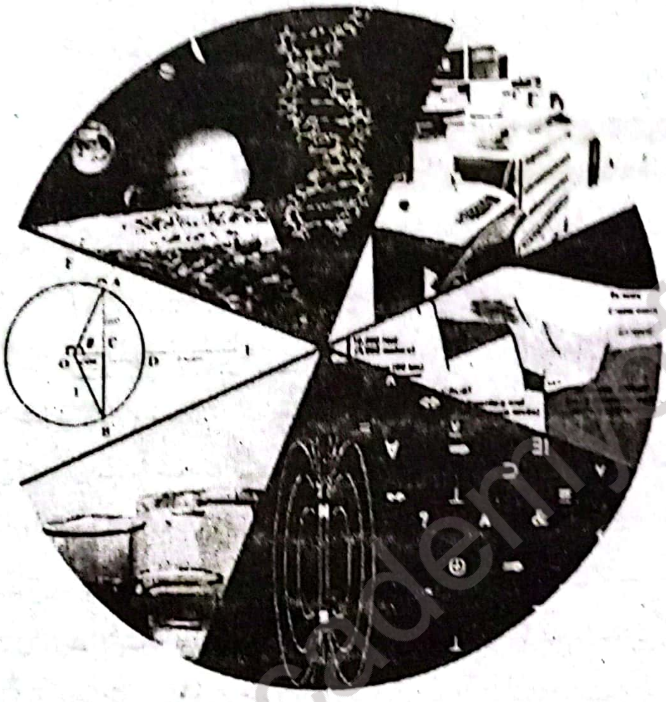
باب ۶

سائنس کی ماہیت (Nature of Science)

طلبہ کے حاصلات تعلم

اس باب کو پڑھنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ:

- فزکس کو مادہ، انرجی، خلا، وقت اور ان کے باہمی تعلقات اور تعاملات کے حوالے سے بیان کر سکیں۔
- مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں کہ طبعیات کے بہت سے ذیلی شعبے ہیں، اور آج کی دنیا میں یہ بین المضامین کے شعبوں میں شامل ہے (طلبہ کو درج ذیل شعبوں میں وسیع موضوعات کے لحاظ سے فرق کرنے کے قابل ہونا چاہیے)۔
  - بائیوفزکس
  - فلکیات
  - فلکی فزکس
  - کائنات کا مطالعہ
  - حرارت اور تھرموڈائنامکس
  - آپٹکس
  - کلاسیکل میکینکس
  - کوانٹم میکینکس
  - نیوکلیئر فزکس
  - ذراتی فزکس
  - الیکٹرومیگنیٹزم
  - صوتیات
  - حسابی فزکس
  - جیوفزکس
  - موسمیاتی فزکس



- مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں کہ فزکس کیسے طبعیاتی علوم اور قدرتی علوم کا ایک ذیلی مجموعہ ہے۔
- مثالوں کے ساتھ مختصر وضاحت کریں کہ سائنس ایک تعاون پر مبنی میدان ہے جس میں بین المضامین کے محققین کو مل کر کام کرنا ہوتا ہے تا کہ علم کا تبادلہ اور خیالات پر تنقید کی جا سکے۔
- فزکس میں تحقیق کے سیاق و سباق میں 'مفروضہ'، 'نظریہ' اور 'قانون' کی اصطلاحات کو سمجھیں۔
- فزکس میں مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں کہ 'قابل تردیدیت' کا تصور یہ ہے کہ ایک نظریہ صرف اس صورت میں سائنسی ہے جب یہ ایسے دعوے کرے جو غلط ثابت کیے جا سکیں۔
- 'سائنس'، 'ٹیکنالوجی' اور 'انجینئرنگ' کی اصطلاحات میں فرق کر سکیں اور مناسب مثالوں کے ساتھ بیان کر سکیں۔

stepacademyofficial.com
https://stepacademyofficial.com

انشائی طرز سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے انشائی طرز سوالات

تعارف

سوال: سائنس کیا ہے؟ ہم فطرت کو کتنے بنیادی حصوں میں تقسیم کر سکتے ہیں؟

جواب: سائنس ہمارے اردگرد رونما ہونے والے مظاہر فطرت، طریقہ ہائے کار اور واقعات کا مجموعی علم ہے۔

مطالعہ فطرت کو دو بنیادی حصوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے:

(i) بیالوجیکل سائنسز جو جان دار چیزوں سے تعلق رکھتی ہیں۔

(ii) فزیکل سائنسز جو بے جان چیزوں کے مطالعہ سے تعلق رکھتی ہیں۔

دوسرے شعبوں مثلاً کیمسٹری اور ذوآلوجی کی نسبت فزکس ایک اہم اور فزیکل سائنسز کا بنیادی حصہ ہے۔

9.1 فزکس کا دائرہ کار (Scope of Physics)

سوال 1: فزکس کی تعریف کریں۔ ہماری روزمرہ زندگی میں فزکس کی کیا اہمیت ہے؟

جواب: فزکس: فزکس ایک بنیادی سائنس ہے جو کائنات کے مختلف اجزا کے مطالعہ سے تعلق رکھتی ہے۔ جن میں مادہ، انرجی، خلا، وقت اور ان کا آپس میں تعلق اور باہمی عمل شامل ہیں۔

وضاحت: یہ معلوم کرنے کی کوشش ہے کہ ایٹم سے بھی چھوٹے ذرات سے لے کر سب سے بڑا ستارہ اور گیلیکسیز (Galaxies) تک کائنات کس طرح رُوبہ عمل ہے۔ آپ نے اس کتاب کے ابتدائی ابواب میں مادے کے خواص، انرجی اور ان کے آپس میں تعلق کا مطالعہ کیا ہے۔ اگلی کلاسز میں جا کر ہم وقت کے تصور کو زیادہ وضاحت کے ساتھ زیر بحث لائیں گے۔ خلا ایک سہ جہتی پھیلاؤ ہے۔ سب اشیا اور واقعات اس کے اندر ہی وقوع پذیر ہوتے ہیں۔ یہ کسی فورس کے زیرِ اثر مختلف اشیا کی پوزیشنز اور حرکات بیان کرنے کے لیے ڈھانچہ مہیا کرتی ہے۔

وقت کی اہمیت: وقت واقعات کے تسلسل اور دورانیے کی پیمائش کرتا ہے۔ اسے چوتھی جہت سمجھا جاتا ہے۔

ارتعاشی حرکت: مثال کے طور پر پینڈولم کی ارتعاشی حرکت وقت کے دورانیے پر انحصار کرتی ہے جو ارتعاشوں کی فریکوئنسی معلوم کرتا ہے۔

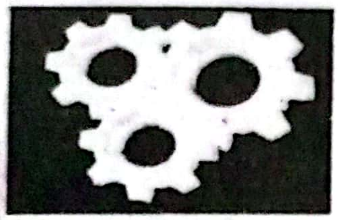
دورانیے کا لمبا ہونا: ایک اور مثال وقت کے دورانیے کا لمبا ہونا (Time dilation) ہے۔ جو ایک مظاہرہ ہے جس کو سپیشل تھیوری آف ریلیٹیویٹی (Special Theory of Relativity) زیر بحث لاتی ہے۔ اس میں اس مشاہدہ کرنے والے کے لیے جو کسی ساکن مقابلے میں انتہائی تیز سپیڈ سے حرکت کر رہا ہو وقت آہستہ گزرتا ہے۔

بنیادی تصور: فزکس تحقیق کرتی ہے کہ کس طرح بنیادی تصور کے یہ پہلو باہمی طور پر جُوے ہوئے ہیں۔

تھیوری آف ریلیٹیویٹی: مثلاً تھیوری آف ریلیٹیویٹی وضاحت کرتی ہے کہ پوزیشن اور وقت حتمی مقداریں نہیں ہیں بلکہ نسبتی ہیں۔ یہ پوزیشن اور وقت کے آپس کے تعلق کو بیان کرتی ہے۔ اور یہ بھی کہ یہ دونوں گریویٹی اور سپیڈ سے کس طرح متاثر ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر روشنی کا ستاروں جیسے بھاری اجسام کے پاس سے ان کے گرد مُڑ کر گزرنا۔

کوانٹم میکینکس: فزکس کی ایک شاخ کوانٹم میکینکس (Quantum Mechanics) ایٹمز اور اس سے چھوٹے ذرات کی سطح پر ان کے رویہ کی وضاحت کرتی ہے۔ اس طرح سے فزکس، حرکت اور حرارت سے متعلق روزمرہ کے مشاہدات و واقعات سے لے کر کائنات کے انتہائی حالات تک مظاہرات کے ایک وسیع تنوع پر اپنے قوانین کا اطلاق کرتی ہے۔

سوال 2: فزکس کی مختلف شاخیں تفصیل سے بیان کریں۔

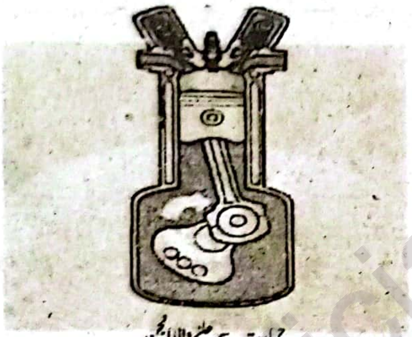


مکینیکل سسٹم میں گیئرز

جواب: فزکس کی شاخیں: فزکس میں ریسرچ کے ایک وسیع دائرہ کار کے پیش نظر اسے عام طور پر مندرجہ ذیل شاخوں میں تقسیم کیا گیا ہے:

1- میکینکس: یہ حرکت اور اس پر ہونے والے عملی اثرات کا مطالعہ ہے۔ اس کی بنیاد نیوٹن کے قوانین حرکت اور گریویٹیشن پر ہے اور اکثر اسے کلاسیکل میکینکس بھی کہا جاتا ہے۔

2- حرارت اور تھرموڈائنامکس: یہ مادی میٹیریلز کی حرارتی انرجی سے تعلق رکھتی ہے اور اس کا استعمال تب ہوتا ہے جب حرارت ایک جسم سے دوسرے جسم میں داخل ہوتی ہے۔

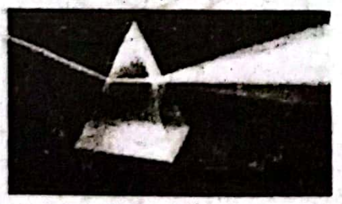


حرارت سے چلنے والا انجن

3- صوتیات: یہ سنائی دینے والی انرجی کی ماہیت اور طبیعی (physical) پہلوؤں سے تعلق رکھتی ہے۔

پریشر ہارن

4- بصریات: یہ نظر آنے والی روشنی (Visible light) کے طبیعی پہلوؤں سے تعلق رکھتی ہے۔



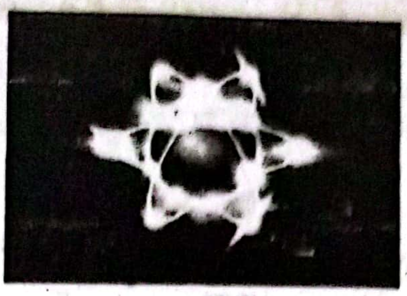
روشنی کا انتشار

5- الیکٹرومیگنیٹزم: یہ الیکٹرومیگنیٹزم کے مظاہر نیز الیکٹرک کرنٹ اور میگنیٹک فیلڈ کے مابین باہمی تعلق کا مطالعہ ہے۔

کسی میگنیٹک فیلڈ میں کوائل کو گھما کر الیکٹرک کرنٹ پیدا کی جاتی ہے

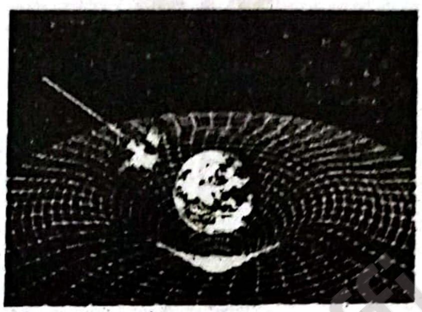
https://stepacademyofficial.com

6- کوانٹم میکینکس: یہ ایٹمز اور ایٹم سے چھوٹے ذرات کے رویوں کی وضاحت کرتی ہے۔



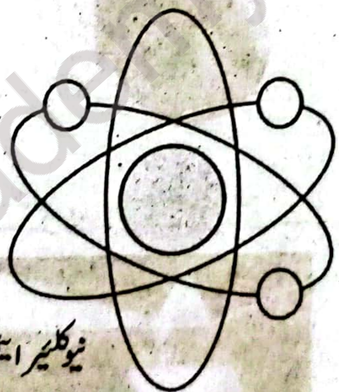
ایٹم کی متحرک حالت

7- اضافیاتی میکینکس: یہ وضاحت کرتی ہے کہ کس طرح پوزیشن اور وقت حتمی مقداریں نہیں ہیں بلکہ کسی مشاہدہ کرنے والے کی نسبت سے ہیں۔ یہ ان کے درمیان تعلق کو بیان کرتی ہے اور یہ بھی کہ وہ کس طرح گریویٹی اور سپیڈ سے متاثر ہوتے ہیں۔



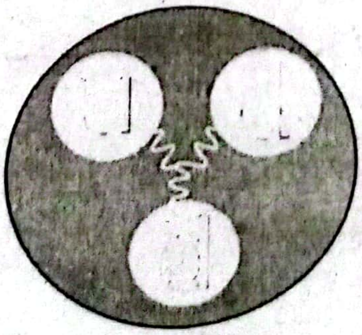
آئن سٹائن کا بطور سپیس (Space)
اور وقت کے کرویچر (Curvature) کا گریویٹی کا نظریہ۔

8- نیوکلیئر فزکس: یہ ایٹمز کے نیوکلیائی (Nuclei) کی خصوصیات کا مطالعہ ہے۔



نیوکلیئر ایٹم

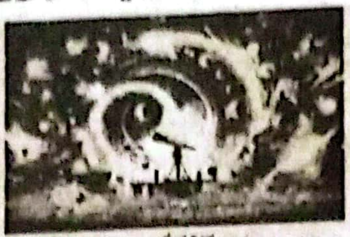
9- ذراتی فزکس: یہ ایٹمز سے چھوٹے ذرات اور ایلیمنٹری پارٹیکلز کا مطالعہ ہے، جو مادے کی ساخت کے تعمیری اجزا ہیں۔



نیوٹرون کی کوآرک ساخت

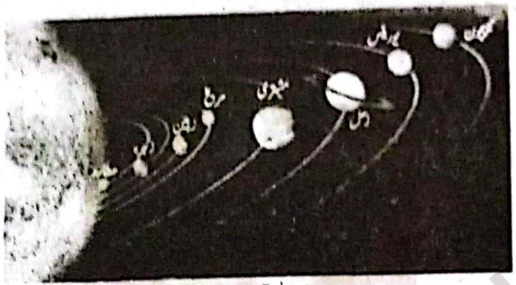
https://stepacademyofficial.com

10- فلکیات: یہ فلکیاتی اجسام جیسا کہ سیارے، ستارے اور گلیکسیز اور ان کے پھیلاؤ کا مطالعہ ہے۔



وسیع کائنات

11- کائنات کا مطالعہ: یہ کائنات کی وسیع ہیئت اور ارتقا کی تحقیق کرتی ہے۔



کائنات کی تحقیق کا مطالعہ

12- سالڈ سٹیٹ فزکس: یہ ٹھوس شکل میں مادے کی کچھ خصوصی صفات کا مطالعہ ہے۔

ٹھوس مادے کا الیکٹریکل جڑاؤ

9.3 فزکس کی بین الشعبہ جاتی خاصیت (Interdisciplinary Nature of Physics)

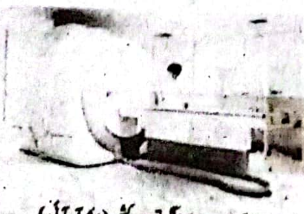
سوال 3: فزکس کا دیگر مختلف تعلیمی شعبوں سے انضمام اور باہمی عمل کی وضاحت کریں۔

جواب: یہ فزکس کا دیگر مختلف تعلیمی شعبوں سے انضمام اور باہمی عمل سے متعلق ہے۔ فزکس بنیادی سائنس ہونے کی وجہ سے اہم اصول، تکنیکس (Techniques) اور طریقے مہیا کرتی ہے جن کا اطلاق متعدد شعبہ جات میں ہوتا ہے۔ ان میں سے چند ایک یہ ہیں:

1- بائیو فزکس: مطالعہ کے اس میدان میں فزکس کے اصولوں اور مہارتوں کے استعمال سے کچھ بیالوجیکل سسٹمز اور طریقہ ہائے کار کو بیان کیا گیا ہے۔ مثالوں میں بیالوجیکل بناوٹوں کی میکینکس، سیلز کے طبعی خواص، بافتیں (Tissues) اور اعضا شامل ہیں۔

ڈی این اے (DNA) کی شناخت

2- میڈیکل فزکس: یہ جسمانی صحت کی تشخیص اور علاج معالجے کے لیے مہارتیں اور ٹیکنالوجی کی ترقی کے لیے فزکس کے اصولوں کا اطلاق کرتی ہے۔ مثالوں میں جسم کے اندرونی حصوں کی تصویر کشی کے طریقے جیسا کہ ایکس ریز، الٹرا ساؤنڈ، ایم آر آئی (MRI) اور سی ٹی سکین (CT Scan) کے علاوہ کینسر کے علاج کے لیے شعاعی علاج (Radiation therapy) شامل ہیں۔



میگنیٹک ہم آہنگی تصویر کشی (ایم آر آئی)

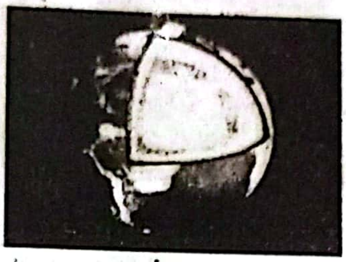
3- فلکی فزکس: یہ فلکی اجسام اور مظاہرات کی طبعی خصوصیات اور طریقہ ہائے کار سے تعلق رکھتی ہے۔ مثال کے طور پر کائنات کو کلی طور پر سمجھنے کے لیے

https://stepacademyofficial.com

خلائیں مادے اور انرجی کے درمیان باہمی عمل۔

فلکی اجسام کا مشاہدہ

4۔ جیوفزکس: یہ زمین کی اندرونی ساخت، اس کے میگنیٹک اور گریوی ٹیشنل فیلڈز، زلزلوں کی سرگرمیاں اور آتش فشانی کے مطالعہ میں فزکس کے اصولوں کا اطلاق کرتی ہے۔

