ہاوس آف آئی ٹی اینڈ میتھ

طبیعات (فزکس)

جماعت نہم

مؤلف: ملک عتیق الرحمن فاروقی

ایم فل (ریاضی)، ایم اے اسلامیات، ایم ایس ایڈ، ڈی سی اے

ایس ایس ٹی (سائنس)

گورنمنٹ ہائی سکول ہڈالی (خوشاب)

باب نمبر1 طبیعی مقداریں اور پیمائش

فزکس: سائنس کی وہ شاخ جس میں مادے کے خواص، قوانین اور ان پر عمل کرنے والی فورسز کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ فزکس کہلاتی ہے۔

مکینکس: فزکس کی وہ شاخ جس میں اجسام کی حرکت اور وجوہات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ میکانیات (مکینکس) کہلاتی ہے۔

حرارت: فزکس کی وہ شاخ جس میں حرارت کی نوعیت، اسکے اثرات اور انتقال حرارت کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ حرارت کہلاتی ہے۔

آواز: فزکس کی وہ شاخ جس میں ساونڈ ویوز کے طبعی پہلوؤں، انکی بناوٹ، خصوصیات اور انکے اطلاق کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ آواز کہلاتی ہے۔

روشنی (آپٹکس): فزکس کی وہ شاخ جس میں روشنی کے اصول اور بصری آلات کے استعمالات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ روشنی کہلاتی ہے۔

الیکٹریسٹی اینڈ میگنیٹزم: اس میں حالت ریسٹ / حالت حرکت میں چارجز، انکے اثرات اور انکا میگنٹزم کے ساتھ تعلق کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

اٹامک فزکس: فزکس کی وہ شاخ جس میں ایٹم کی ساخت اور اسکی خصوصیات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ اٹامک فزکس کہلاتی ہے۔

نیوکلیئر فزکس: فزکس کی وہ شاخ جس میں نیوکلیئس کی خصوصیات اور اس میں موجود ذرات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ نیوکلیئر فزکس کہلاتی ہے۔

پلازمہ فزکس: فزکس کی وہ شاخ جس میں مادے کی چوتھی حالت (آئنی حالت) کی بناوٹ اور خصوصیات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ پلازمہ فزکس کہلاتی ہے۔

جیو فزکس: فزکس کی وہ شاخ جس میں زمین کی اندرونی ساخت کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ جیو فزکس کہلاتی ہے۔

طبعی مقدار: ہر وہ مقدار جو پیمائش کے قابل ہو، طبعی مقدار کہلاتی ہے۔ وزن، ماس، وقت، وغیرہ

بنیادی مقدار: وہ مقدار جس کی بنیاد پر باقی تمام مقداریں اخذ کی جاسکیں، بنیادی مقدار کہلاتی ہے۔ جیسا کہ ماس، وقت، لمبائی وغیرہ۔ ان مقداروں کی یونٹس کو بنیادی یونٹس کہا جاتا ہے۔ جیسا کہ کلوگرام، سیکنڈ، میٹر وغیرہ

ماخوذ مقدار: وہ مقدار جو بنیادی مقدار سے اخذ کی جاتی ہے، ماخوذ مقدار کہلاتی ہے۔ جیسا کہ حجم، فورس وغیرہ۔ ان مقداروں کی یونٹس کو ماخوذ یونٹس کہا جاتا ہے۔ جیسا کہ مکعب میٹر، نیوٹن وغیرہ

پری فکسز: وہ الفاظ یا حروف جو ایک یونٹ سے پہلے لکھے جاتے ہیں اور جو اس یونٹ کے اضعاف یا سب اضعاف کو ظاہر کریں۔ پری فکسز کہلاتے ہیں۔ جیسا کہ سینٹی، کلو، ملی، ڈیسی وغیرہ

سائنٹیفک نوٹیشن: وہ سائنسی طریقہ جس میں اعداد کو 10 کی مناسب پاور یا پری فکس استعمال کرتے ہوئے لکھا جاتا ہے، سائنٹیفک نوٹیشن کہلاتا ہے۔

ورنیئر کیلیپرز: وہ آلہ جو کسی شے کی لمبائی 0،1 ملی میٹر تک درستی سے ماپ سکتا ہے۔

سکریو گیج: وہ آلہ جو کسی شے کی لمبائی 0،01 ملی میٹر تک درستی سے ماپ سکتا ہے۔

لیسٹ کاونٹ: وہ چھوٹی سے چھوٹی ممکنہ پیمائش جو کسی آلے کی مدد سے ماپی جاسکتی ہے، اس آلے کا لیسٹ کاونٹ کہلاتی ہے۔ جیسا کہ ورنیئر کیلیپرز کا لیسٹ کاونٹ 0،1 ملی میٹر ہے اور سکریو گیج کا لیسٹ کاونٹ 0،01 ملی میٹر ہے۔

ورنیئر کونسٹنٹ: ورنیئر کیلیپرز کے مین سکیل اور ورنیئر سکیل کے چھوٹے حصوں کے مابین 0،1 ملی میٹر کا فرق ہوتا ہے۔ جسے ورنیئر کیلیپرز کا لیسٹ کاونٹ یا ورنیئر کونسٹنٹ کہتے ہیں۔

$$\text{لیسٹ کاونٹ} = \frac{\text{مینسکیل پر چھوٹی ریڈنگ}}{\text{ورنیئر سکیل پر درجوں کی}}$$

زیرو ایرر: اگر ورنیئر سکیل کی زیرو لائن مین سکیل کی زیرو لائن کے عین سامنے نہ ہو تو ورنیئر کیلیپرز میں زیرو ایرر موجود ہے۔ اگر ورنیئر سکیل کی زیرو لائن مین

سکیل کی زیرولائن کے دائیں جانب ہو تو ورنیئر کیلیپرز میں زیرو ایرر پوزیٹو ہے۔۔
اگر ورنیئر سکیل کی زیرولائن مین سکیل کی زیرولائن کے بائیں جانب ہو تو ورنیئر کیلیپرز میں زیرو ایرر نیگیٹو ہے۔

زیرو کوریکشن: زیرو ایرر کو ختم کر کے ضروری تصحیح کرنے کو زیرو کوریکشن کہا جاتا ہے۔

پچ: سکریو گیج کے سپنڈل پہ موجود دو متصل چوڑیوں کا درمیانی فاصلہ پچ کہلاتا ہے۔

اہم ہندسے: کسی بھی مقدار میں درست معلوم ہندسے اور ان سے منسلک دائیں طرف کا پہلا تخمینی یا مشکوک ہندسہ، اسکے اہم ہندسے کہلاتے ہیں۔

مشقی سوالات

س: پیمائشی آلات میں زیرو ایرر کا استعمال کیوں ضروری ہے؟

ج: زیرو ایرر کے استعمال سے انتہائی درست نتائج حاصل کیے جاسکتے ہیں۔

س: مکینیکل سٹاپ واچ کا لیسٹ کاونٹ کیا ہے؟

ج: مکینیکل سٹاپ واچ کا لیسٹ کاونٹ 1، 0 سیکنڈ ہے۔

س: ہمیں وقت کے انتہائی قلیل وقفوں کو ماپنے کی ضرورت کیوں پیش آتی ہے؟

ج: لیبارٹری میں کیے جانے والے تجربات وقت کے انتہائی چھوٹے وقفوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ اس لیے ان چھوٹے وقفوں کو ماپنے کی ضرورت پیش آتی ہے۔

س: کسی ماپی گئی مقدار کے بالکل درست ہونے کا اس میں موجود اہم ہندسوں سے کیا تعلق ہے؟

ج: کسی پیمائشی نتیجے میں اہم ہندسوں کی تعداد میں اضافہ پیمائشی درستگی کو بہتر کرتی ہے۔

حالت موشن: اگر کوئی جسم اپنے گردوپیش کے لحاظ سے اپنی پوزیشن تبدیل کر رہا ہو تو وہ حالت موشن میں کہلاتا ہے۔ جیسا کہ چلتی ہوئی کار

