باب نمبر1

طبیعی مقداریں اور پیمائش

سوال 1.1: سائنس کی تعریف کریں اور اس کی تقسیم مختصراً بیان کریں۔

جواب: سائنس:

وہ علم جو مشاہدات اور تجربات کی بنا پر حاصل کیا جائے، سائنس کہلاتا ہے۔

ماخذ:

سائنس کا لفظ لاطینی زبان کے لفظ ''Scientia'' سے ماخوذ ہے۔ جس کا مفہوم ہے علم۔

نیچرل فلاسفی:

اٹھارویں صدی سے پہلے مادی اجسام کے مختلف پہلوؤں کے مطالعہ کا علم نیچرل فلاسفی (Natural Philosophy) کہلاتا تھا۔ اسے دو بڑی شاخوں میں تقسیم کیا گیا۔

(i) فزیکل سائنسز (ii) بائیولوجیکل سائنسز

(i) فزیکل سائنسز:

نیچرل فلاسفی کی وہ شاخ جس میں تمام بے جان اشیاء کا مطالعہ کیا جائے فزیکل سائنسز کہلاتی ہے۔

فزیکل سائنسز کو پانچ بڑے شعبوں میں تقسیم کیا گیا۔

(i) فزکس (ii) کیمسٹری

(iii) علم نجوم (iv) علم طبقات الارض

(v) موسمیات

(ii) بائیولوجیکل سائنسز:

نیچرل فلاسفی کی وہ شاخ جس میں تمام جاندار اشیاء کا مطالعہ کیا جائے بائیولوجیکل سائنسز کہلاتی ہے۔

سوال 1.2: سائنس اور ٹیکنالوجی میں فزکس کا کردار مختصراً بیان کریں۔

جواب: فزکس:

سائنس کی وہ شاخ جس میں ہم مادہ، انرجی اور ان کے مابین باہمی تعلق کا مطالعہ کرتے ہیں فزکس کہلاتی ہے۔

روزمرہ زندگی میں فزکس کا کردار:

فزکس کے اصول اور قوانین فطرت کو سمجھنے میں ہماری مدد کرتے ہیں۔ پچھلے چند سالوں کے دوران سائنس میں برق رفتار ترقی فزکس کے میدان میں نئی دریافتوں اور ایجادات کے باعث ہی ممکن ہوسکی ہے۔ ٹیکنالوجی سائنسی اصولوں کے اطلاق کی حامل ہوتی ہے۔ موجودہ دور میں زیادہ تر ٹیکنالوجی فزکس سے متعلق ہے۔

مثالیں: کار میکینکس کے اصولوں پر بنائی جاتی ہے۔ اور ریفریجریٹر اور ایئر کنڈیشنر کی بنیاد تھرموڈائنامکس کے اصولوں پر ہے۔ بجلی انرجی کی ایک شکل سے دوسری شکل میں تبدیلی کے اصولوں پر بنائی جاتی ہے۔ اس کے علاوہ ریڈیو، ٹیلی ویژن، ٹیلی فون اور کمپیوٹر فزکس کے اصولوں کے اطلاق کا نتیجہ ہیں۔ پہلی ایک ایسی سادہ مشین ہے۔ جس سے ہم بھاری اشیاء کو بآسانی اٹھا سکتے ہیں۔

خطرات:

(i) سائنسی ایجادات سے ماحول آلودہ ہو رہا ہے۔ (ii) نیوکلیئر ہتھیار خطرناک تباہی کا باعث بن سکتے ہیں۔

سوال1.3: فزکس کی شاخوں پر نوٹ لکھیں۔

جواب: فزکس کی شاخیں:

(i) میکینکس:

فزکس کی وہ شاخ جس میں اجسام کی حرکت کے اثرات اور وجوہات کا مطالعہ کیا جاتا ہے میکینکس کہلاتی ہے۔

(ii) حرارت:

فزکس کی وہ شاخ جس میں حرارت کی ماہیت، اس کے اثرات اور انتقال حرارت کا مطالعہ کیا جاتا ہے حرارت کہلاتی ہے۔

(iii) آواز:

فزکس کی وہ شاخ جس میں آواز کی لہروں کے طبیعی پہلوؤں، ان کی پیدائش، خواص اور اطلاق کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ آواز کہلاتی ہے۔

(iv) روشنی (بصریات):

فزکس کی وہ شاخ جس میں روشنی کے طبیعی پہلوؤں اور اس کے خواص کے مطالعہ کیا جاتا ہے۔ نیز اس میں بصری آلات کے طریقہ کار اور استعمال کا جائزہ بھی لیا جاتا ہے۔ روشنی کہلاتی ہے۔

(v) الیکٹرومیگنیٹزم:

فزکس کی وہ شاخ جس میں ساکن اور متحرک چارجز، ان کے اثرات اور ان کے میگنیٹزم کے ساتھ تعلقات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