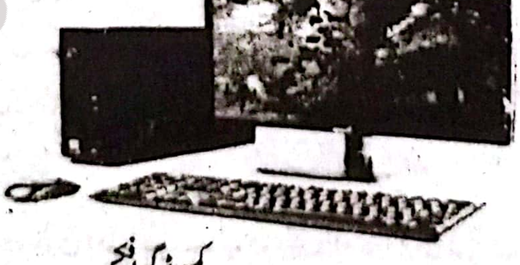


زمین کی اندرونی ساخت

5۔ موسمیاتی فزکس: اس میں ماحول کے طبیعی عوامل، فضائی حرکیات، آب و ہوا کی تبدیلی اور موسمی حالات کا مطالعہ شامل ہے۔

ایک تباہ کن طوفان

6۔ حسابی فزکس: یہ حسابی تیکنیکوں اور پیچیدہ طبیعاتی مسائل کو حل کرنے کے طریقوں کے استعمال کے متعلق ہے۔



کمپیوٹر گرافکس

9.4 بین الشعبہ جاتی ریسرچ (Interdisciplinary Research)

سوال 4: فزکس کے بین الشعبہ جاتی ریسرچ سے کیا مراد ہے؟ تین مثالیں دیں۔

جواب: پیچیدہ مسائل اور دور حاضر کی مشکلات سے نمٹنے نیز جدت کے فروغ کے لیے سائنس کی اشتراک عمل اور بین الشعبہ جاتی خاصیت نہایت

https://stepacademyofficial.com

ضروری ہے۔ سائنسدان اشتراک سے کام کرنے اور ایک دوسرے کے علم سے استفادہ کر کے مزید اہم کامیابیاں حاصل کر سکتے ہیں اور ہمارے ارد گرد کی فطرتی اور طبیعی دنیا کو بڑی گہرائی تک سمجھنے میں بہتر کردار ادا کر سکتے ہیں۔ اس سے ہمیں ٹیکنالوجی، صحت کی دیکھ بھال، ماحولیاتی مسائل اور بہت سے دوسرے معاملات میں ترقی کے لیے کوششوں میں مدد ملتی ہے۔ ہمیں اشتراک عمل کے ثمرات کی اس لیے بھی ضرورت ہے کہ

(i) پیچیدہ مسائل کے حل کے لیے شعبوں کے ماہرین درکار ہوتے ہیں: بہت سے پریشان کن مسائل مثلاً آب و ہوا کی تبدیلی، بیماریوں کی روک تھام اور علاج معالجہ، انرجی کے دیرپا حل مختلف نوعیت کے حامل ہیں۔ کسی ایک شعبہ کے لیے ان سے بہتر طور پر نبرد آزما ہونا بہت مشکل ہے۔ مثال کے طور پر آب و ہوا کی تبدیلی کو سمجھنے اور اس کے اثرات کو کم کرنے کے لیے موسمیات، بحریات، فزکس، کیمسٹری، بیالوجیکل اور ماحولیاتی سائنسز کے ماہرین ضروری ہیں۔ اسی طرح صحت کی دیکھ بھال کے مسائل جیسے کہ کچھ عرصہ پہلے کووڈ (COVID) کی وبا، پھیلنے پر بیالوجی، کیمسٹری، فزکس، میڈیکل ٹیکنالوجی اور ڈیٹا سائنس کے ماہرین کی مشترکہ کوششوں سے اس کا مقابلہ کیا گیا۔

(ii) بین الشعبہ جاتی کا عمل جدت کا فروغ دیتا ہے: مختلف نقطہ ہائے نظر اور طریق کار کا اشتراک غیر معمولی دریافت کر لیتا ہے۔ یہ تصور نرالی سوچ اور کامیابیوں کی طرف لے جا سکتا ہے۔ جو کہ اکیلے اکیلے کام کرنے سے نہیں ملتیں۔ اس کی مثال نینو ٹیکنالوجی ہے۔ جس کا منفرد استعمال میڈیکل، انرجی اور الیکٹرونکس میں ہوتا ہے۔ یہ ٹیکنالوجی، فزکس، کیمسٹری، میٹریل سائنس اور انجینئرنگ کی مشترکہ کاوش کا نتیجہ ہے جس میں نینو سکیل پر میٹریلز اور آلات تیار کیے جاتے ہیں۔ ایک اور میدان مصنوعی ذہانت (Artifical Intelligence) ہے جو کمپیوٹر سائنس، حسابی منطق، نیورو سائنس وغیرہ کی ترقی میں بڑی اہم پیش رفت ہے۔ ان میدانوں میں اشتراک عمل نے ذہانت کے سسٹمز اور ان کے اطلاقات کی ترقی میں اضافہ کیا ہے۔

(iii) دُنیا بھر میں علم اور معلومات کا تیز ترین تبادلہ: دنیا بھر میں تبادلہ خیالات اور حصول علم کے اشتراک عمل نے سائنس میں پیش رفت کو بہت تیز کر دیا ہے۔ آن لائن انٹرنیٹ پر معلومات کا تبادلہ، کانفرنسز اور ورکشاپس نے ایسا پلیٹ فارم مہیا کر دیا ہے جہاں پر مختلف شعبوں میں ریسرچ کے نتائج کو پیش کیے جا سکیں تا کہ لوگ اپنی تازہ ترین دریافتیں، بحث و مباحثہ اور نئے اُفق کی تلاش کے لیے دماغ ریزی کا اظہار کر سکیں۔ مشترکہ ریسرچ پراجیکٹس اور ریسرچ پیپرز (رسائل) بھی اشتراک عمل کے ساتھ ریسرچ کے ذرائع ہیں۔ بین الشعبہ جاتی ریسرچ اور اشتراک عمل مختلف نقطہ ہائے نظر مثلاً ماحول اور خلائی تحقیق پر باہم مشاورت سے مشکل مسائل کی زیادہ جامع جانکاری کی طرف راہنمائی کرتے ہیں۔

9.5 سائنسی طریقہ کار (Scientific Method)

سوال 5: سائنسی طریقہ کار کیا ہے؟ وضاحت کریں۔

جواب: سائنسی طریقہ کار: سائنسی طریقہ کار ایک منظم طریقہ ہے جو حقیقت کی تلاش، قدرتی اور طبیعی دنیا کے مسائل کے حل کے لیے اختیار کیا جاتا ہے۔ یہ درج ذیل مراحل پر مشتمل ہوتا ہے۔

(i) کسی مسئلے یا معاملے کی شناخت یا پہچان۔

(ii) اس کے مختلف پہلوؤں سے متعلق مشاہدے کے ذریعہ معلومات اکٹھی کرنا۔

(iii) اس کی توسیع کے لیے قیاس آرائی یا مفروضہ قائم کرنا۔

(iv) اس مفروضہ کی تصدیق کے لیے تجربہ کرنا یا ثبوت اکٹھے کرنا۔

(v) حاصل کردہ ڈیٹا کو ترتیب میں لانا، ممکنہ گراف کھینچنا اور ان کا تجزیہ کر کے کوئی نتیجہ اخذ کر کے نظریہ قائم کرنا۔

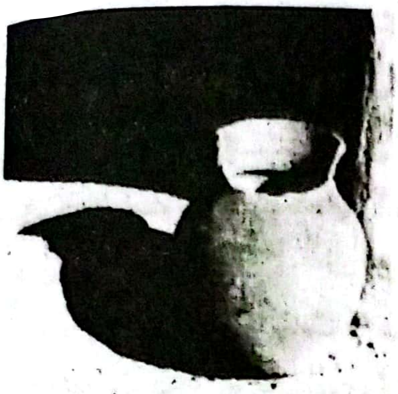
(vi) نظریہ کا اطلاق کرتے ہوئے اسی طرح کے دوسرے ملتے جلتے معاملات و مسائل کی بار بار تصدیق کر کے اسے ایک قانون کی شکل دینا۔

سوال 6: سائنسی طریقہ کار کے چند مراحل کی وضاحت مثالوں سے کریں۔

جواب: چند مراحل کی مزید وضاحت درج ذیل ہے:

1- مشاہدہ: سائنسی طریقہ کار میں پہلا مرحلہ قدرتی کے مظاہر کا بغور مطالعہ کرنا ہے یعنی ان مظاہر کے متعلق اعداد و شمار اکٹھے کرنا۔ یہ اعداد و شمار عموماً

https://stepacademyofficial.com



شکل 9.1

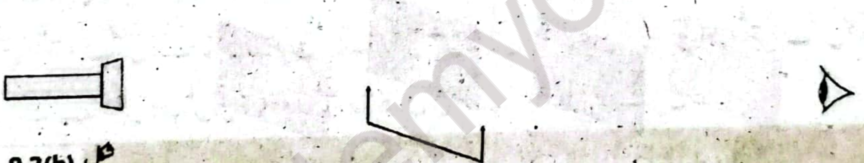
مشاہدات سے حاصل کیے جاتے ہیں یا انھیں مختلف تجربات کے نتائج سے اکٹھا کیا جا سکتا ہے۔ مثلاً ہمارا روزمرہ کا مشاہدہ ہے کہ سورج یا لیمپ کی روشنی کے راستے میں غیر شفاف جسم کے آنے سے اس کا سایہ بن جاتا ہے۔ (شکل 9.1)۔

