میں قوتوں کا ذکر کیے بغیر صرف اجسام کی حرکت کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔
2. **ڈائنامکس :(Dynamics)** اس میں قوتوں اور اجسام کی حرکت پر ان قوتوں کے اثرات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر2: کائنی میٹکس کی تعریف کریں۔

جواب: کائنی میٹکس، میکینکس کی وہ شاخ ہے جس میں قوت (فورس) کا حوالہ دیے بغیر اجسام کی حرکت کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ اس میں یہ دیکھا جاتا ہے کہ کوئی جسم کیسے حرکت کرتا ہے، مثلاً اس کی سپیڈ، ولاسٹی اور ایکسلریشن کیا ہے، لیکن اس بات پر بحث نہیں کی جاتی کہ وہ حرکت کن قوتوں کی وجہ سے ہورہی ہے۔

سوال نمبر3: ڈائنامکس کی تعریف کریں۔

جواب: ڈائنامکس، میکینکس کی وہ شاخ ہے جس میں قوتوں (فورسز) اور اجسام کی حرکت پر ان قوتوں کے اثرات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ یہ اس بات کی وضاحت کرتی ہے کہ قوتیں کس طرح کسی جسم کی حالتِ سکون یا حرکت کو تبدیل کرتی ہیں اور ایکسلریشن پیدا کرنے کا سبب بنتی ہیں۔

سوال نمبر4: ویکٹرز کا علامتی اظہار لکھیں۔

جواب: ویکٹرز کو ظاہر کرنے کے لیے درج ذیل علامتی طریقے استعمال کیے جاتے ہیں:

- **کتابوں میں:** ویکٹرز کو موٹے اور جلی حروف (Bold-face letters) سے ظاہر کیا جاتا ہے، جیسا کہ **d** ،**F** اور **a** وغیرہ۔
- **ہاتھ سے لکھتے وقت:** چونکہ ہاتھ سے جلی حروف لکھنا مشکل ہے، اس لیے ویکٹر کو ظاہر کرنے والے حرف کے اوپر ایک تیر کا نشان (→) بنا دیا جاتا ہے، جیسا کہ F، d اور a وغیرہ۔
- **گرافیکل طریقہ:** گراف کی مدد سے ویکٹر کو ایک سیدھی لائن سے ظاہر کیا جاتا ہے جس کے ایک سرے پر تیر کا نشان ہوتا ہے۔ لائن کی لمبائی ویکٹر کی عددی قیمت کو اور تیر کا نشان اس کی سمت کو ظاہر کرتا ہے۔

سوال نمبر5: کارتیسی مستوی میں x- ایکسز اور y- ایکسز کیا ہیں؟

جواب: کارتیسی مستوی (Cartesian Plane) میں، کسی ویکٹر کی سمت ظاہر کرنے کے لیے دو لائنیں استعمال کی جاتی ہیں جو ایک دوسرے پر عمود (Perpendicular) ہوتی ہیں۔

- **x– ایکسز:** افقی (Horizontal) لائن کو xx' یا x– ایکسز کہتے ہیں۔ یہ عموماً غیر منحصر متغیر (Independent Variable) کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔
- **y– ایکسز:** عمودی (Vertical) لائن کو yy' یا y– ایکسز کہتے ہیں۔ یہ عموماً منحصر متغیر (Dependent Variable) کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ ان دونوں ایکسز کے ملنے والے نقطے کو نقطہ آغاز (Origin) کہتے ہیں۔

سوال نمبر6: حاصل ویکٹر کی تعریف کریں۔

جواب: حاصل ویکٹر (Resultant Vector) وہ واحد ویکٹر ہوتا ہے جو دو یا دو سے زیادہ ویکٹرز کو جمع کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔ اس اکیلے ویکٹر کا اثر وہی ہوتا ہے جو جمع کیے جانے والے تمام ویکٹرز کا مجموعی اثر ہوتا ہے۔ اسے ہیڈ-ٹو-ٹیل رول کے ذریعے گرافیکلی معلوم کیا جاسکتا ہے۔

سوال نمبر7: کارٹیشن سسٹم اور جغرافیائی سمت میں ریفرنس لائن کیا ہے؟

جواب:

- **جغرافیائی سمت کے لیے:** حوالہ یا ریفرنس کی لائن شمالاً جنوباً (North-South) ہوتی ہے، اور سمتوں کا تعین مشرق، مغرب، شمال اور جنوب کے لحاظ سے کیا جاتا ہے۔
- **کارٹیشن کوآرڈینیٹ سسٹم میں:** حوالہ یا ریفرنس کے لیے مثبت x- ایکسز (Positive x-axis) کا استعمال کیا جاتا ہے، اور ویکٹر کی سمت کا تعین اس ایکسز سے گھڑی مخالف (Anticlockwise) سمت میں بننے والے زاویے سے کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر8: ہماری روزمرہ زندگی میں ویکٹر مقداریں کیوں اہم ہیں؟

جواب: ویکٹر مقداریں ہماری روزمرہ زندگی میں بہت اہم ہیں کیونکہ یہ ہمیں کسی طبعی مقدار کی مکمل وضاحت فراہم کرتی ہیں۔ یہ نہ صرف مقدار (Magnitude) بتاتی ہیں بلکہ اس کی سمت بھی واضح کرتی ہیں، جو کہ بہت سے کاموں کے لیے لازمی ہے۔ مثال کے طور پر:

- **نقل و حرکت:** کسی جگہ پہنچنے کے لیے صرف فاصلہ جاننا کافی نہیں، بلکہ یہ بھی جاننا ضروری ہے کہ کس سمت میں جانا ہے۔ یہاں ڈس پلیسمنٹ (ایک ویکٹر) مدد کرتا ہے۔
- **قوت کا استعمال:** کسی چیز کو دھکیلنے یا کھینچنے کے لیے قوت (ایک ویکٹر) کی صحیح سمت کا تعین ضروری ہے تاکہ مطلوبہ کام انجام دیا جاسکے۔
- **ہوابازی اور جہاز رانی:** پائلٹ اور کپتان اپنی منزل تک پہنچنے کے لیے ولاسٹی (ایک ویکٹر) کا استعمال کرتے ہیں جو انہیں رفتار اور سمت دونوں بتاتی ہے۔

سوال نمبر9: سپیڈ-وقت گراف کا گریڈینٹ کیا ظاہر کرتا ہے؟

2. $S = v_i t + \frac{1}{2} g t^2$

3. $2gS = v_f^2 - v_i^2$

'g' کی علامت کا استعمال:

- **نیچے کی طرف حرکت:** جب کوئی جسم نیچے کی طرف گر رہا ہو، تو اس کی ولاسٹی گریویٹی کی سمت میں بڑھتی ہے۔ اس لیے 'g' کو مثبت ($+10\ ms^{-2}$) لیا جاتا ہے۔
- **اوپر کی طرف حرکت:** جب کسی جسم کو اوپر کی طرف پھینکا جائے، تو اس کی ولاسٹی گریویٹی کی مخالف سمت میں کم ہوتی ہے۔ اس لیے 'g' کو منفی ($-10 ms^{-2}$) لیا جاتا ہے۔

باب نمبر 3: ڈائنامکس

سوال نمبر 1: ڈائنامکس کی تعریف کریں۔

جواب: ڈائنامکس، فزکس کی وہ شاخ ہے جس میں فورسز اور اجسام کی حرکت پر فورسز کے اثرات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ یہ اس بات کا علم ہے کہ فورسز کس طرح کسی جسم کی حرکت میں تبدیلی پیدا کرتی ہیں۔

سوال نمبر 2: فورس کی تعریف کریں۔ اس کی اقسام کے نام لکھیں۔

جواب: فورس ایک ایسا عامل ہے جو کسی جسم کو حرکت میں لاتی ہے، روکتی ہے یا اس کی حرکت کی سمت یا رفتار کو تبدیل کرتی ہے یا کرنے کی کوشش کرتی ہے۔ سادہ الفاظ میں فورس ایک "دھکیل یا کھنچاؤ" ہے۔ فورس کی دو بڑی اقسام ہیں:

1. کونٹیکٹ فورسز (Contact Forces)
2. نان کونٹیکٹ فورسز (Non-Contact Forces)

سوال نمبر 3: فرکشن اور گھسیٹنے کی فورس میں فرق کریں۔

جواب:

- **فرکشن (Friction):** یہ ایک ایسی مزاحمتی فورس ہے جو دو ٹھوس سطحوں کے درمیان اس وقت پیدا ہوتی ہے جب وہ ایک دوسرے پر حرکت کرتی ہیں یا کرنے کی کوشش کرتی ہیں۔
- **گھسیٹنے کی فورس (Drag):** یہ بھی ایک مزاحمتی فورس ہے لیکن یہ اس وقت پیدا ہوتی ہے جب کوئی جسم کسی مائع یا گیس میں سے حرکت کرتا ہے۔ یہ جسم کی حرکت کی مخالف سمت میں عمل کرتی ہے۔

سوال نمبر 4: اچھال کی فورس کیا ہے؟

جواب: کتاب کے متن کے مطابق، یہ ایک ایسی فورس ہے جو کسی جسم کو کسی مائع میں ڈوبنے پر اوپر کی طرف عمل کرتی ہے۔ جب کسی شے کو پانی میں ڈبویا جاتا ہے تو یہ اوپر کی طرف ایک فورس محسوس کرتی ہے۔ ایک بحری جہاز اسی فورس کی وجہ سے سمندر میں تیرتا ہے کیونکہ یہ فورس اس کے وزن کو متوازن کر دیتی ہے۔) نوٹ: عام طور پر اسے Buoyant Force کہتے ہیں(۔

سوال نمبر 5: عمودی فورس اور تناؤ کی فورس میں فرق کریں۔

جواب:

- **عمودی فورس (Normal Force):** یہ کسی سطح کی ردعمل کی فورس ہے جو اس سطح پر رکھے ہوئے جسم پر عموداً اوپر کی طرف عمل کرتی ہے۔ یہ جسم کو سہارا دینے والی فورس بھی کہلاتی ہے۔
- **تناؤ کی فورس (Tension Force):** یہ وہ کھینچنے والی فورس ہے جو کسی رسی، ڈوری یا تار میں اس وقت پیدا ہوتی ہے جب اسے دونوں سروں سے کھینچا جاتا ہے۔

سوال نمبر 6: ہوا کی مزاحمت کی تعریف کریں۔

جواب: ہوا کی مزاحمت (Air Resistance) فرکشن کی ایک قسم ہے جو اس وقت عمل کرتی ہے جب کوئی جسم ہوا میں سے حرکت کرتا ہے۔ یہ فورس ہمیشہ جسم کی حرکت کی مخالف سمت میں ہوتی ہے۔

سوال نمبر 7: لچک کی فورس کیا ہے؟ اس کی مثالیں دیں۔

جواب: لچک کی فورس (Elastic Force) وہ فورس ہے جو کسی لچکدار شے کو اپنی اصل شکل میں واپس لاتی ہے جب اس پر عمل کرنے والی بیرونی فورس ہٹا دی جائے۔ **مثالیں:** کھینچے ہوئے ربڑ بینڈ یا دبائے ہوئے سپرنگ کا اپنی اصل حالت میں واپس آنا لچک کی فورس کی وجہ سے ہوتا ہے۔

سوال نمبر 8: نان کونٹیکٹ فورسز کی تعریف کریں۔

جواب: نان کونٹیکٹ فورسز ایسی فورسز کو کہتے ہیں جو دو اجسام پر ایک دوسرے کو چھوئے بغیر عمل کرتی ہیں۔ یہ فورسز فاصلے سے اثر انداز ہو سکتی ہیں، اسی لیے انہیں "فاصلے سے عمل کرنے والی فورسز" بھی کہا جاتا ہے۔

سوال نمبر 9: گریویٹیشنل فورس کی تعریف مثال سے کریں۔

جواب: گریویٹیشنل فورس ایک باہمی کشش کی فورس ہے جو کائنات میں موجود تمام ماس رکھنے والی اشیاء کے مابین پائی جاتی ہے۔ یہ ہمیشہ کشش کی فورس ہوتی ہے اور کبھی بھی دفع کی نہیں ہوتی۔ **مثال:** ایک سیب کا درخت سے ٹوٹ کر زمین پر گرنا زمین کی گریویٹیشنل فورس کی وجہ سے ہے۔ اسی طرح زمین سورج کے گرد اسی فورس کی وجہ سے گھومتی ہے۔