(vi) اٹامک فزکس:

فزکس کی وہ شاخ جس میں ایٹم کی ساخت اور اس کے خواص کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ اٹامک فزکس کہلاتی ہے۔

(vii) نیوکلیئر فزکس:

فزکس کی وہ شاخ جس میں ایٹم کے نیوکلیائی اور اس میں موجود پارٹیکلز کے خواص اور طرز عمل کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

(viii) پلازما فزکس:

فزکس کی وہ شاخ جس میں مادہ کی آئیونک حالت کی پیدائش اور خواص پر بحث کی جاتی ہے۔ پلازما فزکس کہلاتی ہے۔

(ix) جیوفزکس:

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

سوال1.4: طبیعی مقداروں کی تعریف کریں۔ نیز اس کی خصوصیات اور اقسام بھی بیان کریں۔

جواب: طبیعی مقداریں:

تمام قابل پیمائش مقداروں کو طبیعی مقداریں کہتے ہیں۔

مثال: (i) لمبائی (ii) ماس (iii) وقت (iv) ٹمپریچر

خصوصیات:

طبیعی مقداروں کی دو خصوصیات مشترک ہوتی ہیں۔

(i) عددی قیمت (ii) یونٹ

مثال:

اگر ایک طالب علم کی لمبائی 104 cm ہے تو 104 اس کی عددی قیمت ہے۔ اور ''cm'' لمبائی کا یونٹ ہے۔

اقسام:

طبیعی مقداروں کی دو اقسام ہیں۔

(i) بنیادی مقداریں (ii) ماخوذ مقداریں

بنیادی مقداریں: وہ مقداریں جن کی بنیاد پر دوسری مقداریں اخذ کی جائیں' بنیادی مقداریں کہلاتی ہیں سات طبیعی مقداریں ایسی ہیں جو باقی مقداروں کے لیے بنیاد فراہم کرتی ہیں۔

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

ماخوذ مقداریں: وہ مقداریں جو بنیادی مقداروں سے اخذ کی گئی ہوں ماخوذ مقداریں کہلاتی ہیں۔

مثال: ایریا، والیوم، ڈینسٹی، سپیڈ، فورس، ورک اور انرجی

سوال 1.5: یونٹ کی تعریف کریں۔ یونٹس کے انٹرنیشنل سسٹم سے کیا مراد ہے؟ نیز مختلف یونٹس کے نام اور علامات تحریر کریں۔

جواب: **یونٹ:**

کسی بھی نامعلوم مقدار کی پیمائش کے لئے معیار مقرر کیے جاتے ہیں۔ اور مقداریں ان معیاروں کے حوالے سے بیان کی جاتی ہیں۔ ان معیاری مقداروں کو یونٹ کہتے ہیں۔

یونٹس کا انٹرنیشنل سسٹم:

پیمائش کا ہمہ گیر نظام یونٹس کا انٹرنیشنل سسٹم کہلاتا ہے۔ اسے 1960 میں اوزان اور پیمائشوں پر پیرس میں منعقدہ گیارہویں جنرل کانفرنس میں منظور کیا گیا۔ یونٹس دو قسم کے ہیں۔

(i) بنیادی یونٹس (ii) ماخوذ یونٹس

(i) بنیادی یونٹس:

وہ یونٹ جو بنیادی مقداروں کو بیان کرتے ہیں بنیادی یونٹس کہلاتے ہیں۔

ہر بنیادی مقدار کا SI یونٹ ہوتا ہے۔ سات بنیادی مقداروں کے نام، علامات اور ان کے SI یونٹس درج ذیل ہیں۔

ٹیبل: بنیادی مقداریں، ان کے SI یونٹس اور علامات

مقدار		SI یونٹ	
نام	علامت	نام	علامت
لمبائی	l	میٹر	m
ماس	m	کلوگرام	kg
وقت	t	سیکنڈ	s
الیکٹرک کرنٹ	I	ایمپیئر	A
روشنی کی شدت	L	کنڈیلا	cd
ٹمپریچر	T	کیلون	K
شے کی مقدار	n	مول	mol

(ii) ماخوذ یونٹس: ماخوذ مقداروں کی پیمائش میں استعمال ہونے والے یونٹس، ماخوذ یونٹس کہلاتے ہیں۔ درج ذیل ٹیبل میں چند ماخوذ یونٹس کے نام اور علامات دی گئی ہیں۔

ٹیبل: ماخوذ مقداریں، ان کے SI یونٹس اور علامات

مقدار		SI یونٹ	
نام	علامت	نام	علامت
سپیڈ	v	میٹر فی سیکنڈ	ms^{-1}
ایکسلریشن	a	میٹر فی سیکنڈ فی سیکنڈ	ms^{-2}
والیوم	V	کیوبک میٹر	m^3
فورس	F	نیوٹن	N یا $kgms^{-2}$
پریشر	P	پاسکل	Pa یا Nm^{-2}
ڈینسٹی	ρ	کلوگرام فی کیوبک میٹر	kgm^{-3}
الیکٹرک چارج	Q	کولمب	C یا As