حالت ریسٹ: اگر کوئی جسم اپنے گردوپیش کے لحاظ سے اپنی پوزیشن تبدیل نہ کر رہا ہو تو وہ حالت موشن میں کہلاتا ہے۔ جیسا کہ میز پر پڑی کتاب

کائنی میٹکس: موشن کی وجہ کو زیر بحث لائے بغیر کسی جسم کی موشن کے مطالعہ کو کائنی میٹکس کہتے ہیں۔

ٹرانسلیٹری موشن: اس موشن میں کوئی بھی جسم گھومے بغیر ایک ایسی لائن میں حرکت کرتا ہے جو سیدھی بھی ہو سکتی ہے اور دائرہ نما بھی۔ جیسا کہ فیرس وھیل میں بیٹھے لوگوں کی حرکت۔

لی نیئر موشن: کسی جسم کی خط مستقیم میں حرکت کو لی نیئر موشن کہتے ہیں۔ جیسا کہ اڑتا ہوائی جہاز

سرکلر موشن: اگر کوئی جسم دائرے میں حرکت کرے تو اسکی حرکت کو سرکلر موشن کہا جاتا ہے۔ جیسا کہ زمین کی گردش

رینڈم موشن: کسی جسم کی بے ترتیب انداز میں حرکت رینڈم موشن کہلاتی ہے جیسا کہ تتلی کی حرکت

روٹیٹری موشن: کسی جسم کا اپنے ایکسز کے گرد گھومنا، روٹیٹری موشن کہلاتا ہے۔ جیسا کہ پہیے کی حرکت

وائبریٹری موشن: کسی جسم کی اپنی وسطی پوزیشن سے آگے پیچھے دہرائی جانے والی موشن وائبریٹری موشن کہلاتی ہے۔ جیسا کہ پنڈولم کی حرکت

سکیلرز: ایسی طبعی مقدار جسکا اظہار اسکی مقدار (عددی قیمت) سے ہو سکتا ہو، سکیلر کہلاتی ہے جیسا کہ ماس، لمبائی، وقت، سپیڈ، ورک، انرجی وغیرہ

ویکٹرز: ایسی طبعی مقدار جسکا اظہار اسکی مقدار (عددی قیمت) اور سمت سے ہو سکتا ہو، ویکٹر کہلاتی ہے جیسا کہ ولاسٹی، ڈس پلیسمنٹ، فورس، مومینٹم، ٹارک وغیرہ

باب نمبر2 | کائنی میٹکس

پوزیشن: کسی جگہ یا پوائنٹ کا کسی مخصوص مقام یا ریفرینس پوائنٹ سے فاصلہ اور سمت اس جگہ کی پوزیشن کہلاتی ہے۔

فاصلہ اور ڈسپلیسمنٹ کے درمیان فرق

فاصلہ	ڈسپلیسمنٹ
دو نقاط کے درمیان راستے کی لمبائی انکے درمیان فاصلہ کہلاتی ہے۔	دو نقاط کے درمیان کم از کم فاصلہ ڈس پلیسمنٹ کہلاتا ہے۔
یہ ایک سکیلر مقدار ہے۔	یہ ایک ویکٹر مقدار ہے۔

سپیڈ اور ولاسٹی کے درمیان فرق

سپیڈ	ولاسٹی
کسی جسم کے اکائی وقت میں طے کردہ فاصلہ کو اسکی سپیڈ کہتے ہیں۔	کسی جسم کے اکائی وقت میں کسی خاص سمت میں طے کردہ فاصلہ کو اسکی ولاسٹی کہتے ہیں۔
یہ ایک سکیلر مقدار ہے۔ اسکی یونٹ میٹر فی سیکنڈ ہے۔	یہ ایک ویکٹر مقدار ہے۔ اسکی یونٹ میٹر فی سیکنڈ ہے۔

یونیفارم سپیڈ اور یونیفارم ولاسٹی میں فرق

یونیفارم سپیڈ	یونیفارم ولاسٹی
اگر کوئی جسم وقت کے مساوی وقفوں میں (خواہ یہ وقفے کتنے ہی مختصر کیوں نہ ہوں) مساوی فاصلہ طے کرے تو اسکی سپیڈ یونیفارم ہوگی۔	اگر کوئی جسم وقت کے مساوی وقفوں میں (خواہ یہ وقفے کتنے ہی مختصر کیوں نہ ہوں) کسی خاص سمت میں مساوی فاصلہ طے کرے تو اسکی ولاسٹی یونیفارم ہوگی۔

اوسط سپیڈ: کل طے کردہ فاصلہ اور کل درکار وقت کی شرح کو اوسط سپیڈ کہتے ہیں۔

اوسط ولاسٹی: کل طے کردہ ڈسپلیسمنٹ اور کل درکار وقت کی شرح کو اوسط ولاسٹی کہتے ہیں۔

ایکسلریشن: کسی جسم کی ولاسٹی میں تبدیلی کی شرح کو ایکسلریشن کہتے ہیں۔ اسکا یونٹ میٹر فی مربع سیکنڈ ہے۔

یونیفارم ایکسلریشن: اگر کسی جسم کی ولاسٹی وقت کے مساوی وقفوں (خواہ یہ وقفے کتنے ہی مختصر ہی کیوں نہ ہوں) میں مساوی تبدیلی ہو، تو اسکا ایکسلریشن یونیفارم ہوگا۔

پوزیٹو ایکسلریشن: اگر کسی جسم کی ولاسٹی وقت کے ساتھ بڑھ رہی ہو، تو اسکا ایکسلریشن پوزیٹو (مثبت) ہوگا۔

نیگیٹو ایکسلریشن: اگر کسی جسم کی ولاسٹی وقت کے ساتھ کم رہی ہو، تو اسکا ایکسلریشن نیگیٹو (منفی) ہوگا۔ اسے ریٹارڈیشن یا ڈیسلریشن بھی کہتے ہیں۔

گریوی ٹیشنل ایکسلریشن: آزادانہ گرتے ہوئے اجسام میں پیدا شدہ ایکسلریشن گریوی ٹیشنل ایکسلریشن کہلاتا ہے۔ اسکی قیمت 10 میٹر فی مربع سیکنڈ ہوتی ہے۔

متغیر مقداریں: ایسی تمام مقداریں جنکی قیمتیں یکسر بدلتی رہتی ہوں یا جنکے درمیان گراف بنایا جاسکتا ہو، متغیر مقداریں کہلاتی ہیں۔ وہ جسے ہم اپنی مرضی سے بدل سکتے ہیں، آزاد متغیر مقدار کہلاتی ہے جبکہ وہ مقدار جسکا انحصار آزاد متغیر مقدار پر ہو، تابع متغیر مقدار کہلاتی ہے۔

مشقی سوالات

س: کیا کونسٹنٹ سپیڈ سے حرکت کرنے والے جسم میں ایکسلریشن پیدا ہو سکتا ہے؟

ج: ہاں۔ یونیفارم سپیڈ سے حرکت کرنے والے جسم کا ایکسلریشن ہوگا اگر وہ اپنی سمت تبدیل کرے یا دائرے میں حرکت کرے۔

س: فیرس وھیل میں جھولا جھولنے والوں کی موشن ٹرانسلیٹری کیوں ہوتی ہے، سرکلر کیوں نہیں ہوتی؟

ج: فیرس وھیل میں جھولا جھولنے والوں کی موشن ٹرانسلیٹری اس لیے ہوتی ہے کیونکہ رائڈرز کا ایکسز آف روٹیشن باڈی کے اندر ہوتا ہے جبکہ سرکلر موشن میں ایکسز آف روٹیشن جسم سے باہر ہے۔

