

باب 1 طبیعی مقداروں اوران کی پیمائش Physical Quantities and Measurments

سوال 1: طبیعی دنیا سے کیا مراد ہے؟

جواب: ہم سب ایک طبعی دنیا میں رہ رہے ہیں۔ ہم اپنے اردگرد اکثر بے شمار قدرتی مظاہر اور واقعات رونما ہوتے دیکھتے ہیں۔ جن میں سورج، چاند، ستارے، سمندر، دریا، ہوائیں، بارش، پودے اور بہت سارے دوسرے عناصر شامل ہیں۔ انسان ہمیشہ قدرت کے ان عجائبات سے تحریک حاصل کرتا رہا ہے۔

سوال 2: طبیعی اور غیر طبیعی مقداروں سے کیا مراد ہے؟

جواب: طبیعی مقداریں: وہ تمام مقداریں جن کی پیمائش کی جاسکتی ہے انھیں طبیعی مقداریں کہتے ہیں۔

مثالیں: کسی چیز کی لمبائی پیمانے کی مدد سے ماپی جاسکتی ہے۔ کسی تقریب کا دورانیہ گھڑی کی مدد سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔ کسی جسم کا درجہ حرارت (گرمائش) تھرمامیٹر کی مدد سے ماپا جاسکتا ہے۔

فزکس کی بنیاد انھیں طبعی مقداروں اوران کی پیمائش پر موقوف ہے جس کی مدد سے فزکس کے مختلف اصول اور قوانین بیان کیے جاتے ہیں۔

غیر طبیعی مقداریں

وہ تمام مقداریں جن کی پیمائش نہیں کی جاسکتی انھیں غیر طبیعی مقداریں کہتے ہیں۔

مثالیں: غیر طبیعی مقداریں زیادہ تر انسانوں کے رویوں کو سمجھنے اور تجزیہ کرنے، جذباتی کیفیت اور سماجی احساسات پر منحصر ہوتا ہے۔

سوال 3: طبیعی مقداروں کی کتنی اقسام ہیں؟ مثالیں دے کر وضاحت کریں۔

جواب: طبیعی مقداروں کی دو اقسام ہیں۔ (i) بنیادی مقداریں (ii) ماخوذ مقداریں

(i) بنیادی مقداریں: سائنسدانوں نے کچھ مقداروں کو کلیدی حیثیت دے رکھی ہے تاکہ وہ اہم کردار ادا کریں۔ وہ مقداریں بنیادی مقداریں کہلاتی ہیں۔

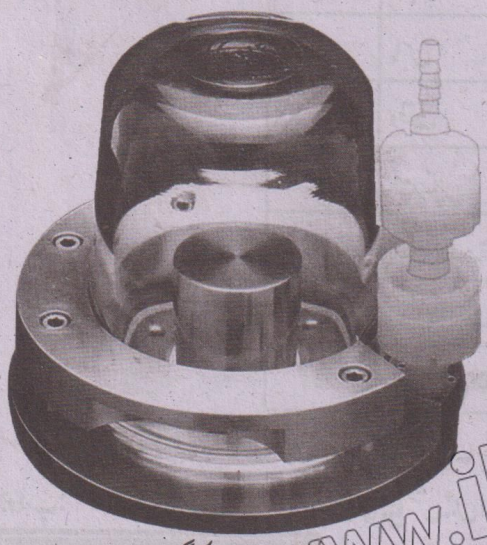
مثالیں: لمبائی، ماس، وقت، الیکٹرک کرنٹ، درجہ حرارت، روشنی کی شدت وغیرہ۔

(ii) ماخوذ مقداریں: وہ تمام مقداریں جن کی تعریف بنیادی مقداروں کی نسبت سے کی جاسکتی ہے، انھیں ماخوذ مقداریں کہتے ہیں۔

مثالیں: ایریا، والیوم، سپیڈ فورس، ورک، انرجی وغیرہ۔

سوال 4: طبیعی مقداروں کی پیمائش کیسے کی جاتی ہے؟ وضاحت کریں۔

جواب: کسی طبیعی مقدار کی پیمائش ایک ایسا عمل ہے جس کے ذریعے ایک نامعلوم مقدار کا کسی معیاری مقدار سے موازنہ کرنے کا عمل پیمائش کہلاتا ہے۔



انٹرنیشنل معیاری کلوگرام

وضاحت

ایک پیمائش دو حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ (i) عددی قیمت (ii) یونٹ

ایک پیمائش یونٹ کے بغیر بے معنی ہے

پہلے ادوار میں لوگ پیمائش اپنی بالشت یا بازو کی لمبائی، پاؤں یا قدم کے ذریعے کرتے تھے۔ ایسی پیمائش میں ابتری کا امکان رہتا تھا چونکہ

www.ilmkidunya.com

مختلف افراد کے ہاتھ، پاؤں، بازو یا قدموں کی لمبائی مختلف ہو سکتی ہے۔ ایسی ابتری سے بچنے کے لیے ایک معیاری مقدار کا ہونا ضروری ہے تا کہ تمام افراد کی پیمائش ایک جیسی ہو۔ اس معیاری مقدار کو یونٹ (Unit) کہتے ہیں۔

سوال 5: پیمائش کے نظام کو معیاری بنانے کی ضرورت کیوں پیش آئی؟

جواب: کچھ ہی عرصہ پہلے تک ہر ملک کا اپنا یونٹس کا نظام ہوتا تھا۔ جس کی وجہ سے لین دین اور تجارت میں مشکلات پیش آتی تھیں۔ بالآخر سائنس دان ایک ایسے پیمائشی نظام پر متفق ہو گئے ہے تمام دنیا کے لوگ بآسانی رائج اور استعمال کر سکیں۔ اس سے بلاشبہ استعدادی قوت، باہمی تجارت، کاروبار اور سائنسی معلومات کے بارے میں آسانیاں پیدا ہوئی ہیں۔

سوال 6: یونٹ سے کیا مراد ہے؟ یونٹس کے انٹرنیشنل سسٹم کی وضاحت کریں۔ سسٹم انٹرنیشنل (SI) کی سات طبیعی مقداریں، یونٹس اور ان کی علامات تحریر کریں۔

جواب: یونٹ: ایک معیاری مقدار جو طبیعی مقدار کی پیمائش کے لیے استعمال ہو یونٹ کہلاتی ہے۔

وضاحت

1961ء میں ناپ تول کی انٹرنیشنل کمیٹی نے سفارش کی کہ دنیا کے ممالک ایک ہی قسم کے مستند یونٹس کا نظام رائج کریں۔ یہ نظام سات بنیادی یونٹس پر مشتمل ہے۔ یونٹس کا انٹرنیشنل سسٹم کہتے ہیں۔ اس کا مخفف SI ہے جو کہ دنیا کے قریباً تمام ممالک میں رائج ہے۔ اس نظام کے رائج ہونے سے سائنس دان اپنے مشاہدات اور فنی معلومات کا تبادلہ بآسانی کر سکتے ہیں۔

طبیعی مقداریں اور ان کے یونٹس اور علامات

سات بنیادی یونٹس اور ان کی علامات ٹیبل میں دیے گئے ہیں۔ ان کی عددی قیمت کا تعین بین الاقوامی معیاری مقداروں سے کر دیا گیا ہے۔

(بنیادی مقداریں ان کے SI یونٹس اور علامات)

نمبر شمار	مقدار	یونٹ	علامت
1	لمبائی	میٹر	m
2	ماس	کلوگرام	kg
3	وقت	سیکنڈ	s
4	ٹمپریچر	کیلون	K
5	الیکٹرک کرنٹ	ایمپیئر	A
6	روشنی کی شدت	کنڈیلا	cd
7	مادے کی مقدار	مول	mol

سوال 7: ماخوذ یونٹس سے کیا مراد ہے؟ مختلف مثالوں سے ان کی وضاحت کریں۔

جواب: ماخوذ یونٹس: ماخوذ مقداروں کی پیمائش میں استعمال ہونے والے یونٹس ماخوذ یونٹس کہلاتے ہیں۔

وضاحت: (Explanation)

بنیادی یونٹس کو نہ ہی ایک دوسرے سے اخذ کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی ان کو مزید بنیادی حصوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ جبکہ ماخوذ مقداروں یعنی سپیڈ، ایریا، والیوم، فورس، پریشر اور الیکٹرک چارج وغیرہ کو بنیادی یونٹس کے حوالے سے اخذ کیا جاتا ہے، جنھیں ماخوذ یونٹس کہتے ہیں۔

www.ilmkidunya.com

مثلاً: لمبائی × چوڑائی = ایریا

لمبائی کا یونٹ × چوڑائی کا یونٹ = ایریا کا یونٹ

میٹر × میٹر = ایریا کا یونٹ

مربع میٹر = ایریا کا یونٹ

m^2 = ایریا کا یونٹ یا

ms^{-1} = سیکنڈ/میٹر = وقت کا یونٹ/فاصلے کا یونٹ = سپیڈ کا یونٹ

چند ماخوذ یونٹس بمع ان کے مخصوص نام اور علامات ٹیبل میں دیے گئے ہیں۔

ماخوذ مقداریں، ان کے SI یونٹس اور علامات

نمبر شمار	طبیعی مقداریں	یونٹ	علامات
1	ایریا	مربع میٹر	m^2
2	والیوم	کیوبک میٹر	m^3
3	سپیڈ	میٹر فی سیکنڈ	ms^{-1}
4	فورس	نیوٹن	N
5	پریشر	پاسکل	Pa
6	الیکٹرک چارج	کولمب	C
7	اینگل یا زاویہ	ریڈین	rad

سوال 8: پری فکسز کی وضاحت کریں اور اُس کو مثالوں کی مدد سے واضح کریں۔

جواب: **پری فکسز:** پری فکسز وہ حروف یا الفاظ ہیں جو SI یونٹس کے شروع میں اضافی طور پر شامل کیے جاتے ہیں۔ یہ یونٹ کے ملٹی پلز اور سب ملٹی پلز کو ظاہر کرتے ہیں۔

مثال: کلو، میگا، ملی، مائیکرو وغیرہ

وضاحت

انٹرنیشنل سسٹم (SI) ایک اعشاری نظام ہے۔ اس میں چھوٹی اور بڑی عددی قیمتوں کو با آسانی 10 یا اس کی کسی مناسب پاور سے ضرب یا تقسیم کرنے سے لکھا جا سکتا ہے۔ ایک بڑی عددی مقدار 50000000 m یا چھوٹی مقدار 0.00004 m کو با آسانی بیان کرنا آسان نہیں لیکن پری فکسز کے استعمال سے ان کو با آسانی بیان کیا جا سکتا ہے۔ مثلاً 50000000 m کو 5×10^7 m جبکہ 0.00004 m کو 4×10^{-5} m لکھا جا سکتا ہے۔

پری فکسز کا ٹیبل

ٹیبل میں دی گئی پری فکسز کو SI یونٹ کے مؤثر استعمال کے لیے جاننا ضروری ہے۔ مثلاً ایک میٹر کا ہزارواں حصہ (1/1000) ملی میٹر ہے۔ ایک باریک تار کی موٹائی کو ملی میٹر میں جبکہ ایک طویل فاصلے کو کلومیٹر (1000) میں با آسانی بیان کیا اور سمجھا جا سکتا ہے۔ ماس کے ملٹی پل کو ٹیبل A اور لمبائی کے سب ملٹی پل کو ٹیبل B میں لکھا گیا ہے۔

www.ilmkidunya.com

مثالیں: درج ذیل مثالوں سے پری فکسز کا استعمال واضح ہو جاتا ہے۔

(i) $5000\,mm = \frac{5000}{1000}\,m = 5m$

(ii) $5000\,cm = \frac{50000}{100}\,m = 500m$

(iii) $3000g = \frac{3000}{1000}\,kg = 3kg$

(iv) $2000\,\mu s = 2000 \times 10^{-6}\,s = 2 \times 10^{-3}\,s$
$= 2ms$

یونٹس کے ساتھ استعمال ہونے والے پری فکسز					
پری فکس	علامت	اجزائے ضربی	پری فکس	علامت	اجزائے ضربی
ایٹو	a	10^{-18}	ڈیسی	d	10^{-1}
فیمٹو	f	10^{-15}	کلو	k	10^{3}
پیکو	p	10^{-12}	میگا	M	10^{6}
نینو	n	10^{-9}	گیگا	G	10^{9}
مائیکرو	u	10^{-6}	ٹیرا	T	10^{12}
ملی	m	10^{-3}	پیٹا	P	10^{15}
سینٹی	c	10^{-2}	ایکسا	E	10^{18}

ٹیبل A	
100 کلوگرام	1 کوئنٹل
10 کوئنٹل یا	1 ٹن
1000 کلوگرام	

ٹیبل B	
1 m	100 cm
1 cm	10 mm
1 km	1000 m
1 mm	10^{-3} m
1 cm	10^{-2} m
1 km	10^{3} m

سوال 9: سائنسی نوٹیشن کیا ہے؟ سائنسی نوٹیشن میں عددی نمبر لکھنے کا طریقہ بیان کریں۔

جواب: سائنسی نوٹیشن سائنسی نوٹیشن اعداد لکھنے کا بین الاقوامی طور پر مستعمل طریقہ ہے جس میں اعداد کو دس کی مناسب پاور یا پری فکس سے لکھا جاتا ہے۔

وضاحت: سائنسی نوٹیشن چھوٹے یا بڑے اعداد کو لکھنے کا ایک مختصر طریقہ ہے۔ ان کے بغیر ایسے اعداد زیادہ جگہ گھیرتے ہیں۔ ان کو پڑھنا اور سمجھنا نافہم ہوتا ہے اور حسابی عمل میں بھی دشواری پیش آتی ہے۔ ''ان کے اعشاریہ یا ڈیسی مل پوائنٹ کو زیادہ فہم انداز میں 10 کی مناسب پاور یا پری فکس استعمال کرتے ہوئے لکھا جاتا ہے، جسے سائنسی نوٹیشن یا سٹینڈرڈ فارم کہتے ہیں۔ بین الاقوامی طور پر مستعمل طریقہ یہ ہے کہ ڈیسی مل یونٹ سے پہلے صرف ایک نان زیرو (Non-zero) ہندسہ ہونا چاہیے۔ اگر ڈیسی مل یونٹ کو بائیں طرف جتنے ہندسے شفٹ کیا جاتا ہے تو پاور اتنی ہی مثبت اور اگر اسے دائیں طرف لے جایا جاتا ہے تو پاور اتنی ہی منفی ہوگی''۔ مثلاً سورج کا زمین سے فاصلہ 138,000,000 km ہے اسے سائنسی نوٹیشن میں 1.38×10^{8} km لکھا جائے گا۔ اسی طرح ہائڈروجن ایٹم کے ڈایامیٹر 0.000,000,000,052m کو 5.2×10^{-11} m لکھا جائے گا۔

www.ilmkidunya.com

سوال 10: SI یونٹس اور پری فکسز لکھتے وقت کون سی خاص احتیاط ضروری ہیں؟

جواب: SI یونٹس استعمال کرتے وقت خاص احتیاط چاہیے خاص طور پر پری فکسز لکھتے وقت۔

☆ ہر یونٹ کی ایک مخصوص علامت ہے۔ مثال کے طور پر سسٹم انٹرنیشنل کے لیے SI لکھا جاتا ہے نہ کہ S.I۔ اسی طرح سیکنڈ کے لیے s لکھا جاتا ہے نہ کہ sec، ایمپیئر کے لیے A لکھا جاتا ہے نہ کہ amp اور گرام کے لیے g لکھا جاتا ہے نہ کہ gm۔

☆ علامات کی جمع نہیں ہوتی۔ مثال کے طور پر 10 mN، 100 N، 5kg، 60 s وغیرہ۔

☆ علامت چھوٹے حروف میں ہوتی ہے مثلاً سیکنڈ کے لیے s، میٹر کے لیے m، سوائے لٹر کی علامت جو کہ L ہے۔

☆ ایسے یونٹ جو سائنسدانوں کے نام پر رکھے گئے ہیں ان کے علامات کا پہلا حرف کیپٹل ہوگا۔ مثلاً N نیوٹن کے لیے، K کیلون کے لیے Pa پاسکل کے لیے۔

☆ پری فکسز بنیادی یونٹ سے پہلے اور بالکل ساتھ لگائی جاتی ہے مثلاً ms، mm، mN نہ کہ m s، m m، m N۔

☆ SI یونٹس کے درمیان ایک space چھوڑی جاتی ہے مثلاً N m، N s۔

☆ کمپاؤنڈ پری فکسز کی اجازت نہیں ہے۔ مثلاً 7 μμ کو 7ps لکھا جائے گا اور 5×10^4 cm کو 5×10^2 m لکھا جائے گا۔

سوال 11: پیمائشی آلات سے کیا مراد ہے؟ میٹر رول کی وضاحت کریں۔

جواب: پیمائشی آلات: پیمائشی آلات مختلف طبیعی مقداروں کی پیمائش کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

میٹر رول

لیبارٹری میں لمبائی عام طور پر میٹر رول کا استعمال کرتے ہوئے ماپی جاتی ہے۔ میٹر رول پر سب سے چھوٹی ڈویژن 1 ملی میٹر ہے۔