جدول: یونٹس کے ساتھ استعمال ہونیوالے پری فکسز

سوال 1.6: پری فکسز سے کیا مراد ہے؟ مختلف پری فکسز کے اجزائے ضربی اور علامت لکھیں۔

جواب: پری فکسز:

پری فکسز وہ الفاظ یا حروف ہیں جو SI یونٹس کے شروع میں اضافی طور پر شامل کیے جاتے ہیں۔

مثال: کلو (kilo)، میگا (Mega)، گیگا (giga)

(i)	20,000 g	$= 20 \times 10^3$g
		= 20 kg
(ii)	4800,000 W	$= 4800 \times 10^3$ W
		= 4800 kW
(iii)	4800,000 W	$= 4.8 \times 10^6$ W
		= 4.8 MW

یونٹس کے ساتھ استعمال ہونے والے پری فکسز درج ذیل ہیں۔

پری فکس	علامت		اجزائے ضربی
exa	E	ایکسا	10^{18}
peta	P	پیٹا	10^{15}
tera	T	ٹیرا	10^{12}
giga	G	گیگا	10^{9}
mega	M	میگا	10^{6}
kilo	k	کلو	10^{3}
hecto	h	ہیکٹو	10^{2}
deca	da	ڈیکا	10^{1}
deci	d	ڈیسی	10^{-1}
centi	c	سینٹی	10^{-2}
milli	m	ملی	10^{-3}
micro	m	مائیکرو	10^{-6}
nano	n	نینو	10^{-9}
pico	p	پیکو	10^{-12}
femto	f	فیمٹو	10^{-15}
atto	a	ایٹو	10^{-18}

مثالیں:

(i)	0.00002 g	$= 0.02 \times 10^{-3}$ g
		= 0.02 mg
(ii)	0.0000000081 m	$= 8.1\times 10^{-9}$ m
		= 8.1 nm
(iii)	3300000000 Hz	$= 3300 \times 10^6$ Hz
		= 3300 MHz
		$= 3.3 \times 10^3$ Hz
		= 3.3 GHz

لمبائی کے ملٹی پلز اور سب ملٹی پلز درج ذیل ہیں

1 km	10^3 m
1 cm	10^{-2}m
1mm	10^{-3} m
1 mm	10^{-6} m
1 nm	10^{-9} m

سوال نمبر 1.7: سائینٹیفک نوٹیشن سے کیا مراد ہے؟ اعداد کو سائینٹیفک نوٹیشن میں کیسے ظاہر کیا جاتا ہے؟ مثالوں سے واضح کریں۔

جواب: سائینٹیفک نوٹیشن:

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

اصول:

سائینٹیفک نوٹیشن میں کوئی عدد 1 تا 10 کے درمیانی عدد کے اعشاری اضعاف کے ساتھ بیان کیا جاتا ہے۔

مثالیں:

چاند زمین سے 384000000 میٹر کے فاصلہ پر ہے۔ اسے سائینٹیفک نوٹیشن میں درج ذیل طریقہ سے لکھا جاسکتا ہے۔

(i)	384000000 m	$= 3.84 \times 10^8$ m
(ii)	62750	$= 62.75 \times 10^3$
		$= 6.275 \times 10^4$
		$= 0.6275 \times 10^5$

نوٹ: درج بالا مثال میں 62750 کو لکھنے کے تینوں طریقے درست ہیں لیکن وہ عدد جس میں اعشاریہ سے قبل ایک نان زیرو ہندسہ موجود ہے یعنی 6.275×10^4 کو بطور سٹینڈرڈ فارم ترجیح دی جاتی ہے۔

(iii) $0.00045 = 4.5 \times 10^{-4}$

0.00045 کی سٹینڈرڈ فارم 4.5×10^{-4} ہے۔

سوال 1.8: پیمائشی آلات سے کیا مراد ہے؟ نیز لمبائی ماپنے والے آلات کے نام تحریر کریں۔

جواب: پیمائشی آلات:

مختلف طبیعی مقداروں مثلاً لمبائی، ماس، وقت والیوم وغیرہ کی پیمائش کے لئے استعمال ہونے والے آلات کو پیمائشی آلات کہتے ہیں۔

مثال:

(i) وقت کی پیمائش کے لئے سٹاپ واچ استعمال کی جاسکتی ہے۔

(ii) مائعات کے والیوم کی پیمائش کے لئے پیمائشی سلنڈر استعمال کیا جاسکتا ہے۔

لمبائی ماپنے والے آلات کے نام:

(i) میٹر راڈ (ii) پیمائشی فیتہ (iii) ورنیئر کیلیپرز (iv) سکریو گیج

سوال 1.9: میٹر راڈ اور پیمائشی فیتہ سے کیا مراد ہے؟ اس کے استعمال کا طریقہ اور ساخت بیان کریں۔

جواب: میٹر راڈ:

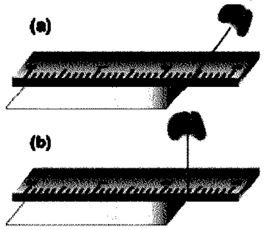
میٹر راڈ لمبائی کی پیمائش کا آلہ ہے۔ یہ عام طور پر لیبارٹری میں کسی چیز کی لمبائی یا دو پوائنٹس کے درمیان فاصلہ کی پیمائش کے لئے استعمال ہوتا ہے۔

بناوٹ:

یہ ایک میٹر یعنی 100 سینٹی میٹر لمبا ہوتا ہے اس پر ہر سینٹی میٹر 10 چھوٹے حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ جسے ملی میٹر (mm) کہتے ہیں۔

لیسٹ کاؤنٹ:

وہ کم سے کم پیمائش جو میٹر راڈ سے درست معلوم کی جاسکتی ہے میٹر راڈ کا لیسٹ کاؤنٹ کہلاتی ہے۔ میٹر راڈ کا لیسٹ کاؤنٹ 1 mm یا 0.1 cm ہے۔



(a) ریڈنگ کے لیے آنکھ کی غلط پوزیشن
(b) ریڈنگ کے لیے آنکھ کی درست پوزیشن۔

نوٹ:

لمبائی یا فاصلہ ماپتے وقت آنکھ ہمیشہ پیمائش کے مقام سے عموداً ہونی چاہیے اگر آنکھ پیمائش کے مقام سے دائیں یا بائیں ہوگی تو پیمائش مشکوک ہوگی۔

پیمائشی فیتہ: پیمائشی فیتہ لمبائی ماپنے والا آلہ ہے۔ اس پر سینٹی میٹر اور انچ کندہ ہوتے ہیں۔

بناوٹ:

پیمائشی فیتہ ایک پتلی کاٹن، دھات یا پلاسٹک کی پٹی پر مشتمل ہوتا ہے جس کی لمبائی عموماً 10 میٹر، 20 میٹر، یا 100 میٹر ہوتی ہے۔

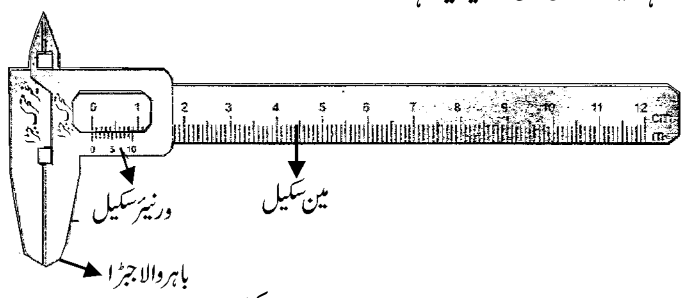
سوال 1.10: ورنیئر کیلیپرز سے کیا مراد ہے؟ وضاحت کریں۔

جواب: ورنیئر کیلیپرز:

ایسا آلہ جس کی مدد سے 0.1 mm تک کی درست لمبائی کی پیمائش کی جاسکے ورنیئر کیلیپرز کہلاتا ہے۔

ساخت:

یہ آلہ دو جبڑوں پر مشتمل ہوتا ہے جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔



بند جبڑوں کے ساتھ ورنیئر کیلیپرز

غیر متحرک جبڑا مین سکیل (main scale) سے منسلک ہوتا ہے۔ مین سکیل پر سینٹی میٹر اور ملی میٹر کے نشان کندہ ہوتے ہیں۔ متحرک جبڑا ایک متحرک سکیل سے منسلک ہوتا ہے جسے ورنیئر سکیل کہتے ہیں۔ ورنیئر سکیل کو دس برابر حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ ہر حصہ 0.9 ملی میٹر کے مساوی ہوتا ہے۔

ورنیئر کیلیپرز کی پچ:

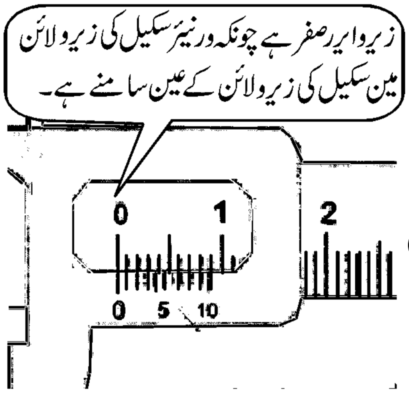
مین سکیل کے دو چھوٹے درجوں کے درمیان فاصلہ کو ورنیئر کیلیپرز کی پچ کہا جاتا ہے۔