س: ویکٹر مقداروں کو گرافیکلی کیسے ظاہر کیا جاسکتا ہے؟

ج: ویکٹر کو گرافیکلی ظاہر کرنے کے لیے سب سے پہلے مناسب سکیل کی مدد سے ایک سیدھی لائن کھینچی جاتی ہے۔ جسکی لمبائی ویکٹر کی عددی قیمت کو ظاہر کرتی ہے جبکہ سمت ظاہر کرنے کے لیے لائن کے ایک سرے پہ تیر کا نشان بنایا جاتا ہے۔

س: ویکٹر مقداروں کی جمع و تفریق سکیلرز مقداروں کی جمع و تفریق کی طرح کیوں نہیں ہوتی؟

ج: ویکٹر مقداریں چونکہ سمتی مقداریں ہیں لہذا انہیں غیر سمتی مقداروں کے طبعی طریقوں سے جمع و تفریق نہیں کیا جاسکتا ہے۔

باب نمبر3 ڈائنامکس

ڈائنامکس: مکینکس کی وہ شاخ جس میں ہم کسی جسم میں موشن کے ساتھ اسکی وجوہات کا بھی مطالعہ کرتے ہیں۔ ڈائنامکس کہلاتی ہے۔

فورس: فورس کسی جسم کو موشن میں لاتی ہے یا موشن میں لانے کی کوشش کرتی ہے، جسم کی موشن کو روکتی ہے یا روکنے کی کوشش کرتی ہے۔ اسکی یونٹ نیوٹن ہے۔

نیوٹن: وہ فورس جو ایک کلوگرام ماس والے جسم میں ایک میٹر فی مربع سیکنڈ کا ایکسلریشن پیدا کرتی ہے۔

انرشیا: کسی جسم کی وہ خاصیت جسکی وجہ سے وہ اپنی ریسٹ یا یونیفارم موشن کی حالت میں تبدیلی کے خلاف مذاحمت کرتا ہے۔

مومینٹم: کسی جسم کے ماس اور ولاسٹی کے حاصل ضرب کو مومینٹم کہتے ہیں ۔اسکا یونٹ کلوگرام میٹر فی سیکنڈ ہے۔

موشن کا پہلا قانون: اگر کوئی جسم ریسٹ میں ہے تو وہ ریسٹ میں ہی رہتا ہے یا خط مستقیم میں یونیفارم موشن کو جاری رکھتا ہے بشرطیکہ اس پر کوئی نیٹ فورس عمل نہ کر رہی ہو۔

موشن کا دوسرا قانون: جب ایک فورس کسی جسم پر عمل کرے تو اس میں فورس کی سمت میں ایکسلریشن پیدا ہوتا ہے جسکی مقدار فورس کی مقدار کے راست تناسب (ڈائریکٹلی پروپورشنل) اور ماس کے بالعکس تناسب (انورسلی پروپورشنل) ہوتی ہے۔

موشن کا تیسرا قانون: ہر عمل کا ایک رد عمل ہوتا ہے جو مقدار میں برابر مگر سمت میں مخالف ہوتا ہے۔

ماس: کسی جسم میں مادے کی مقدار کو ماس کہتے ہیں۔ یہ ایک سکیلر مقدار ہے۔ یہ ہر جگہ مستقل رہتی ہے۔ اسے عام ترازو یا بیم بیلنس سے ماپا جاتا ہے۔ اسکا یونٹ کلو گرام ہے۔

وزن: وہ فورس جس سے زمین کسی جسم کو اپنے مرکز کی جانب کشش کرتی ہے وزن کہلاتی ہے۔ یہ ایک ویکٹر مقدار ہے۔ یہ ہر جگہ مستقل نہیں رہتی۔ اس سپرنگ بیلنس سے ماپا جاتا ہے۔ اسکا یونٹ نیوٹن ہے۔

مومینٹم کے کنزرویشن کا قانون: آپس میں ٹکرانے والے دو یا دو سے زیادہ اجسام پر مشتمل آئسولیٹڈ سسٹم کا مومینٹم ہمیشہ (کونسٹنٹ) مستقل رہتا ہے۔

آئسولیٹڈ سسٹم: باہم ٹکرانے والے ایسے اجسام کا مجموعہ جس پر کوئی بیرونی فورس عمل نہ کرے، آئسولیٹڈ سسٹم کہلاتا ہے۔

فرکشن: وہ فورس جو دو سطحوں کے مابین موشن میں مذاحمت پیدا کرتی ہے۔ فرکشن کہلاتی ہے۔

رولنگ فرکشن: وہ فورس جو رول کرنے والے جسم اور اس سطح جس پر وہ رول کر رہا ہو، کے درمیان عمل کرتی ہے۔ رولنگ فرکشن کہلاتی ہے۔

انتہائی فرکشن: فرکشن کی وہ زیادہ سے زیادہ مقدار جسکے بعد جسم ریسٹ سے موشن میں آجاتا ہے، انتہائی فرکشن کہلاتی ہے۔

فرکشن کا کوایفی شینٹ: دو مخصوص سطحوں کیلیئے انتہائی فرکشن اور نارمل ری ایکشن کا تناسب ایک مستقل ہوتا ہے۔ جسے فرکشن کا کوایفی شینٹ کہتے ہیں۔

سینٹری پیٹل فورس: وہ فورس جو کسی جسم کو دائرے میں حرکت کرنے پر مجبور کرتی ہے۔ سینٹری پیٹل فورس کہلاتی ہے۔

سینٹری فیوگل فورس: سینٹری پیٹل فورس کا ری ایکشن جو اسکے برابر مگر سمت میں مخالف ہوتا ہے۔

بینکنگ آف روڈ: گاڑی کو پھسلنے سے روکنے کیلیئے دائرہ نما سڑک کے بیرونی کنارے کو اونچا کر دیا جاتا ہے جسے بینکنگ آف روڈ کہتے ہیں۔

ایٹ وڈ مشین: دو غیر مساوی ماسز کے اجسام پر مشتمل سسٹم کو ایٹ وڈ مشین کہتے ہیں۔

مشقی سوالات

س: بس کی چھت پر سفر کرنا کیوں خطرناک ہوتا ہے؟

ج: بس کی چھت پر سفر کرنا اس لیے خطرناک ہوتا ہے کیونکہ جب بس تیزی سے موڑ لیتی ہے تو مسافر باہر کی طرف گرتا ہے یہ سب انرشیا کی وجہ سے ہوتا ہے کیونکہ وہ اپنی موشن کو ایک سیدھی لائن میں برقرار رکھنا چاہتا ہے اور باہر کی طرف گرتا ہے۔

س: جب ایک بس موڑ کاٹتی ہے تو مسافر باہر کی طرف کیوں جھک جاتے ہیں؟

ج: جب بس تیزی سے موڑ لیتی ہے تو مسافر باہر کی طرف جھکتا ہے یہ سب انرشیا کی وجہ سے ہوتا ہے کیونکہ وہ اپنی موشن کو ایک سیدھی لائن میں برقرار رکھنا چاہتا ہے اور باہر کی طرف جھکتا ہے۔

س: آپ کسطرح فورس کا تعلق مومینٹم کی تبدیلی سے قائم کر سکتے ہیں؟

ج:

$$\frac{P_f - P_i}{t} = \frac{mV_f - mV_i}{t} = \frac{m(V_f - V_i)}{t}$$

$$\frac{P_f - P_i}{t} = m\left(\frac{V_f - V_i}{t}\right) = ma$$

$$\frac{P_f - P_i}{t} = F$$

س: ایک ڈوری میں کتنا ٹینشن ہو گا اگر اسکے سروں کو 100 نیوٹن کی دو مخالف فورسز سے کھینچا جائے؟

ج: موشن کے تیسرے قانون کی رو سے ڈوری میں تناؤ صفر ہو گا۔

س: اگر ایکشن اور ری ایکشن مخالف سمت میں ہوتے ہیں تو پھر کوئی جسم حرکت کیسے کرتا ہے؟