میٹر رول کا استعمال

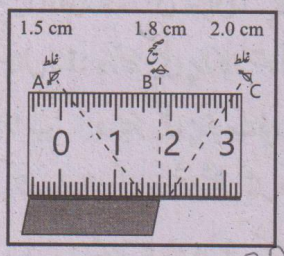
میٹر رول عام طور پر لیبارٹریوں میں کسی شے کی لمبائی یا دو پوائنٹس کے درمیان فاصلے کی پیمائش کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

میٹر رول کا لیسٹ کاؤنٹ

کم سے کم پیمائش جو میٹر رول سے لی جاسکتی ہے وہ 1 ملی میٹر ہے۔ ایک ملی میٹر میٹر رول کا لیسٹ کاؤنٹ کہلاتا ہے۔

''لیسٹ کاؤنٹ سب سے چھوٹی پیمائش ہے جسے آلے سے درست طریقے سے ماپا جاسکتا ہے''۔

کسی شے کی لمبائی معلوم کرنا



کسی شے کی لمبائی معلوم کرنے کے لیے، رولر کو اس طرح رکھیں کہ اس کا صفر شے کے ایک کنارے سے ملا ہو پھر دوسرے کنارے کے سامنے پڑھنا شے کی لمبائی ہے۔

میٹر رول سے لمبائی معلوم کرنے کا درست طریقہ

لمبائی معلوم کرتے وقت آنکھ ہمیشہ پیمائش کے مقام کے عین سامنے عموداً اوپر ہونی چاہیے درست پوزیشن شکل کے نقطہ B پر دکھائی گئی ہے۔ اگر اسے A یا C سے پڑھا جائے تو یہ صحیح لمبائی نہیں ہوگی۔ اِسے پیرالکس ایرر (Parallax erro) کہتے ہیں۔

سوال 12: ورنیئر کیلی پرز پر ایک وضاحتی نوٹ لکھیں۔

جواب: ورنیئر کیلی پرز: یہ ایک ایسا آلہ ہے جو ملی میٹر کے دسویں حصے تک چھوٹی لمبائی کی صحیح پیمائش کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

استعمال

اسے کسی شے کی موٹائی، ڈایا میٹر چوڑائی یا گہرائی کی پیمائش کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے۔

ساخت: ورنیئر کیلی پرز کے دو سکیلرز ہیں۔

(الف) ایک مین سکیل ہوتی ہے، جس پر 1mm تک کے نشان کندہ ہوتے ہیں۔

(ب) دوسری ورنیئر سکیل ہوتی ہے۔ اسے مین سکیل کے اوپر آگے پیچھے حرکت دی جا سکتی ہے۔ اس پر موجود سکیل پر 9 mm کو 10 برابر حصوں میں تقسیم کیا ہوتا ہے۔ اسی طرح ورنیئر سکیل پر دو لائنوں کا درمیانی فاصلہ 0.9mm کے برابر ہوتا ہے۔

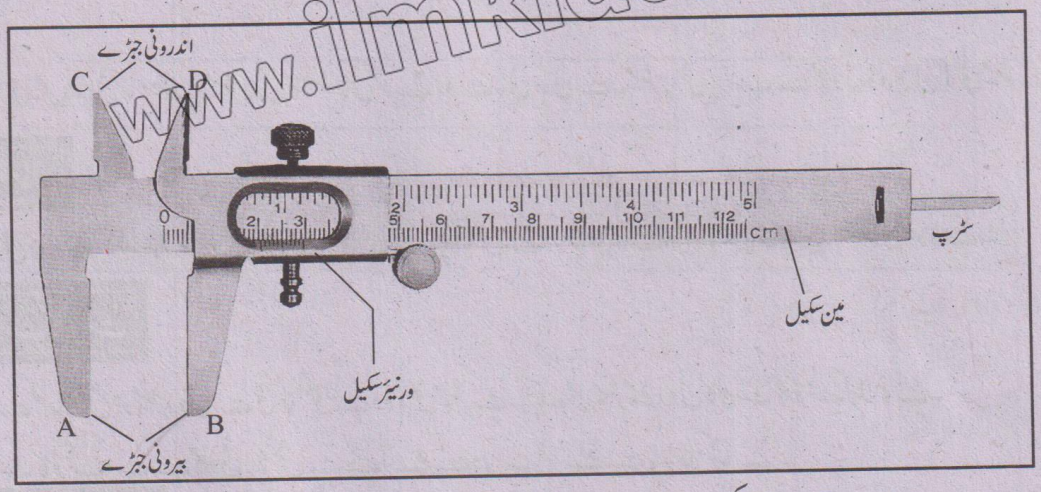
''مین سکیل ایک درجے اور ورنیئر سکیل کے ایک درجے کے درمیان جو فرق ہوتا ہے اس کو ورنیئر کونسٹنٹ (Vernier Constant) کہتے ہیں۔ یہ وہ کم از کم لمبائی ہے جسے ورنیئر سکیل کی مدد سے ماپا جا سکتا ہے۔ اسے ورنیئر کا لیسٹ کاؤنٹ بھی کہتے ہیں''۔

ورنیئر سکیل کا ایک درجہ – مین سکیل کا درجہ = لیسٹ کاؤنٹ

$$= 1mm - 0.9\ mm = 0.1\ mm$$

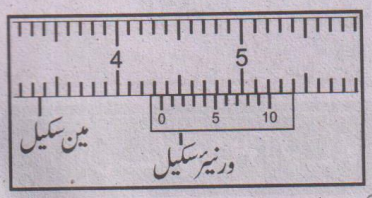
عام طور پر اسے معلوم کرنے کے لیے مین سکیل کے ایک درجے کی لمبائی کو ورنیئر سکیل کے کل درجوں سے تقسیم کیا جاتا ہے۔ یعنی درج بالا صورت میں یہ $\frac{1mm}{10} = 0.1\ mm$ ہوگا۔

ورنیئر کیلپرز کے مختلف حصے شکل میں دکھائے گئے ہیں۔



اس پر دو جبڑے A (Jaws) اور B کسی سلنڈر یا پائپ کے بیرونی ڈایا میٹر جبکہ دو اور جبڑے C اور D اندرونی ڈایا میٹر اور ایک سٹرپ یا ٹیل (Tail) اندرونی گہرائی ماپنے کے لیے ہوتی ہے۔

سوال 13: ورنیئر کیلی پرز کا استعمال کرتے ہوئے گہرائی ماپنے کا طریقہ تحریر کریں۔



جواب: ورنیئر کیلی پرز کے ذریعے گہرائی ماپنا: فرض کریں کہ ایک جسم دو بیرونی جبڑوں کے درمیان رکھنے سے اس کی پوزیشن شکل میں دکھائی گئی ہے۔

(1) مین سکیل پر ورنیئر کے صفر کے سامنے مین سکیل ریڈنگ 4.3cm ہے۔

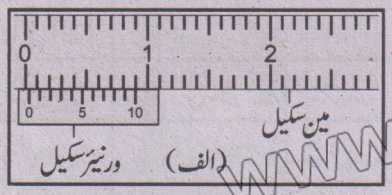
(2) معلوم کریں کہ ورنیئر سکیل کی کون سی لائن مین سکیل کی کسی بھی لائن کے عین سامنے ہے۔

اس صورت میں:

ورنیئر سکیل ریڈنگ × لیسٹ کاؤنٹ + مین سکیل ریڈنگ = جسم کی لمبائی

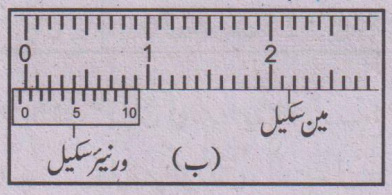
www.ilmkidunya.com

$= 4.3 + 0.01 \times 4 = 4.34$



زیروایرر (zero Error) معلوم کرنا: کسی بھی پیمائشی آلے میں غلطی کا امکان ہوتا ہے، جسے زیروایرر کہتے ہیں۔ اسے معلوم کرنے کے لیے درج ذیل ہدایات پر عمل کریں:

(الف) A اور B جبڑوں کو آپس میں ملانے پر اگر مین سکیل کا صفر اور ورنیئر سکیل کا صفر بالکل آمنے سامنے ہیں تو زیروایرر نہیں ہوگا۔ اگر وہ ایک دوسرے کے عین سامنے نہیں تو اس آلے میں زیروایرر موجود ہے۔



(ب) مثبت زیروایرر (Positive zero error): اگر ورنیئر سکیل کا زیرو مین سکیل کے زیرو کے دائیں طرف ہے تو یہ آلہ اصل سے کچھ زیادہ پیمائش ظاہر کرے گا۔ اس لیے زیروایرر مشاہداتی ریڈنگ میں سے منفی کیا جائے گا۔ زیروایرر معلوم کرنے کے لیے دیکھیں کہ ورنیئر کی کون سی لائن کسی بھی مین سکیل کی لائن کے عین سامنے ہے۔ اس نمبر کو لیسٹ کاؤنٹ سے ضرب دے کر اس آلے کا زیروایرر معلوم ہو جائے گا۔ اسے مشاہداتی ریڈنگ سے منفی کرنے سے اصل لمبائی حاصل ہو جائے گی۔ شکل (الف) میں دکھایا گیا ہے۔

(ج) نیگیٹو زیروایرر (Negative zero erro): اگر ورنیئر کا زیرو مین سکیل کے بائیں طرف ہے تو یہ آلہ اس سے کچھ کم پیمائش ظاہر کرے گا۔ اس لیے زیروایرر مشاہداتی پیمائش میں جمع کیا جائے گا۔ مثال کے طور پر اگر زیروایرر کا تیسرا درجہ یا لائن کسی بھی مین سکیل کے درجے کے عین سامنے ہو تو زیروایرر معلوم کرنے کے لیے اسے پہلے 10 میں سے تفریق کیا جاتا ہے۔ یعنی $10 - 3 = 7$ پھر اسے لیسٹ کاؤنٹ سے ضرب دی جاتی ہے اس طرح زیروایرر 0.7 ملی میٹر ہوگا۔ لہٰذا درستی کے لیے اسے مشاہداتی ریڈنگ میں جمع کرنے سے اصل لمبائی معلوم ہو جائے گی۔ شکل (ب) میں دکھایا گیا ہے۔

سوال 14: مائیکرومیٹر سکریو گیج کیا ہے؟ اس کی ساخت، پچ اور لیسٹ کاؤنٹ کو بیان کریں۔

جواب: **مائیکرومیٹر سکریو گیج:** یہ آلہ 0.01 ملی میٹر تک بہت چھوٹی لمبائی کی پیمائش کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ مثلاً تار کا ڈایا میٹر یا دھاتی پتری کی موٹائی وغیرہ۔

ساخت: سکریو گیج ایک U شکل والے دھاتی فریم پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس آلے کے دو حصے ہوتے ہیں:

(الف) ایک کھوکھلا سلنڈر یا سلیو (Sleeve) پر مین سکیل پر 0.5 mm کے درجے ہوتے ہیں۔

(ب) ایک تھمبل (Thimble) پر سرکلر سکیل (Circular scale) ہوتا ہے جس پر 50 درجے ہوتے ہیں۔ بعض سکریو گیج میں مین سکیل پر ایک ملی میٹر کے درجے اور تھمبل پر 100 درجے ہوتے ہیں۔

سکریو گیج کی پچ اور لیسٹ کاؤنٹ

تھمبل کے اندر چوڑی دار سپنڈل (Spindle) لگی ہوتی ہے۔ جیسے ہی تھمبل ایک چکر مکمل کرتا ہے سپنڈل 0.5 mm مین سکیل لائن پر حرکت کر جاتی ہے، جسے سکریو گیج کی پچ (Pitch) کہتے ہیں۔ لہٰذا

$$\text{لیسٹ کاؤنٹ} = \frac{\text{سکریو گیج کی پچ}}{\text{سرکلر سکیل پر درجوں کی تعداد}} = \frac{0.5 \text{ mm}}{50} = 0.01 \text{ mm}$$

سکریو گیج کے مختلف حصے شکل میں دکھائے گئے ہیں۔

وہ جسم جس کی پیمائش کرنی ہوتی ہے اسے اینول اور سپنڈل کے سروں کے درمیان رکھا جاتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

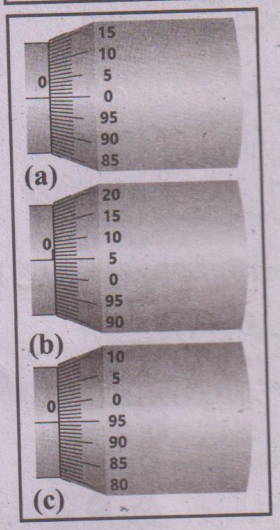
پیمائشی آلات کی حدود		
پیمائشی آلہ	حد	لیسٹ کاؤنٹ
پیمائشی فیتہ	سنٹی میٹر سے کئی میٹر تک	ایک ملی میٹر
میٹر رول	ایک ملی میٹر سے ایک میٹر تک	ایک ملی میٹر
ورنیئر کیلیپرز	0.1 ملی میٹر سے 15 سینٹی میٹر تک	0.1 ملی میٹر
سکریو گیج	0.01 ملی میٹر سے 2.5 سینٹی میٹر تک	0.01 ملی میٹر



ریچیٹ زیادہ دبانے سے روکتی ہے۔اس میں کلک کی آواز اس کا اشارہ ہوتا ہے۔

سوال 15: سکریو گیج کی زیرو ایرر معلوم کرنے کا طریقہ بیان کریں۔

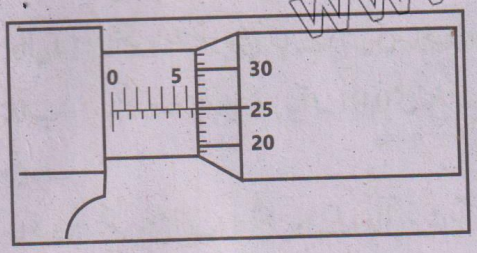
جواب: **کوئی زیرو ایرر نہیں:** اگر سپنڈل اور سٹڈ (اینول) کو ملانے سے مین سکیل کا زیرو اور سرکلر سکیل کا زیرو ایک دوسرے کے عین سامنے ہوں تو اس میں زیرو ایرر نہیں ہوگا (شکل a)۔



زیرو ایرر

اگر دونوں کے زیرو ایک دوسرے کے سامنے نہیں ہیں تب اس سکریو گیج میں زیرو ایرر موجود ہے۔

اگر سرکلر سکیل کا زیرو مین سکیل لائن یا افقی لائن سے نیچے موجود ہے (شکل b) تو یہ اصل مقدار سے کچھ زیادہ پیمائش کرے گا۔اس لیے زیرو ایرر مشاہداتی ریڈنگ سے تفریق کرنا ہوگا۔اگر سرکلر سکیل کا زیرو افقی لائن کے اوپر ہے (شکل c) تو یہ اصل پیمائش سے کم پیمائش کرے گا۔اس لیے اس میں زیرو ایرر جمع کرنا ہوتا ہے۔



سوال 16: سکریو گیج سے پیمائش کرنے کا طریقہ بیان کریں۔

جواب: **سکریو گیج سے پیمائش:** فرض کریں کہ لوہے کی ایک شیٹ سپنڈل (Spindle) اور سٹڈ (Anvil) کے درمیان رکھی جانے سے سرکلر سکیل کی پوزیشن شکل میں دکھائی گئی ہے۔

(الف) تھمبل کے سرے پر مین سکیل ریڈنگ نوٹ کریں۔یہ 6.5 mm دکھائی گئی ہے۔

(ب) سرکلر سکیل پر جو درجہ مین سکیل لائن کے عین سامنے ہے وہ 25 ہے۔لہٰذا

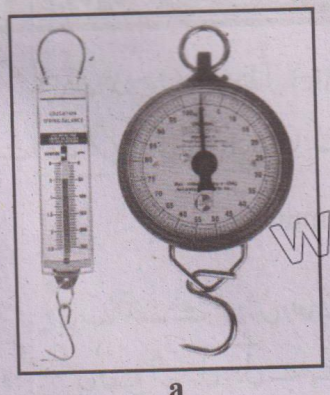
لیسٹ کاؤنٹ × سرکلر سکیل ریڈنگ + مین سکیل ریڈنگ = شیٹ کی موٹائی

$= 6.5\ mm + 25 \times 0.01\ mm$

$= 6.5\ mm + 0.25\ mm$

$= 6.75\ mm$

سوال 17: فزیکل بیلنس سے کسی جسم کی ماس کیسے معلوم کر سکتے ہیں؟


a

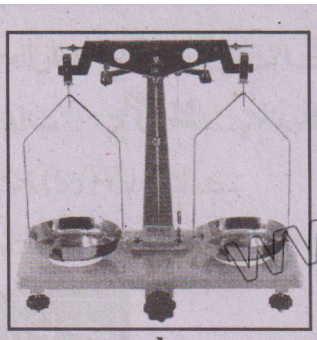
جواب: کسی جسم کا ماس معلوم کرنے کے لیے کئی اقسام کے آلات استعمال کیے جاتے ہیں۔لیبارٹری میں عام طور پر ماس کی پیمائش فزیکل بیلنس (Physical Balance) سے کی جاتی ہے۔روزمرہ زندگی میں ہم ماس کی بجائے وزن کی اصطلاح استعمال کرتے ہیں۔جبکہ فزکس میں ان دونوں اصطلاحات کے مختلف معنی ہیں۔