ورنیئر کیلیپرز کا لیسٹ کاؤنٹ (ورنیئر کونسٹنٹ):

مین سکیل اور ورنیئر سکیل کے چھوٹے حصوں کے مابین 0.1 ملی میٹر کا فرق ہوتا ہے۔ جسے ورنیئر کیلیپرز کا لیسٹ کاؤنٹ یا ورنیئر کونسٹنٹ کہتے ہیں۔

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

یا $= 0.01\ cm$



(a)

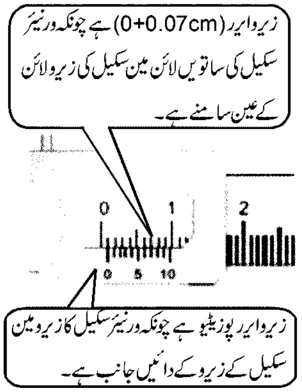
وہ کم سے کم پیمائش جو ورنیئر کیلیپرز سے درست معلوم کی جاسکتی ہے۔ ورنیئر کیلیپرز کا لیسٹ کاؤنٹ کہلاتی ہے۔

فارمولا: $\text{لیسٹ کاؤنٹ} = \dfrac{\text{مین سکیل پر چھوٹی ریڈنگ}}{\text{ورنیئر سکیل پر درجوں کی تعداد}}$

$$= \frac{1mm}{10} = 0.1mm = 0.01cm$$

سوال 1.11: ورنیئر کیلیپرز کا طریقہ کار بیان کریں۔

زیرو ایرر: پیمائش میں وہ کم سے کم غلطی جو کسی پیمائشی آلہ میں ہوسکتی ہے زیرو ایرر کہلاتی ہے۔



(b)

ورنیئر کیلیپرز کا زیرو ایرر:

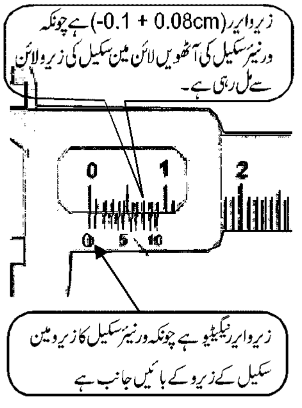
ورنیئر کیلیپرز میں غلطی کا امکان معلوم کیا جاتا ہے جسے ورنیئر کیلیپرز کا زیرو ایرر کہتے ہیں۔ زیرو ایرر دو قسم کا ہوتا ہے۔

(i) پوزیٹیو زیرو ایرر (ii) نیگیٹو زیرو ایرر

ورنیئر کیلیپرز کے دونوں جبڑوں کو بند کرنے پر اگر ورنیئر سکیل کا زیرو مین سکیل کی زیرو لائن کے عین سامنے ہو تو زیرو ایرر صفر ہوگا۔

(i) **پوزیٹیو زیرو ایرر:** ورنیئر کیلیپرز کے دونوں جبڑوں کو بند کرنے پر اگر ورنیئر سکیل کی زیرو لائن، مین سکیل کی زیرو لائن کے دائیں جانب ہو تو زیرو ایرر پوزیٹیو ہوگا۔

(ii) **نیگیٹو زیرو ایرر:** ورنیئر کیلیپرز کے دونوں جبڑوں کو بند کرنے پر اگر ورنیئر سکیل کی زیرو لائن، مین سکیل کی زیرو لائن کے بائیں جانب ہو تو زیرو ایرر نیگیٹو ہوگا۔



(c)

زیرو کوریکشن:

درست پیمائش کے لئے زیرو ایرر معلوم کرکے مطلوبہ کوریکشن کر لی جاتی ہے جسے زیرو کوریکشن کہتے ہیں۔

(i) پوزیٹیو زیرو ایرر کی صورت میں زیرو ایرر کو تفریق کیا جاتا ہے۔

(ii) نیگیٹو زیرو ایرر کی صورت میں زیرو ایرر کو جمع کیا جاتا ہے۔

ورنیئر کیلیپرز سے ریڈنگ لینے کا طریقہ:

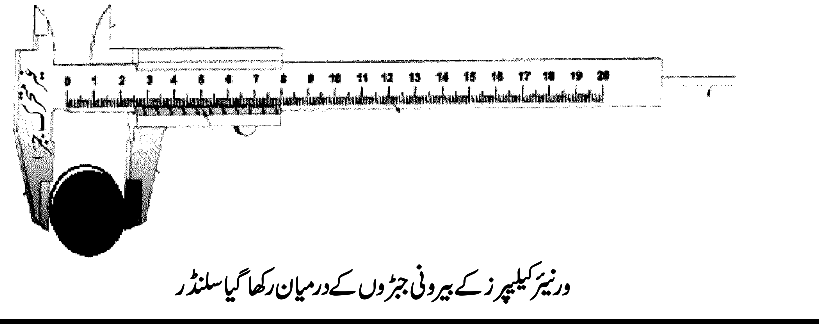
آیئے ورنیئر کیلیپرز کی مدد سے ایک ٹھوس سلنڈر کا ڈایا میٹر معلوم کریں۔ کسی ٹھوس سلنڈر کو ورنیئر کیلیپرز کے جبڑوں کے درمیان رکھیے جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ جبڑوں کو نرمی سے بند کیجئے۔ یہاں تک کہ یہ سلنڈر کو نرمی سے دبالے۔