سوال نمبر 10: گریویٹیشنل فیلڈ کی تعریف کریں۔

جواب: گریویٹیشنل فیلڈ کسی بھی ماس رکھنے والے جسم کے گرد وہ علاقہ ہے جس میں کوئی دوسرا ماس رکھنے والا جسم کشش کی گریویٹیشنل فورس محسوس کرتا ہے۔

سوال نمبر 11: گریویٹیشنل کونسٹنٹ کی قیمت لکھیں۔

جواب: گریویٹیشنل کونسٹنٹ (G) کی قیمت $6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2kg^{-2}$ ہے۔

سوال نمبر 12: الیکٹروسٹیٹک فورس اور میگنیٹک فورس کے درمیان فرق بیان کریں۔

NOTES BY MRA

باب نمبر4: فورس کے گھمانے کے اثرات

سوال نمبر 1 : لائنگ اور ان لائنگ پیرالل فورسز کے درمیان فرق بیان کریں۔

جواب : وہ تمام فورسز جو ایک دوسرے کے متوازی عمل کرتی ہیں انہیں پیرالل فورسز کہا جاتا ہے۔ ان کی دو اقسام ہیں:

اب 4: فورس کے گھمانے کے اثرات – سوالات و جوابات

سوال نمبر 1: توازن کی تینوں حالتوں کے نام لکھیں۔

جواب : توازن کی تین حالتیں درج ذیل ہیں:

1. **قیام پذیر توازن** (Stable Equilibrium)
2. **غیر قیام پذیر توازن** (Unstable Equilibrium)
3. **نیوٹرل توازن** (Neutral Equilibrium)

سوال نمبر 2: قیام پذیر توازن کی تعریف کریں۔

جواب : قیام پذیر توازن توازن کی وہ حالت ہے جس میں اگر کسی جسم کو اس کی ابتدائی پوزیشن سے تھوڑا سا ہٹایا جائے تو وہ واپس اپنی اصلی حالت میں آ جاتا ہے۔ ایسا اس لیے ہوتا ہے کیونکہ اس کا سنٹر آف گریویٹی اپنی نچلی ترین ممکنہ پوزیشن پر ہوتا ہے۔

سوال نمبر 3: نیوٹرل توازن کی تعریف مثال کے ساتھ کریں۔

جواب : نیوٹرل توازن توازن کی وہ حالت ہے جس میں اگر کسی جسم کو اس کی جگہ سے ہلایا جائے تو وہ اپنی نئی جگہ پر دوبارہ توازن کی حالت میں آ جاتا ہے اور اس کے سنٹر آف گریویٹی کی بلندی تبدیل نہیں ہوتی۔ **مثال :** افقی سطح پر لڑھکنے والا بال یا سلنڈر نیوٹرل توازن کی بہترین مثال ہے۔

سوال نمبر 4: ایک بس کب غیر قیام پذیر توازن کی حالت میں ہوتی ہے؟

جواب : ایک بس اس وقت غیر قیام پذیر توازن کی حالت میں ہوتی ہے جب اس کا سنٹر آف گریویٹی بہت بلند ہو۔ مثال کے طور پر، اگر بھاری سامان بس کی چھت پر لاد دیا جائے تو اس کا سنٹر آف گریویٹی اونچا ہو جائے گا۔ اب اگر بس کو تھوڑا سا بھی جھکایا جائے گا تو وہ واپس اپنی اصلی حالت میں آنے کے بجائے الٹ جائے گی۔

سوال نمبر 5: ہم سسٹم کی قیام پذیری کو کیسے بہتر کر سکتے ہیں؟

جواب : ہم کسی سسٹم کی قیام پذیری کو دو طریقوں سے بہتر بنا سکتے ہیں:

1. **سنٹر آف ماس کو نیچا کر کے :** جسم کا سنٹر آف ماس جتنا نیچے ہو گا، وہ اتنا ہی زیادہ قیام پذیر ہو گا۔
2. **جسم کی بنیاد کے رقبے کو بڑھا کر :** جسم کی بنیاد جتنی چوڑی ہو گی، اس کے الٹنے کا امکان اتنا ہی کم ہو گا۔

سوال نمبر 6: ریسنگ کاروں کو نیچے سے کیوں بھاری بنایا جاتا ہے؟

جواب : ریسنگ کاروں کو نیچے سے بھاری اس لیے بنایا جاتا ہے تاکہ ان کا **سنٹر آف ماس** زیادہ سے زیادہ نیچے رہے۔ اس سے ان کی قیام پذیری (Stability) بڑھ جاتی ہے اور تیز رفتاری سے موڑ کاٹتے وقت ان کے الٹنے کا خطرہ کم ہو جاتا ہے۔

سوال نمبر 7: ریسنگ کاروں کی قیام پذیری کو کیسے بڑھایا جا سکتا ہے؟

جواب : ریسنگ کاروں کی قیام پذیری کو دو طریقوں سے بڑھایا جاتا ہے:

1. ان کا سنٹر آف ماس نیچے رکھ کر (انجن اور بھاری پرزے نیچے نصب کر کے)۔
2. ان کی بنیاد کا رقبہ بڑھا کر (پہیوں کو باڈی سے باہر کی طرف لگا کر)۔

سوال نمبر 8: گھمانے کی حرکت اور انتقالی حرکت کے درمیان فرق کریں۔

NOTES BY MRA

جواب: یہ ویکٹرز کو جمع کرنے کا ایک گرافیکل طریقہ ہے۔ اس کے مطابق، ویکٹرز کی نمائندہ لائنیں اس طرح کھینچی جاتی ہیں کہ پہلے ویکٹر کا ہیڈ دوسرے ویکٹر کی ٹیل کے ساتھ جڑے۔ حاصل ویکٹر وہ ویکٹر ہو گا جو پہلے ویکٹر کی ٹیل سے شروع ہو کر آخری ویکٹر کے ہیڈ تک جائے۔

سوال نمبر43: دروازوں کے ہینڈل قبضوں سے دور کیوں لگائے جاتے ہیں؟

جواب: دروازوں کے ہینڈل قبضوں سے دور اس لیے لگائے جاتے ہیں تاکہ **مومنٹ آرم (l)** کو بڑھایا جا سکے۔ ٹارک کے فارمولے ($\tau = F \times l$) کے مطابق، مومنٹ آرم جتنا زیادہ ہو گا، اتنا ہی کم فورس لگا کر مطلوبہ ٹارک (گھمانے کا اثر) پیدا کیا جا سکے گا، جس سے دروازہ کھولنا آسان ہو جاتا ہے۔

سوال نمبر44: مثبت اور منفی ٹارک میں کیا فرق ہے؟

جواب:

- **مثبت ٹارک (Positive Torque):** اگر کوئی فورس جسم کو **اینٹی کلاک وائز (گھڑی کی سوئیوں کی مخالف سمت)** گھمانے کی کوشش کرے تو اس سے پیدا ہونے والا ٹارک مثبت ہوتا ہے۔
- **منفی ٹارک (Negative Torque):** اگر کوئی فورس جسم کو **کلاک وائز (گھڑی کی سوئیوں کی سمت)** گھمانے کی کوشش کرے تو اس سے پیدا ہونے والا ٹارک منفی ہوتا ہے۔

سوال نمبر45: ایک بے قاعدہ شکل کے تختے کا سنٹر آف گریویٹی کیسے معلوم کیا جا سکتا ہے؟

جواب: ایک بے قاعدہ شکل کے تختے کا سنٹر آف گریویٹی **پلب لائن** کی مدد سے معلوم کیا جا سکتا ہے۔ تختے کو کسی ایک نقطے سے آزادانہ لٹکائیں اور اس کے ساتھ پلب لائن لٹکا کر ایک عمودی لائن کھینچیں۔ پھر تختے کو کسی دوسرے نقطے سے لٹکا کر یہی عمل دہرائیں۔ دونوں لائنیں جس نقطے پر ایک دوسرے کو قطع کریں گی، وہی اس تختے کا سنٹر آف گریویٹی ہو گا۔

سوال نمبر46: غیر قیام پذیر توازن میں جسم اپنی اصلی حالت میں واپس کیوں نہیں آتا؟

جواب: غیر قیام پذیر توازن میں جسم کا سنٹر آف گریویٹی اپنی بلند ترین ممکنہ پوزیشن پر ہوتا ہے۔ جب اسے تھوڑا سا ہلایا جاتا ہے تو اس کا سنٹر آف گریویٹی مزید نیچے آ جاتا ہے اور پیدا ہونے والا ٹارک اسے واپس لانے کے بجائے مزید دور گرا دیتا ہے۔

سوال نمبر47: واشنگ مشین کا ڈرائیر کپڑوں کو کیسے خشک کرتا ہے؟

جواب: واشنگ مشین کا ڈرائیر **سینٹری پیٹل فورس** کے اصول پر کام کرتا ہے۔ جب ڈرم تیزی سے گھومتا ہے تو کپڑوں کو دائرے میں گھومنے کے لیے درکار سینٹری پیٹل فورس ڈرم کی دیواریں مہیا کرتی ہیں۔ لیکن پانی کے قطرات آزاد ہونے کی وجہ سے سینٹری پیٹل فورس حاصل نہیں کر پاتے اور ڈرم کے سوراخوں سے سیدھی لائن میں باہر نکل جاتے ہیں، جس سے کپڑے خشک ہو جاتے ہیں۔

باب نمبر 5: ورک، انرجی اور پاور

سوال نمبر1: ورک کتنا ہو گا جب ایک جسم پر فورس لگائی جاتی ہے لیکن وہ ساکن رہتا ہے؟

جواب: ورک کی سائنسی تعریف کے مطابق، ورک اس وقت سرانجام پاتا ہے جب کوئی فورس کسی جسم پر عمل کرے اور وہ جسم فورس کی سمت میں کچھ فاصلہ طے کرے۔ اس کا حسابی فارمولا $W = F \times d$ ہے۔ اگر کسی جسم پر فورس لگائی جاتی ہے لیکن وہ ساکن رہتا ہے، تو اس کا مطلب ہے کہ اس نے کوئی فاصلہ طے نہیں کیا، یعنی فاصلہ (d) صفر ہے۔ لہٰذا، اس صورت میں کیا گیا ورک **صفر** ہو گا۔ $W = F \times 0 = 0$ مثال کے طور پر، اگر کوئی شخص ایک دیوار کو دھکیلنے کی کوشش کرتا ہے لیکن دیوار اپنی جگہ سے نہیں ہلتی، تو وہ شخص کوئی سائنسی ورک نہیں کر رہا ہوتا، بھلے ہی وہ تھک جائے۔

سوال نمبر2: ورک اور اس کے SI یونٹ کی تعریف کریں۔

جواب:

- **ورک (Work):** فزکس میں ورک اس وقت ہوتا ہے جب کوئی فورس کسی جسم پر عمل کرے اور جسم اس فورس کی سمت میں کچھ فاصلہ طے کرے۔ ورک کی مقدار لگائی گئی فورس (F) اور فورس کی سمت میں طے کردہ فاصلے (d) کے حاصل ضرب کے برابر ہوتی ہے۔
- **SI یونٹ:** ورک کا SI یونٹ **جول (Joule)** ہے۔ ایک جول ورک کی وہ مقدار ہے جو اس وقت سرانجام پاتی ہے جب ایک نیوٹن ($1N$) کی فورس کسی جسم کو اپنی ہی سمت میں ایک میٹر ($1m$) کا فاصلہ طے کرائے۔ $1\ Joule = 1\ Newton \times 1\ metre$

سوال نمبر3: ایک کشتی بان دریا کے بہاؤ کے مخالف چپو چلا رہا ہے اور کنارے کے لحاظ سے ساکن ہے۔ کیا وہ ورک کر رہا ہے؟

جواب: فزکس کی تعریف کے مطابق، **کشتی پر کنارے کے لحاظ سے کوئی ورک نہیں ہو رہا۔** اگرچہ کشتی بان چپو چلانے کے لیے مسلسل فورس لگا رہا ہے اور اس کے پٹھے ورک کر رہے ہیں، لیکن چونکہ کشتی کنارے کے لحاظ سے ساکن ہے، اس لیے اس کا فاصلہ یا ڈسپلیسمنٹ (displacement) صفر ہے۔ ورک کے لیے فورس کے ساتھ ساتھ فاصلے کا طے ہونا بھی لازمی شرط ہے۔ چونکہ یہاں فاصلہ صفر ہے، اس لیے کیا گیا ورک بھی صفر ہو گا۔