2- **مفروضہ:** مشاہدات اور تجربات اعداد و شمار کے تجزیے سے ایک مفروضہ قائم کیا جا سکتا ہے۔ یہ مفروضہ اس لیے قائم کیا جاتا ہے تا کہ اس کے منطقی نتائج کو پرکھا جا سکے۔ یعنی فرض کیا جاتا ہے کہ مخصوص حالات میں قدرت ایک خاص طریقے سے عمل کرے گی۔ مثلاً اوپر والی مثال میں ہم یہ مفروضہ قائم کرتے ہیں کہ غیر شفاف چیزوں کے روشنی کے راستے میں آنے سے سائے اس لیے بنتے ہیں کہ روشنی سیدھی لائن میں چلتی ہے۔

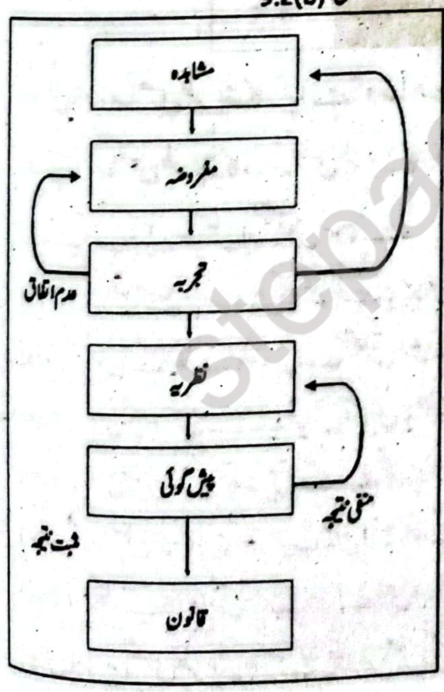
3- **تجربہ:** تجربہ ایک ایسا منظم طریقہ ہے جس سے اس بات کی تصدیق کی جاتی ہے کہ مفروضہ درست ہے یا نہیں۔

اوپر دیے گئے مفروضے کو پرکھنے کے لیے ایک روشن ٹارچ کے سامنے چار کارڈ بورڈ میں سوراخ کر کے پہلے اس طرح رکھا جاتا ہے کہ ان کے سوراخ ایک ہی سیدھی لائن میں واقع ہوں۔ جب ہم آخری کارڈ بورڈ کے سوراخ میں سے دیکھتے ہیں تو ہمیں روشن ٹارچ نظر آتی ہے (شکل 9.2-a)۔ اب کارڈز کی پوزیشن بدل کر اس طرح دیکھیں کہ سارے کارڈ کے سوراخ ایک سیدھی لائن میں نہ ہو۔ اب آخری کارڈ میں سے دیکھنے پر ہمیں ٹارچ نظر نہیں آئے گی (شکل 9.2-b)۔ پس تجربے سے ثابت ہوا کہ روشنی سیدھی لائن میں سفر کرتی ہے۔

شکل 9.2(a)



شکل 9.2(b)



4- **نظریہ:** جب تجربے کی کامیابی کے ساتھ مفروضہ کی توثیق ہو جاتی ہے تو یہ مفروضہ قدرت کے کسی خاص پہلو کے سمجھنے کے لیے ایک نظریہ بن جاتا ہے، جیسا کہ دیے گئے تجربے سے اس مفروضہ کی تصدیق ہو جاتی ہے کہ روشنی سیدھی لائن میں سفر کرتی ہے۔ لہٰذا اب یہ مفروضہ نظریہ کہلائے گا۔ یہ دراصل کسی مسئلے یا قدرتی مظہر کے اسباب و اثرات کی ایک منطقی وضاحت ہے۔

5- **پیش گوئی:** کسی نظریہ کے محتاط تجزیہ کے بعد قدرت کے بعض انجانے پہلوؤں کے متعلق پیش گوئی کی جا سکتی ہے اور اس پیش گوئی کو جانچنے کے لیے بار بار تجربے وضع کرنا پڑتے ہیں۔ اگر تجربات کے نتائج نظریے سے مطابقت نہیں رکھتے تو نظریہ کو تبدیل یا رد کر دیا جاتا ہے۔

6- **قابلِ تردیدیت:** یہ تصور خاص طور پر متعارف کرایا گیا ہے جو یہ تجویز کرتا ہے کہ کسی نظریے کو سائنسی تبھی سمجھا جا سکتا ہے جب وہ ایسی پیش گوئی بھی کر سکے جنھیں جانچا یا پرکھا جا سکے اور ممکنہ طور پر غلط ثابت کیا جا سکے۔ قابلِ تردیدیت کی شرط اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ نظریات مبہم، غیر مخصوص یا نا جانچنے والے دعوؤں پر مبنی نہ ہوں۔ یہ سائنسی نظریات کو جھوٹے یا جعلی عقائد سے الگ کرتی ہے جن کو تجرباتی طور پر جانچا نہیں جا سکتا۔

7- **قانون:** جب نظریے کی بار بار جانچ پڑتال ہو جاتی ہے تو اسے ایک سچائی کے طور پر مان لیا جاتا ہے، جسے قانون کہتے ہیں۔ قانون قدرت کے عمل

https://stepacademyofficial.com

کے متعلق ایک ایسا بیان ہے جو پچھلے مشاہدات اور تجربات کی وضاحت کرتا ہے اور کچھ دیگر عوامل کے متعلق پیش گوئی کر سکتا ہے یہ نظریہ کہ روشنی سیدھی لائن میں سفر کرتی ہے کہ رُو سے ہم یہ پیش گوئی کر سکتے ہیں کہ جب بھی روشنی کے راستے میں کوئی غیر شفاف جسم لایا جائے گا تو اس جسم کے مشابہ شکل کا سایہ بن جائے گا۔ مثلاً ایک گیند کا سایہ گول بنے گا جبکہ مستطیل نما بلاک کا سایہ ایک مستطیل شکل کا ہی بنے گا۔ مختلف حالتوں میں نظریے کو پرکھنے کے بعد یہ نظریہ سائنس کا قانون بن جاتا ہے کہ روشنی سیدھی لائن میں سفر کرتی ہے۔ نظریہ یا قانون انسان کے وضع کردہ خیالات ہیں کہ کوئی چیز یا واقعہ کس طرح عمل پزیر ہوتا ہے۔ آئندہ ہونے والی سائنسی ترقی میں کچھ نئی حقیقتوں کے آشکار ہونے سے ان نظریات وقوانین میں مناسب تبدیلی کی ضرورت پڑ سکتی ہے یا انھیں رَد بھی کیا جا سکتا ہے۔

9.6 ٹیکنالوجیز اور انجینئرنگ کی سائنسی بنیاد (Scientific Base of Technologies and Engineering)

سوال 7: ٹیکنالوجیز اور انجینئرنگ کی سائنسی بنیاد کس طرح اہم کردار ادا کرتی ہیں؟

جواب: سائنس یا خاص طور پر فزکس ہر ایجاد میں مرکزی حیثیت کی وجہ سے ایک اہم کردار ادا کرتی ہے جس کی بنیاد فزکس کے اصول وقوانین ہیں۔ ٹیکنالوجی سائنسی علم کو طریقوں اور مہارتوں کے لیے استعمال کرنے سے تعلق رکھتی ہے۔ خواہ یہ مشینوں کی ٹیکنالوجی ہو یا معلومات کی ٹیکنالوجی کا سوفٹ ویئر پروگرام۔

مثالیں:
(i) آٹوموبائل ٹیکنالوجی کی بنیاد تھرموڈائنامکس (Thermodynamics) کے اُصول ہیں۔
(ii) ریڈار ٹیکنالوجی کی بنیاد الیکٹرو میگنیٹک ویوز کی نشاندہی کرنا (Detection) اور ریفلیکشن کے اصول ہیں۔
(iii) لیزر ٹیکنالوجی کی بنیاد اٹامک فزکس کے اصول ہیں۔ یہ بڑے پیمانے پر بیماریوں کی تشخیص اور علاج کے لیے دھات کاری (Metallurgy)، انڈسٹری، مواصلات اور خلائی تحقیقات میں استعمال ہوتی ہے۔

انجینئرنگ کا کردار: انجینئرنگ مختلف ٹیکنالوجیز اور سائنسی اصول کو بروئے کار لا کر بہت سے آلات، اوزار اور دیگر چیزوں کے بنانے کا عمل ہے جو خاص طور پر ہر قسم کی ضروریات زندگی کے لیے مدد فراہم کرتی ہیں۔ انجینئرز مختلف مصنوعات ڈیزائن کرتے وقت کئی عوامل مثلاً قیمت اور حفاظتی اقدامات کا بھی خیال رکھتے ہیں۔

مثالیں:

(i) ایک سول انجینئر پل ڈیزائن کرتے وقت خیال رکھتا ہے کہ یہ تیز ہواؤں، زلزلوں، سخت موسمی حالات اور بھاری ٹریفک کا مقابلہ کر سکے۔
(ii) ایک سوفٹ ویئر انجینئر سمارٹ فون کے لیے ایپلیکیشنز (Applications) ڈیزائن کرتے وقت خیال رکھتا ہے کہ یہ صارف کے لیے آسانی کے ساتھ دوستانہ استعمال کی حامل ہوں۔
(iii) ایک ہوا بازی کا انجینئر ایسا ہلکا میٹیریل استعمال کرنے کی کوشش کرتا ہے کہ ہوائی جہاز اپنی اُڑان کے دوران اچانک اور شدید خلل اندازی اور سخت موسمی حالات برداشت کر سکے۔

اگرچہ سائنس، ٹیکنالوجی اور انجینئرنگ کے میدان الگ الگ نظر آتے ہیں لیکن اکثر اکٹھے کام کرتے ہیں۔ سائنس دریافتیں نئی ٹیکنالوجیز کی طرف راہنمائی کرتی ہیں اور انجینئرز ہماری سہولتوں اور آرام کے لیے سائنسی علوم پر انحصار کرتے ہیں۔ یہ لوگوں کے زندگی گزارنے کے انداز اور ہماری سوچ کو بدلنے میں بہت موثر کردار ادا کرتے ہیں۔

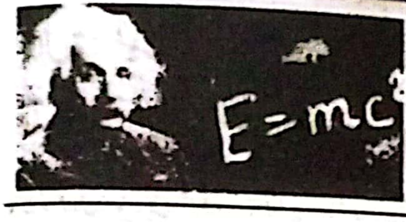
stepacademyofficial.com
https://stepacademyofficial.com

انفارمیشن باکسز

کیا آپ جانتے ہیں؟

یہ کھلونا جو بھاپ سے کام کرتا تھا اسے تیسری صدی میں سکندریہ (یونان) کے ہیرو نے ایجاد کیا تھا۔ بہر حال اُن دنوں لوگ ایسی اشیا کو اپنی عیش اور آرام کے لیے استعمال کرنے کا سوچتے بھی نہیں تھے۔ بعد میں اسی اصول پر بھاپ کا انجن بنایا گیا۔

آپ کی اطلاع کے لیے



بیسوی صدی میں عظیم سائنسدان البرٹ آئن سٹائن نے ثابت کیا کہ ماس اور انرجی کے دو تصورات در اصل ایک ہی تصور کی دو شکلیں ہیں یہ ایک دوسرے میں تبدیل ہو سکتے ہیں۔ آئن سٹائن کے اس نظریے نے یونیورس کے متعلق انسانی تصور کو بدل کر رکھ دیا۔

معروضی سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے کثیرالانتخابی سوالات

9.1 فزکس کا دائرہ کار (Scops of Physics)

درست جواب کا انتخاب کریں۔

1- سائنس کا بنیادی طور پر مطالعہ کرنے کا مقصد کیا ہے؟

(A) تاریخ (B) قدرتی مظاہر (C) ریاضی (D) فلسفہ

2- سائنس کو کس چیز نے جنم دیا؟

(A) تجربات (B) فطرت کا مطالعہ (C) صنعتی انقلاب (D) ٹیکنالوجی کی ترقی

9.2 فزکس کی شاخیں (Branches of Physics)

9.3 فزکس کی بین الشعبہ جاتی خاصیت (Interdisciplinary Nature of Physics)

3- فزکس کی کون سی شاخ روشنی سے متعلق ہے؟

(A) بجلی (B) میکینکس (C) آپٹکس (D) کوانٹم میکینکس

4- فزکس کی کون سی شاخ سب اٹامک پارٹیکلز پر توجہ مرکوز کرتی ہے جو مادے کے بنیادی تعمیراتی بلاکس ہیں؟

(A) فلکیات (B) پارٹیکل فزکس (C) کوانٹم فزکس (D) آپٹکس

5- کمپیوٹیشنل فزکس کا فوکس کیا ہے؟

(A) بائیولوجیکل عمل (B) زمین کی ساخت (C) طبیعی مسائل کو حل کرنا (D) میڈیکل ٹیکنالوجیز

stepacademyofficial.com

-6 موسیاتی تبدیلی سے نمٹنے کے لیے کن شعبوں کی ضرورت ہے؟

(A) فزکس (B) ماحولیاتی علوم (C) سماجیات کا مطالعہ (D) تاریخی تجزیہ

-7 نینو ٹیکنالوجی میں کون سے شعبے تعاون کرتے ہیں؟

(A) تاریخ اور معاشیات (B) فزکس اور کیمسٹری (C) ادب اور لسانیات (D) فن اور ڈیزائن

9.4 بین الشعبہ جاتی ریسرچ (Interdisciplinary Research)

9.5 سائنسی طریقہ کار (Scientific Method)

-8 بین الشعبہ جاتی ریسرچ اور اشتراک عمل سے کیا فائدہ ہے؟

(A) تحقیقی دائرہ کار کو کم کرتا ہے (B) کامیابیوں کی طرف لے جاتا ہے

(C) اطلاق کو محدود کرتا ہے (D) ان میں سے کوئی نہیں

-9 سائنسی طریقہ کار میں پہلا مرحلہ کیا ہے؟

(A) ایک مفروضہ تجویز کرنا (B) مشاہدات کرنا (C) تجربات کرنا (D) ایک قانون بنانا

-10 قدرتی مشاہدے کی مثال کیا ہے؟

(A) ایک مفروضہ لکھنا (B) کسی چیز کا سایہ بننا (C) گراف پلاٹنگ (D) قانون کی تجویز

-11 مشاہدے کے مرحلے میں تجربات کیا کردار ادا کرتے ہیں؟

(A) قوانین کی توثیق کرنا (B) ڈیٹا اکٹھا کرنا (C) قیاس آرائی سے گریز کرنا (D) غلطیوں کو ختم کرنا

-12 سائنسی طریقہ کار میں مفروضے کا کیا مقصد ہے؟

(A) ایک قانون بنانا (B) منطقی نتائج کی جانچ کرنا (C) تجربات سے بچنا (D) ڈیٹا کا تجزیہ کرنا

9.6 ٹیکنالوجیز اور انجینئرنگ کی سائنسی بنیاد (Scientific Base of Technologies and Engineering)

-13 انجینئرز کا کیا کردار ہے؟

(A) قوانین دریافت کرنا (B) تجربات کرنا (C) ٹیکنالوجیز کا اطلاق (D) مطالعہ کی نوعیت

-14 سائنس، ٹیکنالوجی اور انجینئرنگ کیسے منسلک ہیں؟

(A) وہ آزادانہ طور پر کام کرتے ہیں (B) وہ ایک دوسرے پر اثر انداز نہیں ہوتے ہیں

(C) وہ مل کر کام کرتے ہیں (D) ٹیکنالوجی غیر متعلقہ ہے

جوابات

-1 (B)	-2 (B)	-3 (C)	-4 (B)	-5 (C)	-6 (B)	-7 (B)	-8 (B)	-9 (B)	-10 (B)
-11 (B)	-12 (B)	-13 (C)	-14 (C)						

https://stepacademyofficial.com

کثیر الانتخابی کنسیپچوئل (Conceptual) سوالات

درست جواب کا انتخاب کریں۔

-1 میکینکس مبنی ہے:
(A) نیوٹن کے قوانین حرکت (B) گریوی ٹیشن (C) ہیٹ انرجی (D) (A) اور (B) دونوں

-2 کون سا شعبہ سپیس میں آسمانی اجسام کا مطالعہ کرتا ہے؟
(A) موسمیاتی فزکس (B) جیوفزکس (C) آسٹروفزکس (D) بائیوفزکس

-3 کووِڈ کی وبا کے دوران ڈیٹا سائنس نے کیا کردار ادا کیا ہے؟
(A) ٹیکنالوجی کی تبدیلی (B) چیلنجز کا تجزیہ (C) جوابات میں تاخیر (D) تاریخ کا مطالعہ

-4 سائنسی طریقہ کار کے پہلے مرحلے میں ڈیٹا کیسے جمع کیا جا سکتا ہے؟
(A) قوانین کے ذریعے (B) مشاہدات یا تجربات کے ذریعے
(C) گراف کا تجزیہ کر کے (D) اندازہ لگا کر

-5 اعادہ کیوں ضروری ہے؟
(A) بے ترتیب نتائج (B) ہائپوتھیسس کی تصدیق (C) قوانین کی وضاحت (D) اندازے جمع کرنا

-6 کسی پراڈکٹ کو ڈیزائن کرتے وقت انجینئر کے لیے کیا ضروری ہے؟
(A) صرف ظاہری شکل (B) لاگت کی تاثیر (C) ذاتی ترجیحات (D) تجربہ

-7 سائنسی دریافتوں کی ایک اہم خصوصیات کیا ہے؟
(A) وہ غیر تبدیل شدہ رہتے ہیں (B) وہ نئی ٹیکنالوجیز کی طرف لے جاتے ہیں
(C) وہ نظریاتی ہیں (D) وہ ہمیشہ لاگو ہوتے ہیں۔