ماس: ماس کسی جسم میں مادے کی مقدار کو کہتے ہیں۔

وزن: وزن وہ فورس ہے جس سے زمین کسی جسم کو اپنے مرکز کی طرف کھینچتی ہے۔وزن سپرنگ بیلنس سے معلوم کیا جا سکتا ہے (شکل a)۔

www.ilmkidunya.com

"کسی جسم کا ماس معلوم کرنے کے لیے اس کا معیاری ماس سے موازنہ کیا جاتا ہے۔"



b

فزیکل بیلنس

لیبارٹری میں عام طور پر ماس کی پیائش شکل b میں دکھائے گئے فزیکل بیلنس سے کی جاتی ہے۔

اصول: اس کی بنیاد لیور کے اصول پر ہے۔

طریقہ کار: پیائش کا طریقہ کار درج ذیل ہے:

(i) بیلنس کے پلڑوں کو لیول کرنے کے لیے لیولنگ سکریوز کی مدد سے پلمب لائن اپنے مخصوص نشان پر لائی جاتی ہے۔

(ii) ناب (knob) کو گھما کر بیم اور پلڑوں کو اٹھائیں۔ کیا بیم افقی حالت اور پوائنٹر یا سوئی درمیانی پوزیشن صفر پر ہے؟ اگر نہیں تو بیم کے سروں پر متوازن کرنے والے سکریو گھما کر اسے عین افقی حالت میں لے آئیں۔

(iii) جسم کا ماس معلوم کرنے کے لیے اسے بائیں پلڑے میں رکھیں۔

(iv) مناسب معیاری باٹ چمٹی کی مدد سے دائیں پلڑے میں رکھیں۔

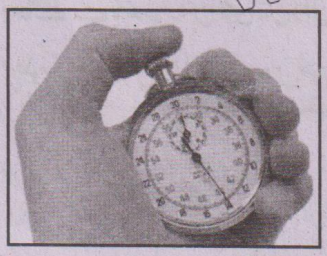
(v) دائیں پلڑے میں موجود معیاری باٹ میں مناسب ردو بدل کیجیے تا کہ سوئی صفر پر رک جائے یا اس کے اردگرد برابر فاصلے تک وائبریٹ (Vibrate) کرے۔

(vi) معیاری باٹ کا کل مجموعہ بائیں پلڑے میں اس جسم کی کمیت کے مساوی ہوگا۔

سوال 18: سٹاپ واچ کیا ہے؟ اس کی ساخت اور لیسٹ کاؤنٹ تحریر کریں۔ سٹاپ واچ کو کیسے استعمال کرتے ہیں؟

جواب: سٹاپ واچ: کسی تجربے میں وقت کے ایک خاص وقفے کو ماپنے کے لیے سٹاپ واچ استعمال کرتے ہیں۔

ساخت



مکینیکل سٹاپ واچ

مکینیکل سٹاپ واچ میں دو سوئیاں ہوتی ہیں جن میں سے ایک سیکنڈ اور دوسری منٹ کو ظاہر کرتی ہے۔ اس گھڑی پر عام طور پر ڈائیل کو 30 بڑے حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ جس میں سے ہر حصہ ایک سیکنڈ کو ظاہر کرتا ہے۔ ایک سیکنڈ کو مزید دس حصوں میں تقسیم کیا ہوتا ہے جس پر چھوٹے حصوں کا درمیانی فاصلہ ایک سیکنڈ کا دسواں حصہ ہوتا ہے۔

لیسٹ کاؤنٹ: اس گھڑی کا لیسٹ کاؤنٹ 0.1 سیکنڈ ہوتا ہے۔

سٹاپ واچ کا استعمال



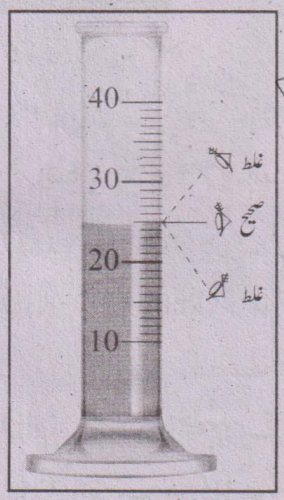
ڈیجیٹل سٹاپ واچ

عام حالات میں یہ گھڑی ساکن حالت میں ہوتی ہے اور اس کی دونوں سوئیاں صفر پوزیشن پر ہوتی ہیں۔ اسے سٹاپ واچ اس لیے کہتے ہیں کہ اسے ضرورت کے تحت چلایا اور روکا جا سکتا ہے۔ جب کسی وقفے کا دورانیہ معلوم کرنا ہو تو اس کے اوپر ایک ناب (knob) یا بٹن کو دبا کر چھوڑ دیتے ہیں جس سے گھڑی چلنے لگتی ہے۔ جب اسے روکنا مقصود ہو تو اس بٹن کو دوبارہ دبا دیا جاتا ہے جس سے گھڑی رک جاتی ہے۔ وقت کا دورانیہ نوٹ کرنے کے بعد اسے پھر دبا کر سوئیوں کو واپس صفر کی پوزیشن پر لے آتے ہیں۔ آج کل شکل میں دکھائی گئی ڈیجیٹل سٹاپ واچ کا استعمال بھی عام ہے۔ اس میں ایک سیکنڈ کے ایک سویں حصے تک کی پیائش کی جا سکتی ہے۔

www.ilmkidunya.com

سوال 19: پیمائشی سلنڈر کیا ہے؟ اسے کیسے استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: پیمائشی سلنڈر: یہ سلنڈر شیشے (Glass) یا شفاف پلاسٹک کا بنا ہوتا ہے۔ جس پر ایک عمودی سکیل ہوتی ہے جو کہ ملی لیٹر (mL) یا کیوبک سینٹی میٹر (cc) کو ظاہر کرتا ہے۔



پیمائشی سلنڈر

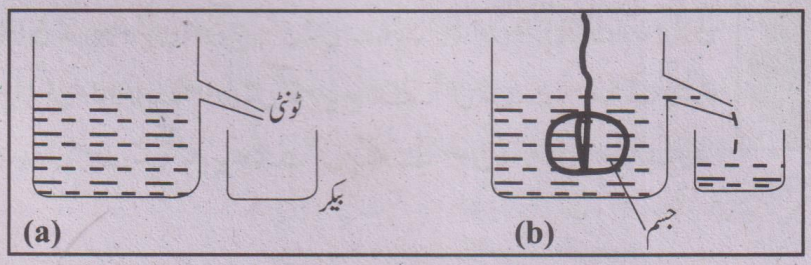
استعمال: یہ کسی مائع یا غیر حل پذیر ٹھوس (Solid) شے کا والیوم معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

وضاحت

جب مائع اس میں ڈالا جاتا ہے تو سلنڈر میں اس کی سطح کے بالمقابل مائع کا والیوم (Volume) نوٹ کر لیا جاتا ہے۔ والیوم درستی کے ساتھ معلوم کرنے کے لیے سلنڈر کو ہموار افقی سطح پر رکھنا ضروری ہے اور سکیل پڑھتے وقت آنکھ مائع کی سطح کے عین مطابق سامنے اور متوازی ہونی چاہیے جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ دراصل پانی کی سطح گولائی میں ہوتی ہے۔ اس لیے پانی اور زیادہ تر مائعات میں کنکیو (Concave) سطح کی گولائی نیچے کی طرف ریڈنگ نچلی سطح بالمقابل لی جاتی ہے۔ مرکری (Mercury) کی سطح کی گولائی اوپر کی طرف کنویکس (Convex) حالت میں ہوتی ہے۔ اس کی ریڈنگ گولائی کی ٹاپ سطح کے سامنے لی جاتی ہے۔

سوال 20: ڈس پلیسمنٹ کین کا طریقہ استعمال کرتے ہوئے کسی ٹھوس جسم کا والیوم معلوم کریں۔

جواب: ڈس پلیسمنٹ کین کا طریقہ: اگر ٹھوس جسم بڑا ہے اور وہ سلنڈر میں نہیں ڈالا جا سکتا تو اس کے لیے کشادہ ڈس پلیسمنٹ کین استعمال کیا جاتا ہے۔ جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ اسے افقی میز پر رکھیں۔ اس میں مائع یا پانی ڈالیں یہاں تک کہ پانی ٹونٹی سے چھلکنے لگ جائے۔ اب ٹھوس جسم کو دھاگے سے باندھ کر اس کین میں ڈال دیں۔ اس کی وجہ سے پانی چھلک کر ٹونٹی سے باہر نکلے گا جسے بیکر میں اکٹھا کریں اور اس کا والیوم سلنڈر کے ذریعے معلوم کریں۔ اس پانی کا والیوم اس ٹھوس جسم کے والیوم کے مساوی ہوگا۔



چھلکنے والا یا ڈس پلیسمنٹ کین

سوال 21: پیمائشوں میں غلطیوں سے کیا مراد ہے؟ اس کی اقسام بیان کریں۔

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

طریقہ کار: ایک سائنسی پیمائش کے لیے ضروری ہے کہ اس میں امکانی غلطی کی نشاندہی کی جائے۔

اقسام: عام طور پر تین طرح کی امکانی غلطیاں ہوتی ہیں جو پیمائش کو متاثر کرتی ہیں:

(i) انسانی غلطیاں (ii) باقاعدہ غلطیاں (iii) بے قاعدہ غلطیاں

(i) انسانی غلطیاں (Human Errors): یہ کسی شخص کے ذاتی عمل کی وجہ سے وقوع پذیر ہو سکتی ہیں۔

www.ilmkidunya.com

انسانی غلطیوں کی حدود: اس میں انسانی سمجھ و شعور کی حد یعنی سکیل پر پوائنٹر کی صحیح پوزیشن کا فقدان ہوسکتا ہے۔ شخصی غلطی ریڈنگ لینے کے غلط انداز سے سرزد ہوسکتی ہے۔ مثلاً سکیل پڑھتے وقت آنکھ کا متعلقہ پوزیشن یا لیول کے عین سامنے نہ ہونا۔ ایسے تجربات جن میں وقت کی پیمائش شامل ہو اس میں کسی شخص کا ذاتی ری ایکشن ٹائم بھی سٹاپ واچ کو سٹارٹ یا سٹاپ کرنے پر اثر انداز ہوسکتا ہے۔

انسانی غلطیوں کو کم کرنا: شخصی غلطی کے امکان کو کم کرنے کے لیے پیمائشی آلے کے استعمال کی ٹریننگ، مہارت اور طریقہ کار کا جاننا ضروری ہے۔ توجہ مرکوز کرنے کے لیے ڈیجیٹل یا خودکار آلات کا استعمال بہترین ہے۔

(ii) باقاعدہ غلطیاں (Systematic Errors): باقاعدہ غلطیاں ایک جیسے آلات سے لی ہوئی تمام پیمائشوں پر یکساں طور پر اثر انداز ہوتی ہیں۔ یہ ایک باقاعدہ اصول کے تحت ہوتی ہے جو عموماً پیمائشی آلے میں کسی نقص کی وجہ سے ہوتی ہے، جسے زیرو ایرر کہتے ہیں۔

وجہ: سکیل پر پیمائشی درجوں کی غیر یکسانیت یا غلط درجہ بندی بھی باقاعدہ غلطی کا سبب بن سکتی ہے۔

باقاعدہ غلطیوں کو کم کرنا: باقاعدہ غلطی کے تدارک 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 کے استعمال سے بھی باقاعدہ غلطی کی اصلاح کر لی جاتی ہے۔

(iii) بے قاعدہ غلطیاں (Random Errors): جب ایک جیسے حالات کے تحت مشاہدات کو دہرانے سے مختلف پیمائشیں حاصل ہوں تو اسے بے قاعدہ غلطی کہتے ہیں۔ بعض دفعہ اس کی وجوہات تلاش کرنا مشکل ہوتا ہے۔ پیمائش کی جانے والی طبیعی مقداروں میں قدرتی تغیر (Variation) واقع ہوسکتا ہے۔ مثلاً تجربے کے دوران ٹمپریچر، نمی اور وولٹیج میں تبدیلی رونما ہوسکتی ہے۔

بے قاعدہ غلطیوں کو کم کرنا: بے قاعدہ غلطی کے امکان کو کم از کم کرنے کے لیے متعدد ریڈنگ لے کر اس کی اوسط مقدار لے لی جاتی ہے۔ اس طرح ایسے تجربات جن میں وقت کی پیمائش درکار ہوتی ہے ان میں مثلاً 30 وائبریشنز کا وقت نوٹ کر کے ٹائم کے لیے اس کی اوسط مقدار استعمال کر لی جاتی ہے۔

سوال 22: پیمائش میں غیر یقینیت کی وضاحت کریں اور غیر یقینیت کی وجہ بیان کریں۔

جواب: پیمائش میں غیر یقینیت: گنتی کے علاوہ جب بھی کسی طبیعی مقدار کو ماپا جاتا ہے تو پیمائش بالکل صحیح بھی نہیں ہوتی۔ کسی بھی آلے کے ذریعے پیمائش میں کچھ نہ کچھ غیر یقینیت پائی جاتی ہے۔

وجہ: اس کی کئی وجوہات ہوسکتی ہیں۔ اس کی ایک بڑی وجہ پیمائشی آلے کی ساخت ہوتی ہے۔ ہر آلے کی سکیل پر کم سے کم پیمائش کے درجوں کے نشان ہوتے ہیں اور یہی حد آلے کی درستگی (Accuracy) کی حد بن جاتی ہے۔ فرض کریں کہ ہم کسی سیدھی لائن کی لمبائی معلوم کرنے کے لیے ایک عام میٹر سکیل یا رُولر (Ruler) استعمال کرتے ہیں جس پر سینٹی میٹر اور ملی میٹر کے نشان لگے ہوتے ہیں۔

ملی میٹر میں درج شدہ سیدھی لائن کی لمبائی کی پیمائش کرنا: اب اگر لائن کا آخری سرا سکیل کے 10.3 اور 10.4 سینٹی میٹر نشان کے درمیان ہے تو ایسی صورت میں اگر یہ اوسطی پوائنٹ سے پیچھے ہے تو اسے ہم 10.3 سینٹی میٹر اور اگر یہ وسطی پوائنٹ کے بعد ہے تو اسے ہم 10.4 سینٹی میٹر لکھتے ہیں۔ اس مثال میں زیادہ سے زیادہ غیر یقینی ± 0.05 cm یہ 0.1 cm کے برابر ہے جو کہ اس آلے کا لیسٹ کاؤنٹ ہے جو دو حصوں میں تقسیم کرنے سے آدھا زیادہ اور آدھا کم لیا جاتا ہے۔ کسی پیمائش میں غیر یقینیت یا اس کی درستی نمایاں ہندسوں کے استعمال سے واضح ہوجاتی ہے۔

سوال 23: نمایاں ہندسے کیا ہیں؟ کون سے قواعد نمایاں ہندسوں کی شناخت میں مددگار ہیں؟

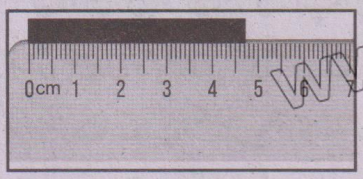
جواب: نمایاں ہندسے: کسی پیمائش میں صحیح طور پر درست ہندسے بشمول پہلا مشکوک ہندسہ نمایاں ہندسے کہلاتے ہیں۔

وضاحت: کسی مرتبان میں موجود ٹافیوں کی تعداد ہم گن کر صحیح طور پر معلوم کر لیتے ہیں لیکن اس مرتبان کی اونچائی کو بالکل صحیح طور پر معلوم نہیں کر سکتے۔ ہر پیمائش میں غیر یقینیت موجود ہوتی ہے جس کا انحصار پیمائشی آلے کی ساخت کی نفاست (Refinement) پر ہوتا ہے۔ سائنسی پیمائشوں میں یہ بہت اہم

www.ilmkidunya.com

ہے کہ پیمائش میں اس کی غیر یقینیت ظاہر ہو جس کے لیے نمایاں ہندسوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

مثال سے وضاحت



ایک راڈ کی لمبائی کی میٹروں کے ذریعے پیمائش شکل میں دکھائی گئی ہے۔ لمبائی کی پیمائش 4.6 cm اور 4.7 cm کے درمیان ہے، چونکہ پیمائش 4.6 cm سے کچھ زیادہ اور 4.7 cm سے کچھ کم ہے۔ لہٰذا پہلا طالب علم لمبائی اندازاً 4.6 cm اور دوسرا طالب علم 4.7 cm لیتا ہے۔ پہلا طالب علم سمجھتا ہے کہ سرا 6 ملی میٹر کے زیادہ قریب ہے جبکہ دوسرے طالب علم کا خیال ہے کہ یہ 7 ملی میٹر کے زیادہ قریب ہے۔ یہ ایک مشکل امر ہے کہ درست لمبائی کیا ہے؟ دونوں طالب علم 4 سینٹی میٹر پر تو متفق ہیں لیکن دوسرا عدد مشکوک ہندسہ ہے۔ لہٰذا مندرجہ بالا مثال میں نمایاں ہندسوں کی تعداد 2 ہے۔