ج: موشن کے تیسرے قانون کے مطابق ایکشن اور ری ایکشن دو مختلف اجسام پر عمل کرتے ہیں تو وہ ایکدوسرے کے اثر کو زائل نہیں کر سکتے جسکی بدولت اجسام کی حرکت میں کوئی رکاوٹ نہیں ہوتی اور اجسام حرکت کرتے ہیں۔

س: جب ایک بندوق چلائی جاتی ہے تو یہ پیچھے کو جھٹکا کھاتی ہے۔ کیوں؟

ج: جب گولی چلتی ہے تو وہ اپنے گرد غلاف کے پھٹنے کی بدولت بندوق پر اسکے ایکشن کی مخالف سمت میں ری ایکشن کرتی ہے جس سے بندوق جھٹکا کھاتی ہے۔

س: دو ایسی صورتیں بیان کریں جن میں فرکشن کی ضرورت پڑتی ہے؟

ج: زمین پر چلنے کیلیئے ہمیں زمین اور پاؤں کے درمیان فرکشن کی ضرورت ہوتی ہے ۔کاغذ پر لکھنے کیلیئے ہمیں قلم اور کاغذ کی سطح کے درمیان فرکشن کی ضرورت ہوتی ہے۔

س: مشین کے حرکت کرنے والے پرزوں کے درمیان آئل یا گریس ڈالنے سے فرکشن کیوں کم ہو جاتی ہے؟

ج: آئل یا گریس ڈالنے سے دونوں سطحوں پر موجود کولڈ ویلڈ بھر جاتے ہیں جو فرکشن کی کمی کا باعث بنتے ہیں۔

س: رولنگ فرکشن سلائڈنگ فرکشن سے کیوں کم ہوتی ہے؟

ج: رولنگ فرکشن میں دو سطحیں صرف اور صرف ایک نقطہ پر مس کرتی ہیں جبکہ سلائڈنگ فرکشن میں دو سطحیں مکمل طور پر رگڑ کھاتی ہیں۔

س: اگر ہر قسم کی رگڑ اچانک ختم ہو جائے تو کیا ہو گا؟

ج: اگر ایسا ہو تو ہم زمین پر چل نہیں پائیں گے، ہم پھسل جائیں گے، کسی چیز کو توازن میں لانا ناممکن ہو جائے گا۔

س: واشنگ مشین کے سپنر کو بہت تیزی سے کیوں گھمایا جاتا ہے؟

ج: ایسا اس لیے ہوتا ہے تاکہ کم سینٹری پیٹل فورس کے باعث پانی کپڑوں سے باہر نکل سکے۔

باب نمبر4 | فورسز کا گھمانے کا اثر

پیرالل فورسز: ایسی تمام فورسز جو ایک دوسرے کے متوازی ہوں اور ایک دوسرے کو کسی بھی نقطہ پہ مس نہ کریں، پیرالل فورسز کہلاتی ہیں۔

لائک پیرالل فورسز: وہ فورسز جو ایک دوسرے کے متوازی اور ایک ہی سمت میں عمل کرتی ہیں، لائک پیرالل فورسز کہلاتی ہیں۔

ان لائک پیرالل فورسز: وہ فورسز جو ایک دوسرے کے متوازی مگر مخالف سمت میں عمل کرتی ہیں، ان لائک پیرالل فورسز کہلاتی ہیں۔

ریزلٹنٹ فورس: ایک ایسی سنگل فورس جو انہی اثرات کی حامل ہوتی ہے جنکی جمع کی جانے والے تمام فورسز مشترکہ طور پر حامل ہوتی ہیں۔

ہیڈ ٹو ٹیل رول: دو یا دو سے زیادہ فورسز کا رزلٹنٹ معلوم کرنے کا گرافیکل طریقہ جس میں ایک ویکٹر کے ہیڈ کو دوسرے ویکٹر کی ٹیل سے جوڑا جاتا ہے یوں پہلے ویکٹر کی ٹیل کو آخری ویکٹر کے ہیڈ سے جوڑ دیا جاتا ہے۔ یوں ریزلٹنٹ فورس حاصل کی جاتی ہے۔

عمودی کمپونینٹس: کسی ویکٹر کے وہ کمپونینٹس جو ایک دوسرے پر عمود ہوں، عمودی کمپونینٹس کہلاتے ہیں۔

ریزولیوشن آف فورس: کسی فورس کو اس کے عمودی کمپونینٹس میں تحلیل کرنا، اسکی ریزولیوشن کہلاتی ہے۔

ٹارک / مومنٹ آف فورس: کسی فورس کے گردشی اثر کو ٹارک یا مومنٹ آف فورس کہتے ہیں۔

رجڈ باڈی: ایسا جسم جو فورس یا فورسز کے زیر اثر اپنی شکل تبدیل نہیں کرتا، رجڈ باڈی کہلاتا ہے۔

ایکسز آف روٹیشن: گردش کے دوران رجڈ باڈی کے تمام نقاط مخصوص دائروں میں حرکت کرتے ہیں۔ ان دائروں کے مراکز کو ملانے والی سیدھی لائن کو ایکسز آف روٹیشن کہتے ہیں۔

لائن آف ایکشن آف فورس: وہ خط (لائن) جسکی سمت میں کوئی فورس عمل کرتی ہے، فورس کی لائن آف ایکشن کہلاتی ہے۔

مومنٹ آرم: ایکسز آف روٹیشن سے فورس کی لائن آف ایکشن تک کا عمودی فاصلہ مومنٹ آرم کہلاتا ہے۔

مومنٹس کا اصول: ایک جسم ایکوی لبریم میں ہوتا ہے اگر اس پر عمل کرنے والے تمام کلاک وائز مومنٹس کا ریزلٹنٹ تمام اینٹی کلاک وائز مومنٹس کے رزلٹنٹ کے مساوی ہو۔

سنٹر آف ماس: ایک ایسا پوائنٹ جہاں پر لگائی فورس سسٹم کو بغیر گھمائے حرکت دیتی ہے۔ سنٹر آف ماس کہلاتا ہے۔

سنٹر آف گریویٹی: ایک ایسا پوائنٹ جہاں پر ریزلٹنٹ فورس عمودا نیچے زمین کے مرکز کی جانب عمل کرتی ہے۔ سنٹر آف گریویٹی کہلاتا ہے۔

کپل: دو ایسی ان لائک پیرالل فورسز جو مقدار میں مساوی لیکن ایک لائن میں نہ ہوں، کپل پیدا کرتی ہیں۔

ایکوی لبریم: اگر کسی جسم پر کوئی نیٹ فورس عمل نہ کرے تو وہ جسم ایکوی لبریم کی حالت میں ہو گا۔

ایکوی لبریم کی پہلی شرط: جسم پر عمل کرنے والی تمام فورسز کا رزلٹنٹ صفر ہوتا ہے۔

ایکوی لبریم کی دوسری شرط: جسم پر عمل کرنے والے تمام ٹارکس کا رزلٹنٹ صفر ہوتا ہے۔

قیام پذیر ایکوی لبریم: ایک جسم قیام پذیر ایکوی لبریم کی حالت میں ہوتا ہے اگر وہ معمولی سا ہلا کر چھوڑنے سے واپس اپنی پہلی پوزیشن میں آ جائے۔

غیر قیام پذیر ایکوی لبریم: ایک جسم غیر قیام پذیر ایکوی لبریم کی حالت میں ہوتا ہے اگر وہ معمولی سا ہلا کر چھوڑنے سے واپس اپنی پہلی پوزیشن میں نہ آ جائے۔

نیوٹرل ایکوی لبریم: اگر کوئی جسم تھوڑا سا ہلا کر چھوڑنے پر ہر نئی پوزیشن میں ٹھہر جائے تو وہ نیوٹرل ایکوی لبریم کی حالت میں ہوتا ہے۔

مشقی سوالات

س: کوئی بھی جسم کب ایکوی لبریم میں ہوتا ہے؟

ج: اگر جسم پر عمل کرنے والی تمام فورسز اور ٹارکس کا رزلٹنٹ صفر ہو تو جسم ایکوی لبریم میں ہوتا ہے۔