زیرو ایرر

(a) صفر

(b) +0.07 cm

(c) -0.02 cm



ورنیئر کیلیپرز کے بیرونی جبڑوں کے درمیان رکھا گیا سلنڈر

مین سکیل پر مکمل ہونے والے درجے تک کی ریڈنگ ٹیبل کی صورت میں نوٹ کیجئے۔اب یہ معلوم کیجئے کہ ورنیئر سکیل کی کون سی لائن مین سکیل کی کسی بھی لائن سے ملتی ہے۔اسے لیسٹ کاؤنٹ سے ضرب دے کر مین سکیل کی ریڈنگ میں جمع کیجئے۔یہ ٹھوس سلنڈر کے ڈایا میٹر کی پیمائش ہوگی۔درست پیمائش کے لیے زیرو کوریکشن جمع کیجئے۔اوپر دیے گئے عمل کو کم از کم تین مرتبہ دہرایئے۔ ہر بار ٹھوس سلنڈر کو گھمایئے اور نئے مشاہدات کا اندراج کیجئے۔

سوال 1.12: سکریو گیج سے کیا مراد ہے؟ ایک مائیکرو میٹر سکریو گیج کس طرح ایک باریک تار کا ڈایا میٹر معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

جواب:

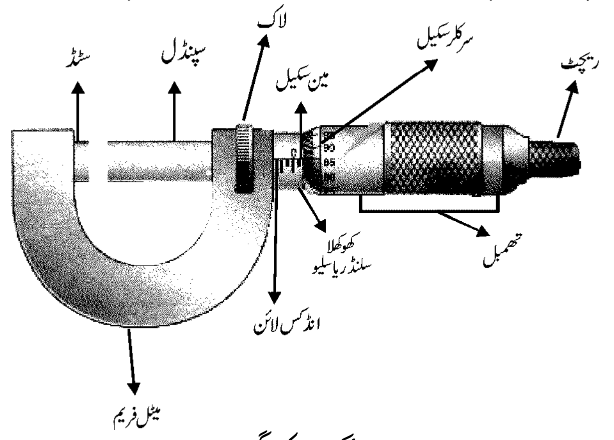
تعریف: **ایسا آلہ جو 0.01 mm یا 0.001 cm تک درست لمبائی معلوم کر سکے سکریو گیج کہلاتا ہے۔**

مائیکرو میٹر سکریو گیج:

ایسا آلہ جسے ورنیئر کیلیپرز کی بہ نسبت زیادہ درستی سے چھوٹی چھوٹی لمبائیوں کی پیمائش معلوم کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔اسے مائیکرو میٹر سکریو گیج بھی کہتے ہیں۔ **یا**

ساخت:

یہ ایک "U" شکل کے دھاتی فریم پر مشتمل ہوتا ہے۔جس کے ایک جانب دھاتی بٹن (stud) لگا ہوتا ہے۔بٹن کے دوسری جانب ایک کھوکھلا سلنڈر یا سلیو لگا ہوتا ہے۔اس کھوکھلے سلنڈر پر اس کے ایکسز کے پیرالل انڈیکس لائن ہوتی ہے۔جس پر ملی میٹر میں درجے لگے ہوتے ہیں۔یہ کھوکھلا سلنڈر ربطور نٹ کام کرتا ہے۔یہ بٹن کے مخالف سمت میں U شکل کے فریم کے سرے پر فکس ہوتا ہے۔تھمبل کے اندر چوڑی دار سپنڈل لگی ہوتی ہے۔



مائیکرو میٹر سکریو گیج

پچ:

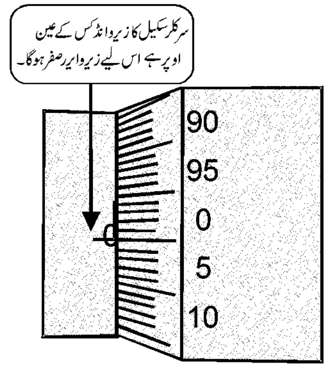
انڈکس لائن کی سمت میں ایک چکر مکمل کرتے ہوئے تھمبل جتنا فاصلہ طے کرتا ہے۔سکریو گیج کی پچ کہلاتا ہے۔

نوٹ:

اگر سرکلر سکیل پر 100 درجے ہوں تو پچ 1 mm ہوگی۔اگر سرکلر سکیل پر 50 درجے ہوں تو پچ 0.5 mm ہوگی۔