جوابات

-1	(D)	-2	(C)	-3	(B)	-4	(B)	-5	(B)	-6	(B)	-7	(B)

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

9.1 فزکس کا دائرہ کار (Scope of Physics)

مختصر جواب دیں۔

-1 سائنس کیا ہے؟ مطالعہ فطرت کی اقسام تحریر کریں۔

جواب: سائنس: سائنس ہمارے اردگرد رونما ہونے والے مظاہر فطرت، طریقہ ہائے کار اور واقعات کا مجموعی علم ہے۔

مطالعہ فطرت کو دو بنیادی حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

(i) بیالوجیکل سائنسز جو جاندار چیزوں سے تعلق رکھتی ہیں۔

(ii) فزیکل سائنسز جو بے جان چیزوں کے مطالعہ سے تعلق رکھتی ہیں۔

دوسرے شعبوں مثلاً کیمسٹری اور زوآلوجی کی نسبت فزکس ایک اہم اور فزیکل سائنسز کا بنیادی حصہ ہے۔

stepacademyofficial.com

-2 فزکس سپیس کی وضاحت کیسے کرتی ہے؟

جواب: سپیس وہ تین رُخی حد ہے جس میں تمام اجسام اور واقعات رونما ہوتے ہیں یہ مختلف اجسام کی پوزیشن اور موشن کو کسی فورس کے تحت بیان کرنے کا ایک فریم ورک فراہم کرتی ہے۔

-3 ٹائم کا پھیلاؤ (Time Dilation) کیا ہے؟

جواب: ٹائم کا پھیلاؤ (Time Dilation) ایک ایسا مظہر ہے جس میں انتہائی تیز سپیڈ سے حرکت کرنے والے آبزرور (Observer) کے لیے ساکن آبزرور کی نسبت وقت آہستہ گزر رہا ہوتا ہے۔ یہ مظہر تھیوری آف ریلیٹیویٹی کے ذریعے واضح کیا گیا ہے۔

9.2 فزکس کی شاخیں (Branches of Physics)

-4 صوتیات (Sound) فزکس میں کیا مطالعہ کیا جاتا ہے؟

جواب: صوتیات قابل سماعت ساؤنڈ انرجی کی فطرت اور فزیکل خصوصیات کا مطالعہ کرتی ہے، جس میں اس کا پھیلاؤ اور اثرات شامل ہیں۔

-5 فزکس میں آپٹکس کا مقصد کیا ہے؟

جواب: آپٹکس مرئی روشنی کے پہلوؤں کا مطالعہ کرتی ہے۔ جس میں اس کی رفلیکشن، رفریکشن اور ڈسپریشن شامل ہیں۔

9.3 فزکس کی بین الشعبہ جاتی خاصیت (Interdisciplinary Nature of Physics)

9.4 بین الشعبہ جاتی ریسرچ (Interdisciplinary Research)

-6 فزکس کے بین الضابطہ شعبے کیا ہیں؟

جواب: فزکس کے بین الضابطہ شعبوں میں فزکس کے مطالعہ کا دیگر شعبوں کے ساتھ انضمام شامل ہے۔ فزکس ضروری اصول، تکنیک اور طریقے مہیا کرتی ہے جو پیچیدہ مسائل کو حل کرنے کے لیے مختلف شعبوں میں لاگو ہوتے ہیں۔

-7 آسٹروفزکس کا مطالعہ کیا کرتا ہے؟

جواب: آسٹروفزکس آسمانی اجسام اور مظاہر کی طبیعی خصوصیات اور عوامل کا مطالعہ کرتی ہے۔ یہ سپیس میں مادے اور انرجی کے درمیان تعلق کا تجزیہ کر کے کائنات کو مجموعی طور پر سمجھنے کی کوشش کرتی ہے۔

-8 علم کا اشتراک کس طرح سائنسدانوں کے لیے مددگار ہے؟

جواب: علم کا اشتراک سائنسدانوں کو پیچیدہ چیلنجوں سے نمٹنے اور اہم پیشرفت میں حصہ ڈالنے کے قابل بناتا ہے۔

-9 پیچیدہ مسائل کے لیے مشترکہ کوششوں کی ضرورت کیوں ہے؟

جواب: وہ مختلف نوعیت کے ہوتے ہیں اور انھیں مناسب طریقے سے حل کرنے کے لیے متعدد شعبوں سے ماہرین کی ضرورت ہوتی ہے۔

9.5 سائنسی طریقہ کار (Scientific Method)

9.6 ٹیکنالوجیز اور انجینئرنگ کی سائنسی بنیاد (Scientific Base of Technologies and Engineering)

-10 سائنسی طریقہ کار کیا ہے؟

جواب: یہ ایک منظم طریقہ ہے جو حقیقت کی تلاش اور قدرتی طبیعی دنیا کے مسائل کو حل کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

-11 مفروضہ کیسے بنتا ہے؟

جواب: یہ قدرتی رویے کی پیش گوئی کرنے کے لیے مشاہدات یا تجربات کے ذریعے جمع کیے گئے ڈیٹا کا تجزیہ کر کے تشکیل دیا جاتا ہے

-12 ٹیکنالوجی سے کیا مراد ہے؟

جواب: ٹیکنالوجی سے مراد وہ طریقے اور تکنیک ہیں جو سائنسی علم کا استعمال کرتے ہوئے تیار کیے گئے ہیں۔

https://stepacademyofficial.com

مختصر جوابی کنسیپچوئل (Conceptual) سوالات

مختصر جواب دیں۔

-1 جگہ اور ٹائم کیسے ایک دوسرے سے جڑے ہوئے ہیں؟

جواب: تھیوری آف ریلیٹیویٹی کے مطابق، جگہ اور ٹائم مطلق نہیں ہیں بلکہ ایک دوسرے سے جڑے ہوئے ہیں۔ کشش ثقل اور سپیڈ ان کے تعلقات کو متاثر کرتے ہیں، جیسا کہ گریویٹیشنل لینسنگ (Gravitational lensing) جیسے مظاہر میں دیکھا جا سکتا ہے۔

-2 حرارت اور تھرموڈائنامکس کے پیچھے بنیادی تصور کیا ہے؟

جواب: حرارت اور تھرموڈائنامکس مواد کی حرارتی توانائی اور اس کے ایک جسم سے دوسرے جسم میں منتقل ہونے کے عمل کا مطالعہ کرتے ہیں جو مادے کے رویے پر اثر انداز ہوتا ہے۔

-3 الیکٹرومیگنیٹزم کو آسان الفاظ میں بیان کریں۔

جواب: الیکٹرومیگنیٹزم الیکٹرک کرنٹ میگنیٹک فیلڈ کے باہمی تعلق کا مطالعہ ہے اور یہ کہ یہ مظاہر ایک دوسرے پر کیسے اثر انداز ہوتے ہیں۔

-4 زمین کے مطالعہ میں جیوفزکس کا کردار بیان کریں۔

جواب: جیوفزکس، زمین کی اندرونی ساخت، اس کے میگنیٹک اور گریویٹیشنل فیلڈز، زلزلہ کی سرگرمی اور قدرتی مظاہر جیسے زلزلے اور آتش فشاں کا مطالعہ کرنے کے لیے طبیعی اصولوں کا اطلاق کرتی ہے۔

-5 بین الشعبہ نقطہ نظر کیوں اہم ہے؟

جواب: یہ ناول کے حل کے لیے مختلف نقطہ نظر اور طریقہ کار کو یکجا کر کے جدت کو فروغ دیتا ہے۔

-6 ایک نظریہ قانون کیسے بنتا ہے؟

جواب: جب ایک نظریہ کو کئی بار آزمایا جاتا ہے اور اسے عام طور پر سچ کے طور پر قبول کیا جاتا ہے، تو اسے قانون کہا جاتا ہے۔

-7 سائنسی اصول، ٹیکنالوجی اور انجینئرنگ ایک ساتھ کیسے کام کرتے ہیں؟

جواب: سائنسی دریافتیں نئی ٹیکنالوجیز کا باعث بنتی ہیں اور انجینئرز زندگی کو بہتر بنانے اور مختلف ضروریات کو پورا کرنے کے لیے ان ٹیکنالوجیز کا اطلاق کرتے ہیں۔

اہم نکات

-1 سائنس کیا ہے؟

جواب: سائنس مظاہر فطرت اور واقعات کا ایک مجموعی علم ہے۔

-2 فزکس کیا ہے؟

جواب: فزکس سائنس کی ایک بنیادی شاخ ہے جو مادہ، انرجی، پوزیشن، وقت اور ان کے باہمی تعلق کا علم ہے۔

-3 فزکس کی چند ذیلی شاخوں کے نام لکھیں۔

جواب: فزکس کے بہت سے ذیلی شعبے ہیں جنھیں اس کی شاخیں کہا جاتا ہے۔ مثلاً میکینکس، حرارت، بصریات اور الیکٹرومیگنیٹزم وغیرہ۔