س: کسی ایسے متحرک جسم کی مثال دیں جو ایکوی لبریم میں ہو؟

ج: پیراسوٹ کی مدد سے یونیفارم ولاسٹی سے نیچے آتا ہوا چھاتہ بردار ایکوی لبریم کی حالت میں ہوتا ہے۔

س: ایسے جسم کی مثال دیں جو ریسٹ میں ہو لیکن ایکوی لبریم نہ ہو۔

ج: ایسا ممکن نہیں کیونکہ جب جسم ریسٹ میں ہو تو اس پر عمل کرنے والی تمام فورسز اور ٹارکس کا رزلٹنٹ صفر ہوتا ہے اور یوں جسم ایکوی لبریم میں ہوتا ہے۔

س: کوئی جسم ایکوی لبریم میں کیوں نہیں ہو سکتا اگر اس پر سنگل فورس عمل کر رہی ہو۔

ج: جب کسی جسم پر سنگل فورس عمل کر رہی ہو تو اس جسم پر نیٹ فورس صفر نہیں ہوتی اور ایکوی لبریم کی پہلی شرط پوری نہیں ہوتی۔

س: گاڑیوں کی اونچائی ممکن حد تک کم کیوں رکھی جاتی ہے؟

ج: یہ اس لیے کیا جاتا ہے تا کہ اسکا سنٹر آف متوازن رہے اور گاڑی قیام پذیر ایکوی لبریم حاصل کرے۔

باب نمبر5 گریوی ٹیشن

فورس آف گریوی ٹیشن: اس کائنات میں ہر جسم ہر دوسرے جسم کو اپنی طرف کشش کرتا ہے، اس فورس کو فورس آف گریوی ٹیشن کہتے ہیں۔

گریوی ٹیشن کا قانون: کائنات میں ہر جسم ہر دوسرے جسم کو ایک ایسی فورس سے اپنی طرف کشش کرتا ہے جو انکے ماسز کے حاصل ضرب کے راست تناسب اور انکے مراکز کے درمیان فاصلہ کے مربع کے بالعکس تناسب ہوتی ہے۔

گریوی ٹیشنل فیلڈ: زمین کی گریوی ٹیشنل فورس کی کشش کے باعث زمین کے گرد ہر طرف ایک فیلڈ پائی جاتی ہے جسے گریوی ٹیشنل فیلڈ کہتے ہیں۔

گریوی ٹیشنل فیلڈ کی طاقت: کسی جگہ ایک پوائنٹ ماس پر عمل کرنے والی گریوی ٹیشنل فورس اس جگہ زمین کی گریوی ٹیشنل فیلڈ کی طاقت کہلاتی ہے۔

سٹیلائٹ: وہ جسم جو سیاروں کے گرد گردش کرتا ہے، سٹیلائٹ کہلاتا ہے۔

مصنوعی سٹیلائٹ: خلائی تحقیق کی غرض سے سائنسدانوں کی طرف سے زمین کے گرد آربٹس میں چھوڑے گئے اجسام مصنوعی سٹیلائٹ کہلاتے ہیں۔

جیوسٹیشنری سٹیلائٹ: ایسا سٹیلائٹ جسکی سپیڈ زمین کے لحاظ سے صفر ہو، جیو سٹیشنری سٹیلائٹ کہلاتا ہے۔

گلوبل پوزیشننگ سسٹم (جی پی ایس): زمین کے گرد کلومیٹر فی سیکنڈ کی سپیڈ سے گردش کرتے ہوئے چوبیس سٹیلائٹس کا ایک نیوی گیشن سسٹم ہے جس سے زمین پر کسی بھی جگہ، سطح پر یا ہوا میں درست پوزیشن کو معلوم کیا جاتا ہے۔

مشقی سوالات

س: فیلڈ فورس کسے کہتے ہیں؟

ج: کسی بھی جسم پر زمین کی کشش یا کھچاؤ، فیلڈ فورس کہتے ہیں۔

س: قدیم سائنسدان گریوی ٹیشنل فورس کا اندازہ لگانے سے قاصر رہے۔ کیوں؟

ج: ایسا اس لیے ہوا کہ وہ لوگ گریویٹی کے تصور سے ناواقف تھے۔

س: ثابت کریں کہ گریوی ٹیشنل فورس ایک فیلڈ فورس ہے؟

ج: جب بھی کسی جسم کو اوپر اوچھالا جاتا ہے تو اسکی سپیڈ کم ہو جاتی ہے۔ اور جیسے ہی وہ زمین کی طرف واپس آتا ہے تو اسکی سپیڈ بڑھ جاتی ہے یہ اضافہ گریوی ٹیشنل فورس کی بدولت ہے لہذا یہ ایک فیلڈ فورس ہے کیونکہ یہ ہر وقت کسی نہ کسی جسم پر عمل کرتی ہے خواہ وہ جسم اس سے متصل ہو یا نہ ہو۔

س: گریوی ٹیشن کا قانون ہمارے لیے کیوں اہم ہے؟

ج: گریوی ٹیشن کے قانون کی مدد سے زمین کا ماس، ڈینسٹی اور آر بٹل سپیڈ معلوم کی جاتی ہے۔

س: زمین کا ماس کسطرح معلوم کیا جاتا ہے؟

ج: زمین کا ماس درج ذیل فارمولہ کی مدد سے معلوم کیا جاتا ہے۔

$$M_e = \frac{g R^2}{G}$$

س:---- کی قیمت مختلف جگہوں پر مختلف کیوں ہوتی ہے؟

ج: ---کی قیمت کا انحصار زمین کے رداس پر ہے۔ جیسے جیسے زمین کے مرکز سے فاصلہ بڑھتا ہے---کی قیمت کم ہو جاتی ہے اس لیے مختلف جگہوں پر اسکی قیمت یکساں نہیں رہتی۔

س: کی قیمت بلندی کے ساتھ کسطرح تبدیل ہوتی ہے؟

ج:---کی قیمت کا انحصار زمین کے مرکز سے فاصلہ پر ہے۔ زمین کی سطح سے زمین کے ایک رداس کے برابر مذید بلندی پر---کی قیمت ایک چوتھائی رہ جاتی ہے اسی طرح زمین کی سطح سے زمین کے دو گنا رداس کے برابر بلندی پر---کی قیمت نواں حصہ رہ جاتی ہے۔

س: نیوٹن کا گریوی ٹیشن کا قانون سٹیلائٹس کی موشن کو سمجھنے میں کسطرح مدد کرتا ہے؟

ج: اس قانون کی بدولت گریوی ٹیشنل فورس کا تجزیہ ہوتا ہے اور سٹیلائٹس کو درکار ضروری سینٹری پیٹل فورس فراہم کرنے میں مدد ملتی ہے۔

س: کسی سٹیلائٹ کی زمین کے گرد گردش کن چیزوں پر منحصر ہوتی ہے؟

ج: اسکا انحصار سینٹری پیٹل فورس، گریوی ٹیشنل فورس، آر بٹل ولاسٹی اور آر بٹل رداس پر ہوتا ہے۔

س: کمیونیکیشن سٹیلائٹس جیوسٹیشنری آربٹ میں کیوں بھیجے جاتے ہیں؟

ج: یہ اس لیے کیا جاتا ہے تاکہ یہ زمین کے لحاظ سے ساکن نظر آئیں۔

باب نمبر6 ورک اور انرجی

ورک: جب کسی جسم پر کوئی فورس عمل کرے اور جسم کچھ فاصلہ طے کرے تو اسے ورک کہتے ہیں۔ یہ ایک سکیلر مقدار ہے۔ اسکا یونٹ جول ہے۔

جول: وہ ورک جو ایک نیوٹن فورس اپنی ہی سمت میں ایک میٹر تک حرکت دینے میں کرتی ہے۔ اسے --- سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ یہ ایک نیوٹن میٹر کے برابر ہوتی ہے۔