لیسٹ کاؤنٹ:

سکریو گیج کا لیسٹ کاؤنٹ سکریو گیج کی پچ کو سرکلر سکیل پر موجود درجوں کی تعداد سے تقسیم کر کے معلوم کیا جاتا ہے۔



(a)

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

$$= \frac{1mm}{100} = 0.1mm = 0.01cm$$

پس سکریو گیج کا لیسٹ کاؤنٹ 0.01 mm یا 0.001 cm ہے۔

سکریو گیج کی پیمائش کا طریقہ کار:

پہلا مرحلہ سکریو گیج کا زیرو ایرر معلوم کرنا ہے۔

زیرو ایرر:

پیمائش میں کم سے کم غلطی جو کسی پیمائشی آلہ میں ہو سکتی ہے۔ زیرو ایرر کہلاتی ہے۔

سکریو گیج کا زیرو ایرر:

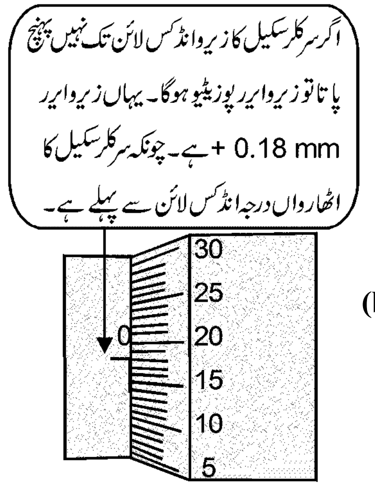
ریچٹ کو کلاک وائز سمت میں گھمانے پر جب سپنڈل اور سٹڈ آپس میں مل جائیں تو اگر سرکلر سکیل کی زیرو لائن، انڈکس لائن کے عین اوپر آ جائے تو زیرو ایرر صفر ہو گا۔

(i) پوزیٹو زیرو ایرر

(ii) نیگیٹو زیرو ایرر

پوزیٹو زیرو ایرر:

اگر سپنڈل اور سٹڈ کو آپس میں ملانے سے سرکلر سکیل کی زیرو لائن انڈکس لائن تک نہیں پہنچ پاتی تو زیرو ایرر پوزیٹو ہو گا۔



(b)

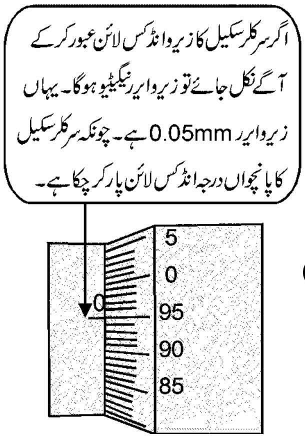
نیگیٹو زیرو ایرر:

اگر سرکلر سکیل کی زیرو لائن انڈکس لائن کو عبور کر جائے تو زیرو ایرر نیگیٹو ہو گا۔

زیرو کوریکشن: درست پیمائش کے لئے زیرو ایرر معلوم کر کے مطلوبہ کوریکشن کر لی جاتی ہے۔ جسے زیرو کوریکشن کہتے ہیں۔

(i) پوزیٹو زیرو ایرر کی صورت میں زیرو ایرر کو تفریق کیا جاتا ہے۔

(ii) نیگیٹو زیرو ایرر کی صورت میں زیرو ایرر کو جمع کیا جاتا ہے۔

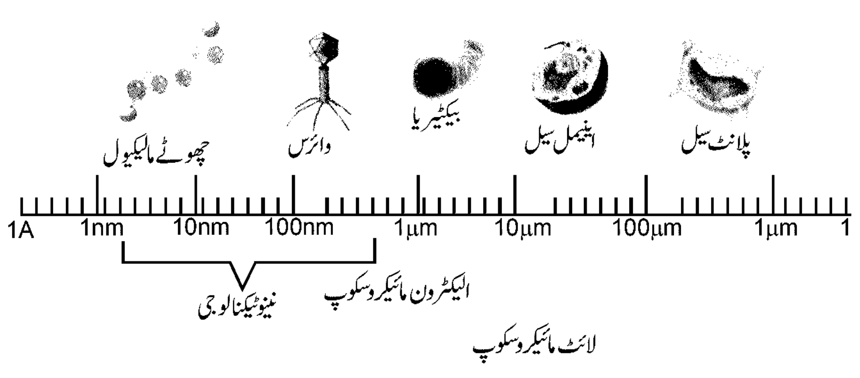


(c)

سکریو گیج کا زیرو ایرر (a) صفر

-0.05 mm (c) + 0.18 mm(b)

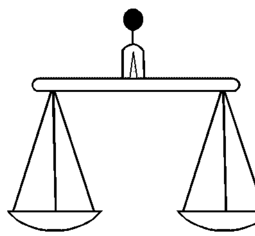
سیلز اور ان کے کمپونینٹس کے ریلیٹو سائز ز