-4 فزکس کی بین الشعبہ جاتی خاصیت کی وضاحت کریں۔

جواب: فزکس کی بین الشعبہ جاتی خاصیت فزکس کا سائنس کے دیگر شعبوں کے ساتھ انضمام اور باہمی عمل سے تعلق رکھتی ہے۔ ان میں سے چند ایک

stepacademyofficial.com

https://stepacademyofficial.com

بائیوفزکس، آسٹروفزکس، جیوفزکس، موسمیاتی فزکس اور حسابی فزکس ہیں۔

-5 سائنسی طریقہ کار کیا ہے؟

جواب: سائنسی طریقہ کار کسی فطری مظاہرہ یا واقعہ کی حقیقت دریافت کرنے کا ایک خصوصی اور منظم طریقہ ہے۔ اس کے مراحل میں مشاہدہ، مفروضہ، تجربہ، تھیوری، پیش گوئی اور قانون شامل ہیں۔

-6 ٹیکنالوجیز اور انجینئرنگ کی اہمیت لکھیں۔

جواب: سائنسی علوم میں ترقی کی پیش رفت اور مختلف ٹیکنالوجیز اور انجینئرنگ کے ذریعے اس کے اطلاق نے انسان کے نکتہ نظر کو تبدیل کر کے رکھ دیا ہے اور ہماری زندگیوں کو آسان اور آرام دہ بنا دیا ہے۔

حل مشقی سوالات

1 درست جواب پر (✓) کا نشان لگائیں

9.1 فزکس برانچ ہے:

(الف) سوشل سائنس کی (ب) لائف سائنس کی (ج) فزیکل سائنس کی (د) بیالوجیکل سائنس کی

9.2 سائنس کی کون سی برانچ ٹیکنالوجی اور انجینئرنگ میں اہم کردار ادا کرتی ہے؟

(الف) بیالوجی (ب) کیمسٹری (ج) جیالوجی (د) فزکس

9.3 آٹوموبائل ٹیکنالوجی کی بنیاد ہے:

(الف) صوتیات پر (ب) الیکٹرومیگنیٹزم پر (ج) بصریات پر (د) تھرموڈائنامکس پر

9.4 سمارٹ فون کی صارف سے دوستانہ ایپلیکیشن ہے:

(الف) لیزر ٹیکنالوجی (ب) انفارمیشن ٹیکنالوجی (ج) میڈیکل ٹیکنالوجی (د) الیکٹرونک ٹیکنالوجی

9.5 ریفریجریشن اور ایئر کنڈیشننگ کا تعلق ہے:

(الف) الیکٹرومیگنیٹزم سے (ب) میکینکس سے (ج) موسمیاتی سائنس سے (د) تھرموڈائنامکس سے

9.6 سائنسی طریقہ کار کی آخری سچائی کیا ہے؟

(الف) مفروضہ (ب) تجربہ (ج) تھیوری (د) قانون

9.7 یہ بیان کہ "اگر میں اس ٹیسٹ کے لیے تیاری (مطالعہ) نہیں کرتا تو مجھے اچھا گریڈ نہیں ملے گا" کس کی مثال ہے؟

(الف) تھیوری (ب) مشاہدہ (ج) پیش گوئی (د) قانون

9.8 مندرجہ ذیل میں سے کون سا جانچ پڑتال کے طریقوں سے متعلق ہے؟

(الف) مشاہدہ (ب) تجربہ (ج) ریسرچ (د) یہ تمام

9.9 ایک مفروضہ:

(الف) جانچے جانے یا نہ جانچے جانے کے لیے ہوتا ہے (ب) ثبوت کی بنیاد پر ہوتا ہے

(ج) کسی سوال کا ممکنہ جواب ہوتا ہے (د) یہ تمام

9.10 ایک منظم ڈیٹا کا گراف مثال ہے:

(الف) ڈیٹا جمع کرنے کی (ب) مفروضہ قائم کرنے کی (ج) سوال پوچھنے کی (د) ڈیٹا کا تجزیہ کرنے کی

stepacademyofficial.com
https://stepacademyofficial.com

9.11 ایک دروازے کا رنگ براؤن ہے۔ یہ مثال سمجھا جاتا ہے:

(الف) مشاہدہ کی (ب) مفروضہ کی (ج) پیش گوئی کی (د) قانون

جوابات

1۔ فزیکل سائنس کی 2۔ فزکس 3۔ تھرموڈائنامکس پر 4۔ انفارمیشن ٹیکنالوجی 5۔ تھرموڈائنامکس سے
6۔ قانون 7۔ پیش گوئی 8۔ یہ تمام 9۔ کسی سوال کا ممکنہ جواب ہوتا ہے
10۔ ڈیٹا کا تجزیہ کرنے کی 11۔ مشاہدہ کی

2 مختصر جوابات کے سوالات

9.1 اپنے الفاظ میں بیان کریں کہ سائنس کیا ہے؟ اس کے دو بنیادی گروپوں کے نام لکھیں۔

جواب: سائنس: سائنس ہمارے اردگرد رونما ہونے والے مظاہر فطرت، طریقہ ہائے کار اور واقعات کا مجموعی علم ہے۔

سائنس کو گروپوں میں تقسیم کیا جاتا ہے:

(i) بیالوجیکل سائنسز جو جان دار چیزوں سے تعلق رکھتی ہیں۔

(ii) فزیکل سائنسز جو بے جان چیزوں کے مطالعہ سے تعلق رکھتی ہیں۔

9.2 فزکس کیا ہے؟ اس کی چند شاخوں کے نام لکھیں۔

جواب: فزکس: فزکس ایک بنیادی سائنس ہے جو کائنات کے مختلف اجزا کے مطالعہ سے تعلق رکھتی ہے۔ جن میں مادہ، انرجی، خلا، وقت اور ان کا آپس میں تعلق اور باہمی عمل شامل ہیں۔

فزکس کی چند شاخیں: (i) میکینکس (ii) حرارت اور تھرموڈائنامکس (iii) صوتیات (iv) بصریات (v) الیکٹرومیگنیٹزم (vi) کوانٹم میکینکس

9.3 بین الشعبہ جاتی فیلڈز سے کیا مراد ہے؟

جواب: بین الشعبہ جاتی فیلڈز سے مراد فزکس کا دیگر مختلف تعلیمی شعبوں سے انضمام اور باہمی عمل سے متعلق ہے۔ فزکس بنیادی سائنس ہونے کے ناطے اہم اصول، تکنیکس اور طریقے مہیا کرتی ہے۔

9.4 سائنسی طریقہ کار کے بنیادی مراحل کی لسٹ تیار کریں۔

جواب: **سائنسی طریقہ کار:** سائنسی طریقہ کار ایک منظم طریقہ ہے جو حقیقت کی تلاش، قدرتی اور طبیعی دنیا کے مسائل کے حل کے لیے اختیار کیا جاتا ہے۔ یہ درج ذیل مراحل پر مشتمل ہوتا ہے۔

(i) کسی مسئلے یا معاملے کی شناخت یا پہچان۔ (ii) اس کے مختلف پہلوؤں کے متعلق مشاہدے کے ذریعہ معلومات اکٹھی کرنا۔

(iii) اس کی توسیع کے لیے قیاس آرائی یا مفروضہ قائم کرنا۔ (iv) اس مفروضہ کی تصدیق کے لیے تجربہ کرنا یا ثبوت اکٹھے کرنا۔

(v) حاصل کردہ ڈیٹا کو ترتیب میں لانا، ممکنہ گراف کھینچنا اور ان کا تجزیہ کر کے کوئی نتیجہ اخذ کر کے نظریہ قائم کرنا۔

(vi) نظریے کا اطلاق کرتے ہوئے اسی طرح کے دوسرے ملتے جلتے معاملات و مسائل کی بار بار تصدیق کر کے اسے ایک قانون کی شکل دینا۔

9.5 مفروضہ کیا ہوتا ہے؟ کوئی ایک مثال پیش کریں۔

جواب: **مفروضہ:** مشاہدات اور تجربات اعداد و شمار کے تجزیے سے ایک مفروضہ قائم کیا جا سکتا ہے۔ یہ مفروضہ اس لیے قائم کیا جاتا ہے تا کہ اس کے منطقی نتائج کو پرکھا جا سکے۔ یعنی فرض کیا جاتا ہے کہ مخصوص حالات میں قدرت ایک خاص طریقے سے عمل کرے گی۔ مثلاً ہم یہ مفروضہ قائم کرتے ہیں کہ غیر شفاف چیزوں کے روشنی کے راستے میں آنے سے سائے اس لیے بنتے ہیں کہ روشنی سیدھی لائن میں چلتی ہے۔

stepacademyofficial.com

9.6 تھیوری اور قانون میں فرق بتائیں۔

جواب:

تھیوری	قانون
جب تجربے کی کامیابی کے ساتھ مفروضہ کی توثیق ہو جاتی ہے تو یہ مفروضہ قدرت کے کسی خاص پہلو کے سمجھنے کے لیے ایک تھیوری بن جاتا ہے۔	جب تھیوری (نظریہ) کی بار بار جانچ پڑتال ہو جاتی ہے تو اسے ایک سچائی کے طور پر مان لیا جاتا ہے، جسے قانون کہتے ہیں۔

9.7 لیزر ٹیکنالوجی کی بنیاد کیا ہے؟

جواب: لیزر ٹیکنالوجی اٹامک فزکس کے اصولوں پر مبنی ہے یہ وسیع پیمانے پر طبی تشخیص اور علاج، دھات کاری، صنعت، ٹیلی کمیونیکیشن اور خلائی ریسرچ میں استعمال ہوتا ہے۔ یہ فوجی مقاصد کے لیے بھی بڑے پیمانے پر استعمال ہوتا ہے۔