انرجی: کسی جسم کی ورک کرنے کی صلاحیت انرجی کہلاتی ہے۔

کائی نیٹک انرجی: کسی جسم کی حرکت کی بدولت ورک کرنے کی صلاحیت کو کائی نیٹک انرجی کہتے ہیں۔ اسے ---- سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

پوٹینشل انرجی: کسی جسم کی پوزیشن کی بدولت ورک کرنے کی صلاحیت کو پوٹینشل انرجی کہتے ہیں۔ اسے ---- سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

کیمیکل پوٹینشل انرجی: کار کی بیٹری کے کیمیکلز میں موجود انرجی کو کیمیکل پوٹینشل انرجی کہتے ہیں۔

گریوی ٹیشنل پوٹینشل انرجی: کسی جسم کی سطح زمین سے کسی خاص اونچائی کی وجہ سے ورک کرنے کی صلاحیت کو گریوی ٹیشنل پوٹینشل انرجی کہتے ہیں۔

ایلاسٹک پوٹینشل انرجی: کسی کھنچے ہوئے یا دبے ہوئے سپرنگ کی انرجی ایلاسٹک پوٹینشل انرجی کہلاتی ہے۔

پاور: وقت کے لحاظ ورک کرنے کی شرح کو پاور کہتے ہیں۔ اسکا یونٹ واٹ ہے۔ جو جول فی سیکنڈ کے برابر ہوتا ہے۔

واٹ: اگر کوئی جسم ایک سیکنڈ میں ایک جول ورک کرے تو اسکی پاور ایک واٹ ہوگی۔

فوسل فیولز: معدنی تیل، کوئلہ اور قدرتی گیس فوسل فیولز کہلاتے ہیں کیونکہ یہ جانوروں کے فوسلز سے بنتے ہیں۔

ہائڈل پاور: پانی سے حاصل ہونے والی انرجی کو ہائڈل پاور کہتے ہیں۔

جیوتھرمل انرجی: زمین کے اندر موجود انرجی جیوتھرمل انرجی کہلاتی ہے جو زمین کے اندر حرارت پیدا کرنے کا سبب بنتی ہے۔

نیوکلیئر انرجی: فشن اور فیوژن ری ایکشن سے حاصل ہونے والی انرجی کو نیوکلیئر انرجی کہتے ہیں۔

سولر انرجی: سورج کی روشنی سے حاصل ہونے والی انرجی کو سولر انرجی کہتے ہیں۔

ان پٹ: مشین پر کیا گیا کام ان پٹ کہلاتا ہے۔ اسکا فارمولا

ایفرٹ × ایفرٹ کا طے کردہ فاصلہ = ان پٹ

آوٹ پٹ: مشین سے لیا گیا کام آوٹ پٹ کہلاتا ہے اسکا فارمولا

لوڈ × لوڈ کا طے کردہ فاصلہ = آوٹ پٹ

ایفی شینسی: آوٹ پٹ اور ان پٹ کی نسبت کو ایفی شینسی کہتے ہیں۔

مکینیکل انرجی: کسی جسم میں اسکی موشن یا پوزیشن یا دونوں کی وجہ سے موجود انرجی مکینیکل انرجی کہلاتی ہے۔

ہیٹ انرجی: گرم اجسام سے خارج ہونے والی انرجی ہیٹ انرجی کہلاتی ہے۔

میگما: زمین کے اندر بہت زیادہ گہرائی پر واقع زمین کا اندرونی پگھلا ہوا گرم حصہ میگما کہلاتا ہے۔

کیٹالٹک کنورٹر: ایسا ڈیوائس جو پولیوشن پیدا کرنیوالی گیسز کو تبدیل کر کے انہیں کنٹرول کرتا ہے۔

مشقی سوالات

س: ہمیں انرجی کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

ج: زندگی کے مختلف کام سرانجام دینے کے لیے ہمیں انرجی کی ضرورت ہوتی ہے۔

س: فوسل فیولز کو انرجی کی ناقابل تجدید شکل کیوں کہا جاتا ہے؟

ج: یہ ہائڈروجن اور کاربن کے کمپاونڈز ہوتے ہیں جو آکسیجن کی مدد سے جلتے ہیں جسکی وجہ سے کاربن ڈائی آکسائڈ بنتی ہے اور یہ عمل ریورسیبل نہیں ہے۔

س: انرجی کی کونسی قسم کو دوسری اقسام پر ترجیح دی جاتی ہے اور کیوں؟

ج: ہائڈل، سولر، ونڈ اور جیو تھرمل انرجی کو دوسری اقسام پر ترجیح دی جاتی ہے کیونکہ یہ انرجی کے قابل تجدید ذرائع ہیں۔

س: الیکٹریکل انرجی کو مکینیکل انرجی میں تبدیل کرنے والے ڈیوائسز کے نام لکھیں۔

ج: واشنگ مشین، الیکٹرک فین، موٹر، الیکٹریکل کھلونے، ہیوی مشینری وغیرہ

س: مکینیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں تبدیل کرنے والے ڈیوائسز کے نام لکھیں۔

ج: یہ کام اے سی جنریٹر سے لیا جاسکتا ہے۔

باب نمبر7 مادہ کی خصوصیات

مادہ کا کائی نیٹک مالیکیولر ماڈل: مادہ ذرات سے ملکر بنا ہے جنھیں مالیکیولز کہتے ہیں مالیکیولز مسلسل حرکت کرتے رہتے ہیں مالیکیولز کے درمیان کشش کی فورس موجود ہوتی ہے۔

ٹھوس: یہ اجسام مخصوص شکل اور والیوم کے ہوتے ہیں مالیکیولز مضبوط کشش کی فورس کی وجہ سے ایک دوسرے کے بہت قریب ہوتے ہیں وہ ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت نہیں کرتے۔

مائع: انکا والیوم مخصوص ہوتا ہے مگر شکل مخصوص نہیں ہوتی۔ مالیکیولز کے درمیان کشش کی فورس کمزور ہوتی ہے اور ایکدوسرے کے درمیان فاصلہ ٹھوس کی نسبت زیادہ ہوتا ہے۔

گیس: انکی شکل اور والیوم مخصوص نہیں ہوتا۔ مالیکیولز کے درمیان کشش کی فورس بہت کمزور ہوتی ہے۔ اور ایکدوسرے کے درمیان فاصلہ بہت زیادہ ہوتا ہے مالیکیولز کی حرکت بے ترتیب ہوتی ہے۔

ڈینسٹی: کسی جسم کے یونٹ والیوم کا ماس ڈینسٹی کہلاتا ہے اسکی یونٹ کلوگرام فی کیوبک میٹر ہے۔

پریشر: کسی جسم کے یونٹ ایریا پر عمود الگائی جانے والی فورس، پریشر کہلاتی ہے یہ ایک سکیلر مقدار ہے۔ اسکا یونٹ پاسکل ہے۔

پاسکل: اگر ایک مربع میٹر رقبہ پر ایک نیوٹن فورس لگائی جائے تو اسکی پریشر ایک پاسکل ہوگی۔

ایٹماسفیئر (کرہ ہوائی): زمین کے گرد ہوا کے غلاف کو ایٹماسفیئر / کرہ ہوائی کہتے ہیں۔

بیرومیٹر: ایٹماسفیئرک پریشر ماپنے والے آلے کو بیرومیٹر کہتے ہیں۔

پاسکل کا قانون: جب کسی برتن میں موجود مائع کے کسی نقطہ پر پریشر لگایا جاتا ہے تو یہ پریشر بغیر کسی کمی کے مائع کے دوسرے تمام حصوں کو مساوی طور پر منتقل ہو جاتا ہے۔

آرشمیدس کا اصول: جب کسی جسم کو کسی مائع کے اندر مکمل طور پر یا کسی حد تک ڈبویا جاتا ہے تو مائع اس جسم پر اچھال کی فورس لگاتا ہے جو مائع کے وزن کے مساوی ہوتی ہے جو جسم کے ڈوبنے سے اس جگہ سے پرے ہٹ جاتا ہے۔