حسابی سوالات میں دیے گئے اعداد میں نمایاں ہند سے معلوم کرنے کے لیے کچھ باتوں کا خیال رکھنا ضروری ہے۔ 1 تا 9 تمام اعداد نمایاں ہندسے شمار ہوتے ہیں تاہم صفر کے لیے درج ذیل اصول متعین ہیں:

(الف) دو نمایاں ہندسوں کے درمیان صفر نمایاں ہندسہ ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر 5.06 m میں نمایاں ہندسوں کی تعداد تین ہے۔

(ب) پیمائشی قیمت کے بائیں طرف صفر نمایاں ہندسوں میں شمار نہیں ہوتا۔ مثال کے طور پر 0.0034 m میں نمایاں ہندسے دو ہیں۔

(ج) اعشاریہ ہندسے میں دائیں طرف کے صفر نمایاں ہندسے ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر 2.40 mm میں نمایاں ہندسوں کی تعداد تین ہے۔

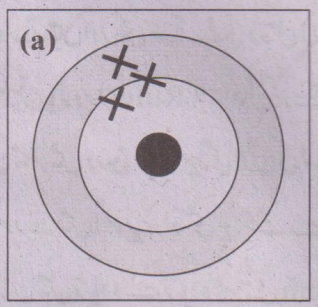
(د) اگر سائنسی نوٹیشن میں اندراج ہو تو 10 کی پاور سے پہلے تمام اعداد نمایاں ہندسے شمار ہوں گے۔ مثلاً 3.50×10^4 m میں نمایاں ہندسے 3 ہیں۔

سوال 24: صحیح پیمائش اور درستگی سے کیا مراد ہے؟ طبیعی مقدار کی پیمائش میں درستگی کن عوامل پر منحصر ہے؟

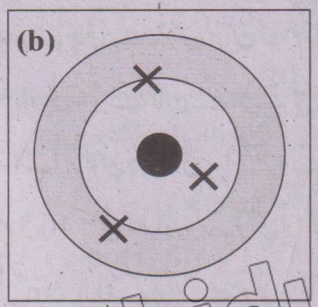
جواب: صحیح پیمائش اور درستگی طبیعی مقدار کی پیمائش بالکل درست اور صحیح ہونی چاہیے یہ دونوں علیحدہ علیحدہ تصورات ہیں جن میں فرق واضح کرنے کی ضرورت ہے۔

صحیح پیمائش (Precision): صحیح پیمائش اسے سمجھا جاتا ہے جس میں مختلف افراد کی پیمائشوں میں یکسانیت ہو۔

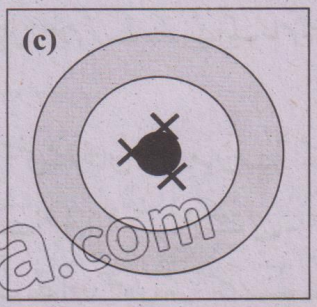
درستگی (Accuracy): درست پیمائش وہ ہے جو اس کی اصل قیمت کے بالکل قریب ہو۔



Precise not accurate



Accurate not precise



Accurate and precise

وضاحت (Explanation)

اس کی ایک روائتی مثال چاند ماری کی نشانہ بازی (شکل) ہے۔ صحیح نشانہ بازی میں تیر ایک دوسرے کے قریب جا گریں گے (شکل a)۔ جبکہ درست نشانہ وہ ہے جو ٹارگٹ کے بالکل قریب ہو (شکل b)۔ متواتر مرکز میں ٹارگٹ کے نزدیک نشانہ صحیح اور درست مانا جاتا ہے (شکل c)۔

نوٹ: آلات کی مدد سے طبیعی مقداروں کی پیمائش میں ان تصورات کے مطابق پیمائشی آلے کا لیسٹ کاؤنٹ جتنا کم ہوگا اتنی ہی وہ پیمائش زیادہ صحیح ہوگی۔

www.ilmkidunya.com

پیمائش بالکل درست تب ہوگی جب وہ اصل قیمت ظاہر کرے۔ یہ پیمائش میں نسبتی غیر یقینیت پر منحصر ہے۔ دراصل نسبتی پیمائش ہی زیادہ اہم ہے۔ طبیعی مقدار کی قیمت جتنی کم ہوگی اسے ماپنے کے لیے اتنا ہی بہتر آلہ درکار ہوگا۔ درست قیمت کو نمایاں ہندسوں سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ زیادہ نمایاں ہندسوں کا مطلب ہے پیمائش میں زیادہ درستگی۔

سوال 25: ٹائمنگ کے چند آلات اور ان کے استعمال بیان کریں۔

جواب

کچھ ٹائمنگ آلات

ٹائپ	استعمال اور اس کی درستگی
ایٹمی کلاک	بہت ہی چھوٹے لمحے قریباً 10^{-10} سیکنڈ کے لیے
ڈیجیٹل سٹاپ واچ	منٹ اور سیکنڈ میں پیمائش سیکنڈ کے سویں حصہ تک درستگی کے لیے
عام سٹاپ واچ	منٹ اور سیکنڈ میں پیمائش سیکنڈ کے دسویں حصہ تک درستگی کے لیے
ٹیپ ٹائمر	0.02 سیکنڈ تک کے چھوٹے لمحوں کی پیمائش کے لیے
پینڈولم کلاک	گھنٹوں، منٹوں اور سیکنڈ میں وقت بتانے کے لیے
ریڈیو ایکٹو ڈی کے کلاک	ہزاروں سال پرانے باقیات کی عمر شماری کے لیے

سوال 26: اعداد کے ہندسے کسی طرح محدود ہوتے ہیں؟ مثال کی مدد سے وضاحت کریں۔

جواب: اعداد کے محدود ہندسے: حسابی عمل کیلکولیٹر کی مدد سے کرنے سے اس کے نتیجہ میں کیلکولیٹر کی استعداد کے مطابق اعشاریہ کے بعد بہت سے ہندسے ہوتے ہیں۔ ان تمام ہندسوں کو لکھنا ایک فرسودہ عمل ہے۔ حسابی عمل کے نتیجہ میں نمایاں ہندسوں کی تعداد اس عمل میں شامل طبیعی مقداروں کے نمایاں ہندسوں سے زیادہ نہیں ہوسکتی۔ لہٰذا فالتو ہندسوں کو حذف کرنا ضروری ہے۔ اس کے لیے درج ذیل اصول مدنظر رکھنا ہوگا۔

اصول: اگر نمایاں ہندسوں سے اگلا ہندسہ 5 سے زائد ہو تو نمایاں ہندسوں میں ایک کا اضافہ کر دیا جاتا ہے اور اگر یہ 5 سے کم ہو تو آخری نمایاں ہندسے میں کوئی تبدیلی نہیں کی جاتی۔ مثال کے طور پر

(i) 2.51×10^3 m دو نمایاں ہندسوں تک لکھیں۔ $(2.5 \times 10^3 \text{ m})$

(ii) 3.4567×10^4 kg کو تین نمایاں ہندسوں تک لکھیں۔ $(3.46 \times 10^4 \text{ kg})$

لیکن اگر یہ ہندسہ 5 ہو تو اس کے لیے یہ اصول ہے کہ 5 سے پہلا ہندسہ طاق (Odd) ہندسہ ہے تو اس کو اگلے جفت (Even) میں بدل دیا جائے گا اور اگر یہ پہلے ہی جفت ہے تو ویسے ہی رہے گا۔ اس طرح بہت سارے حسابی حملوں میں ایک اوسط قیمت نکل آتی ہے۔

مثال کے طور پر

(i) عدد 4.45×10^2 m کو دو نمایاں ہندسوں تک لکھیں۔

(ii) عدد 4.55×10^2 m کو دو نمایاں ہندسوں تک لکھیں۔

جواب: (i) 4.4×10^2 m (ii) 4.6×10^2 m

بعض دفعہ منطق (logic) کے تحت 4.452×10^2 m کو دو ہندسوں تک محدود کرنا ہو تو اس میں جواب 4.5×10^2 m ہوگا جو کہ 4.5×10^2 m کے زیادہ قریب ہے نہ کہ 4.4×10^2 m کے۔

www.ilmkidunya.com

سوال 27: لیبارٹری کے چند حفاظتی قواعد تحریر کریں۔

جواب: لیبارٹری کے حفاظتی قواعد:

☆ آلات اور کیمیکلز کو احتیاط اور صحیح طریقے سے استعمال کیجیے۔
☆ کسی بھی کیمیکل کو استعمال کرنے سے پہلے اس کا لیبل پڑھ لیں۔
☆ جب تک ٹیچر نہ کہے کسی کیمیکل کو مت چکھیں۔
☆ لیبارٹری میں لگے الیکٹرک اور دوسرے آلات کو مت چھیڑیں۔
☆ پانی کے نزدیک الیکٹریسٹی کے استعمال میں احتیاط کریں۔
☆ آتش گیر مادوں کو شعلوں کے قریب نہ رکھیں۔
☆ لیبارٹری ورک کے خاتمے پر اپنے ہاتھ دھولیں۔

اہم سوالات

سرگرمیاں

سرگرمی 1.1: ٹیچر اس سرگرمی کے لیے سہولت فراہم کرے گا اور ہدایت کے مطابق بحث کا آغاز کرے گا۔ ایک طالب علم کلاس رُوم بورڈ کی اپنے ہاتھ کی بالشت سے لمبائی ماپے۔ اس عمل کو چار یا پانچ دوسرے طلبہ سے پھر دھرایا جائے۔

کیا تمام طلبہ کی پیمائش ایک جیسی ہے؟

جواب: نہیں۔

اگر وہ مختلف ہیں تو ان کے مختلف ہونے کی کیا وجہ ہے؟

جواب: تمام طلباء کے ہاتھوں کی لمبائی مختلف ہوسکتی ہے۔

اس مشکل سے بچنے کے لیے کیا حل ہوسکتا ہے؟

جواب: پیمائش کرنے والی ٹیپ کے ساتھ بورڈ کی لمبائی کی پیمائش کریں۔

سرگرمی 1.2 ٹیچر اس سرگرمی کے لیے گروپس بنا کر سہولت مہیا کریں۔ ہر گروپ دس سکوں کو ایک دوسرے کے اوپر رکھے۔ میٹر رُول کے استعمال سے ان کی کل اونچائی ماپ کر 10 پر تقسیم کرے۔ ایک سکے کی موٹائی کتنی ہے؟

اب ایک سکے کی موٹائی ورنیئر کیلی پرز سے معلوم کرے۔ کیا نتیجہ لگتا ہے؟ ہر گروپ دونوں آلات کے استعمال سے کی گئی پیمائش پر تبصرہ کرے۔

جواب: (i) دس سکوں کو ایک دوسرے کے اوپر رکھیں اور میٹر رول کا استعمال کر کے ان کی کل اونچائی ماپیں۔

(ii) کل اونچائی کو 10 پر تقسیم کریں اور ایک سکے کی موٹائی معلوم کریں۔

(iii) اب ورنیئر کیلیپرز کی مدد سے ایک سکے کی موٹائی معلوم کریں۔ (iv) دونوں رزلٹ کا آپس میں موازنہ کریں۔

(v) میٹر رول سے کی گئی پیمائش زیادہ صحیح نہیں ہے۔ (vi) ورنیئر کیلیپرز سے زیادہ درست پیمائش حاصل ہوتی ہے۔

نتیجہ: ورنیئر کیلیپرز زیادہ درست ہے کیونکہ اس سے بہت چھوٹی پیمائش بھی درستگی سے حاصل کی جاسکتی ہے۔

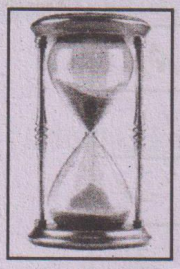
سرگرمی 1.3 ٹیچر پوری کلاس کو گروپس میں تقسیم کردے اور انھیں کتاب کے ایک سو اوراق کی موٹائی سکریو گیج کی مدد سے معلوم کرنے کا کہے۔ پھر موٹائی کی پیمائش کو ایک سو سے تقسیم کر کے وہ ایک ورق کی موٹائی معلوم کریں۔

جواب: (i) کتاب کے ایک سو اوراق کی موٹائی سکریو گیج کی مدد سے کریں۔

(ii) ایک صفحہ کو موٹائی معلوم کرنے کے لیے سکریو گیج سے کی گئی پیمائش کو 100 سے تقسیم کریں۔

(iii) اس سے ہمیں درست پیمائش حاصل کرنے میں سکریو گیج کے کردار کا اندازہ ہوگا۔

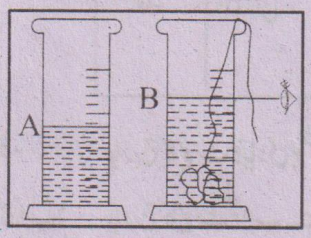
www.ilmkidunya.com



سینڈ کلاک

سرگرمی 1.5 سینڈ کلاک (Sand Clock) کا ماڈل کیسے بناتے ہے؟

جواب: ٹیچر طلبہ کو سینڈ کلاک (Sand clock) کا ماڈل بنانے کی سہولت فراہم کرے جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ اس میں دو کیفیں (Funnels)، جوڑنے والی ٹیپ، دو ڈھکن اور خشک ریت استعمال ہوگی۔ طلبہ مشاہدہ کریں کہ ریت کو ایک کیف سے مکمل طور پر دوسری کیف میں منتقل ہونے میں کتنا وقت لگتا ہے۔ اس کے مطابق ایک کاغذی اسکیل بنا کر عمودی سطح پر چسپاں کر دیں۔



سرگرمی 1.6 سلنڈر کی پیمائش کے ذریعے ایک فاسد ٹھوس کا حجم کیسے ماپا جاتا ہے؟

جواب: ٹیچرز کلاس کے گروپس کو یہ سرگرمی کرنے میں درج ذیل ہدایات کے مطابق عمل کرنے میں مدد کریں۔

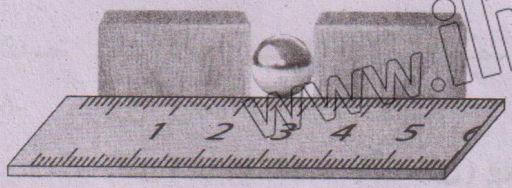
(i) ایک ایسی ٹھوس جسم یعنی پتھر وغیرہ لیں جو پانی میں حل نہ ہوتا ہو۔

(ii) سلنڈر میں پانی کی سطح کی ابتدائی پوزیشن نوٹ کریں۔

(iii) ٹھوس جسم کو دھاگے کے ساتھ باندھ کر پانی میں آہستہ سے ڈالیں۔ سلنڈر میں پانی کی سطح بلند ہو جائے گی۔

(iv) پانی کی سطح کی پوزیشن دوبارہ نوٹ کریں۔

(v) دونوں ریڈنگ کا فرق اس ٹھوس جسم کے والیوم کے برابر ہوگا۔



سرگرمی 1.7 ٹیچر جماعت کے گروپس کو دھاتی بال یا پینڈولم بوب (Pendulum bob) مہیا کرے۔ وہ اس کا ڈایا میٹر ماپ کر اس کا والیوم معلوم کریں۔ اب پیمائشی سلنڈر کے ذریعے اس کا والیوم سرگرمی 1.6 کی طرح معلوم کریں اور دونوں پیمائشوں کے نتائج پر اپنی رائے کا اظہار کریں۔

جواب: پیمائشی سلنڈر کا استعمال کر کے دھاتی بال یا پینڈولم بوب کا حجم آسانی سے اور درست طریقے سے ماپا جاتا ہے۔

کوئیک کوئز

-1 کیا کوئی غیر طبیعی مقدار جہت (Dimension) رکھتی ہے؟

جواب: ہاں، اگر ایک غیر طبیعی مقدار کو جسمانی مقدار سے نکالا جائے۔

-2 درج ذیل کو مکمل کریں۔

نمبر شمار	خصوصیت	طبیعی مقدار	غیر طبیعی مقدار
-1	پیمائش	ہاں	نہیں
-2	آلہ کا استعمال		
-3	عددی قیمت اور یونٹس		
-4	مثالیں	-1 -2	-1 -2

www.ilmkidunya.com

جواب:

نمبر شمار	خصوصیت	طبیعی مقدار	غیر طبیعی مقدار
-1	پیمائش	ہاں	نہیں
-2	آلہ کا استعمال	ہاں	نہیں
-3	عددی قیمت اور یونٹس	ہاں	نہیں
-4	مثالیں	1- لمبائی 2- وقت	1- خوشی 2-خیالات

-3 چارج کا یونٹ بنیادی یونٹس ایمپیئر اور سیکنڈ کے حوالے سے لکھیں۔

جواب: چارج کا یونٹ کولمب ہے جو ایمپیئر سیکنڈ کے برابر ہے۔

-4 پریشر کا یونٹ 'پاسکل' بنیادی یونٹ کے حوالے سے بیان کریں۔

جواب: پاسکل Nm^{-2} کے برابر ہے۔(نیوٹن پر سکیئر مربع میٹر)۔

-5 ایک سومیٹر برابر ہے:

(الف) 1000 µm (ب) 1000 cm (ج) 100,000 mm (د) 1 km

جواب: ایک سومیٹر برابر ہے 100, 000 mm کے۔

-6 درج ذیل کو سائنسی نوٹیشن میں لکھیں۔

(الف) 0.00534 m (ب) 2574.32 kg (ج) 0.45m

(د) 0.004 kg (ہ) 186000 s

جواب: (الف) 5.34×10^{-3} m (ب) 2.57432×10^{3} kg (ج) 4.5×10^{-1} m

(د) 4×10^{-3} kg (ہ) 1.86×10^{5}s

-7 درج ذیل میں شخصی، بے قاعدہ اور باقاعدہ غلطیوں کی نشاندہی کریں۔

(1) پانی کی نچلی سطح کی ریڈنگ لیتے وقت آنکھ کا لیول صحیح نہ ہونا۔

جواب: شخصی غلطی

(2) ہوا کی وجہ سے بیلنس کا صحیح اندازہ نہ کر سکنا۔

جواب: بے قاعدہ غلطی

(3) بیلنس پر صحیح طور پر نشان نہ لگے ہوں۔

جواب: باقاعدہ غلطی

(4) پانی کا والیوم ماپتے وقت پانی کا عمل تبخیر سے اخراج ہو جانا۔

جواب: شخصی غلطی

www.ilmkidunya.com

-8 درج ذیل میں نمایاں ہندسوں کی تعداد کیا ہے؟

(الف) 1.25×10^2 (ب) 12.5cm (ج) 0.125m (د) 0.000125km

جواب: (الف) 3 (ب) 3 (ج) 3 (د) 3

کیا آپ جانتے ہیں؟

سوال 1: کس یونٹ کے ساتھ پری فکس لگا ہوتا ہے؟

جواب: کلوگرام واحد بنیادی یونٹ ہے جس کے ساتھ پری فکس لگا ہوا ہے۔

سوال 2: فٹ بال گراؤنڈ کی مخصوص لمبائی، آدمی کا قد، صفحے کی موٹائی اور پنسل کا ڈایا میٹر لکھیں۔

کچھ مخصوص لمبائیاں (m)	
فٹ بال گراؤنڈ	9.1×10^1
انسانی قد	1.8×10^0
کتابی صفحہ کی موٹائی	1.0×10^{-4}
پنسل کا ڈایا میٹر	7.0×10^{-3}

سوال 3: ورنیئر کیلی پرز کس نے اور کب ایجاد کیا تھا؟

جواب: ورنیئر کیلی پرز کو ایک فرانسیسی سائنسدان پیری ورنیئر (Pierre Vernier) نے 1631 میں ایجاد کیا تھا۔

سوال 4: دھاتی کنستروں سے دانوں کا حجم کیسے ماپا جاتا ہے؟

جواب: قدیم زمانے میں چائنیز لوگ اناج کے والیوم کا اندازہ دھاتی کنستروں کو بجا کر کرتے تھے۔

سوال 5: پرنٹر کی قسم میں ایک پوائنٹ سے کیا مراد ہے؟

SI یونٹس کے عام استعمال کے باوجود اب بھی پرنٹر ٹائپ پرانے یونٹ میں مانا جاتا ہے۔ پرنٹر کا ایک پوائنٹ انچ کا بہتر واں (1/72) حصہ ہوتا ہے جو 0.35 ملی میٹر کے برابر ہے۔



سوال 6: الیکٹرونک ٹائمر کی کم سے کم گنتی کیا ہے؟

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

آپ کی اطلاع کے لیے

سوال 1: کس قسم کی پاور کے حامل کی قیمت ایک سے کم ہوتی ہے؟

منفی پاور کے حامل کسی بھی عدد کی قیمت ایک سے کم ہوتی ہے۔ مثلاً: $1 \times 10^{-2} = 0.01$

سوال 2: قوت نما (exponent) والے نمبر کا اضافہ کیسے کیا جاتا ہے؟

جواب: اعداد کی جمع اور تفریق اسی وقت ہوسکتی ہے اگر ان کا قوت نما (exponent) ایک جیسا ہوں۔ اگر وہ ایک جیسے نہیں ہیں تو ان کے ڈیسی مل پوائنٹ کی پوزیشن بدل کر ایک جیسا کیا جاسکتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

سوال 3: پیرالکس ایرر کیا ہے؟ اس سے کیسے بچا جا سکتا ہے؟

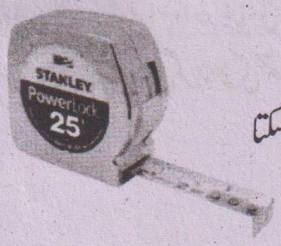
جواب: پیمائش کرتے ہوئے آنکھ کی پوزیشن صحیح نہ ہونے سے ایرر کو پیرالکس ایرر کہتے ہیں۔ اس سے بچنے کے لیے آنکھ سکیل پر عموداً ہونی چاہیے۔

سوال 4: کون سی پیمائش سب سے زیادہ درست ہے؟

جواب: ڈیجیٹل الیکٹرونک بیلنس زیادہ صحیح پیمائش کرتا ہے۔ یہ 0.1 mg تک ماس کی صحیح پیمائش کر سکتا ہے۔

سوال 5: بنیادی یونٹس کے لیے استعمال ہونے والی علامت کے کیا فوائد ہیں؟

جواب: بنیادی یونٹس کی علامات یونیورسل ہیں۔ انھیں دنیا کی تمام زبانوں میں ایک جیسا ہی لکھا جاتا ہے۔



سوال 6: پیمائش کرنے والے فیتہ کی پیمائش کی حد کیا ہے

جواب: پیمائشی فیتہ: اسے لمبے فاصلے ماپنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ ایک ملی میٹر سے کئی میٹر تک پیمائش کر سکتا ہے۔ اس کا لیسٹ کاؤنٹ ایک ملی میٹر ہوتا ہے۔

ڈیجیٹل آلات میں غیر یقینیت

سوال 7: ڈیجیٹل سکیل کے ہندسوں میں اتار چڑھاؤ کب ہوتا ہے؟

جواب: کچھ جدید آلات پر ڈیجیٹل سکیل ہوتی ہے اس سکیل کا مشکوک ہندسہ وہ ہوتا ہے جو بدلتا (Fluctuate) رہتا ہے۔

اہم نکات

- ایک طبیعی مقدار کی کسی آلے کی مدد سے بلاواسطہ یا بالواسطہ پیمائش کی جا سکتی ہے۔
- غیر طبیعی مقدار کو کسی آلے کی مدد سے نہیں ماپا جا سکتا۔ اس کی کوالٹی کا تعلق مشاہدہ کرنے والے شخص کی سمجھ بوجھ پر ہوتا ہے اور یہ صرف اندازاً ہی ہوتی ہے۔
- بنیادی مقداروں میں لمبائی، ماس، وقت، ٹمپریچر، الیکٹرک کرنٹ اور روشنی کی شدت شامل ہیں۔
- ماخوذ مقداریں وہ مقداریں ہیں جنھیں بنیادی مقداروں کے حوالے سے اخذ کیا جا سکتا ہو۔
- مستند یا سینڈرز یونٹ تمام سائنسدانوں کے لیے ایک جیسا ہوتا ہے۔
- انٹرنیشنل سسٹم میں میٹر، کلوگرام، سیکنڈ، ایمپیئر، کیلون، کنڈیلا اور مول بنیادی یونٹس ہیں۔
- وہ یونٹس جن کو بنیادی یونٹس کے حوالے سے بیان کیا جا سکے، ماخوذ یونٹس کہلاتے ہیں۔
- سائنسی نوٹیشن اعداد لکھنے کا بین الاقوامی طور پر مستعمل طریقہ ہے جس میں اعداد کو دس کی مناسب پاور یا پری فکس لکھا جاتا ہے۔ اور ڈیسی مل پوائنٹ سے پہلے صرف ایک نان زیرو ہندسہ ہوتا ہے۔
- کسی آلے کی کم سے کم پیمائش کرنے کی صلاحیت کو لیسٹ کاؤنٹ کہتے ہیں۔
- ورنیئر کیلی پرز کی مدد سے 0.1 ملی میٹر تک صحیح پیمائش کی جا سکتی ہے۔ مائیکرومیٹر سکریو گیج 0.01 ملی میٹر تک صحیح پیمائش کر سکتا ہے۔ یہی ان کا لیسٹ کاؤنٹ ہیں۔
- پیمائشی آلے کی مدد سے کوئی بھی پیمائش بالکل درست نہیں ہوتی اس کی پیمائش میں ناگزیر طور پر غلطیوں کا امکان ہوتا ہے، جس میں شخصی غلطیاں، بے قاعدہ غلطیاں اور باقاعدہ غلطیاں شامل ہیں۔

www.ilmkidunya.com

- پیمائشی آلے کی مدد سے پیمائش شدہ قیمت میں غیر یقینیت ہوتی ہے جس کا انحصار اس آلے کے لیسٹ کاؤنٹ پر منحصر ہوتا ہے۔
- کسی پیمائش میں صحیح طور پر درست ہندسے بشمول پہلا مشکوک ہندسہ نمایاں ہندسے کہلاتے ہیں۔
- درست پیمائش کی صحت کا تعلق پیمائشی آلے پر منحصر ہوتا ہے۔ جبکہ بالکل صحیح پیمائش کا تعلق نسبتی پیمائش پر ہوتا ہے جن کو نمایاں اعداد سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

مشقی سوالات

درست جواب پر (✓) کا نشان لگائیں۔

1.1 درج ذیل میں سے کون سا آلہ کارڈبورڈ کی موٹائی ماپنے کے لیے زیادہ مناسب ہے۔

(الف) میٹر رول (ب) پیمائشی فیتہ (ج) ورنیئر کیلی پرز (د) مائیکرومیٹر سکریو گیج

1.2 ایک فیمٹو میٹر برابر ہے:

(الف) 10^{-9} m (ب) 10^{-15} m (ج) 10^{9} m (د) 10^{15} m

1.3 نوری سال (Lightyear) کسی مقدار کا یونٹ ہے؟

(الف) روشنی (ب) وقت (ج) فاصلہ (د) سپیڈ

1.4 درج ذیل میں سے کون سی مقدار غیر طبیعی مقدار ہے؟

(الف) فاصلہ (ب) ڈینسٹی (ج) رنگ (د) ٹمپریچر

1.5 سلنڈر کے ذریعے پیمائش کرتے وقت اس احتیاط پر عمل کرنا ضروری ہے:

(الف) زیرو ایرر معلوم کریں (ب) پانی کی کروی سطح کے نچلے لیول کو دیکھیں

(ج) مختلف سمتوں کی طرف سے دیکھتے ہوئے کئی ریڈنگ نوٹ کریں (د) آنکھ کی پوزیشن کروی سطح کے نچلے حصے پر مرکوز ہونی چاہیے

1.6 آپ کے روزانہ استعمال شدہ پانی کے والیوم کی پیمائش کس یونٹ میں کی جاتی ہے؟

(الف) ملی لیٹر (ب) لیٹر (ج) کلوگرام (د) کیوبک میٹر

1.7 ڈس پلیسمنٹ کین کسی مقصد کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

(الف) مائع کے ماس کی پیمائش (ب) ٹھوس جسم کے ماس کی پیدائش

(ج) مائع کے والیوم (د) ٹھوس جسم کے والیوم

1.8 12.321cm اور 10.3cm لمبائی کی دو سلاخیں ساتھ ساتھ پڑی ہیں۔ ان کی لمبائی میں کتنا فرق ہے؟

(الف) 2.02cm (ب) 2.0cm (ج) 2cm (د) 2.021cm

1.9 ورنیئر کیلی پرز کی مدد سے چار طلبہ نے سلنڈر کا ڈایا میٹر ماپا۔ ان میں سے کون سی پیمائش درست ہے؟

(الف) 3.4cm (ب) 3.475cm (ج) 3.47cm (د) 3.5cm

1.10 درج ذیل دی گئی لمبائیوں میں کون سی پیمائش اس کتاب کے صفحے کی موٹائی ظاہر کرتی ہے؟

(الف) 6×10^{-25} m (ب) 1×10^{-4} m (ج) 1.2×10^{-15} m (د) 4×10^{-2} m

1.11 ایک ورنیئر کیلی پر ورنیئر سکیل کے 10 برابر درجے مین سکیل کے 9 کم از کم درجوں کے برابر ہیں۔ اگر مین سکیل کا کم از کم درجہ 0.5mm ہو تو اس کا ورنیئر کونسٹنٹ کیا ہوگا؟

(الف) 0.5mm (ب) 0.1mm (ج) 0.05mm (د) 0.001mm

جوابات

1.1	د	1.2	ب	1.3	ج	1.4	ج	1.5	د	1.6	ب
1.7	د	1.8	د	1.9	ج	1.10	ب	1.11	ج	.....	.....

2- مختصر جوابات کے سوالات:

1.1 کیا ایک غیر طبیعی مقدار کی پیائش کی جاسکتی ہے؟ اگر جواب ہاں ہے تو کیسے؟

جواب: جی ہاں، غیر طبیعی مقدار کی پیائش کی جاسکتی ہے۔

مثال: طبیعی مقداروں کی پیائش براہ راست آلات کا استعمال کر کے کی جاسکتی ہے مثلاً لمبائی، ماس، ٹمپریچر جبکہ غیر طبیعی مقداروں کی پیائش براہ راست کسی آلے سے نہیں کی جاسکتی بلکہ اس کے لیے خاص اصول استعمال ہوتے ہیں۔ مثلاً خوبصورتی، انصاف، خوشی یا آواز کی خوبصورتی وغیرہ کی پیائش کے لیے ججز کا پینل منتخب کیا جاتا ہے جو ان کی پیائش کر سکتا ہے۔

1.2 پیائش کسے کہتے ہیں؟ اس کے دو حصوں کے نام لکھیں۔

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

یہ دو حصوں پر مشتمل ہے:

(i) عددی قیمت (ii) معیاری یونٹ

1.3 کسی مقدار کی پیائش کے لیے ایک یونٹ مقرر کرنا کیوں ضروری ہے؟

جواب: درستگی مستقل مزاجی اور یقینی بنانے کے لیے ہمیں پیائش کے لیے ایک معیاری یونٹ کی ضرورت ہے تا کہ انھیں بہتر انداز میں بیان کر سکیں۔ معیاری یونٹس الجھنوں، غلطیوں اور غلط تشریحات سے بچنے میں مدد کرتی ہیں، خاص طور پر جب مختلف ثقافت، زبانوں یا صنعتوں کے ساتھ کام کرتے ہیں۔

1.4 تین بنیادی مقداروں اور تین ماخوذ مقداروں کے نام لکھیں۔

جواب: یہاں تین بنیادی مقداریں اور تین ماخوذ مقداریں ہیں۔

بنیادی مقداریں: (i) لمبائی (ii) وقت (iii) ماس

ماخوذ مقداریں: (i) ایریا (ii) ولاسٹی (iii) ڈینسٹی

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

جواب: ڈیسک کی اونچائی کو ظاہر کرنے کے لیے SI یونٹ میٹر (m) کا استعمال ہوگا۔

1.6 تمام بنیادی یونٹس کے نام اور ان کی علامات لکھیں۔

جواب: سات بنیادی یونٹس کے نام اور علامات درج ذیل ہیں۔

www.ilmkidunya.com

نمبر شمار	نام	یونٹس	علامات	نمبر شمار	نام	یونٹس	علامات
(i)	لمبائی	میٹر	(m)	(ii)	ماس	کلوگرام	(kg)
(iii)	وقت	سیکنڈ	(s)	(iv)	الیکٹرک کرنٹ	ایمپیئر	(A)
(v)	ٹمپریچر	کیلون	(K)	(vi)	روشنی کی شدت	کینڈیلا	(cd)
(vii)	مادے کی مقدار	مول	(mol)				

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

جواب: پری فکس بہت بڑی یا بہت زیادہ چھوٹی مقداروں کی نمائندگی کو آسان بنانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہاں تین ملٹی پل پری فکسز اور سب ملٹی پل پری فکسز ان کی علامتوں کے ساتھ ہیں۔

ملٹی پل پری فکسز	سب ملٹی پل پری فکسز
(i) کلو(k): (10^3)	(i) ملی(m): (10^{-3})
(ii) میگا(M): (10^6)	(ii) مائیکرو(μ): (10^{-6})
(iii) گیگا(G): (10^9)	(iii) نینو(n): (10^{-9})

1.8 درج ذیل کیا بیان کرتے ہیں؟

(الف) 5 pm (ب) 15 ns (ج) 6 μm (د) 5 fs

جواب: **(الف) 5 pm (لمبائی کا یونٹ)**

چونکہ $= 1\ pm$ $= 1$ پیکومیٹر $= 10^{-12}$ میٹر

لہٰذا $= 5\ pm$ $= 5$ پیکومیٹر $= 5 \times 10^{-12}$ میٹر

5pm کا مطلب ہے پیکومیٹر میں لمبائی، جو انتہائی چھوٹی لمبائی ہے جسے سب ایٹمی عنصر کی پیائش کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

(ب) 15 ns (وقت کا یونٹ):

چونکہ $= 1\ ns$ $= 1$ نینوسیکنڈ $= 10^{-9}$ سیکنڈ (ایک سیکنڈ کا ایک بلین واں حصہ)