9.8 قابل تردیدیت ہونے کا تصور کیا ہے؟ یہ کیسے اہم ہے؟

جواب: قابل تردیدیت: یہ تصور خاص طور پر متعارف کرایا گیا ہے جو یہ تجویز کرتا ہے کہ کسی نظریے کو سائنسی تبھی سمجھا جا سکتا ہے جب وہ ایسی پیش گوئی بھی کر سکے جنھیں جانچا یا پرکھا جا سکے اور ممکنہ طور پر غلط ثابت کیا جا سکے۔ قابل تردیدیت کی شرط اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ نظریات مبہم، غیر مخصوص یا ناجانچنے والے دعوؤں پر مبنی نہ ہوں۔ یہ سائنسی نظریات کو جھوٹے یا جعلی عقائد سے الگ کرتی ہے جن کو تجرباتی طور پر جانچا نہیں جا سکتا۔

3 تعمیری فکر کے سوالات

9.1 کیا سائنس کی تھیوری ایک حتمی سچائی ہوتی ہے؟ مختصراً بیان کریں۔

جواب: جی نہیں! سائنس کی تھیوری ایک حتمی سچائی نہیں ہے۔ سائنسی نظریات موجودہ شواہد اور تفہیم پر مبنی ہیں، لیکن وہ نظر ثانی یا تبدیلی کے تابع ہیں کیونکہ جیسے ہی نئے اعداد و شمار یا بہتر وضاحتیں سامنے آتی ہیں تو ساتھ ہی نئی ایجادات سامنے آتی ہیں اور پھر نظریات کو مشاہدات اور مظاہر کی بہتر وضاحت کے لیے دوبارہ بہتر پیش کیا جاتا ہے۔

9.2 کیا آپ سمجھتے ہیں کہ موجودہ فطرتی قوانین کو مستقبل میں تبدیلی کی ضرورت ہے؟ مختصراً بیان کریں۔

جواب: جی ہاں! مستقبل میں فطرت کے موجودہ قوانین میں مستقبل میں تبدیلی کی ضرورت پڑ سکتی ہے۔ موجودہ قوانین موجودہ شواہد پر مبنی ہیں، لیکن نئی دریافتیں ایسے حالات کو ظاہر کر سکتی ہیں جہاں یہ قوانین مکمل طور پر لاگو نہیں ہوتے جیسا کہ کوانٹم میکینکس اور جنرل ریلیٹیویٹی میں دیکھنے میں آیا ہے۔ سائنس ہماری سمجھ اور وقت کے ساتھ بدل سکتی ہے۔

9.3 تین ایسے کام بیان کریں جن میں سائنس کا استعمال ہوتا ہو۔

جواب: (i) میڈیکل سائنسدان: صحت کو بہتر بنانے کے لیے نئے علاج دریافت کرنے اور بیماریوں کو ختم کرنے کے لیے اس شعبہ میں تحقیق کی جاتی ہے۔

(ii) ماحولیاتی ماہرین: ماحولیات کا مطالعہ، قدرتی وسائل کی حفاظت اور آلودگی و موسمیاتی تبدیلی جیسے مسائل کو حل کرنے کے لیے کام کرتے ہیں۔

(iii) فلکیاتی ماہرین: ماہرین فلکیات سیاروں، ستاروں اور کہکشاؤں جیسے آسمانی اجسام کا مطالعہ کرنے کے لیے سائنس کا استعمال کرتے ہیں۔

9.4 کسی تھیوری کو کب مسترد کیا جاتا ہے یا اس میں ترمیم کی جاتی ہے؟

جواب: ایک تھیوری کو مسترد کر دیا جاتا ہے یا اس میں ترمیم کی ضرورت ہوتی ہے جب نئے شواہد اس کی پیش گوئیوں سے متصادم ہوتے ہیں یا وضاحت کرنے میں ناکام رہتے ہیں۔

اگر کوئی تھیوری نئے نتائج کو ایڈجسٹ نہیں کر سکتا یا اس کی وضاحت نہیں دے سکتا تو اس پر نظر ثانی یا ترمیم کی جا سکتی ہے۔

https://stepacademyofficial.com

9.5 اس بیان پر تبصرہ کریں۔ "یہ سائنٹیفک تھیوری نہیں ہے کہ اگر کسی تھیوری کو درست ثابت کیا گیا ہے تو اسے غلط ثابت نہیں کیا جا سکے گا"۔

جواب: یہ بیان غلط ہے کہ ایک سائنٹیفک تھیوری لازمی طور پر قابل امتحان اور غلط ہونا چاہیے یعنی اسے غلط ثابت کرنے کے قابل ہونا چاہیے۔ اگر کسی نظریہ کو غلط ثابت نہیں کیا جا سکتا تو یہ ایک درست سائنٹیفک تھیوری نہیں ہے۔

9.6 مسلمہ حقیقتوں کے متعلق نئے نظریات پیش ہونے پر عمودی ردعمل کیا رہا ہے؟

جواب: مسلمہ حقیقتوں کے متعلق نئے نظریات کو اکثر شکوک وشبہات اور مزاحمت کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ وقت گزرنے کے ساتھ، اگر شواہد کی طرف سے حمایت کی جاتی ہے تو انھیں قبول کیا جا سکتا ہے، جس سے سمجھ میں تبدیلی آتی ہے تاہم یہ عمل عام طور پر، بہت سست ہوتا ہے۔

9.7 اگر کسی مفروضہ کو جانچا نہ جا سکے تو کیا وہ مفروضہ غلط ہے؟ وضاحت کریں۔

جواب: اگر کسی مفروضہ کو جانچا نہ جا سکے تو وہ مفروضہ غلط نہیں ہے، لیکن یہ سائنسی طور پر غلط ہے۔ سائنس ثبوت اکٹھا کرنے اور نتائج اخذ کرنے کے لیے قابل آزمائش مفروضوں پر انحصار کرتی ہے۔ اگر کسی مفروضہ کو جانچا نہ جا سکے یا اسے غلط ثابت نہ کیا جا سکے تو اسے سائنس تحقیقات کے دائرے سے باہر کر کے درست یا غلط ثابت نہیں کیا جا سکتا۔ سائنس میں، ایک مفروضہ کی درستگی یا قابل اطلاق ہونے کا تعین کرنے کے لیے قابل جانچ اور غلط ہونا چاہیے۔

9.8 وضاحت کریں کہ کیسے ایک مختصر ڈیٹا یہ تو ثابت نہیں کر سکتا کہ کوئی پیش گوئی ہمیشہ درست ہوگی لیکن یہ ثابت کر سکتا ہے کہ یہ ہمیشہ درست نہیں ہوگی۔

جواب: مختصر ڈیٹا یہ ثابت نہیں کر سکتا کہ کوئی پیش گوئی ہمیشہ درست ہوتی ہے، کیونکہ یہ تمام منظر ناموں کا احاطہ نہیں کر سکتا۔ تاہم یہ دیکھا جا سکتا ہے کہ پیش گئی ہمیشہ درست نہیں ہوتی۔ پیش گوئی کو درست ثابت کرنے کے لیے مزید ڈیٹا کی ضرورت ہوتی ہے۔

9.9 تجربہ اور مفروضہ کے درمیان کیا تعلق ہے؟

جواب: تجربہ مفروضہ کی جانچ کرتا ہے۔ مفروضہ ایک پیشن گوئی یا وضاحت ہے جسے تجربہ کے ذریعے جانچا جا سکتا ہے۔ تجربہ مفروضے کی تصدیق یا تردید کرکے ڈیٹا اکٹھا کرتا ہے۔

9.10 وضاحت کریں کہ پیچیدہ مسائل کے حل کے لیے بین الشعبہ جاتی ریسرچ اور اشتراک عمل کیوں ضروری ہے۔

جواب: پیچیدہ مسائل میں اکثر مختلف شعبوں جیسے سائنس، ٹیکنالوجی اور سماجی پہلوؤں کے متعدد عوامل شامل ہوتے ہیں۔ بین الشعبہ جاتی ریسرچ اور اشتراک عمل مختلف شعبوں کی مہارت کو اکٹھا کرتا ہے، جس سے مزید جامع تفہیم اور مؤثر حل ملتا ہے۔

4 تفصیلی سوالات

9.1 فزکس کی بڑی شاخیں کون سی ہیں؟ مختصر طور پر بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیں سوال نمبر 2

9.2 فزکس کے بین الشعبہ جاتی فیلڈز سے کیا مراد ہے؟ اس کی تین مثالیں پیش کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیں سوال نمبر 4

9.3 سائنسی طریقہ کار کیا ہوتا ہے؟ مثالوں کے ساتھ اس کے اہم مرحلے بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیں سوال نمبر 5

9.4 سائنس، ٹیکنالوجی اور انجینئرنگ کی اصطلاحات میں فرق مثالوں سے واضح کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیں سوال نمبر 7

9.5 روزمرہ زندگی میں فزکس کا دائرہ کار کیا ہے؟ کچھ مثالیں پیش کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیں سوال نمبر 1

stepacademyofficial.com