تیرنے کا اصول: کسی مائع میں تیرنے والا جسم اپنے وزن کے مساوی وزن کے مائع کو اپنی جگہ سے پرے ہٹاتا ہے، یہ تیرنے کا اصول ہے۔

ایلاسٹیسٹی: کسی جسم کی ایسی خاصیت جس میں وہ ڈیفارمنگ فورس کے ختم ہونے پر اپنی اصلی جسامت اور شکل میں واپس لوٹ آئے ایلاسٹیسٹی کہلاتی ہے۔

ڈیفارمنگ فورس: ایسی فورس جو کسی شے کی شکل، لمبائی یا والیوم میں تبدیلی پیدا کرے۔

سٹریس: وہ فورس جو کسی جسم کے یونٹ ایریا پر عمل کر کے اسکی شکل میں بیگاڑ پیدا کرے، سٹریس کہلاتی ہے اسکا یونٹ نیوٹن فی مربع میٹر ہے۔

سٹرین: سٹریس کی وجہ سے جسم کی اصل لمبائی، والیوم یا شکل میں بیگاڑ کو سٹرین کہتے ہیں۔ اسکا یونٹ نہیں ہوتا۔

ٹینسائل سٹرین: اگر سٹریس کی بدولت کسی جسم کی لمبائی میں تبدیلی / بیگاڑ پیدا ہو تو اسے ٹینسائل سٹرین کہتے ہیں۔

ہک کا قانون: ایلاسٹک لمٹ کے اندر کسی بھی جسم میں پیدا شدہ سٹرین اس پر لگائی جانیوالی سٹریس کے راست تناسب ہوتا ہے۔

ینگز موڈولس: سٹریس اور ٹینسائل سٹرین کی نسبت ایک مستقل ہوتی ہے جو ینگز موڈولس کہلاتا ہے۔ اسکا یونٹ نیوٹن فی مربع میٹر ہے۔

مشقی سوالات

س: مادہ کی چوتھی حالت کونسی ہے؟

ج: مادہ کی چوتھی حالت پلازما کہلاتی ہے۔ بہت زیادہ ٹمپریچر پر مادہ آئنز پر مشتمل گیسی شکل اختیار کر لیتا ہے جو پلازما کہلاتی ہے۔

س: پانی کو بیرومیٹر میں استعمال کرنا موزوں کیوں نہیں ہوتا؟

ج: چونکہ سطح سمندر پر پانی کے کالم کی عمودا بلندی زیادہ ہے اور پانی کا بیرومیٹر بنانے کے لیے 10 میٹر سے زیادہ لمبی شیشے کی ٹیوب درکار ہوگی۔ اس لیے پانی بیرومیٹر کے لیے موزوں نہیں۔

س: کونسی چیز سکر کو ہموار دیوار کے ساتھ چپکائے رکھتی ہے؟

ج: لیٹا سفیئرک پریشر سکر کو ہموار دیوار کے ساتھ چپکائے رکھتی ہے۔

س: لیٹا سفیرک پریشر بلندی کے ساتھ کیوں بدل جاتا ہے؟

ج: زیادہ بلندی پر ہوا کی کمی کے باعث لیٹا سفیئرک پریشر کم ہو جاتا ہے۔ ہوا کی غیر موجودگی میں لیٹا سفیئرک پریشر صفر ہوتا ہے۔

س: کسی جگہ پر لیٹا سفیرک پریشر کا ایک دم کم ہونا کیا ظاہر کرتا ہے؟

ج: یہ نزدیکی علاقے میں آندھی یا بارش ہونے کی علامت ہے۔

س: اگر بیرومیٹر کی ریڈنگ میں یکدم اضافہ ہو جائے تو موسم میں کونسی تبدیلیاں متوقع ہوتی ہیں؟

ج: یہ درحقیقت لیٹا سفیئرک پریشر میں اضافہ کو ظاہر کرتا ہے جسکا مطلب موسم میں شدت ہے۔

س: اچھال کی فورس سے کیا مراد ہے؟

ج: مائع کی وہ فورس جو مختلف اجسام کو مائع کے اندر ڈوبنے سے روکتی ہے۔

س: وضاحت کریں کہ آبدوز پانی کی سطح پر اور پانی کے اندر کس طرح چلتی ہے؟

ج: جب آبدوز کے اندر پانی کے ٹینکوں کو بھر دیا جاتا ہے تو آبدوز پانی کے اندر چلی جاتی ہے اور جب انہیں خالی کیا جاتا ہے تو یہ پانی کی سطح پہ تیرنے لگتی ہے۔

س: پتھر کا ٹکڑا پانی میں ڈوب جاتا ہے لیکن ایک انتہائی بھاری جہاز پانی پر تیرتا ہے کیوں؟

ج: پتھر کا ٹکڑا ایلومینیم کم اور ڈینسٹی زیادہ ہونے کی وجہ سے ڈوب جاتا ہے جبکہ بحری جہاز ڈینسٹی کم اور ایلومینیم زیادہ ہونے کی وجہ سے تیرتے ہیں۔

س: ایلاسٹک لمٹ کسے کہتے ہیں؟

ج: وہ لمٹ جسکے اندر جب جسم پر سے ڈیفارمنگ فورس کو ہٹایا جائے تو جسم اپنی اصل لمبائی، والیوم یا شکل میں واپس لوٹ آتا ہے۔

باب نمبر 8 مادہ کی حرارتی خصوصیات

ٹمپریچر: کسی جسم کے گرم یا ٹھنڈا ہونے کی شدت کو ٹمپریچر کہتے ہیں۔

حرارت: یہ انرجی کی ایک شکل ہے جو باہمی طور پر متصل دو اجسام میں ٹمپریچر کے فرق کی بدولت منتقل ہوتی ہے۔

انٹرنل انرجی: کسی جسم کے ایٹمز اور مالیکیولز کی کائی نیٹک اور پوٹینشل انرجی کے مجموعہ کو اسکی انٹرنل انرجی کہا جاتا ہے۔

تھرمل ایکوی لبریم: حرارت کا گرم جسم سے ٹھنڈے جسم کی طرف بہاؤ اس وقت تک جاری رہتا ہے جب تک دونوں اجسام کا ٹمپریچر ایک جیسا نہ ہو جائے۔

تھرمومیٹر: کسی جسم کے ٹمپریچر کی پیمائش کے لیے استعمال ہونے والے آلہ تھرمومیٹر کہلاتا ہے۔

حرارت مخصوصہ: حرارت کی وہ مقدار جو ایک کلوگرام ماس میں ایک کیلون ٹمپریچر کی تبدیلی لائے۔ اسکی یونٹ جول فی کلوگرام فی کیلون ہے۔

حرارتی گنجائش: کسی جسم کی حرارتی گنجائش اسکے ٹمپریچر میں ایک کیلون اضافہ کے لیے جذب کردہ تھرمل انرجی کی مقدار ہوتی ہے۔ اسکا یونٹ جول فی کیلون ہے۔

پگھلاؤ کی مخفی حرارت: کسی شے کے یونٹ ماس کو اسکا ٹمپریچر تبدیل کیے بغیر اسکے نقطہ پگھلاؤ پر ٹھوس سے مائع حالت میں تبدیل کرنے کے لیے درکار تھرمل انرجی کو پگھلاؤ کی مخفی حرارت کہا جاتا ہے۔

ویپورائزیشن کی مخفی حرارت: حرارت کی وہ مقدار جو کسی مائع کے یونٹ ماس کو اسکے نقطہ کھولاؤ پر ٹمپریچر میں اضافہ کیے بغیر مکمل طور پر گیس میں تبدیل کرتی ہے۔ ویپورائزیشن کی مخفی حرارت کہلاتی ہے۔

طولی پھیلاؤ: ٹمپریچر کے اضافہ سے ٹھوس جسم کی لمبائی میں اضافہ طولی پھیلاؤ کہلاتا ہے۔