سوال نمبر4: زیادہ سے زیادہ ورک کی صورت کو بیان کریں۔

جواب: ورک اس وقت **زیادہ سے زیادہ (maximum)** ہوتا ہے جب لگائی گئی فورس اور جسم کے طے کردہ فاصلے کی سمت ایک ہی ہو۔ اس صورت میں فورس اور فاصلے کے درمیان زاویہ صفر ڈگری (0°) ہوتا ہے۔ ورک کے عمومی فارمولے $W = Fd\cos\theta$ کے مطابق، جب $\theta = 0°$ ہو تو $\cos(0°) = 1$ ہوتا ہے، جو کہ کوسائن کی سب سے بڑی قیمت ہے۔ لہٰذا، ورک کی مقدار $W = Fd$ ہوتی ہے، جو کہ سب سے زیادہ ممکنہ ورک ہے۔ مثال کے طور پر، جب کوئی شخص کسی ٹرالی کو سیدھا آگے کی طرف دھکیلتا ہے تو وہ زیادہ سے زیادہ ورک کرتا ہے۔

سوال نمبر5: ورک کا انحصار کن عوامل پر ہوتا ہے؟

جواب: ورک کا انحصار درج ذیل تین بنیادی عوامل پر ہوتا ہے:

1. **فورس (F) کی مقدار:** جتنی زیادہ فورس لگائی جائے گی، اتنا ہی زیادہ ورک ہو گا۔
2. **فاصلے (d) کی مقدار:** جسم جتنا زیادہ فاصلہ طے کرے گا، اتنا ہی زیادہ ورک ہو گا۔
3. **فورس اور فاصلے کے درمیان زاویہ (θ):** ورک اس وقت زیادہ سے زیادہ ہوتا ہے جب فورس اور فاصلہ ایک ہی سمت میں ہوں ($\theta=0°$) اور صفر ہوتا ہے جب فورس اور فاصلہ ایک دوسرے پر عمود ہوں ($\theta=90°$)۔

سوال نمبر23 : تنی ہوئی کمان میں انرجی کس شکل میں جمع ہوتی ہے؟ایک تنی ہوئی کمان کی زیادہ سے زیادہ حد کیا ہے؟

جواب:

- **انرجی کی شکل :** تنی ہوئی کمان میں انرجی **الاسٹک پوٹینشل انرجی** کی شکل میں جمع ہوتی ہے۔ یہ انرجی کمان کی شکل میں تبدیلی کی وجہ سے اس میں ذخیرہ ہوتی ہے۔
- **زیادہ سے زیادہ حد :** ایک تنی ہوئی کمان کی زیادہ سے زیادہ حد وہ ہے جب کمان کھینچنے والا اس کو اتنا کھینچ لے کہ اس سے زیادہ کھینچنا ممکن نہ ہو۔ اس مقام پر اس میں زیادہ سے زیادہ الاسٹک پوٹینشل انرجی ذخیرہ ہوتی ہے، جو تیر چھوڑنے پر کائی نیٹک انرجی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

سوال نمبر24 : مکینیکل انرجی کیا ہوتی ہے؟

جواب : کسی جسم کی حرکت کی وجہ سے کائی نیٹک انرجی اور اس کی پوزیشن کی وجہ سے پوٹینشل انرجی کے مجموعے کو اس کی **مکینیکل انرجی** کہتے ہیں۔ مکینیکل انرجی = کائی نیٹک انرجی + پوٹینشل انرجی

سوال نمبر25 : کائی نیٹک انرجی اور پوٹینشل انرجی کے درمیان فرق تحریر کریں۔

جواب : کائی نیٹک انرجی اور پوٹینشل انرجی میں بنیادی فرق درج ذیل ہے:

- **کائی نیٹک انرجی :** یہ کسی جسم میں اس کی **حرکت (motion)** کی وجہ سے پائی جانے والی انرجی ہے۔ اس کا انحصار جسم کے ماس اور اس کی سپیڈ پر ہوتا ہے۔
- **پوٹینشل انرجی :** یہ کسی جسم میں اس کی **پوزیشن (position)** یا اس کی اندرونی حالت کی وجہ سے ذخیرہ شدہ انرجی ہے۔ اس کی مزید اقسام ہیں جیسے گریوی ٹیشنل پوٹینشل انرجی اور الاسٹک پوٹینشل انرجی۔

سوال نمبر26 : انسانی دل کی ایک دھڑکن کا ورک تحریر کریں۔

جواب : انسانی دل کی ایک دھڑکن تقریباً **1 جول** ورک کرتی ہے۔

سوال نمبر27 : ہیروشیما میں گرنے والے ایٹم بم سے کتنی جول انرجی پیدا ہوئی تھی؟

جواب : ہیروشیما میں گرنے والے ایٹم بم سے تقریباً 8×10^{13} **جول** انرجی پیدا ہوئی تھی۔

سوال نمبر28 : ایک عام بجلی گھر کی انرجی سالانہ پیداوار بیان کریں۔

جواب : ایک عام بجلی گھر کی سالانہ پیداوار تقریباً 10^{16} **جول** انرجی ہوتی ہے۔

سوال نمبر29 : پوٹینشل انرجی کا فارمولا اور SI یونٹ لکھیں۔

جواب:

- **فارمولا :** گریوی ٹیشنل پوٹینشل انرجی کا فارمولا $P.E. = mgh$ ہے۔
- **SI یونٹ :** پوٹینشل انرجی کا SI یونٹ **جول (Joule)** ہے۔

سوال نمبر30 : گرتے ہوئے پانی سے بجلی کیسے پیدا ہوتی ہے؟

جواب : ڈیم میں اونچائی پر ذخیرہ شدہ پانی میں گریوی ٹیشنل پوٹینشل انرجی ہوتی ہے۔ جب یہ پانی پائپوں کے ذریعے نیچے گرتا ہے تو اس کی پوٹینشل انرجی، کائی نیٹک انرجی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ یہ تیز رفتار پانی ٹربائنوں کو گھماتا ہے (مکینیکل انرجی)، اور ٹربائنوں کے ساتھ جڑے جنریٹر اس مکینیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی (بجلی) میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

سوال نمبر31 : تھرمل یا انٹرنل انرجی کیا ہے؟

جواب : تھرمل یا انٹرنل انرجی کسی جسم کے ایٹموں اور مالیکیولز کی بے ترتیب حرکت (کائی نیٹک انرجی) اور ان کے درمیان پائی جانے والی فورسز (پوٹینشل انرجی) کا مجموعہ ہوتی ہے۔ یہ دراصل کسی جسم کی حرارت سے منسلک ہوتی ہے؛ جسم جتنا گرم ہوگا، اس کی انٹرنل انرجی اتنی ہی زیادہ ہوگی۔

سوال نمبر32 : گریوی ٹیشنل پوٹینشل انرجی اور الاسٹک پوٹینشل انرجی کے درمیان فرق بیان کریں۔

جواب:

- **گریوی ٹیشنل پوٹینشل انرجی :** یہ کسی جسم میں گریوی ٹیشنل فیلڈ کے اندر اس کی **بلندی یا پوزیشن** کی وجہ سے ذخیرہ شدہ انرجی ہے۔ مثال کے طور پر، اونچائی پر رکھا ہوا پتھر۔
- **الاسٹک پوٹینشل انرجی :** یہ کسی لچکدار جسم میں اس کی **شکل میں تبدیلی** (جیسے کھنچاؤ یا دباؤ) کی وجہ سے ذخیرہ شدہ انرجی ہے۔ مثال کے طور پر، کھینچا ہوا ربڑ بینڈ یا دبا ہوا سپرنگ۔

سوال نمبر33 : کیمیکل پوٹینشل انرجی اور نیوکلیئر انرجی کے درمیان فرق بیان کریں۔

جواب:

- **کیمیکل پوٹینشل انرجی :** یہ انرجی ایٹموں کے درمیان **کیمیائی بانڈز** میں ذخیرہ ہوتی ہے اور کیمیائی تعاملات (chemical reactions) کے دوران خارج ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر، خوراک، ایندھن اور بیٹریوں میں موجود انرجی۔
- **نیوکلیئر انرجی :** یہ انرجی ایٹم کے **نیوکلیس** کے اندر پروٹونز اور نیوٹرونز کو جوڑ کر رکھنے والی فورسز میں ذخیرہ ہوتی ہے اور نیوکلیئر ری ایکشنز (جیسے فشن یا فیوژن) کے دوران خارج ہوتی ہے۔

سوال نمبر34 : ایک فورس $F1$ سیکنڈ میں 5 جول ورک کرتی ہے۔ ایک دوسری فورس F2 سیکنڈ میں 3 جول ورک کرتی ہے۔ کون سی فورس زیادہ پاور کی حامل ہے؟

جواب : فورس F2 زیادہ پاور کی حامل ہے۔ **وضاحت :** پاور ورک کرنے کی شرح ہے، جس کا فارمولا $P = \frac{W}{t}$ ہے۔

- فورس F1 کی پاور 0.5 $P1 = \frac{5\,J}{10s} = 0.5$:
- فورس F2 کی پاور $P2 = \frac{3\,J}{5s} = 0.6$: چونکہ 0.6 W کی قیمت 0.5 W سے زیادہ ہے، اس لیے فورس F2 زیادہ پاور فراہم کرتی ہے۔

سوال نمبر35 : موٹروے پر سفر کے دوران کچھ گاڑیوں کے ٹائر پھٹ جاتے ہیں اس کی کیا وجہ ہے؟

جواب : موٹروے پر تیز رفتاری سے سفر کے دوران ٹائر اور سڑک کے درمیان فرکشن کی وجہ سے ٹائر بہت گرم ہو جاتے ہیں۔ اس حرارت سے ٹائر کے اندر موجود ہوا کی انٹرنل انرجی بڑھ جاتی ہے، جس کی وجہ سے ہوا پھیلتی ہے اور ٹائر کے اندر اس کا پریشر بہت زیادہ ہو جاتا ہے۔ اگر یہ پریشر ٹائر کی برداشت کی حد سے بڑھ جائے تو وہ پھٹ جاتا ہے۔

سوال نمبر36 : سٹریٹ میں کرکٹ کھیلتے ہوئے ایک بال کھڑکی سے ٹکرا کر شیشہ توڑ دیتی ہے۔ اس واقع میں انرجی کی مختلف شکلوں میں تبدیلی بیان کریں۔

$$\text{انجن شینسی \%} = \frac{12\,J}{80J} \times 100$$

$$\text{انجن شینسی \%} = 0.15 \times 100$$

$$\text{انجن شینسی \%} = 15\%$$

سوال نمبر73: ورک کب صفر ہوتا ہے؟ دو صورتیں بیان کریں۔

جواب: ورک اس وقت صفر ہوتا ہے جب:

1. **فاصلہ صفر ہو:** اگر کسی جسم پر فورس لگائی جائے لیکن وہ اپنی جگہ سے حرکت نہ کرے ($d=0$)، تو کیا گیا ورک صفر ہوتا ہے۔
2. **فورس اور فاصلہ عمود ہوں:** اگر لگائی گئی فورس اور جسم کے طے کردہ فاصلے کی سمت ایک دوسرے پر عمود ہو ($\theta=90°$)، تو بھی ورک صفر ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، جب کوئی شخص کوئی بوجھ اٹھا کر افقی سطح پر چلتا ہے تو گریویٹی کے خلاف کیا گیا ورک صفر ہوتا ہے۔

سوال نمبر74: ورک-انرجی اصول (Work-Energy Principle) کیا ہے؟

جواب: ورک-انرجی اصول یہ بیان کرتا ہے کہ "کسی جسم پر کیا گیا ورک اس کی کائی نیٹک انرجی میں تبدیلی کے برابر ہوتا ہے۔" اگر کسی جسم پر ورک کیا جائے تو اس کی کائی نیٹک انرجی بڑھ جاتی ہے، اور اگر جسم ورک کرے تو اس کی کائی نیٹک انرجی کم ہو جاتی ہے۔ $W = \Delta K.E. = K.E_f - K.E_i$

سوال نمبر75: ایک مثالی سسٹم (Ideal System) سے کیا مراد ہے؟

جواب: ایک مثالی سسٹم (Ideal System) ایک ایسا فرضی سسٹم ہے جس کی ایفی شینسی 100 فیصد ہوتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ سسٹم فراہم کردہ تمام ان پٹ انرجی کو بغیر کسی ضیاع کے کارآمد آؤٹ پٹ ورک میں تبدیل کر دیتا ہے۔ حقیقی زندگی میں فرکشن اور دیگر مزاحمتی قوتوں کی وجہ سے کوئی بھی سسٹم مثالی نہیں ہو سکتا۔

سوال نمبر76: فوسل فیولز کے استعمال کے ماحول پر کیا اثرات مرتب ہوتے ہیں؟

جواب: فوسل فیولز (کوئلہ، تیل، گیس) کو جلانے سے ماحول پر بہت سے منفی اثرات مرتب ہوتے ہیں:

- **فضائی آلودگی:** ان کو جلانے سے سلفر ڈائی آکسائیڈ جیسی زہریلی گیسیں خارج ہوتی ہیں جو تیزابی بارش کا سبب بنتی ہیں۔
- **گلوبل وارمنگ:** کاربن ڈائی آکسائیڈ جیسی گرین ہاؤس گیسوں کے اخراج سے زمین کا درجہ حرارت بڑھ رہا ہے۔
- **صحت کے مسائل:** فضائی آلودگی سانس کی بیماریوں اور دیگر صحت کے مسائل کا باعث بنتی ہے۔

سوال نمبر77: پاور اور انرجی میں کیا فرق ہے؟

جواب: پاور اور انرجی میں بنیادی فرق یہ ہے کہ **انرجی** ورک کرنے کی کل صلاحیت کا نام ہے، جبکہ **پاور** اس بات کی پیمائش ہے کہ وہ ورک کتنی تیزی سے کیا جا رہا ہے۔

- **انرجی کی اکائی جول ہے۔**
- **پاور کی اکائی واٹ (جول فی سیکنڈ)** ہے۔ مثال کے طور پر، دو مزدور ایک ہی کام (یکساں انرجی) کرتے ہیں، لیکن جو مزدور کم وقت میں کام مکمل کرتا ہے، اس کی پاور زیادہ ہوتی ہے۔

سوال نمبر78: کیا ایک سسٹم کی ایفی شینسی 100 فیصد سے زیادہ ہو سکتی ہے؟ وضاحت کریں۔

جواب: نہیں، انرجی کے تحفظ کے قانون کے مطابق کسی بھی سسٹم کی ایفی شینسی **کبھی بھی 100 فیصد سے زیادہ نہیں ہو سکتی**۔ ایفی شینسی کا 100 فیصد سے زیادہ ہونے کا مطلب یہ ہو گا کہ سسٹم جتنی انرجی لے رہا ہے، اس سے زیادہ کارآمد ورک کر رہا ہے، جو کہ انرجی کو بغیر کسی ذریعے کے پیدا کرنے کے مترادف ہے۔ یہ فزکس کے بنیادی اصولوں کے خلاف ہے کیونکہ انرجی کو پیدا نہیں کیا جا سکتا، صرف ایک شکل سے دوسری میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔

باب نمبر6: مادے کی میکینیکل خصوصیات

سوال نمبر1: کسی ٹھوس شے کی لچک سے آپ کی کیا مراد ہے؟

جواب: کسی ٹھوس شے کی لچک سے مراد وہ خاصیت ہے جس کی وجہ سے وہ شے اپنی شکل میں تبدیلی کی مزاحمت کرتی ہے۔ جب کسی ٹھوس پر بیرونی قوت (ڈیفارمنگ فورس) لگائی جاتی ہے تو اس کی شکل تبدیل ہو جاتی ہے، لیکن لچک کی وجہ سے وہ قوت ہٹانے پر اپنی اصلی شکل میں واپس آنے کی کوشش کرتی ہے۔

سوال نمبر2: کون سا میٹریل زیادہ لچک دار ہے؟ (الف) لوہا یا ربڑ (ب) ہوا یا پانی (تعمیری فکر کا سوال)

جواب: (الف) لوہا ربڑ سے زیادہ لچک دار ہے۔ اگرچہ عام طور پر یہ سمجھا جاتا ہے کہ ربڑ زیادہ لچکدار ہے کیونکہ وہ آسانی سے کھنچ جاتا ہے، لیکن لچک کی سائنسی تعریف کے مطابق، جو مادہ اپنی شکل میں تبدیلی کی زیادہ مزاحمت کرتا ہے وہ زیادہ لچکدار ہوتا ہے۔ لوہا اپنی شکل میں تبدیلی کے خلاف ربڑ سے کہیں زیادہ مزاحمت پیش کرتا ہے، اس لیے لوہا زیادہ لچک دار ہے۔ (ب) پانی ہوا سے زیادہ لچکدار ہے۔ ٹھوس کے بعد مائعات میں بین سالماتی قوتیں گیسوں کے مقابلے میں زیادہ مضبوط ہوتی ہیں۔ اس لیے مائعات (پانی) گیسوں (ہوا) کے مقابلے میں اپنی شکل میں تبدیلی کی زیادہ مزاحمت کرتی ہیں۔

سوال نمبر3: مادے کی تین اہم حالتیں کیا ہیں؟

جواب: مادے کی تین اہم حالتیں ٹھوس، مائع اور گیس ہیں۔

سوال نمبر4: مادے کی مختلف حالتوں کے وجود کی بنیادی وجہ کیا ہے؟

جواب: مادے کی مختلف حالتوں کے وجود کی بنیادی وجہ ایٹموں اور مالیکیولز کے درمیان عمل کرنے والی بین سالماتی قوتیں (intermolecular forces) اور ان کی حرکی توانائی ہے۔ ٹھوس میں یہ قوتیں بہت مضبوط ہوتی ہیں، مائعات میں کمزور اور گیسوں میں بہت ہی کمزور ہوتی ہیں، جس کی وجہ سے مادہ مختلف حالتوں میں پایا جاتا ہے۔

سوال نمبر5: مثال کے ساتھ ڈیفارمنگ فورس کی تعریف کریں۔

$$\text{ایفی شینسی} \% = \frac{12\,J}{80\,J} \times 100$$

$$\text{ایفی شینسی} \% = 0.15 \times 100$$

$$\text{ایفی شینسی} \% = 15\%$$

سوال نمبر73: ورک کب صفر ہوتا ہے؟ دو صورتیں بیان کریں۔

جواب: ورک اس وقت صفر ہوتا ہے جب:

1. **فاصلہ صفر ہو:** اگر کسی جسم پر فورس لگائی جائے لیکن وہ اپنی جگہ سے حرکت نہ کرے ($d=0$)، تو کیا گیا ورک صفر ہوتا ہے۔
2. **فورس اور فاصلہ عمود ہوں:** اگر لگائی گئی فورس اور جسم کے طے کردہ فاصلے کی سمت ایک دوسرے پر عمود ہو ($\theta=90^\circ$)، تو بھی ورک صفر ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، جب کوئی شخص کوئی بوجھ اٹھا کر افقی سطح پر چلتا ہے تو گریویٹی کے خلاف کیا گیا ورک صفر ہوتا ہے۔

سوال نمبر74: ورک-انرجی اصول (Work-Energy Principle) کیا ہے؟

جواب: ورک-انرجی اصول یہ بیان کرتا ہے کہ "کسی جسم پر کیا گیا ورک اس کی کائی نیٹک انرجی میں تبدیلی کے برابر ہوتا ہے۔" اگر کسی جسم پر ورک کیا جائے تو اس کی کائی نیٹک انرجی بڑھ جاتی ہے، اور اگر جسم ورک کرے تو اس کی کائی نیٹک انرجی کم ہو جاتی ہے۔ $W = \Delta K.E. = K.E_f - K.E_i$

سوال نمبر75: ایک مثالی سسٹم (Ideal System) سے کیا مراد ہے؟

جواب: ایک مثالی سسٹم (Ideal System) ایک ایسا فرضی سسٹم ہے جس کی ایفی شینسی 100 فیصد ہوتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ سسٹم فراہم کردہ تمام ان پٹ انرجی کو بغیر کسی ضیاع کے کارآمد آؤٹ پٹ ورک میں تبدیل کر دیتا ہے۔ حقیقی زندگی میں فرکشن اور دیگر مزاحمتی قوتوں کی وجہ سے کوئی بھی سسٹم مثالی نہیں ہو سکتا۔

سوال نمبر76: فوسل فیولز کے استعمال کے ماحول پر کیا اثرات مرتب ہوتے ہیں؟

جواب: فوسل فیولز (کوئلہ، تیل، گیس) کو جلانے سے ماحول پر بہت سے منفی اثرات مرتب ہوتے ہیں:

- **فضائی آلودگی:** ان کو جلانے سے سلفر ڈائی آکسائیڈ جیسی زہریلی گیسیں خارج ہوتی ہیں جو تیزابی بارش کا سبب بنتی ہیں۔
- **گلوبل وارمنگ:** کاربن ڈائی آکسائیڈ جیسی گرین ہاؤس گیسوں کے اخراج سے زمین کا درجہ حرارت بڑھ رہا ہے۔
- **صحت کے مسائل:** فضائی آلودگی سانس کی بیماریوں اور دیگر صحت کے مسائل کا باعث بنتی ہے۔

سوال نمبر77: پاور اور انرجی میں کیا فرق ہے؟

جواب: پاور اور انرجی میں بنیادی فرق یہ ہے کہ **انرجی** ورک کرنے کی کل صلاحیت کا نام ہے، جبکہ **پاور** اس بات کی پیمائش ہے کہ وہ ورک کتنی تیزی سے کیا جا رہا ہے۔

- **انرجی کی اکائی جول ہے۔**
- **پاور کی اکائی واٹ (جول فی سیکنڈ)** ہے۔ مثال کے طور پر، دو مزدور ایک ہی کام (یکساں انرجی) کرتے ہیں، لیکن جو مزدور کم وقت میں کام مکمل کرتا ہے، اس کی پاور زیادہ ہوتی ہے۔

سوال نمبر78: کیا ایک سسٹم کی ایفی شینسی 100 فیصد سے زیادہ ہو سکتی ہے؟ وضاحت کریں۔

جواب: نہیں، انرجی کے تحفظ کے قانون کے مطابق کسی بھی سسٹم کی ایفی شینسی **کبھی بھی 100 فیصد سے زیادہ نہیں ہو سکتی۔** ایفی شینسی کا 100 فیصد سے زیادہ ہونے کا مطلب یہ ہوگا کہ سسٹم جتنی انرجی لے رہا ہے، اس سے زیادہ کارآمد ورک کر رہا ہے، جو کہ انرجی کو بغیر کسی ذریعے کے پیدا کرنے کے مترادف ہے۔ یہ فزکس کے بنیادی اصولوں کے خلاف ہے کیونکہ انرجی کو پیدا نہیں کیا جا سکتا، صرف ایک شکل سے دوسری میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔

باب نمبر6: مادے کی میکینیکل خصوصیات

سوال نمبر1: کسی ٹھوس شے کی لچک سے آپ کی کیا مراد ہے؟

جواب: کسی ٹھوس شے کی لچک سے مراد وہ خاصیت ہے جس کی وجہ سے وہ شے اپنی شکل میں تبدیلی کی مزاحمت کرتی ہے۔ جب کسی ٹھوس پر بیرونی قوت (ڈیفارمنگ فورس) لگائی جاتی ہے تو اس کی شکل تبدیل ہو جاتی ہے، لیکن لچک کی وجہ سے وہ قوت ہٹانے پر اپنی اصلی شکل میں واپس آنے کی کوشش کرتی ہے۔

سوال نمبر2: کون سا میٹیریل زیادہ لچک دار ہے؟ (الف) لوہا یا ربڑ (ب) ہوا یا پانی (تعمیری فکر کا سوال)

جواب: (الف) لوہا ربڑ سے زیادہ لچک دار ہے۔ اگرچہ عام طور پر یہ سمجھا جاتا ہے کہ ربڑ زیادہ لچکدار ہے کیونکہ وہ آسانی سے کھنچ جاتا ہے، لیکن لچک کی سائنسی تعریف کے مطابق، جو مادہ اپنی شکل میں تبدیلی کی زیادہ مزاحمت کرتا ہے وہ زیادہ لچکدار ہوتا ہے۔ لوہا اپنی شکل میں تبدیلی کے خلاف ربڑ سے کہیں زیادہ مزاحمت پیش کرتا ہے، اس لیے لوہا زیادہ لچک دار ہے۔ (ب) پانی ہوا سے زیادہ لچکدار ہے۔ ٹھوس کے بعد مائعات میں بین سالماتی قوتیں گیسوں کے مقابلے میں زیادہ مضبوط ہوتی ہیں۔ اس لیے مائعات (پانی) گیسوں (ہوا) کے مقابلے میں اپنی شکل میں تبدیلی کی زیادہ مزاحمت کرتی ہیں۔

سوال نمبر3: مادے کی تین اہم حالتیں کیا ہیں؟

جواب: مادے کی تین اہم حالتیں ٹھوس، مائع اور گیس ہیں۔

سوال نمبر4: مادے کی مختلف حالتوں کے وجود کی بنیادی وجہ کیا ہے؟

جواب: مادے کی مختلف حالتوں کے وجود کی بنیادی وجہ ایٹموں اور مالیکیولز کے درمیان عمل کرنے والی بین سالماتی قوتیں (intermolecular forces) اور ان کی حرکی توانائی ہے۔ ٹھوس میں یہ قوتیں بہت مضبوط ہوتی ہیں، مائعات میں کمزور اور گیسوں میں بہت ہی کمزور ہوتی ہیں، جس کی وجہ سے مادہ مختلف حالتوں میں پایا جاتا ہے۔