لہٰذا $= 15\ ns$ $= 15$ نینوسیکنڈ $= 5 \times 10^{-9}$ سیکنڈ

15 ns کا مطلب ہے نینوسیکنڈ کا دورانیہ یہ عام طور پر سگنل یا ڈیٹا پروسیسنگ کے اوقات کی پیائش کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

(ج) 6 μm (لمبائی کا یونٹ)

چونکہ $= 1\ \mu m$ $= 1$ مائیکرومیٹر $= 10^{-6}$ (1 ملین واں حصہ)

لہٰذا $= 6\ \mu m$ $= 6$ مائیکرومیٹر $= 6 \times 10^{-6}$ میٹر

6 μm کا مطلب ہے مائیکرومیٹر میں لمبائی۔ عموماً یہ لمبائی مائیکروآرگنزمز کے فائن پارٹیکلز کے سائز کو بیان کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

(د) 5 fs (وقت کا یونٹ)

چونکہ $= 1\ fs$ $= 1$ فیمٹوسیکنڈ $= 10^{-15}$ سیکنڈ

لہٰذا $= 5\ fs$ $= 5$ فیمٹوسیکنڈ $= 5 \times 10^{-15}$ سیکنڈ

www.ilmkidunya.com

fs کا مطلب ہے فیمٹو سیکنڈ وقت کا دورانیہ۔ جسے عموماً الٹرافاسٹ لیزر فزکس میں استعمال کیا جاتا ہے۔

1.9 (الف) ورنیئر کیلی پرز کس مقصد کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

(ب) اس کے دو اہم حصے کون سے ہیں؟

(ج) لیسٹ کاؤنٹ کیسے معلوم کیا جاتا ہے؟

(د) زیرو ایرر سے کیا مراد ہے؟

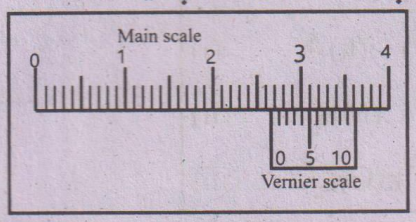
جواب: (الف) ورنیئر کیلی پرز کا استعمال کسی چیز کی لمبائی، چوڑائی یا موٹائی کو زیادہ درستگی کے ساتھ ناپنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

(ب) ورنیئر کیلی پرز کے دو اہم حصے درج ذیل ہیں۔

(i) مین سکیل (فکسڈ سکیل) (ii) ورنیئر سکیل

(ج) لیسٹ کاؤنٹ سکیل پر سب سے چھوٹے درجے کو ورنیئر سکیل کے درجوں کی تعداد سے تقسیم کر کے حاصل کیا جاتا ہے۔

(د) زیرو ایرر: زیرو ایرر سے مراد وہ خرابی ہے جو اس وقت ہوتی ہے جب ورنیئر سکیل پر زیرو کا نشان مین سکیل پر زیرو کے نشان کے ساتھ منسلک نہیں ہوتا ہے۔ پیمائش کرتے وقت اس ایرر کو گننا ضروری ہے۔



1.10 شکل میں لیسٹ کاؤنٹ اور ورنیئر سکیل ریڈنگ کیا ہے؟ اور یہ کتنی لمبائی ظاہر کرتی ہے؟

جواب: لیسٹ کاؤنٹ (L.C) کو مندرجہ ذیل طریقے سے معلوم کر سکتے ہیں:

$$\text{لیسٹ کاؤنٹ} = \frac{\text{مین سکیل کا ایک درجہ}}{\text{ورنیئر سکیل کے کل درجے}} = \frac{1\text{ mm}}{10} = 0.01\text{ mm}$$

مین سکیل ریڈنگ معلوم کرنے کے لیے: شکل کے مطابق ورنیئر سکیل کا زیرو مین سکیل پر 2.6cm اور 2.7cm کے درمیان واقع ہے۔

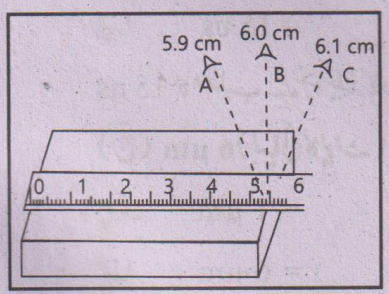
لہٰذا: (MSR) = 2.6cm مین سکیل ریڈنگ

ورنیئر سکیل ریڈنگ معلوم کرنے کے لیے: ورنیئر سکیل کا پانچواں درجہ مین سکیل کے کسی درجے سے مل رہا ہے۔

لہٰذا: $(VSR) = 5 \times L.C = 5 \times 0.1 = 0.5mm = 0.05cm$ ورنیئر سکیل ریڈنگ

پس $\text{کل لمبائی} = MSR + VSR$

$= 2.6cm + 0.05cm = 2.65cm$



1.11 شکل میں A، B اور C میں کون سی ریڈنگ صحیح ہوگی اور کیوں؟

جواب: صحیح ریڈنگ B ہے کیونکہ شکل ظاہر کرتی ہے کہ B پوزیشن پر آنکھ ریڈنگ پوائنٹ کے بالکل سامنے ہے۔

3- تعمیری فکر کے سوالات

1.1 درج ذیل کو آپ کون سے یونٹ سے بیان کریں گے؟

1- 5 روپے کے سکے کی موٹائی — ملی میٹر (mm)

2- ایک کتاب کی لمبائی — سینٹی میٹر (cm) اور ملی میٹر (mm)

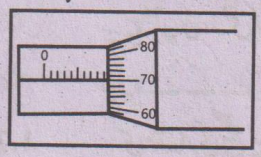
3- فٹ بال کے میدان کی لمبائی — میٹر (m) یا گز (yd)

www.ilmkidunya.com

-4	دو شہروں کے درمیان فاصلہ	کلومیٹر (km)
-5	5 روپے کے سکے کا ماس	گرام (g)
-6	آپ کے سکول بیگ کا ماس	کلوگرام (kg) اور گرام (g)
-7	آپ کی کلاس کے پیریڈ کا دورانیہ	منٹس (min) اور گھنٹے (h)
-8	کار کے ٹینک میں بھرے جانے والے پٹرول کا والیوم	لیٹر (L)
-9	ایک لیٹر دودھ ابالنے کا قریباً وقت	منٹس (m)

1.2 ایک مستند معیاری پیمائشی نظام ایک درزی کے لیے کیسے مددگار ہو سکتا ہے؟

جواب: پیمائش کا ایک معیاری نظام درزی کے لیے مددگار ہے کیونکہ یہ لباس بناتے وقت درستگی، مستقل مزاجی اور واضح بات چیت کو یقینی بناتا ہے۔



1.3 مائیکرومیٹر سکریو گیج کی مین سکیل پر کم از کم ریڈنگ 1mm ہے اور سرکلر سکیل پر 100 درجے ہیں۔ تھمبل کو جب ایک پورا چکر گھمایا جاتا ہے تو مین سکیل پر ایک ملی میٹر پیمائش ظاہر ہوتی ہے۔ آلے کا لیسٹ کاؤنٹ کیا ہے؟ شکل ایک سٹیل راڈ کی موٹائی ظاہر کرتی ہے اس کی قیمت بتائیں۔

جواب:

$$\text{مائیکرومیٹر سکریو گیج کا لیسٹ کاؤنٹ} = \frac{\text{سکریو گیج کا پچ}}{\text{سرکلر سکیل پر درجوں کی تعداد}}$$

$$= \frac{1\text{mm}}{100} = 0.01\text{mm}$$

راڈ کی لمبائی:

مین سکیل ریڈنگ $= 9\text{mm} +$

انڈیکس لائن کے سامنے سرکلر سکیل کا درجہ $= 70$

سرکلر سکیل ریڈنگ $= 70 \times 0.01\text{ mm} = 0.7\text{ m}$

پس راڈ کی موٹائی $= 9\text{ mm} + 0.7\text{ mm} = 9.7\text{ mm}$

1.4 آپ کو ایک میٹر سکیل اور پنسلوں کا بنڈل دیا گیا ہے اس کے ذریعے پنسل کے ڈایا میٹر کو آپ وورنیئر کیلی پرز کی درستگی کے برابر کیسے پیمائش کر سکتے ہیں۔ مختصر طور پر بیان کریں۔

جواب: ورنیئر کیلی پرز کی طرح درستگی کے لیے ہاتھ میٹر سکیل کا استعمال کرتے ہوئے پنسل کے ڈایا میٹر کی پیمائش کرنا۔

(i) صحیح پیمائش کو چیک کرنے کے لیے پنسل کے بنڈل کے ساتھ مختلف پوائنٹ پر پیمائش کریں۔

(ii) میٹر سکیل پر درجوں کے درمیان تخمینہ 0.1 ملی میٹر تک ہے۔

(iii) زیادہ درست نتیجہ حاصل کرنے کے لیے متعدد ریڈنگز لیں اور اوسط تلاش کریں۔

$$\text{پنسل کا ڈایا میٹر} = \frac{\text{بنڈل کی چوڑائی}}{\text{پنسلوں کی کل تعداد}}$$

یہ طریقہ صحیح پیمائش کو بہتر بناتا ہے، جس سے یہ ورنیئر کیلی پرز کے استعمال سے ملتا جلتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

1.5 ایک میٹر سکیل کا سرا کٹا پھٹا ہوا ہے۔ پنسل کی لمبائی ماپنے کے لیے آپ اسے کہاں رکھیں گے؟

جواب: اگر میٹر سکیل کا سرا کٹا پھٹا ہوا ہے:

(i) اس مقام سے پیمائش شروع کریں جہاں پیمانہ اب بھی واضح ہو (مثلاً 10 سینٹی میٹر نشان)

(ii) پنسل کی لمبائی کو نقطہ آغاز سے لے کر جہاں پر ختم ہوتا ہے اس کی پیمائش کریں۔

(iii) پنسل کی لمبائی معلوم کرنے کے لیے نقطہ آغاز کو اختتامی نقطہ سے تفریق کریں۔

1.6 کسی جسم کی لمبائی معلوم کرنے کے لیے اسے پیمائشی پیمانے کے قریب رکھنا کیوں بہتر ہوتا ہے؟

جواب: پیمائشی پیمانے کے قریب چیز کو رکھنا بہتر ہے کیونکہ:

☆ یہ پیرالکس غلطی کو کم کرتا ہے۔

☆ یہ پیمائش کی درستگی کو بہتر بناتا ہے۔

☆ یہ پیمانے کے کٹے پھٹے سروں کو استعمال کرنے سے گریز کرتا ہے۔

1.7 کسی مقدار کی صحیح پیمائش کے لیے ایک معیاری یونٹ کیوں ضروری ہے؟

جواب: ایک معیاری یونٹ کو مقدار کی درست پیمائش کرنے کی ضرورت ہے کیونکہ یہ صحیح پیمائش، درستگی اور واضح ابلاغ کو یقینی بناتا ہے۔

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

جواب: کئی قدرتی مظہر مناسب وقت کے معیار کے طور پر کام کر سکتے ہیں،

بشمول: زمین کی گردش (1 دن) زمین کا مدار (1 سال) چاند کے مراحل (1 مہینہ)

1.9 ایک کشادہ برتن میں موجود پانی کی کروی سطح کا مشاہدہ کیوں مشکل ہوتا ہے؟

جواب: کشادہ برتن سے مائع کی سطح (meniscus) کروی نہیں بنتی بلکہ پھیل جاتی ہے۔ جب مائع غیر واضح ہو، برتن شفاف نہ ہو، یا سطح تقسیم ہو تو کروی سطح کا مشاہدہ کرنا مشکل ہوتا ہے۔ درست طریقے سے پیمائش کرنے کے لیے، ہمیشہ کروی سطح (جیسے پانی) کے لیے نچلی سطح نوٹ کریں یا محدب سطح (پارہ) کے لیے اوپر والی سطح نوٹ کریں۔ مناسب روشنی اور مہارت بھی درستگی میں مدد کر سکتے ہیں۔

1.10 کون سا آلہ درجہ ذیل پیمائشوں کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے؟

(i) ایک ٹیسٹ ٹیوب کا اندرونی ڈایا میٹر (ii) ایک بیکر کی گہرائی

جواب: (i) ٹیسٹ ٹیوب کا اندرونی ڈایا میٹر: ٹیسٹ ٹیوب کے اندرونی ڈایا میٹر کی پیمائش کے لیے ورنیئر کیلی پرز کا استعمال کریں۔

(ii) بیکر کی گہرائی: بیکر کی گہرائی کی پیمائش کرنے کے لیے میٹر رول اور ورنیئر کیلی پرز کا استعمال کیا جا سکتا ہے۔

4- تفصیلی سوالات

1.1 بنیادی اور ماخوذ مقداروں سے کیا مراد ہے؟ بنیادی یونٹس کے نام اور ان کی علامات تحریر کریں۔

جواب: بنیادی مقداریں: سائنس دانوں نے کچھ مقداروں کو کلیدی حیثیت دے رکھی ہے ان کو بنیادی مقداریں کہتے ہیں۔

مثالیں: لمبائی، ماس، وقت، الیکٹرک کرنٹ، ٹمپریچر، روشنی کی شدت، مادے کی مقدار

ماخوذ مقداریں: وہ تمام مقداریں جنہیں ایک یا زیادہ بنیادی مقداروں کے لحاظ سے بیان کیا جا سکتا ہے، ماخوذ طبیعی مقدار میں کہلاتی ہیں۔

مثالیں: ایریا، والیم، سپیڈ، فورس، ورک انرجی

سات SI بنیادی یونٹس کے نام اور علامات یہ ہیں۔

www.ilmkidunya.com

نمبر شمار	نام	یونٹس	علامات	نمبر شمار	نام	یونٹس	علامات
(i)	لمبائی	میٹر	(m)	(ii)	ماس	کلوگرام	(kg)
(iii)	وقت	سیکنڈ	(s)	(iv)	الیکٹرک کرنٹ	ایمپیئر	(A)
(v)	ٹمپریچر	کیلون	(K)	(vi)	روشنی کی شدت	کینڈیلا	(cd)
(vii)	مادے کی مقدار	مول	(mol)				

1.2 S1 میں تین ماخوذ یونٹس کی مثالیں دیں۔ان کو بنیادی یونٹس میں کیسے اخذ کیا جاتا ہے؟

جواب: **وضاحت:** بنیادی یونٹس کو ایک دوسرے سے اخذ نہیں کیا جاسکتا اور نہ ہی ان کو کسی اور بنیادی یونٹ میں حل کیا جاسکتا ہے۔ جبکہ ماخوذ مقداروں کی یونٹس جیسے کہ سپیڈ، ایریا، والیوم، فورس، پریشر اور الیکٹرک چارج کو بنیادی یونٹس کا استعمال کرتے ہوئے اخذ کیا جاسکتا ہے۔ان یونٹس کو ماخوذ یونٹس کہتے ہیں۔جن یونٹس کو بنیادی یونٹس کے لحاظ سے ظاہر کیا جاسکتا ہے وہ ماخوذ یونٹس کہلاتی ہیں۔

مثالیں: (i) ایریا = لمبائی × چوڑائی = میٹر × میٹر = m^2

(ii) سپیڈ = $\frac{\text{فاصلہ}}{\text{وقت}} = \frac{\text{میٹر}}{\text{سیکنڈ}} = \frac{m}{s} = ms^{-1}$

(iii) فورس = ماس × ایکسلریشن = $kg\ ms^{-2} = N$ (نیوٹن)

1.3 ورنیئر کیلی پرز اور مائیکرومیٹر سکریو گیج میں مشابہت (یکسانیت) اور فرق بیان کریں۔

جواب: **مشابہت (یکسانیت):**

☆ دونوں ہی درست پیمائش کرنے والے آلات ہیں جو چھوٹی اشیا کی لمبائی، ڈایامیٹر اور موٹائی کی پیمائش کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

☆ دونوں سکیل (مین سکیل اور ثانوی سکیل) پیمائش کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

☆ صحیح پیمائش کرنے کے لیے دونوں مکینیکل ورکشاپس اور لیبارٹریوں میں بڑے پیمانے پر استعمال ہوتے ہیں۔

فرق:

ورنیئر کیلی پرز	مائیکرومیٹر سکریو گیج
(i) اندرونی / بیرونی لمبائیاں اور گہرائی ناپنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔	چھوٹے اجسام کی بیرونی ڈایامیٹر اور موٹائی معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔(جیسے ایک راڈ کی موٹائی)
(ii) مائیکرومیٹر سکریو گیج کی نسبت کم صحیح پیدائش کرتا ہے۔	چھوٹی پیمائشوں کے لیے زیادہ بہتر ہے۔
(iii) اس کا لیسٹ کاؤنٹ 0.1 mm یا 0.01cm ہے۔	اس کا لیسٹ کاؤنٹ 0.01mm یا 0.001cm ہے۔
(iv) چند ملی میٹر سے لے کر کچھ سینٹی میٹر تک درست پیمائش کرسکتا ہے۔	خاص طور پر چھوٹے اجسام کی موٹائی یا ڈایامیٹر کی پیمائش کرسکتا ہے۔

1.4 انسانی غلطیوں، بے قاعدہ غلطیوں اور باقاعدہ غلطیوں کی نشان دہی کریں اور ان کی وجوہات کی وضاحت کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 21