والیوم میں پھیلاؤ: ٹمپریچر کے اضافہ سے ٹھوس جسم کے والیوم میں اضافہ والیوم میں پھیلاؤ کہلاتا ہے۔

ایویپوریشن: ایک مائع کی سطح سے اسے گرم کیے بغیر مائع کا بخارات میں تبدیل ہونا ایویپوریشن کہلاتا ہے۔

طولی پھیلاؤ کا کوایفی شنٹ: اگر کسی سلاخ کی ایک میٹر لمبائی کو ایک کیلون ٹمپریچر کے فرق تک گرم کیا جائے تو اسکی لمبائی میں اضافے کو طولی پھیلاؤ کا کوایفی شنٹ کہتے ہیں۔

والیوم میں پھیلاؤ کا کوایفی شنٹ: کسی شے کے یونٹ والیوم میں ٹمپریچر کی فی کیلون تبدیلی کے ساتھ ہونے والی تبدیلی والیوم میں پھیلاؤ کا کوایفی شنٹ کہلاتی ہے۔

مشقی سوالات

س: حرارت کا بہاؤ گرم جسم سے ٹھنڈے جسم کی طرف ہوتا ہے۔ کیوں؟

ج: ایسا اس لیے ہوتا ہے تاکہ ان دونوں اجسام کے درمیان تھرمل ایکوی لبریم قائم ہو سکے۔

س: کسی گیس کے مالیکیولز کی موشن پر حرارت کا کیا اثر ہوتا ہے؟

ج: ٹمپریچر کے اضافہ سے مالیکیولز کی کائی نیٹک انرجی میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ جس سے انکی سپیڈ بڑھ جاتی ہے اور وہ بڑے ایمپلی ٹیوڈ کے ساتھ وائبریٹ کرنا شروع کر دیتے ہیں۔

س: مرکری کو تھرمومیٹرک مٹیریل کے طور پر کیوں ترجیح دی جاتی ہے؟

ج: چونکہ مرکری میں تھرمومیٹری کی تمام خصوصیات موجود ہیں اس لیے اسے تھرمومیٹرک مٹیریل کے لیے ترجیح دی جاتی ہے۔

س: ایویپوریشن سے ٹھنڈک کیسے پیدا ہوتی ہے؟

ج: ایویپوریشن کے دوران زیادہ کائی نیٹک والے مالیکیولز خارج ہو جاتے ہیں جس سے سسٹم کا ٹمپریچر کم ہو جاتا ہے اور ٹھنڈک پیدا ہوتی ہے۔

باب نمبر9 انتقال حرارت

کنڈکشن: ٹھوس اجسام میں ایٹمز کی ارتعاش اور آزاد الیکٹرونز کی تیز رفتاری سے گرم حصوں سے سرد حصوں کی جانب انتقال حرارت کا طریقہ کنڈکشن کہلاتا ہے۔

حرارت کے بہاؤ کی شرح: حرارت کی وہ مقدار جو یونٹ وقت میں بہتی ہے حرارت کے بہاؤ کی شرح کہلاتی ہے۔

تھرمل کنڈکٹیویٹی: ایک میٹر کیوب کی مخالف سطحوں جنکے درمیان ایک کیلون ٹمپریچر کا فرق رکھا گیا ہو، کے درمیان حرارت کے بہاؤ کی شرح تھرمل کنڈکٹیویٹی کہلاتی ہے۔۔

کنڈکٹر: وہ اشیاء جن میں کرنٹ اور حرارت آسانی سے گزر سکتی ہوں، کنڈکٹر کہلاتی ہیں۔

انسولیٹر (نان کنڈکٹر): وہ اشیاء جن میں کرنٹ اور حرارت نہ گزر سکے، انسولیٹر (نان کنڈکٹر) کہلاتی ہیں۔

کنویکشن: انتقال حرارت کا وہ طریقہ جو مالیکیولز کی گرم جگہ سے سرد جگہ کی جانب حقیقی موومنٹ سے عمل میں آتا ہے۔ کنویکشن کہلاتا ہے۔

نسیم بری: خشکی سے ٹھنڈی ہوا جو سمندر کی طرف چلتی ہے۔ نسیم بری کہلاتی ہے۔

نسیم بحری: سمندر سے ٹھنڈی ہوا جو زمین کی طرف چلتی ہے، نسیم بحری کہلاتی ہے۔

ریڈی ایشن: انتقال حرارت کا طریقہ جس میں حرارت ایک جگہ سے دوسری جگہ ویوز کی صورت میں سفر کرتی ہے۔ ریڈی ایشن کہلاتا ہے۔

گرین ہاؤس ایفیکٹ: زمین کے ایٹماسفیئر میں موجود کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات سورج سے آنے والی حرارت کی ریڈی ایشن کو جذب کر لیتے ہیں اور انہیں واپس نہیں جانے دیتے جس سے زمین کا ٹمپریچر بڑھ جاتا ہے، اسے گرین ہاؤس ایفیکٹ کہتے ہیں۔

مشقی سوالات

س: میٹلز اچھی کنڈکٹر کیوں ہوتی ہیں؟

ج: چونکہ میٹلز میں آزاد الیکٹرونز کی تعداد زیادہ ہوتی ہے اس لیے ان الیکٹرونز کی رینڈم موشن حرارت کو گرم حصے سے سرد حصے کی طرف منتقل کرنے کا سبب بنتی ہے۔

س: نسیم بری خشکی سے سمندر کی طرف کیوں چلتی ہیں؟

ج: زمین کم حرارت مخصوصہ کے سبب رات کے وقت سمندر کی نسبت جلد ٹھنڈی ہو جاتی ہے لہذا سمندر کے اوپر موجود ہوا گرم ہو کر اوپر اٹھتی ہے جسکی وجہ سے سمندر کی سطح پر ایک خلا پیدا ہو جاتا ہے جسے پُر کرنے کی غرض سے خشکی سے نسیم بری سمندر کی طرف چلتی ہے۔

س: گیسز میں کنڈکشن کا عمل کیوں نہیں ہوتا؟

ج: گیسز حرارت کی ناقص موصل ہوتی ہیں اس لیے ان میں کنڈکشن کا عمل نہیں ہوتا۔

س: گھروں میں انرجی کے تحفظ کے اقدامات بیان کریں۔

ج: کمرے کی اندرونی چھتوں کی مناسب انسولیشن، پانی کے ٹینک کی مناسب انسولیشن، دیواروں میں موجود سوراخوں کی معدنی اون سے بھرائی وغیرہ

س: کنویکشن کرنٹس سے کیا مراد ہے؟

ج: ہوا گرم ہو کر اوپر اٹھتی ہے جسکی وجہ سے خلا پیدا ہو جاتا ہے اس خلا کو پُر کرنے کے لیے ٹھنڈی ہوا تیزی سے اسکی جہی لینے کے لیے حرکت کرتی ہے اور یہ بھی گرم ہو کر اوپر اٹھتی ہے جسکی وجہ سے کنویکشنل کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔

س: حرارت سورج سے ہم تک کیسے پہنچتی ہے؟

ج: حرارت سورج سے ہم تک ریڈیشن کے عمل کے ذریعے پہنچتی ہے۔

س: لیزلی کیوب کے ذریعے مختلف سطحوں کا موازنہ کیسے کیا جاتا ہے؟

ج: اسکی چار مختلف سطحیں ہوتی ہیں اسے گرم پانی سے بھر کر ایسے رکھا جاتا ہے کہ اسکی کوئی ایک سطح ریڈی ایشن ڈیٹیکٹر کے بالکل سامنے ہو۔ حرارت جذب کرنے کی صلاحیت کی بناء پر مختلف سطحوں کا موازنہ کیا جاتا ہے۔

دعا گو:

ملک عتیق الرحمن فاروقی
ایم فل (ریاضی)، ایم اے (اسلامیات)، ایم ایس ایڈ
گورنمنٹ ہائی سکول ہڈالی (خوشاب)