سوال نمبر5: مثال کے ساتھ ڈیفارمنگ فورس کی تعریف کریں۔

جواب: مائع سے ہلکی چیز کا حجم معلوم کرنے کے لیے، اسے پہلے کسی بھاری چیز (سنکر) کے ساتھ باندھا جاتا ہے جس کا حجم پہلے سے معلوم ہو۔ پھر دونوں کو اکٹھے مائع میں ڈبویا جاتا ہے اور حجم میں ہونے والے کل اضافے کو نوٹ کیا جاتا ہے۔ اس کل حجم میں سے سنکر کا حجم منفی کر کے ہلکی چیز کا حجم معلوم کیا جا سکتا ہے۔

سوال نمبر35: ہاتھی جیسے بھاری بھرکم جانوروں کے پیروں کا رقبہ زیادہ کیوں ہوتا ہے؟

جواب: ہاتھی جیسے بھاری جانوروں کے پیروں کا رقبہ زیادہ اس لیے ہوتا ہے تاکہ ان کے جسم کا بہت زیادہ وزن ایک بڑے رقبے پر تقسیم ہو جائے۔ اس سے زمین پر پڑنے والا دباؤ (پریشر) کم ہو جاتا ہے اور وہ نرم زمین میں دھنستے نہیں ہیں۔ پریشر = فورس / ایریا، لہٰذا ایریا زیادہ ہونے سے پریشر کم ہو جاتا ہے۔

سوال نمبر36: ہرن جیسے تیز دوڑنے والے جانوروں کے پیروں کا رقبہ کم کیوں ہوتا ہے؟

جواب: ہرن جیسے تیز دوڑنے والے جانوروں کے پیروں کا رقبہ کم ہوتا ہے تاکہ وہ دوڑتے وقت زمین پر زیادہ دباؤ ڈال سکیں۔ یہ زیادہ دباؤ انہیں زمین پر بہتر گرفت فراہم کرتا ہے اور تیزی سے مڑنے اور رفتار بدلنے میں مدد دیتا ہے۔

سوال نمبر37: کنکریوں پر ننگے پاؤں چلنا تکلیف دہ کیوں ہوتا ہے؟

جواب: کنکریوں پر ننگے پاؤں چلنا اس لیے تکلیف دہ ہوتا ہے کیونکہ کنکریوں کے سرے نوکیلے ہوتے ہیں اور ان کا رقبہ بہت کم ہوتا ہے۔ جب جسم کا پورا وزن ان چھوٹے رقبوں پر پڑتا ہے، تو پاؤں پر بہت زیادہ دباؤ پیدا ہوتا ہے۔ (ایریا/فورس = پریشر) یہ شدید دباؤ پاؤں کے ٹشوز کو نقصان پہنچاتا ہے اور درد کا باعث بنتا ہے۔

سوال نمبر38: فورس اور پریشر میں فرق بیان کریں۔

جواب: فورس ایک دھکیل یا کھینچ ہے جو کسی جسم کی حالت کو تبدیل کر سکتی ہے، اس کا یونٹ نیوٹن (N) ہے۔ جبکہ پریشر کسی سطح کے یونٹ رقبہ پر عموداً عمل کرنے والی فورس ہے، اس کا یونٹ پاسکل (Pa) یا نیوٹن فی مربع میٹر (N/m^2) ہے۔ فورس کی مقدار وہی رہ سکتی ہے لیکن اگر عمل کرنے کا رقبہ بدل جائے تو پریشر بدل جاتا ہے۔

سوال نمبر39: جب کوئی زرافہ ایک دم اپنی گردن اٹھائے تو اس کی لمبی گردن کی وجہ اُسے کیسے کوئی مشکل پیش نہیں آتی؟ (تعمیری فکر کا سوال)

جواب: زرافے کے جسم میں ایک خاص قسم کا دورانِ خون کا نظام ہوتا ہے۔ اس کے دل بہت طاقتور ہوتا ہے اور اس کی گردن میں موجود شریانوں میں والوز ہوتے ہیں۔ جب زرافہ اپنی گردن نیچے کرتا ہے تو یہ والوز خون کے بہاؤ کو کنٹرول کرتے ہیں تاکہ دماغ میں خون کا دباؤ زیادہ نہ ہو جائے۔ جب وہ ایک دم گردن اوپر اٹھاتا ہے تو دل تیزی سے خون پمپ کرتا ہے اور شریانیں سکڑ جاتی ہیں تاکہ خون تیزی سے دماغ تک پہنچے اور اسے چکر نہ آئیں۔ یہ ایک قدرتی ہائیڈرولک سسٹم کی طرح کام کرتا ہے۔

سوال نمبر40: کوئی انجینئر ایک بڑے تعمیری ڈھانچے کے وزن کا تخمینہ کیسے لگاتا ہے؟ (تعمیری فکر کا سوال)

جواب: ایک انجینئر بڑے تعمیری ڈھانچے کے وزن کا تخمینہ لگانے کے لیے استعمال ہونے والے تمام میٹریلز کی فہرست بناتا ہے۔ پھر وہ ہر میٹریل کی ڈینسٹی کو اس کے کل حجم سے ضرب دے کر اس کا ماس معلوم کرتا ہے۔ تمام میٹریلز کے ماس کو جمع کر کے ڈھانچے کا کل ماس معلوم کیا جاتا ہے اور پھر اسے گریویٹیشنل ایکسلریشن (g) سے ضرب دے کر کل وزن کا تخمینہ لگایا جاتا ہے۔ (g × ماس = وزن)

سوال نمبر41: پریشر کی تعریف کریں اور ایک مثال دیں۔

جواب: پریشر کسی سطح کے فی یونٹ رقبہ پر عموداً عمل کرنے والی قوت کو کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر، جب ہم ایک کیل کو ہتھوڑے سے دیوار میں ٹھوکتے ہیں، تو ہتھوڑے کی قوت کیل کی نوک کے بہت چھوٹے رقبے پر مرکوز ہو جاتی ہے، جس سے بہت زیادہ پریشر پیدا ہوتا ہے اور کیل دیوار میں دھنس جاتی ہے۔

سوال نمبر42: پریشر کا فارمولا اور SI یونٹ لکھیں۔

جواب: پریشر کا فارمولا ہے $(P) = \frac{(F)}{A}$ پریشر : اس کا SI یونٹ پاسکل (Pa) ہے، جو ایک نیوٹن فی مربع میٹر (N/m^2) کے برابر ہے۔

سوال نمبر43: پانی میں 10 میٹر کی گہرائی پر کتنا پریشر ہوتا ہے؟

جواب: پانی میں 10 میٹر کی گہرائی پر پریشر تقریباً ایک ایٹموسفیرک پریشر) تقریباً $101{,}325\ Pa$ کے برابر ہوتا ہے۔ یہ پریشر پانی کے کالم کے وزن کی وجہ سے ہوتا ہے جو اس گہرائی کے اوپر موجود ہے۔

سوال نمبر44: فٹ بال اور ہاکی کے جوتے کے تلووں آپس میں جڑیں کیوں ہوتے ہیں؟

جواب: فٹ بال اور ہاکی کے جوتوں کے تلووں میں جڑیں (studs) اس لیے ہوتی ہیں تاکہ کھلاڑیوں کو زمین پر بہتر گرفت مل سکے۔ یہ جڑیں کھلاڑی کے وزن کو بہت چھوٹے رقبوں پر مرکوز کرتی ہیں، جس سے زمین پر زیادہ دباؤ پڑتا ہے اور جوتے زمین میں تھوڑے دھنس جاتے ہیں۔ اس سے پھسلنے کا خطرہ کم ہو جاتا ہے اور کھلاڑی تیزی سے دوڑ اور مڑ سکتے ہیں۔

سوال نمبر46: مائع میں پریشر اور گہرائی کے درمیان کیا تعلق ہے؟

جواب: مائع میں پریشر اور گہرائی کے درمیان براہِ راست تعلق ہے۔ جیسے جیسے مائع میں گہرائی بڑھتی ہے، پریشر بھی اسی تناسب سے بڑھتا جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ زیادہ گہرائی پر اوپر موجود مائع کے کالم کا وزن زیادہ ہوتا ہے۔

سوال نمبر47: ہائیڈرولک پریس میں پریشر کا اطلاق کیا ہے؟

جواب: ہائیڈرولک پریس پاسکل کے قانون کے اطلاق کی ایک بہترین مثال ہے۔ اس میں ایک بند مائع پر تھوڑے رقبے والے پسٹن پر کم قوت لگا کر پریشر پیدا کیا جاتا ہے۔ پاسکل کے قانون کے مطابق، یہ پریشر مائع میں ہر طرف یکساں طور پر منتقل ہو جاتا ہے اور بڑے رقبے والے پسٹن پر عمل کر کے ایک بہت بڑی قوت پیدا کرتا ہے۔

سوال نمبر48: فضا کا پریشر اونچائی کے ساتھ کیسے بدلتا ہے؟

جواب: فضا کا پریشر اونچائی کے ساتھ کم ہوتا جاتا ہے۔ جیسے جیسے ہم سطح سمندر سے اوپر جاتے ہیں، ہمارے اوپر موجود ہوا کا کالم چھوٹا ہوتا جاتا ہے اور ہوا کی کثافت بھی کم ہو جاتی ہے، جس کی وجہ سے ایٹموسفیرک پریشر میں کمی آتی ہے۔

سوال نمبر49: انسانی جسم میں پریشر کی مثال کیا ہے؟

جواب: انسانی جسم میں پریشر کی سب سے اہم مثال خون کا دباؤ (بلڈ پریشر) ہے۔ دل خون کو شریانوں میں پمپ کرتا ہے، جس سے شریانوں کی دیواروں پر دباؤ پڑتا ہے۔ یہ دباؤ پورے جسم میں خون کی گردش کو یقینی بناتا ہے۔

سوال نمبر50: مائع کے پریشر اور مائع کی گہرائی کے درمیان کیا تعلق ہے؟

جواب: جی ہاں، جدید اور اعلیٰ معیار کی سائیکلوں، خاص طور پر ماؤنٹین بائیکس میں، ہائیڈرولک ڈسک بریک بڑے پیمانے پر استعمال کی جاتی ہیں کیونکہ یہ روایتی کیبل والی بریکوں کے مقابلے میں زیادہ طاقتور اور قابل اعتماد ہوتی ہیں۔

باب نمبر 7: مادے کی حرارتی خصوصیات

سوال نمبر 1: مادے کی مالیکیولر کائی نیٹک تھیوری کی خصوصیات لکھیں۔

جواب: مادے کی کائی نیٹک مالیکیولر تھیوری کی بنیادی خصوصیات درج ذیل ہیں:

- مادہ بہت چھوٹے ذرات پر مشتمل ہوتا ہے جنہیں مالیکیولز کہتے ہیں۔
- یہ مالیکیولز مسلسل حرکت میں رہتے ہیں۔
- مالیکیولز کے درمیان کشش کی قوتیں موجود ہوتی ہیں جنہیں انٹرمالیکیولر فورسز کہتے ہیں۔
- مالیکیولز کی حرکت کی وجہ سے ان میں کائی نیٹک انرجی ہوتی ہے، جبکہ ان کے درمیان کشش کی قوتوں کی وجہ سے پوٹینشل انرجی ہوتی ہے۔ ان دونوں انرجیز کا مجموعہ انٹرنل انرجی کہلاتا ہے۔
- حرارت دینے پر مالیکیولز کی اوسط کائی نیٹک انرجی بڑھ جاتی ہے، جس سے مادے کا ٹمپریچر بڑھ جاتا ہے۔

سوال نمبر 2: انٹرمالیکیولز فورس کا انحصار کن عوامل پر منحصر ہیں؟

جواب: انٹرمالیکیولر فورسز کا انحصار مالیکیولز کے درمیان فاصلے پر ہوتا ہے۔ اگر مالیکیولز ایک دوسرے کے قریب ہوں تو یہ قوتیں مضبوط ہوتی ہیں، اور اگر مالیکیولز کے درمیان فاصلہ زیادہ ہو تو یہ قوتیں کمزور ہو جاتی ہیں۔

سوال نمبر 3: ٹھوس کی خصوصیات بیان کریں۔

جواب: ٹھوس کی خصوصیات درج ذیل ہیں:

- **مخصوص شکل و حجم:** ٹھوس اشیاء کی ایک مخصوص شکل اور مخصوص حجم ہوتا ہے کیونکہ ان کے مالیکیولز مضبوط انٹرمالیکیولر قوتوں کی وجہ سے اپنی جگہ پر مضبوطی سے جڑے ہوتے ہیں۔
- **مالیکیولز کی ترتیب:** ٹھوس میں مالیکیولز ایک خاص ترتیب میں جڑے ہوتے ہیں اور صرف اپنی وسطی پوزیشن کے گرد ارتعاشی حرکت کر سکتے ہیں۔
- **مضبوط انٹرمالیکیولر قوتیں:** ٹھوس میں مالیکیولز کے درمیان فاصلہ بہت کم ہوتا ہے، جس کی وجہ سے ان کے درمیان کشش کی قوتیں بہت مضبوط ہوتی ہیں۔

سوال نمبر 4: مائع کی خصوصیات بیان کریں۔

جواب: مائع کی خصوصیات درج ذیل ہیں:

- **مخصوص حجم، غیر معین شکل:** مائعات کا حجم مخصوص ہوتا ہے لیکن ان کی کوئی مخصوص شکل نہیں ہوتی۔ وہ جس برتن میں ڈالے جائیں اسی کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔
- **مالیکیولز کی حرکت:** مائع کے مالیکیولز ٹھوس کے مقابلے میں زیادہ آزادانہ حرکت کر سکتے ہیں اور ایک دوسرے پر سے پھسل سکتے ہیں۔
- **کمزور انٹرمالیکیولر قوتیں:** مائعات میں مالیکیولز کے درمیان انٹرمالیکیولر قوتیں ٹھوس کے مقابلے میں کمزور ہوتی ہیں، لیکن گیسوں سے زیادہ مضبوط ہوتی ہیں۔

سوال نمبر 5: گیس کی خصوصیات بیان کریں۔

جواب: گیس کی خصوصیات درج ذیل ہیں:

- **غیر معین شکل و حجم:** گیسوں کا نہ تو کوئی مخصوص حجم ہوتا ہے اور نہ ہی کوئی مخصوص شکل۔ وہ دستیاب جگہ کو مکمل طور پر بھر دیتی ہیں۔
- **آزادانہ حرکت:** گیس کے مالیکیولز بہت تیزی سے اور بے ترتیبی سے ہر ممکن سمت میں حرکت کرتے ہیں۔
- **انتہائی کمزور انٹرمالیکیولر قوتیں:** گیسوں میں مالیکیولز کے درمیان فاصلہ بہت زیادہ ہوتا ہے، جس کی وجہ سے ان کے درمیان کشش کی قوتیں نہ ہونے کے برابر ہوتی ہیں۔

سوال نمبر 6: پلازما کی تعریف کریں۔

جواب: پلازما مادے کی چوتھی حالت ہے جو گیس کو بہت زیادہ ٹمپریچر پر گرم کرنے سے بنتی ہے۔ اس حالت میں گیس کے ایٹم اپنے الیکٹرونز کھو دیتے ہیں اور آئنز میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ اس طرح پلازما آئنز، الیکٹرونز اور نیوٹرل ایٹموں کا ایک آمیزہ ہوتا ہے۔

سوال نمبر 7: پلازما کی خصوصیات لکھیں۔

جواب: پلازما کی خصوصیات درج ذیل ہیں:

- **آئنز اور الیکٹرونز کا آمیزہ:** پلازما مثبت آئنز اور منفی الیکٹرونز پر مشتمل ہوتا ہے، لیکن مجموعی طور پر نیوٹرل ہوتا ہے۔
- **برقی موصل:** آزاد الیکٹرونز کی موجودگی کی وجہ سے پلازما بجلی کا اچھا موصل ہے۔
- **مقناطیسی میدان کا اثر:** پلازما مقناطیسی میدان سے متاثر ہوتا ہے۔
- **کائنات میں موجودگی:** کائنات کا بیشتر مادہ پلازما کی حالت میں پایا جاتا ہے، جیسے سورج اور دیگر ستارے۔

سوال نمبر 8: جانداروں کے لیے حرارت یا حرارتی انرجی کے کردار پر مختصر بحث کریں۔

جواب: حرارتی انرجی تمام جانداروں کی بقا کے لیے انتہائی ضروری ہے۔ پودے سورج سے حاصل ہونے والی حرارتی اور روشنی کی توانائی کو استعمال کر کے فوٹو سنتھیسز کے عمل کے ذریعے اپنی خوراک تیار کرتے ہیں۔ انسان اور جانور زندہ رہنے اور اپنے جسمانی افعال کو انجام دینے کے لیے خوراک سے حاصل ہونے والی توانائی پر انحصار کرتے ہیں۔ ہمارا جسم خوراک کو جلا کر حرارت پیدا کرتا ہے جو جسم کے درجہ حرارت کو ایک مستقل سطح پر برقرار رکھنے کے لیے ضروری ہے، جو کہ زندگی کے لیے لازمی کیمیائی تعاملات کے لیے ناگزیر ہے۔

سوال نمبر 9: مادے کی مالیکیولر تھیوری کے مطابق ٹھوس اشیا کا والیوم اور شکل کیوں تبدیل نہیں ہوتے؟

جواب: تھرمامیٹر کی رینج سے مراد وہ کم سے کم اور زیادہ سے زیادہ ٹمپریچر ہیں جن کی پیمائش وہ تھرمامیٹر درستگی سے کر سکتا ہے۔ یہ رینج تھرمامیٹر کے اسکیل پر نشان زد ہوتی ہے۔

سوال نمبر47: لمبے پھیلاؤ (لانگ رینج) تھرمامیٹر کا استعمال اور رینج لکھیں۔

جواب: لانگ رینج تھرمامیٹر ایسے تھرمامیٹر ہوتے ہیں جو ٹمپریچر کی ایک وسیع رینج کی پیمائش کے لیے بنائے جاتے ہیں۔

- **استعمال:** یہ عام طور پر لیبارٹریوں اور صنعتی ماحول میں استعمال ہوتے ہیں جہاں بہت کم اور بہت زیادہ دونوں طرح کے ٹمپریچرز کی پیمائش کی ضرورت ہوتی ہے۔
- **رینج:** ایک عام لیبارٹری مرکری تھرمامیٹر کی رینج **-10°C** سے **110°C** تک ہو سکتی ہے۔

سوال نمبر48: تھرمامیٹر کی جانچ کس طرح کی جاتی ہے؟

جواب: ایک تھرمامیٹر کی جانچ (evaluation) اس کی **حساسیت**، **رینج**، اور **خطی پن (linearity)** کی بنیاد پر کی جاتی ہے۔

- **حساسیت** بتاتی ہے کہ وہ چھوٹی تبدیلیوں کو کتنی اچھی طرح ماپ سکتا ہے۔
- **رینج** بتاتی ہے کہ وہ کن حدود کے درمیان ٹمپریچر ماپ سکتا ہے۔
- **خطی پن** اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ اسکیل پر تمام درجوں کے درمیان فاصلہ برابر ہے اور پھیلاؤ یکساں ہے۔

سوال نمبر49: کلینیکل تھرمامیٹر کی رینج لکھیں۔

جواب: کلینیکل تھرمامیٹر جو انسانی جسم کا ٹمپریچر ماپنے کے لیے استعمال ہوتا ہے، اس کی رینج عام طور پر **35°C** سے **42°C** یا **95°F** سے **108°F** تک ہوتی ہے۔ **سوال نمبر50: کسی تھرمامیٹر کی خطی پن سے آپ کی کیا مراد ہے؟**

جواب: تھرمامیٹر کے خطی پن (Linearity) سے مراد یہ ہے کہ تھرمامیٹر میں استعمال ہونے والے مائع کا پھیلاؤ ٹمپریچر میں اضافے کے ساتھ یکساں اور متناسب ہو۔ اس کا مطلب ہے کہ اسکیل پر ہر ڈگری کے درمیان فاصلہ بالکل برابر ہونا چاہیے تاکہ ریڈنگ درست آئے۔

سوال نمبر51: کون سی شے تھرمامیٹر کی ریڈنگ بالکل درست بناتی ہے؟

جواب: تھرمامیٹر کی ریڈنگ کو درست بنانے والی کئی چیزیں ہیں:

- **یکساں اور تنگ بور والی کیپلری ٹیوب:** اس سے مائع کی سطح میں تبدیلی واضح اور باقاعدہ ہوتی ہے۔
- **حساسیت:** بڑا بلب اور تنگ ٹیوب حساسیت کو بڑھاتے ہیں۔
- **خطی پن:** تھرمامیٹرک مائع کا یکساں پھیلاؤ اسکیل کو خطی بناتا ہے۔
- **درست کیلیبریشن:** فکسڈ پوائنٹس کی بنیاد پر اسکیل کی درست درجہ بندی۔

سوال نمبر52: دو طریقے بیان کریں جن کے مطابق شیشے میں مائع تھرمامیٹر کی حساسیت بڑھانے کے لیے تبدیل کیا جا سکے۔

جواب: شیشے میں مائع تھرمامیٹر کی حساسیت بڑھانے کے دو طریقے یہ ہیں:

1. **کیپلری ٹیوب کا بور تنگ کرنا:** ٹیوب جتنی تنگ ہوگی، مائع کے حجم میں تھوڑی سی تبدیلی بھی اس کی لمبائی میں ایک بڑی اور واضح تبدیلی پیدا کرے گی۔
2. **بلب کا سائز بڑا کرنا:** بلب میں مائع کی مقدار زیادہ ہونے سے، ٹمپریچر کی تبدیلی پر حجم میں مجموعی تبدیلی بھی زیادہ ہوگی، جو تنگ ٹیوب میں زیادہ نمایاں نظر آئے گی۔

سوال نمبر53: ایک لٹر پانی کو چولہے پر گرم کیا گیا تو اس کا ٹمپریچر 2°C بڑھ گیا۔ اگر اسی چولہے پر دو لٹر پانی کو اتنے ہی وقت کے لیے گرم کیا جائے تو اس کا ٹمپریچر کتنا بڑھے گا؟

جواب: اگر دو لٹر پانی کو اسی چولہے پر اتنے ہی وقت کے لیے گرم کیا جائے تو اس کا ٹمپریچر صرف **1°C** بڑھے گا۔ **وجہ:** چولہے سے ملنے والی حرارت کی مقدار تو وہی ہے، لیکن اب اسے دوگنا زیادہ ماس (پانی) کو گرم کرنا ہے۔ اس لیے وہی حرارت جب دوگنا زیادہ ماس پر تقسیم ہوگی تو ٹمپریچر میں اضافہ آدھا رہ جائے گا۔

سوال نمبر54: سردی کی ایک رات کو روئی، لکڑی، پلاسٹک، دھاتوں وغیرہ کی بنی مختلف اشیا موجود ہیں۔ اپنے ہاتھ سے ان کو چھو کر ان کے ٹمپریچر کا ہوا کے ٹمپریچر سے موازنہ کریں۔

جواب: سردی کی رات میں تمام اشیاء (روئی، لکڑی، پلاسٹک، دھات) اور ارد گرد کی ہوا تھرمل توازن کی حالت میں ہوں گی، اس لیے ان سب کا ٹمپریچر ایک جیسا ہوگا۔ تاہم، جب ہم انہیں چھوتے ہیں تو دھات ہمیں سب سے زیادہ ٹھنڈی محسوس ہوتی ہے، جبکہ لکڑی اور روئی کم ٹھنڈی لگتی ہیں۔ **وجہ:** اس احساس کا تعلق ان اشیاء کی حرارت منتقل کرنے کی صلاحیت (thermal conductivity) سے ہے۔ دھات حرارت کی اچھی موصل ہے اور ہمارے ہاتھ سے تیزی سے حرارت نکال لیتی ہے، جس سے ہمیں زیادہ ٹھنڈک محسوس ہوتی ہے۔ اس کے برعکس، لکڑی اور روئی حرارت کے ناقص موصل ہیں اور ہمارے ہاتھ سے آہستہ آہستہ حرارت نکالتے ہیں، اس لیے وہ کم ٹھنڈے محسوس ہوتے ہیں۔

سوال نمبر55: شیشے میں مائع قسم کے تھرمامیٹر کی ساخت کی وضاحت کریں۔

جواب: شیشے میں مائع قسم کے تھرمامیٹر کی ساخت درج ذیل حصوں پر مشتمل ہوتی ہے:

- **بلب (Bulb):** یہ تھرمامیٹر کا نچلا، چوڑا حصہ ہوتا ہے جس میں تھرمامیٹرک مائع (مرکری یا الکوحل) کا بڑا حصہ ذخیرہ ہوتا ہے۔
- **کیپلری ٹیوب (Capillary Tube):** یہ ایک بہت ہی باریک، یکساں بور والی شیشے کی ٹیوب ہوتی ہے جو بلب سے اوپر کی طرف جاتی ہے۔ مائع اسی ٹیوب میں پھیلتا اور سکڑتا ہے۔
- **اسکیل (Scale):** کیپلری ٹیوب کے ساتھ شیشے پر یا اس کے پیچھے ایک پیمانہ بنا ہوتا ہے جس پر ٹمپریچر کے درجات (مثلاً °C یا °F) درج ہوتے ہیں۔
- **اسٹیم (Stem):** یہ تھرمامیٹر کا بیرونی موٹا شیشے کا خول ہوتا ہے جو کیپلری ٹیوب کو محفوظ رکھتا ہے۔
- **کنسٹرکشن یا کنسٹرکشن (صرف کلینیکل تھرمامیٹر میں):** کلینیکل تھرمامیٹر میں بلب کے قریب ایک تنگ جگہ ہوتی ہے جو مرکری کو فوری طور پر واپس بلب میں جانے سے روکتی ہے تاکہ ریڈنگ آسانی سے پڑھی جا سکے۔

باب 8: میگنیٹزم

سوال نمبر1: میگنیٹک اور غیر میگنیٹک میٹریلز کی مثالوں سے وضاحت کریں۔

جواب: میگنیٹک میٹریلز: وہ مواد جو مقناطیس کی طرف کشش رکھتے ہیں یا جنہیں مقناطیس بنایا جاسکتا ہے، میگنیٹک میٹریلز کہلاتے ہیں۔ ان مواد میں مقناطیسی قوت کو اپنی طرف متوجہ کرنے کی صلاحیت ہوتی ہے۔ **مثالیں:** لوہا، سٹیل، نکل، اور کوبالٹ۔

غیر میگنیٹک میٹریلز: وہ مواد جو مقناطیس کی طرف کشش نہیں رکھتے، غیر میگنیٹک میٹریلز کہلاتے ہیں۔ ان پر مقناطیسی فیلڈ کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ **مثالیں:** لکڑی، پلاسٹک، ربڑ، تانبا، اور شیشہ۔

سوال نمبر2: لوڈسٹون یا میگنیٹائٹ کیا ہے؟

جواب: لوڈسٹون یا میگنیٹائٹ ایک قدرتی طور پر پایا جانے والا مقناطیسی پتھر ہے۔ یہ آئرن آکسائیڈ (Fe_3O_4) کی ایک قسم ہے اور اسے تاریخ کا پہلا دریافت شدہ قدرتی مقناطیس مانا جاتا ہے۔ قدیم زمانے میں اسے سمت معلوم کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا تھا۔

سوال نمبر3: ہارڈ ڈسک ریکارڈنگ کی ساخت بیان کریں۔

جواب: ہارڈ ڈسک کی سطح پر ایک بہت باریک فیرومیگنیٹک میٹریل کی تہہ چڑھائی جاتی ہے۔ اس تہہ کو لاکھوں چھوٹے چھوٹے حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے جنہیں میگنیٹک ڈومینز کہتے ہیں۔ ڈیٹا کو محفوظ کرنے کے لیے ایک ریڈ / رائٹ ہیڈ، جو کہ ایک چھوٹا الیکٹرومیگنیٹ ہوتا ہے، ان ڈومینز کی مقناطیسی سمت کو تبدیل کرتا ہے۔ ایک سمت کو بائنری 1 اور دوسری سمت کو 0 سے تعبیر کیا جاتا ہے، اور اسی طرح ڈیجیٹل ڈیٹا ڈسک پر ریکارڈ ہوتا ہے۔

سوال نمبر4: میگنیٹک ڈسک ڈیوائسز کو ٹیپ ریکارڈر پر کیا فائدہ ہے؟

جواب: میگنیٹک ڈسک ڈیوائسز (جیسے ہارڈ ڈسک) کو ٹیپ ریکارڈر پر سب سے بڑا فائدہ ڈیٹا تک رسائی کی رفتار کا ہے۔ ڈسک پر موجود ریڈ / رائٹ ہیڈ براہ راست کسی بھی مطلوبہ حصے (سیکٹر) تک پہنچ سکتا ہے، جسے "رینڈم ایکسس" کہتے ہیں۔ اس کے برعکس، ٹیپ ریکارڈر میں ڈیٹا تک پہنچنے کے لیے پوری ٹیپ کو ترتیب وار (sequentially) چلانا پڑتا ہے، جس میں بہت زیادہ وقت صرف ہوتا ہے۔

سوال نمبر5: میگنیٹک پول کیا ہیں؟

جواب: کسی بھی مقناطیس کے وہ دو سرے جہاں مقناطیسی قوت سب سے زیادہ مرکوز ہوتی ہے، میگنیٹک پولز یا مقناطیسی قطبین کہلاتے ہیں۔

سوال نمبر6: کسی میگنیٹ کے کتنے پول ہوتے ہیں؟

جواب: کسی بھی میگنیٹ کے دو پول ہوتے ہیں:

1. **شمالی قطب (North Pole)**
2. **جنوبی قطب (South Pole)**

سوال نمبر7: کسی میگنیٹ کے پہچان کی درست جانچ کیا ہے؟

جواب: کسی میگنیٹ کی پہچان کی درست جانچ **دفع کی قوت (Repulsion)** ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ایک مقناطیس میگنیٹک اور کچھ غیر میگنیٹک میٹریلز کو اپنی طرف کھینچ سکتا ہے، لیکن وہ صرف دوسرے مقناطیس کے ہم قسم پول کو ہی دفع (repel) کر سکتا ہے۔ کشش (Attraction) مقناطیسیت کا یقینی ثبوت نہیں ہے، جبکہ دفع یقینی ثبوت ہے۔

سوال نمبر8: کیا ایک الگ تھلگ میگنیٹک پول ممکن ہے؟

جواب: نہیں، ایک الگ تھلگ میگنیٹک پول (Isolated Magnetic Pole) کا وجود ممکن نہیں ہے۔ اگر ایک بار میگنیٹ کو دو ٹکڑوں میں توڑ دیا جائے تو ہر ٹکڑا خود ایک مکمل مقناطیس بن جائے گا جس کے اپنے شمالی اور جنوبی دونوں پول ہوں گے۔ یہ عمل جاری رکھنے پر بھی ہر چھوٹا ٹکڑا ایک مکمل مقناطیس ہی بنے گا۔ مقناطیسی پول ہمیشہ جوڑوں کی شکل میں پائے جاتے ہیں۔

سوال نمبر9: انڈیوسڈ میگنیٹزم مظہر کی تعریف کریں۔

جواب: جب کسی میگنیٹک میٹریل (جیسے نرم لوہا) کو کسی مستقل مقناطیس کے قریب لایا جاتا ہے تو وہ عارضی طور پر خود بھی ایک مقناطیس بن جاتا ہے۔ اس مظہر کو **انڈیوسڈ میگنیٹزم (Induced Magnetism)** کہتے ہیں۔ مقناطیس کو ہٹانے پر اس کی مقناطیسیت ختم ہو جاتی ہے۔

سوال نمبر10: الیکٹرک کرنٹ یا الیکٹرونز کی حرکت میگنیٹک فیلڈ پیدا کرتے ہیں۔ کیا اس 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: ہاں، اس کا الٹ عمل بھی ممکن ہے۔ اس عمل کو **الیکٹرومیگنیٹک انڈکشن** کہتے ہیں۔ **مثال اور وضاحت:** اس کی بہترین مثال **الیکٹرک جنریٹر** ہے۔ جب کسی کنڈکٹر (مثلاً تانبے کی کوائل) کو ایک طاقتور میگنیٹک فیلڈ کے اندر تیزی سے گھمایا جاتا ہے، تو کوائل کے ساتھ منسلک میگنیٹک فیلڈ میں تبدیلی آتی ہے۔ اس تبدیلی کی وجہ سے کوائل کے اندر الیکٹرونز پر ایک قوت عمل کرتی ہے اور وہ حرکت کرنے لگتے ہیں، جس کے نتیجے میں کوائل میں الیکٹرک کرنٹ پیدا ہو جاتا ہے۔

سوال نمبر11: عارضی میگنیٹس کیا ہوتے ہیں؟

جواب: عارضی میگنیٹس وہ ہوتے ہیں جو نرم لوہے جیسے مواد سے بنائے جاتے ہیں اور صرف اس وقت تک مقناطیسی خصوصیات کا مظاہرہ کرتے ہیں جب تک وہ کسی بیرونی میگنیٹک فیلڈ (جیسے الیکٹرومیگنیٹ) کے زیر اثر ہوں۔ جب بیرونی فیلڈ کو ہٹا دیا جاتا ہے تو ان کی مقناطیسیت تقریباً ختم ہو جاتی ہے۔

سوال نمبر12: الیکٹرومیگنیٹزم کی تعریف کریں۔ اس کا استعمال بھی لکھیں۔

جواب: تعریف: فزکس کی وہ شاخ جو الیکٹرک کرنٹ اور میگنیٹزم کے درمیان تعلق اور ان کے اثرات کا مطالعہ کرتی ہے، الیکٹرومیگنیٹزم کہلاتی ہے۔ **استعمال:** الیکٹرومیگنیٹزم کے اصولوں پر مبنی آلات میں الیکٹرک موٹرز، جنریٹرز، ٹرانسفارمرز، الیکٹرک بیل، لاؤڈ سپیکر، اور بھاری لوہا اٹھانے والی کرینیں شامل ہیں۔

سوال نمبر13: عارضی اور مستقل میگنیٹس کیا ہوتے ہیں؟

جواب: عارضی میگنیٹس (Temporary Magnets): یہ نرم لوہے سے بنائے جاتے ہیں۔ یہ آسانی سے میگنیٹائز اور ڈی میگنیٹائز ہو جاتے ہیں۔ ان کی مقناطیسیت صرف اس وقت تک قائم رہتی ہے جب تک بیرونی میگنیٹک فیلڈ موجود ہو۔ **مستقل میگنیٹس (Permanent Magnets):** یہ سخت مواد جیسے سٹیل سے بنائے جاتے ہیں۔ انہیں میگنیٹائز کرنا مشکل ہوتا ہے، لیکن ایک بار میگنیٹائز ہونے کے بعد یہ اپنی مقناطیسی خصوصیات کو طویل عرصے تک برقرار رکھتے ہیں۔

سوال نمبر14: کون سا میٹریل عارضی میگنیٹس بنانے کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

جواب: میگنیٹک شیلڈنگ ایک ایسا عمل ہے جس کے ذریعے کسی خاص جگہ یا حساس آلے کو بیرونی میگنیٹک فیلڈ کے اثرات سے محفوظ رکھا جاتا ہے۔ اس کے لیے اس آلے کو نرم لوہے جیسے فیرو میگنیٹک مواد کے خول میں بند کر دیا جاتا ہے۔ نرم لوہا میگنیٹک فیلڈ لائنوں کو اپنے اندر سے گزرنے کا راستہ فراہم کرتا ہے اور انہیں اندرونی حصے تک پہنچنے سے روکتا ہے۔ اس طرح اندر موجود آلہ محفوظ رہتا ہے۔ یہ اصول حساس الیکٹرانک آلات اور گھڑیوں کو محفوظ رکھنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

باب نمبر 9: سائنس کی ماہیت

سوال نمبر 1: اپنے الفاظ میں بیان کریں کہ سائنس کیا ہے؟ اس کے دو بنیادی گروپوں کے نام لکھیں۔

جواب: سائنس وہ علم ہے جو مشاہدات اور تجربات سے حاصل کیا جاتا ہے اور منطقی نتائج اخذ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ یہ کائنات کے اصولوں کو سمجھنے کا ایک منظم طریقہ ہے۔ سائنس کے دو بنیادی گروپ درج ذیل ہیں:

1. **بیالوجیکل سائنسز (Biological Sciences):** یہ جاندار اشیاء کے مطالعہ سے متعلق ہیں۔
2. **فزیکل سائنسز (Physical Sciences):** یہ بے جان اشیاء کے مطالعہ سے متعلق ہیں۔

سوال نمبر 2: سائنس کی تعریف کریں۔

جواب: سائنس وہ علم ہے جو مشاہدات اور تجربات سے حاصل کیا جاتا ہے اور منطقی نتائج اخذ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ یہ کائنات کے اصولوں کو سمجھنے کا ایک منظم طریقہ ہے۔