1.5 درست اور صحیح پیمائش میں کیا فرق ہے؟ مثالوں سے واضح کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 24

www.ilmkidunya.com

حسابی سوالات

1.1 (الف) ایک دن (ب) ایک ہفتہ

(ج) ایک ماہ میں سیکنڈ کی تعداد معلوم کریں اور اپنے جوابات پری فکسز کے حوالے سے لکھیں۔

حل: (الف) ایک دن میں سیکنڈ کی تعداد:

1 دن = 24 گھنٹے

1 گھنٹہ = 60 منٹس

1 منٹ = 60 سیکنڈ

پس ایک دن میں سیکنڈ کی تعداد = 24 × 60 × 60s = 80,400s

SI پری فکسز میں:

1 دن = 86,400s = 86.4ks

(ب) ایک ہفتہ میں سیکنڈز کی تعداد

1 ہفتہ = 7 دن

1 دن = 86400 سیکنڈ

لہٰذا ایک ہفتہ میں سیکنڈز کی تعداد = 7 × 86400 s

1 ہفتہ میں سیکنڈز کی تعداد = 604,800s

SI پری فکسز میں:

1 ہفتہ میں سیکنڈز کی تعداد = 604,800 s = 604.8ks

(ج) ایک ماہ میں سیکنڈز کی تعداد:

1 ماہ = 30 دن

1 دن = 86400 سیکنڈ

پس ایک ماہ میں سیکنڈز کی تعداد = 30 × 86400s

1 ماہ میں سیکنڈز کی تعداد = 2592000s

SI پری فکسز میں:

1 ماہ میں سیکنڈز کی تعداد = 2.592Ms

1.2 سوال نمبر 1.1 کو سائنسی نوٹیشن میں بیان کریں۔

حل: یہاں جوابات کو سائنسی نوٹیشن میں لگائیں۔

(الف) 1 دن میں سیکنڈ کی تعداد $86,400\ s = 8.64 \times 10^4\ s$

(ب) ایک ہفتے میں سیکنڈز کی تعداد $604,800\ s = 6.048 \times 10^5\ s$

(ج) ایک ماہ میں سیکنڈز کی تعداد $2592,000\ s = 2.592 \times 10^6\ s$

www.ilmkidunya.com

1.3 درج ذیل جمع اور تفریق کو حل کریں اور جواب سائنسی نوٹیشن میں لکھیں۔

(الف) $4 \times 10^{-4} + 3 \times 10^{-5}$ kg (ب) $5.4 \times 10^{-6} - 3.2 \times 10^{-5}$ m

حل: (الف) $4 \times 10^{-4} + 3 \times 10^{-5}$ kg

دونوں رقموں کو جمع کرنے کے لیے دونوں میں 10 کی پاور ایک جیسی ہونی چاہیے۔

4×10^{-4} کو بھی 3×10^{-5} کی طرح پاور ایک جیسی کریں۔

$$4 \times 10^{-4} = 40 \times 10^{-5}$$

$$4 \times 10^{-4}\ \text{kg} + 3 \times 10^{-5}\ \text{kg} = 40 \times 10^{-5}\ \text{kg} + 3 \times 10^{-5}\ \text{kg} = (40 + 3) \times 10^{-5}\ \text{kg}$$

$$= 43 \times 10^{-5}\ \text{kg} = 4.3 \times 10^{-4}\ \text{kg}$$ Ans.

(ب) $5.4 \times 10^{-6} - 3.2 \times 10^{-5}$ m

$$5.4 \times 10^{-6} = 0.54 \times 10^{-5}\ \text{m}$$

$$5.4 \times 10^{-6}\ \text{m} - 3.2 \times 10^{-5}\ \text{m} = 0.54 \times 10^{-5} - 3.2 \times 10^{-5}\ \text{m}$$

$$= (0.54 - 3.2) \times 10^{-5}\ \text{m}$$

$$= -2.66 \times 10^{-5}\ \text{m}$$

$$5.4 \times 10^{-5}\ \text{m} - 3.2 \times 10^{-5} = -2.66 \times 10^{-5}\ \text{m}$$ Ans.

1.4 درج ذیل ضرب اور تقسیم کو حل کریں اور جواب سائنسی نوٹیشن میں لکھیں۔

(الف) $(5 \times 10^{4}\ \text{m}) \times (3 \times 10^{-2}\ \text{m})$

(ب) $\dfrac{6 \times 10^{8}\ \text{kg}}{3 \times 10^{4}\ \text{m}^3}$

(الف) $(5 \times 10^{4}\ \text{m}) \times (3 \times 10^{-2}\ \text{m})$

عددی سروں کو ضرب دیں اور قوت نما کو جمع کریں۔

$$(5 \times 10^{4}\text{m}) \times (3 \times 10^{-2}\text{m}) = (5 \times 3) \times (10^{4} \times 10^{-2})\ \text{m}^2$$

$$= 15 \times 10^{4+(-2)}\ \text{m}^2$$

$$= 15 \times 10^{2}\ \text{m}^2$$

معیاری سائنسی نوٹیشن میں تبدیل کریں۔

$$15 \times 10^{2}\ \text{m}^2 = 1.5 \times 10^{3}\text{m}^2$$

$$(5 \times 10^{4}\text{m}) \times (3 \times 10^{-2}\text{m}) = 1.5 \times 10^{3}\text{m}^2$$ Ans.

(ب) $\dfrac{6 \times 10^{8}\ \text{kg}}{3 \times 10^{4}\ \text{m}^3}$

عددی سروں کو تقسیم کریں اور 10 کی پاور کو تفریق کریں۔

$$\frac{6 \times 10^{8}\ \text{kg}}{3 \times 10^{4}\ \text{m}^3} = \frac{6}{3} \times \left(\frac{10^{8}}{10^{4}}\right) \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$= (6 \div 3) \times (10^{8} \div 10^{4})\ \text{kg m}^{-3}$$

$$= 2 \times 10^{8-4}$$

$$= 2 \times 10^{4}\ \text{kg m}^{-3}$$

$$\frac{6 \times 10^{8}\ \text{kg}}{3 \times 10^{4}\ \text{m}^3} = 2 \times 10^{4}\ \text{kg/m}^3$$ Ans.

www.ilmkidunya.com

1.5 درج ذیل کو حل کر کے جواب نوٹیشن میں لکھیں۔

$$\frac{(3\times10^{2}\,\text{kg})\times(4.0\,\text{km})}{5\times10^{2}\,\text{s}^{2}}$$

حل: کلومیٹر کو میٹروں میں تبدیل کریں

چونکہ $1\,\text{km} = 10^{3}\,\text{m}$

$$4.0\,\text{km} = 4.0\times10^{3}\,\text{m}$$

شمار کنندہ کو ضرب دیں

$$(3\times10^{2}\,\text{kg})\times(4.0\times10^{3}\,\text{m}) = (3\times4.0)\times(10^{2}\times10^{3})\,\text{kg m}$$

$$= 12\times10^{5}\,\text{kg m}$$

مخرج سے تقسیم کریں۔

$$\frac{(3\times10^{2}\,\text{kg})\times(4.0\,\text{km})}{5\times10^{2}\,\text{s}^{2}} = \frac{12\times10^{5}\,\text{kg m}}{5\times10^{2}\,\text{s}^{2}}$$

$$= \frac{12}{5}\times10^{5-2}\,\text{kg ms}^{-2}$$

$$= 2.4\times10^{3}\,\text{kg ms}^{-2} \quad \text{Ans.}$$

1.6 درج ذیل میں پیمائش کے نمایاں ہندسوں کی تعداد لکھیں۔

(الف) 0.0045m (ب) 2.047m (ج) 3.40m (د) 3.420×10^{4}

حل: (الف) 0.0045m

☆ بائیں طرف والے زیرو نمایاں ہندسے نہیں ہیں۔

☆ صرف 4 اور 5 نمایاں ہندسے ہیں۔

☆ نمایاں ہندسے 2 ہیں

(ب) 2.047m

☆ 2 اور 4 کے مابین تمام ہندسے بشمول زیرو نمایاں ہندسے ہیں۔

☆ نمایاں ہندسے 4 ہیں۔

(ج) 3.40m

☆ ڈیسی مل پوائنٹ کی وجہ سے دائیں طرف والا زیرو نمایاں ہندسہ ہے۔

☆ نمایاں ہندسے 3 ہیں۔

(د) 3.420×10^{4}

☆ ڈیسی مل کی وجہ سے 2, 4, 3 اور دائیں طرف والا زیرو نمایاں ہندسہ ہے۔

☆ نمایاں ہندسے 4 ہیں۔

www.ilmkidunya.com

1.7 درج ذیل کو سائنسی نوٹیشن میں لکھیں۔

(الف) 0.035m (ب) 206.4×10^2 m

حل: (الف) 0.035m

ڈیسی مل پوائنٹ کو دائیں طرف پہلے غیر صفر عدد کے بعد منتقل کریں۔

$0.0035\ m = 3.5 \times 10^{-3}\ m$

حل: (ب) 206.4×10^2m

پہلے 206.4 کو سائنسی ترقیم میں لکھیں۔

$206.4 \times 10^2\ m = (2.064 \times 10^2) \times 10^2\ m = 2.064 \times 10^4\ m$

فائنل جواب (الف) 3.5×10^{-3} m (ب) 2.064×10^4 m

1.8 درج ذیل کو صحیح پری فکسز کو استعمال کرتے ہوئے لکھیں۔

(الف) 5.0×10^4cm (ب) 580×10^2g (ج) 45×10^{-4}s

حل: (الف) 5.0×10^4 cm

$5.0 \times 10^4\ cm = 5.0\ 10^4 \times 10^{-2}\ m$ $\because \{1\ cm = 10^{-2}\ m\}$

$= 5.0 \times 10^2\ m$

$= 0.5 \times 10^1 \times 10^2\ m$

$= 0.5 \times 10^3\ m$ $\because \{1km = 10^3\ m$

$5.0 \times 10^4\ cm = 0.5\ km$ **Ans.**

(ب) 580×10^2g

$580 \times 10^2\ g = (5.8 \times 10^2) \times 10^2\ g$

$= 5.8 \times 10^4\ g$

$= 58 \times 10^{-1} \times 10^4\ g$

$= 58 \times 10^3\ g$

$\because \{1kg = 10^3\ m$

$= 580 \times 10^2\ g = 58\ kg$ **Ans.**

(ج) 45×10^{-4}s

45×10^{-4} s

$45 \times 10^{-4}\ s = 4.5 \times 10^1 \times 10^{-4}\ s$

$= 4.5 \times 10^{1-4}\ s$

$= 4.5 \times 10^{-3}\ s$

$\because \{1ms = 10^{-3}\ s$

$4.5 \times 10^{-4}\ s = 4.5\ ms$

(الف) 0.5 km (ب) 58 kg (ج) 4.5 ms

www.ilmkidunya.com

1.9 نوری سال (Light Year) فاصلے کا یونٹ ہے جو آسٹرونومی میں استعمال ہوتا ہے۔ یہ ایک سال میں روشنی کا طے کردہ فاصلہ ہے، روشنی کی سپیڈ $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ لیتے ہوئے فاصلہ معلوم کریں۔

حل: معلوم:

روشنی کی سپیڈ $= 3.0 \times 10^8\ m/s$

1 سال کو سیکنڈ میں تبدیل کریں۔

ایک سال = $356 \times 24 \times 60 \times 60$ سیکنڈ $= 3153600$ سیکنڈ 3.15×10^7 سیکنڈ

فاصلہ معلوم کریں۔

فاصلہ = سپیڈ × وقت

$= (3 \times 10^8\ ms^{-1}) \times (3.15 \times 10^7 s)$

$= (3 \times 3.15) \times (10^8 \times 10^7)\ m$

فاصلہ $= 9.45 \times 10^{15}\ m$

روشنی کا ایک سال میں طے کردہ فاصلہ $9.45 \times 10^{15}\ m$ ہے۔

1.10 مرکری کا ڈینسٹی $13.6\ g\ cm^{-3}$ کو $kg\ m^{-3}$ میں بیان کریں۔

مرکری کی ڈینسٹی $= 13.6\ g\ cm^{-3}$

$= \frac{13.6 \times 10^6\ kg}{10m^3}$

$\because \begin{Bmatrix} \{1m^3 = 10^6 cm^3 \\ 1kg = 10^3 g \end{Bmatrix}$

$= 13.6 \times 10^{6-3}\ kgm^{-3}$

$= 1.36 \times 10^1 \times 10^3\ kgm^{-3}$

$= 1.36 \times 10^{1+3}\ kgm^{-3}$

$= 1.36 \times 10^4\ kgm^{-3}$ Ans.

مثالیں

مثال: 1.1 درج ذیل کو حل کریں۔

(الف) $5.123 \times 10^4 m + 3.28 \times 10^5 m$

(ب) $2.57 \times 10^{-2}\ mm - 3.43 \times 10^{-3}\ mm$

حل: (الف) $5.123 \times 10^4 m + 3.28 \times 10^5 m$

$= 5.123 \times 10^4\ m + 32.8 \times 10^4\ m$

$= (5.123 + 32.8)\ 10^4 m$

$= 37.923 \times 10^4 m$

$= 3.7923 \times 10^5 m$

www.ilmkidunya.com

(ب) $2.57 \times 10^{-2}\ mm - 3.43 \times 10^{-3}\ mm$

$= 2.57 \times 10^{-2}\ mm - 0.343 \times 10^{-2}\ mm$

$= (2.57 - 0.343) \times 10^{-2}\ mm$

$= 2.227 - 10^{-2}\ mm$

$= 2.227 \times 10^{-2} \times 10^{-3}\ m$

$= 2.227 \times 10^{-5}\ m$

مثال: 1.2 درج ذیل حسابی عمل کی مقدار معلوم کریں۔

(الف) $(4 \times 10^{3}\ kg)(6 \times 10^{6}\ m)$

(ب) $\frac{6 \times 10^{6}\ m^3}{2 \times 10^{-2}\ m^2}$

حل: (الف) $(4 \times 10^{3}\ kg)(6 \times 10^{6}\ m)$

$= (4 \times 6) \times 10^{3+6}\ kg\ m$

(ب) $\frac{6 \times 10^{6}\ m^3}{2 \times 10^{-2}\ m^2}$

$= 3 \times 10^{8}\ m$

کثیر الانتخابی معروضی سوالات

درست جواب کا انتخاب کریں۔

1- سسٹم انٹرنیشنل (SI) میں ماس کا یونٹ ہے:

(الف) سیکنڈ (ب) میٹر (ج) کلوگرام (د) نیوٹن

2- ماخوذ یونٹ ہے:

(الف) ایمپیئر (ب) پاسکل (ج) کنڈیلا (د) کیلون

3- مندرجہ ذیل میں سے کون سا ماس ماپنے کا آلہ نہیں ہے؟

(الف) سپرنگ بیلنس (ب) بیم بیلنس (ج) الیکٹرانک بیلنس (د) ورنیئر کیلی پرز

4- سسٹم انٹرنیشنل میں فورس کا یونٹ ہے:

(الف) ڈائن (ب) نیوٹن (ج) پاسکل (د) جول

5- پری فکس ملی کا مطلب ہے:

(الف) 10^{-3} (ب) 10^{3} (ج) 10^{-6} (د) 10^{6}

6- ماس کی پیائش کرنے کے لیے مندرجہ ذیل میں سے کون سا آلہ استعمال ہوتا ہے؟

(الف) سٹاپ واچ (ب) ورنیئر کیلی پرز (ج) سکریو گیج (د) سپرنگ بیلنس

7- لیبارٹری میں پیائشی سلنڈر کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

(الف) اشیاء کی لمبائی کی پیائش کرنے کے لیے (ب) مائعات کے والیوم کی پیائش کرنے کے لیے

(ج) اشیاء کے ماس کی پیائش کرنے کے لیے (د) اشیاء کے درجہ حرارت کی پیائش کرنے کے لیے

www.ilmkidunya.com

-8 0.00580 کلومیٹر میں اہم ہندسوں کی تعداد ہے:

(الف) 5 (ب) 4 (ج) 3 (د) 2

-9 ایک کیوبک میٹر برابر ہے:

(الف) 100 لٹر (ب) 1000 لٹر (ج) 10000 لٹر (د) $\frac{1}{1000}$ لٹر

-10 ایک مائیکرومیٹر برابر ہے:

(الف) 10^{-6}m (ب) 10^{-3}m (ج) 10^{-4}m (د) 10^{3}m

-11 6400km کی معیار شکل ہے:

(الف) 64×10^{2}km (ب) 6.4×10^{3}km (ج) 64×10^{-2}km (د) 64×10^{-3}km

-12 مکینیکل سٹاپ واچ کا لیسٹ کاؤنٹ کیا ہے؟

(الف) 0.1s (ب) 0.01s (ج) 0.001s (د) 0.0001s

-13 ورنیئر سکیل کی لمبائی ہے:

(الف) 9mm (ب) 10mm (ج) 2cm (د) 10cm

-14 ایک لیٹر میں ملی میٹر ہیں۔

(الف) 10^{2} (ب) 10^{3} (ج) 10^{4} (د) 10^{5}

-15 ورنیئر کیلی پرز کے ورنیئر سکیل میں کتنے درجے ہیں؟

(الف) 10 (ب) 20 (ج) 40 (د) 50

-16 مندرجہ ذیل میں سے کون کی ماخوذ مقدار ہے؟

(الف) لمبائی (ب) ماس (ج) سپیڈ (د) وقت

-17 درج ذیل میں سے کون سی SI سسٹم میں بنیادی یونٹ ہے؟

(الف) نیوٹن (ب) ایمپیئر (ج) جول (د) واٹ

-18 پتلی تار کی موٹائی کو ماپنے کے لیے کونسا آلہ زیادہ موزوں ہے؟

(الف) رولر (ب) ورنیئر کیلی پرز (ج) پیمائشی ٹیپ (د) سکریو گیج

-19 ایک گیگا گرام برابر ہے:

(الف) 10^{9}g (ب) 10^{6}g (ج) 10^{3}g (د) 10^{-6}g

-20 ایک عام مائیکرومیٹر سکریو گیج کی لیسٹ کاؤنٹ کیا ہے؟

(الف) 0.01mm (ب) 0.1mm (ج) 0.5mm (د) 1mm

-21 پاور کا ایس آئی یونٹ ہے:

(الف) واٹ (ب) جول (ج) وولٹ (د) ایمپیئر

-22 ایک فیمٹو برابر ہے:

(الف) 10^{-12} (ب) 10^{12} (ج) 10^{-15} (د) 10^{15}

www.ilmkidunya.com

-23 ایک میٹر کا حجم اس کے برابر ہے:

(الف) $1cm^2$ (ب) $10cm^3$ (ج) $100cm^3$ (د) $1000cm^3$

-24 مندرجہ ذیل میں سے کون سا آلہ عام طور پر لیبارٹری میں کسی چھوٹی چیز کے ماس کی پیمائش کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

(الف) بیم بیلنس (ب) پیمائشی ٹیپ (ج) ورنیئر کیلی پرز (د) سٹاپ واچ

-25 210.0g میں اہم ہندسوں کی تعداد ہے:

(الف) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

-26 ورنیئر کیلی پرز کا لیسٹ کاؤنٹ ہے:

(الف) 0.01m (ب) 0.01mm (ج) 0.001cm (د) 0.01cm

-27 سکریو گیج کا لیسٹ کاؤنٹ ہے:

(الف) 1cm (ب) 0.001m (ج) 0.01mm (د) 1mm

-28 بنیادی مقدار کی شناخت کریں:

(الف) سپیڈ (ب) ایریا (ج) فورس (د) فاصلہ

-29 0.00002 گرام کتنے مائیکروگرام کے برابر ہے؟

(الف) 2.0μg (ب) 0.20μg (ج) 20μg (د) 200μg

-30 ورنیئر کیلی پرز کے مرکزی پیمانے پر سب سے چھوٹا درجہ عام طور پر ہے:

(الف) 0.1 ملی میٹر (ب) 0.5 ملی میٹر (ج) 1 ملی میٹر (د) 2 ملی میٹر

-31 مندرجہ ذیل میں سے کون سی طبیعی مقدار نہیں ہے؟

(الف) انرجی (ب) خوبصورتی (ج) ولاسٹی (د) فورس

-32 3.3GHz کی معیاری شکل ہے:

(الف) $3300 \times 10^6 Hz$ (ب) $3.300 \times 10^6 Hz$ (ج) $3300 \times 10^9 Hz$ (د) $3.300 \times 10^{15} Hz$

-33 والیوم کا یونٹ ہے:

(الف) میٹر (ب) فورس (ج) کیوب میٹر (د) سیکنڈ

-34 میٹر رول کا لیسٹ کاؤنٹ ہے:

(الف) 1mm (ب) 0.01m (ج) 0.01cm (د) 0.01mm

-35 ایک لیٹر برابر ہے:

(الف) $1mm^3$ (ب) $1cm^3$ (ج) $1dm^3$ (د) $1m^3$

-36 ڈیجیٹل ورنیئر کیلی پرز کا لیسٹ کاؤنٹ ہے:

(الف) 0.01mm (ب) 0.001mm (ج) 0.1mm (د) 1mm

-37 سکریو گیج کا لیسٹ کاؤنٹ کیا ہے؟

(الف) 0.1mm (ب) 0.01mm (ج) 0.001mm (د) 1mm

www.ilmkidunya.com

-38 درج ذیل میں سے کونسا لمبائی ماپنے والا آلہ نہیں ہے؟

(الف) ورنیئر کیلی پرز (ب) سکریو گیج (ج) سٹاپ واچ (د) پیمائشی ٹیپ

جوابات

1	ج	2	ب	3	د	4	ب	5	الف	6	ب	7	ب	8	ج
9	ب	10	الف	11	ب	12	الف	13	الف	14	ب	15	الف	16	ج
17	ب	18	د	19	الف	20	الف	21	الف	22	ج	23	د	24	الف
25	د	26	د	27	ج	28	د	29	ج	30	ج	31	ب	32	الف
33	ج	34	الف	35	ج	36	الف	37	ب	38	ج	----	----	----	----

کثیر الانتخابی مختصر سوالات

مختصر سوالات کے جواب دیں۔

-1 اکائیوں کے بین الاقوامی نظام کی وضاحت کریں؟

جواب: بین الاقوامی کمیٹی برائے وزن اور پیمائش نے 1961ء میں ایک ایسے نظام کے استعمال کی سفارش کی جو سات بنیادی یونٹس پر مشتمل ہو جسے یونٹس کا انٹرنیشنل سسٹم کہتے ہیں اور اسے SI سے ظاہر کرتے ہیں۔

-2 پری فکسز کو استعمال کرتے ہوئے مثالیں بیان کریں۔

جواب: (i) $5000\text{mm} = \frac{5000}{1000}\text{m} = 5\text{m}$ (ii) $50000\text{cm} = \frac{50000}{100}\text{m} = 500\text{m}$

(iii) $3000\text{g} = \frac{3000\text{kg}}{1000} = 3\text{kg}$ (iv) $200\ \mu\text{s} = 2000 \times 10^{-6}\ \text{s} = 2 \times 10^{-3}\ \text{s}$

-3 نمایاں ہندے کیا ہیں؟

جواب: کسی بھی پیمائش میں، درست طور پر معلوم ہندسے اور پہلا مشکوک ہندسہ جو کہ اہم اعداد کے طور پر جانا جاتا ہے۔ نمایاں ہندسے کہلاتا ہے۔

-4 صحیح پیمائش کیا ہے؟ تعریف کریں۔

جواب: صحیح پیمائش سے مراد پیمائش کی مستقل مزاجی یا اعادہ ہے۔

-5 زیرو درستگی سے کیا مراد ہے؟

جواب: آلے میں ایرر کو درکرنے کو زیرو درستگی کہا جاتا ہے۔

-6 پیمائشی سلنڈر کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: یہ مائعات اور ناقابل تحلیل ٹھوس کا والیوم معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

-7 درستگی (Accuracy) سے کیا مراد ہے؟

جواب: درستگی سے مراد یہ ہے کہ پیمائش صحیح یا قبول شدہ ویلیو کے کتنے قریب ہے۔

www.ilmkidunya.com

8- سائنسی طریقہ استعمال کرتے ہوئے اعداد لکھنے کا طریقہ بیان کریں۔

جواب: سائنسی اشارے استعمال کرتے ہوئے اعداد لکھنے کے لیے اعشاریہ کو اس وقت تک منتقل کریں جب تک کہ بائیں جانب صرف ایک غیر صفر ہندسہ باقی نہ رہے۔ پھر ان جگہوں کی تعداد گنیں جن کے ذریعے اعشاریہ نقطہ منتقل ہوتا ہے اور اس نمبر کو 10 کی طاقت یا ایکسپورٹ کے طور پر استعمال کریں۔

9- زیرو ایرر سے کیا مراد ہے؟

جواب: اگر جبڑے بند ہونے پر مین سکیل کا صفر ورنیئر سکیل کے صفر سے سامنے نہیں ہے تو آلہ میں زیرو ایرر ہے۔

10- دو پیمائشی آلات کے نام لکھیں؟

جواب: میٹر رول، پیمائشی فیتہ۔

11- میٹر رول سے لی جانے والے سب سے چھوٹی پیمائش کون سی ہے؟

جواب: 1 ملی میٹر کو میٹر رول کا لیسٹ کاؤنٹ کہتے ہیں۔

12- پیرالکس ایرر کی تعریف کریں۔

جواب: اگر میٹر رول کا ایک زاویہ سے پڑھا جائے تو آبجیکٹ کی لمبائی مختلف نظر آئے گی۔ یہ پیرالکس ایرر کے طور پر جانا جاتا ہے۔

13- انسانی غلطیوں کو کیسے کم کیا جاسکتا ہے؟

جواب: شخصی غلطی کے امکان کو کم کرنے کے لیے پیمائشی آلے کے استعمال کی ٹریننگ، مہارت اور طریقہ کار کا جاننا ضروری ہے۔ توجہ مرکوز کرنے کے لیے ڈیجیٹل یا خودکار آلات کا استعمال بہترین ہے۔

14- بے قاعدہ غلطی سے کیا مراد ہے؟

جواب: جب ایک جیسے حالات کے تحت مشاہدات کو دہرانے سے مختلف پیمائشیں حاصل ہوں تو اسے بے قاعدہ غلطی کہتے ہیں۔ بعض دفعہ اس کی وجوہات تلاش کرنا مشکل ہوتا ہے۔ پیمائش کی جانے والی طبیعی مقداروں میں قدرتی تغیر (Variation) واقع ہوسکتا ہے۔ یہ کچھ نامعلوم وجوہات کی وجہ سے ہے جو کہ غیر متوقع ہے۔

مثال کے طور پر درجہ حرارت، دباؤ، نمی، وولٹیج وغیرہ میں تبدیلیاں۔

15- بے قاعدہ غلطیوں کو کیسے کم کیا جاسکتا ہے؟

جواب: بے قاعدہ غلطیوں کے اثر کو ایک یا ایک سے زیادہ ریڈنگ کا استعمال کرتے ہوئے کم کیا جاسکتا ہے پھر ان کی اوسط یا اوسط قدر کو لے کر۔ اس طرح ایسے تجربات جن میں وقت کی پیمائش درکار ہوتی ہے ان میں مثلاً 30 وائبریشنز کا وقت نوٹ کر کے ٹائم کے لیے اس کی اوسط مقدار استعمال کر لی جاتی ہے۔

16- پیمائش میں غلطیوں کو کیسے کم کیا جاسکتا ہے؟

جواب:

(i) اچھی طرح سے کیلیبریٹڈ آلات استعمال کریں۔

(ii) متعدد بار ریڈنگ لیں اور اوسط تلاش کریں۔

(iii) آنکھ کو اسکیل کے ساتھ صحیح طریقے سے سیدھ میں کر کے پیرالکس کی غلطیوں سے بچیں۔

(iv) یقینی بنائیں کہ ماحولیاتی حالات مستحکم ہیں۔

www.ilmkidunya.com

17- ورنیئر کیلی پرز کا لیسٹ کاؤنٹ بیان کریں۔

جواب: ورنیئر کیلی پرز کا لیسٹ کاؤنٹ ایک مین سکیل (MS) کا درجہ اور ایک ورنیئر سکیل کے درجہ کے مابین فرق ہے لہٰذا

لیسٹ کاؤنٹ = 1 MS division – 1 VS division = 1 mm – 0.9 mm = 0.1 mm

18- نمایاں ہندسے کیا ہیں؟ ان کے تعین کے لیے قواعد بیان کریں۔

جواب: نمایاں ہندسے پیمائش کی ترجیحات کی نشاندہی کرتے ہیں۔

اصول: (i) غیر صفر ہندسے نمایاں ہیں۔

(ii) غیر صفر ہندسوں کے درمیان صفر نمایاں ہیں۔

(iii) معروف صفر اہم نہیں۔

(iv) اعشاریہ میں پیچھے آنے والے صفر نمایاں ہیں۔

مثال: 0.000450 میں 3 نمایاں ہندسے ہیں۔

19- طبیعی مقدار کی وضاحت کریں۔

جواب: جسمانی مقداریں فطرت کے قابل پیمائش پہلو ہیں جو جسمانی مظاہر کو بیان کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ ان کو بنیادی مقداروں اور ماخوذ مقداروں میں درجہ بندی کرتے ہیں۔

20- باقاعدہ غلطی سے کیا مراد ہے؟

جواب: وہ ایک ایسے اثر کا حوالہ دیتے ہیں جو مخصوص پیمائش کی تمام پیمائشوں کو یکساں طور پر متاثر کرتا ہے۔ یہ پڑھنے میں مستقل فرق پیدا کرتا ہے۔ یہ کچھ خاص اصولوں پر ہوتا ہے۔

21- باقاعدہ غلطی کیسے ہوتی ہے؟ اور اسے کیسے کم کیا جا سکتا ہے۔

جواب: یہ انسٹرومنٹ کی صفر غلطی، آلے کی ناقص غلط مارکنگ کی وجہ سے ہو سکتا ہے۔ اس قسم کی غلطی کے اثر کو کسی دوسرے آلے کے ساتھ موازنہ کر کے کم کیا جا سکتا ہے جو زیادہ درست معلوم ہوتا ہے۔ اس طرح ایک اصلاحی عصر کا اطلاق کیا جا سکتا ہے۔

22- سکریو گیج کی پیدائش ورنیئر کیلی پرز سے زیادہ درست کیوں ہوتی ہے؟

جواب: آلہ کا سکریو گیج ورنیئر کیلی پرز سے زیادہ درست ہے کیونکہ ورنیئر کیلی پرز کا لیسٹ کاؤنٹ 0.01cm ہے جبکہ سکریو گیج کا لیسٹ کاؤنٹ 0.001cm ہے۔

23- مثالوں کے ساتھ باقاعدہ اور بے قاعدہ غلطیوں میں فرق کریں۔

جواب: باقاعدہ غلطیاں: ناقص آلات یا غلط طریقوں کی وجہ سے مسلسل غلطیاں۔

مثال: ایک غلط ترتیب شدہ پیمانہ ہمیشہ 2 کلو اضافی دکھاتا ہے۔

بے قاعدہ غلطیاں: ماحولیاتی عوامل یا انسانی حدود کی وجہ سے غیر متوقع غلطیاں۔

مثال: سٹاپ واچ کی ریڈنگ میں اتار چڑھاؤ۔

www.ilmkidunya.com

24- لمبائی، ماس، وقت اور درجہ حرارت کے لیے SI میں یونٹس کی فہرست بنائیں۔

جواب: لمبائی: میٹر (m)

ماس: کلوگرام (kg)

وقت: سیکنڈ (s)

درجہ حرارت: کیلون (k)

25- یونٹس کے انٹرنیشنل سسٹم (SI) کی کیا اہمیت ہے؟

جواب: SI نظام پیمائش کا ایک معیاری، عالمی طور پر قبول شدہ نظام فراہم کرتا ہے، جو دنیا بھر میں تمام سائنسی اور انجینئرنگ شعبوں میں مستقل مزاجی اور درستگی کو یقینی بناتا ہے۔

26- S1 پیمائش کے استعمال کو بیان کریں۔

جواب: SI پیمائش کا استعمال تمام سائنسدانوں کو اپنے مشاہدات اور نتائج کا با آسانی اشتراک اور موازنہ کرنے میں مدد کرتا ہے۔

27- انسانی غلطی سے کیا مراد ہے؟

جواب: یہ ذاتی کارکردگی کی وجہ سے ہوتے ہیں۔ انسانی ادراک کی حد جیسے کہ پیمانے پر پوائنٹر کی پوزیشن کا صحیح اندازہ لگانے میں ناکامی ہے۔

28- سات بنیادی مقداروں کے نام لکھیں؟

جواب: سات بنیادی مقداریں لمبائی، ماس، وقت، الیکٹرک کرنٹ، روشنی کی شدت اور مادے کی مقدار ہیں۔

29- طبیعی مقدار کی تعریف کریں؟

جواب: یہ اشیا ان کی قابل پیمائش خصوصیات کے لحاظ سے ظاہر ہوتی ہیں جنہیں طبیعی مقدار کہتے ہیں جیسے لمبائی سائز، موٹائی، ماس، حجم، ڈینسٹی، وقت، ٹمپریچر وغیرہ۔

30- سکریو گیج کا استعمال کرتے ہوئے تار کے ڈایامیٹر کی پیمائش کے عمل کی وضاحت کریں۔

جواب: (i) سکریو گیج کے اینول اور سپنڈل کے درمیان تار رکھیں۔

(ii) انگوٹھے کو اس وقت تک موڑیں جب تک کہ تار مضبوطی سے نہ پکڑے جائیں۔

(iii) مین سکیل اور سرکلر ریڈنگ ریکارڈ کریں۔

(iv) فارمولا استعمال کریں۔

31- ورنیئر کیلی پرز اور سکریو گیج کا لیسٹ کاؤنٹ کیا ہے؟ یہ کیوں ضروری ہے؟

جواب: ورنیئر کیلی پرز کا لیسٹ کاؤنٹ = 0.01cm

سکریو گیج کا لیسٹ کاؤنٹ = 0.001cm

اہمیت: اس سے آلے کی سب سے چھوٹی پیمائش کی جا سکتی ہے تاکہ زیادہ سے زیادہ درستگی رہے۔

www.ilmkidunya.com