سوال نمبر 3: سائنس کے اہم حصے بیان کریں۔

جواب: سائنس کو بنیادی طور پر دو اہم حصوں یا گروہوں میں تقسیم کیا جاتا ہے:

1. **بیالوجیکل سائنسز (Biological Sciences):** اس کا تعلق جاندار اشیاء کے مطالعہ سے ہے۔ اس کی مزید شاخیں ہیں جیسے باٹنی، زوالوجی وغیرہ۔
2. **فزیکل سائنسز (Physical Sciences):** اس کا تعلق بے جان اشیاء کے مطالعہ سے ہے۔ اس کی بھی کئی شاخیں ہیں جیسے فزکس، کیمسٹری، آسٹرونومی، جیالوجی وغیرہ۔

سوال نمبر 4: فزکس کی تعریف کریں۔ کائنات کے اہم اجزاء کے نام تحریر کریں۔

جواب: فزکس کی تعریف: فزکس، سائنس کی وہ شاخ ہے جو مادہ، انرجی اور ان کے باہمی تعلق کا مطالعہ کرتی ہے۔ فزکس کے قوانین فطرت کے اصولوں کو بیان کرتے ہیں۔ **کائنات کے اجزاء:** کائنات بنیادی طور پر دو اجزاء پر مشتمل ہے:

1. **مادہ (Matter):** ہر وہ چیز جو کمیت رکھتی ہے اور جگہ گھیرتی ہے۔
2. **انرجی (Energy):** کام کرنے کی صلاحیت کو انرجی کہتے ہیں۔

سوال نمبر 5: فزکس کا سکوپ (دائرہ کار) تحریر کریں۔

جواب: فزکس کا دائرہ کار بہت وسیع ہے۔ یہ ایٹم کے مرکزے جیسے انتہائی چھوٹے ذرات سے لے کر ستاروں، کہکشاؤں اور کائنات جیسے انتہائی بڑے اجسام تک کا احاطہ کرتی ہے۔ ہماری روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والی تقریباً تمام ٹیکنالوجی، جیسے کار، ریفریجریٹر، ٹیلی ویژن، کمپیوٹر اور موبائل فون، فزکس کے اصولوں پر مبنی ہے۔ فزکس نہ صرف بنیادی سائنس ہے بلکہ یہ دیگر سائنسی شعبوں اور ٹیکنالوجی کی ترقی میں بھی کلیدی کردار ادا کرتی ہے۔

سوال نمبر 6: تھیوری آف ریلیٹیویٹی کا تصور بیان کریں۔

جواب: بیسویں صدی کے آغاز میں البرٹ آئن سٹائن نے تھیوری آف ریلیٹیویٹی پیش کی۔ اس تھیوری کے مطابق، نہ تو مادہ اور نہ ہی انرجی الگ الگ موجود ہیں، بلکہ یہ دونوں ایک دوسرے کی مختلف شکلیں ہیں۔ آئن سٹائن نے اپنی مشہور مساوات $E=mc^2$ کے ذریعے ثابت کیا کہ انرجی (E) کو مادہ) ماس $(m$ میں اور مادے کو انرجی میں تبدیل کیا جاسکتا ہے، جہاں c روشنی کی رفتار ہے۔

سوال نمبر 7: میکینکس اور کوانٹم میکینکس میں فرق بیان کریں۔

جواب: میکینکس (Mechanics): یہ فزکس کی وہ شاخ ہے جو اجسام کی حرکت، اس کی وجوہات اور اثرات کا مطالعہ کرتی ہے۔ یہ عام طور پر بڑے اجسام کی حرکت سے متعلق ہے۔ **کوانٹم میکینکس (Quantum Mechanics):** یہ فزکس کی وہ شاخ ہے جو ایٹمی اور زیریں ایٹمی سطح پر مادے اور انرجی کے رویے کا مطالعہ کرتی ہے۔ یہ بہت چھوٹے ذرات جیسے الیکٹران اور فوٹون کی حرکت کو بیان کرتی ہے۔

سوال نمبر 8: حرارت اور تھرموڈائنامکس کی تعریف کریں۔

جواب: حرارت (Heat): یہ فزکس کی وہ شاخ ہے جو حرارت کی نوعیت، اس کے اثرات اور منتقلی کے طریقوں کا مطالعہ کرتی ہے۔ **تھرموڈائنامکس (Thermodynamics):** یہ حرارت اور کام کے درمیان تعلق اور حرارت کی انرجی کی دوسری شکلوں میں تبدیلی کا مطالعہ کرتی ہے۔

سوال نمبر 9: صوتیات اور بصریات میں فرق بیان کریں۔

جواب: صوتیات (Acoustics): یہ فزکس کی وہ شاخ ہے جو آواز کی لہروں کی پیدائش، خصوصیات اور اطلاقات کا مطالعہ کرتی ہے۔ **بصریات (Optics):** یہ فزکس کی وہ شاخ ہے جو روشنی کی طبعی خصوصیات اور اس کے استعمالات کا مطالعہ کرتی ہے۔ اس میں بصری آلات جیسے خوردبین اور دوربین کا مطالعہ بھی شامل ہے۔

سوال نمبر 10: الیکٹرو میگنیٹزم کیا ہے؟

جواب: الیکٹرو میگنیٹزم فزکس کی وہ شاخ ہے جو ریسٹ اور حرکت کی حالت میں چارجز اور ان کے مقناطیسیت کے ساتھ تعلق کا مطالعہ کرتی ہے۔

سوال نمبر 11: اضافیاتی میکینکس (Relativistic Mechanics) کی تعریف کریں۔

جواب: اضافیاتی میکینکس فزکس کی وہ شاخ ہے جو ان اجسام کی حرکت کا مطالعہ کرتی ہے جو تقریباً روشنی کی رفتار سے حرکت کر رہے ہوں۔

سوال نمبر 12: نیوکلیئر فزکس کی تعریف کریں۔

جواب: نیوکلیئر فزکس، فزکس کی وہ شاخ ہے جو ایٹمی نیوکلیائی کی خصوصیات، رویے اور ان کے اندر موجود ذرات کا مطالعہ کرتی ہے۔

NOTES BY MRA

جواب: پیش گوئی سائنسی طریقہ کار میں مفروضے کی بنیاد پر کیا جانے والا ایک منطقی نتیجہ یا بیان ہے کہ اگر مفروضہ درست ہے تو کسی خاص تجربے یا صورتحال میں کیا نتیجہ نکلے گا۔ یہ "اگر... تو (If... then...)" ... کی شکل میں ہوتا ہے۔ پیش گوئی تجربے کو ڈیزائن کرنے کی بنیاد فراہم کرتی ہے۔

سوال نمبر37: سائنسی طریقہ کار میں قابل تردیدیت (Falsifiability) کے تصور کی وضاحت کریں۔

جواب: قابل تردیدیت کا تصور یہ ہے کہ کوئی بھی سائنسی مفروضہ یا نظریہ ایسا ہونا چاہیے جسے ممکنہ طور پر غلط ثابت کیا جا سکے۔ یعنی، کوئی ایسا تجربہ یا مشاہدہ ممکن ہو جو اگر کیا جائے تو اس نظریے کو جھوٹا ثابت کر دے۔ اگر کوئی نظریہ اس معیار پر پورا نہیں اترتا تو وہ سائنسی نہیں سمجھا جاتا۔ یہ اصول سائنس کو عقائد اور مابعد الطبیعات سے الگ کرتا ہے۔

سوال نمبر38: فزکس اور ٹیکنالوجی کا آپس میں کیا تعلق ہے؟

جواب: فزکس اور ٹیکنالوجی کا آپس میں گہرا تعلق ہے۔ فزکس بنیادی اصول اور قوانین فراہم کرتی ہے، جبکہ ٹیکنالوجی ان اصولوں کا عملی اطلاق کر کے ہماری زندگی کو آسان بنانے کے لیے آلات اور مشینیں بناتی ہے۔ ہماری روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والی بیشتر ٹیکنالوجی، جیسے بجلی، گاڑیاں، موبائل فون، اور طبی آلات، فزکس کی دریافتوں کی ہی مرہونِ منت ہیں۔

سوال نمبر39: ایک سائنسی تھیوری کی کیا خصوصیات ہوتی ہیں؟

جواب: ایک اچھی سائنسی تھیوری کی درج ذیل خصوصیات ہوتی ہیں:

1. یہ بار بار کیے گئے تجربات اور مشاہدات سے ثابت شدہ ہوتی ہے۔
2. یہ نئے مظاہر کے بارے میں پیش گوئی کرنے کی صلاحیت رکھتی ہے۔
3. یہ قابل تردید ہوتی ہے، یعنی اسے غلط ثابت کرنے کا کوئی نہ کوئی طریقہ موجود ہوتا ہے۔
4. یہ حتمی نہیں ہوتی اور نئے شواہد کی بنیاد پر اس میں ترمیم کی جا سکتی ہے یا اسے مسترد کیا جا سکتا ہے۔

سوال نمبر40: سائنسی علم کی ترقی میں تجربات کا کیا کردار ہے؟

جواب: سائنسی علم کی ترقی میں تجربات کا کردار مرکزی ہے۔ تجربات ہی وہ ذریعہ ہیں جن سے کسی مفروضے کو پرکھا جاتا ہے۔ ایک کنٹرول شدہ تجربے کے ذریعے سائنسدان یہ معلوم کرتے ہیں کہ ان کا مفروضہ درست ہے یا نہیں۔ اگر تجربے کے نتائج مفروضے کی تائید کریں تو وہ ایک قدم آگے بڑھتے ہیں، اور اگر نتائج مخالفت کریں تو مفروضے پر نظر ثانی کی جاتی ہے۔ اس طرح تجربات علم کو چھان کر ٹھوس اور قابل اعتماد بناتے ہیں۔

سوال نمبر41: "فزکس ایک بنیادی سائنس ہے"۔ اس بیان کی وضاحت کریں۔

جواب: فزکس کو ایک بنیادی سائنس اس لیے کہا جاتا ہے کیونکہ یہ کائنات کے سب سے بنیادی اجزاء یعنی مادہ اور انرجی اور ان کے باہمی تعامل کا مطالعہ کرتی ہے۔ کیمسٹری، بیالوجی، جیالوجی اور دیگر تمام سائنسی شعبوں کے قوانین بالآخر فزکس کے بنیادی اصولوں پر ہی انحصار کرتے ہیں۔ لہٰذا، فزکس کا علم دیگر تمام علوم کی بنیاد فراہم کرتا ہے۔

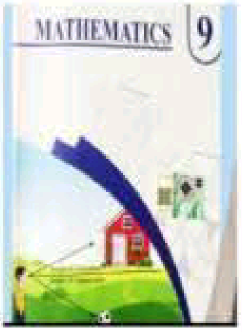
سوال نمبر42: کیا سائنسی طریقہ کار ہمیشہ ایک سیدھی لکیر میں آگے بڑھتا ہے؟ وضاحت کریں۔

جواب: نہیں، سائنسی طریقہ کار ہمیشہ ایک سیدھی لکیر میں آگے نہیں بڑھتا۔ یہ ایک چکری (cyclical) اور تکراری (iterative) عمل ہے۔ اکثر تجربات کے نتائج غیر متوقع ہوتے ہیں جو سائنسدانوں کو اپنے ابتدائی مفروضے پر نظر ثانی کرنے یا اسے مکمل طور پر مسترد کرنے پر مجبور کرتے ہیں۔ اس کے بعد نئے مفروضے قائم کیے جاتے ہیں اور تحقیق کا یہ چکر دوبارہ شروع ہوتا ہے۔ یہ عمل سائنس کو خود کو درست کرنے اور بہتر سے بہتر نظریات تک پہنچنے میں مدد دیتا ہے۔

Follow at:
Youtube, Facebook =MATH by MRA

9th Class Math New Book 2025

یونٹ 1) تمام لیکچرز
یونٹ 2) تمام لیکچرز
یونٹ 3) تمام لیکچرز
یونٹ 4) تمام لیکچرز
یونٹ 5) تمام لیکچرز
یونٹ 6) تمام لیکچرز
یونٹ 7) تمام لیکچرز



Learning Math With Mr Khawar

اس یوٹیوب چینل کو سبسکرائب کریں۔
اس چینل پر مزید لیکچرز آپ لوڈ کیے جائیں گے۔

Like and Share to your friends, colleagues and Students.

Learning Math With Mr Khawar | یوٹیوب چینل نام

کسی بھی بہترین اور معیاری اکیڈمی کے لیکچرز سے بہترین لیکچرز۔ 100 فیصد نمبرز یقینی

FACEBOOK GROUP NAME:

9th Class Math Notes.