سوال 1.13: ماس ماپنے والے آلات مختصراً بیان کریں۔

جواب: زمانہ قدیم میں اناج کی پیمائش کے لیے برتن استعمال کیے جاتے تھے۔ تاہم رومی اور یونانی ناپ تول کے لیے ترازو بھی استعمال کرتے تھے۔ بیم بیلنس (Beam balance) جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے آج بھی دنیا کے بہت سے علاقوں میں استعمال ہو رہے ہیں۔ اس کے ایک پلڑے میں نامعلوم ماس کی شے رکھی جاتی ہے اور دوسرے پلڑے میں مناسب معلوم ماسز ڈال کر بیلنس کو متوازن کیا جاتا ہے۔ آج کل مختلف اقسام کے مکینیکل اور الیکٹرونک بیلنس استعمال کیے جاتے ہیں۔

آپ نے پنساری اور مٹھائی کی دکانوں پر الیکٹرونک بیلنس دیکھے ہوں گے۔ یہ بیم بیلنس کی بہ نسبت زیادہ صحیح اور استعمال میں آسان ہوتے ہیں۔



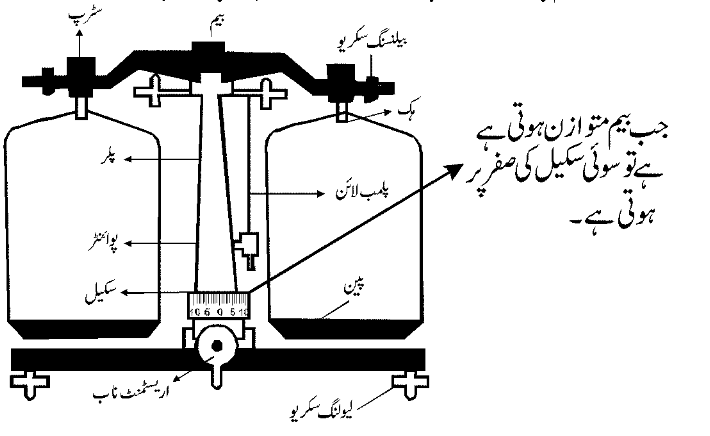
بیم بیلنس

فزیکل بیلنس:

ایسا آلہ جو لیبارٹری میں مختلف اقسام کا ماس معلوم کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ فزیکل بیلنس کہلاتا ہے۔

ساخت:

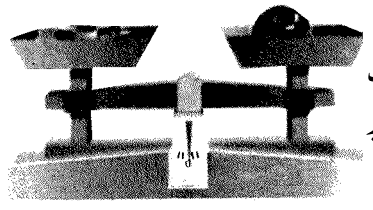
یہ ایک بیم اور اسکے درمیان میں لگے فلکرم پر مشتمل ہوتا ہے۔ جس کے دونوں سرے پر لگے ہک کی مدد سے ایک ایک پلڑا لٹکا دیا جاتا ہے۔



فزیکل بیلنس

لیسٹ کاؤنٹ: فزیکل بیلنس کا لیسٹ کاؤنٹ 0.01 g یا 10 ملی گرام تک ہوتا ہے۔

لیور بیلنس:



لیور بیلنس

یہ بیلنس لیورز کے ایک سسٹم پر مشتمل ہوتا ہے۔ لیور کے سسٹم سے منسلک سوئی لیور کو بلند کرنے پر حرکت کرتی ہے۔ اسکے ایک پلڑے میں کوئی شے اور دوسرے پلڑے میں معیاری ماسز رکھے جاتے ہیں۔ جب سوئی صفر پر آ کر ٹھہر جائے تو شے کا ماس دوسرے پلڑے میں موجود معیاری ماسز کے مجموعہ کے برابر ہوتا ہے۔

الیکٹرونک بیلنس:

الیکٹرونک بیلنس

جواب: یہ بیلنس مختلف رینج میں آتے ہیں۔ ملی گرام رینج، گرام رینج، کلوگرام رینج کسی شے کے ماس کی پیمائش کرنے سے پہلے بیلنس کو ON کریں۔ اس کی ریڈنگ صفر پر لائیں۔ اب وہ شے جس کا ماس معلوم کرنا ہے اس پر رکھیں۔ بیلنس کی ریڈنگ اس پر رکھی گئی شے کا ماس ظاہر کرے گا۔

لیسٹ کاؤنٹ:

الیکٹرونک بیلنس کا لیسٹ کاؤنٹ 0.001 g یا 1 mg ہوتا ہے۔

سوال 1.14: بیم بیلنس فزیکل بیلنس اور الیکٹرونک بیلنس کا موازنہ کریں۔

جواب: مختلف بیلنسز سے ایک روپے کے سکے کا ماس معلوم کیا گیا تو درج ذیل نتائج حاصل ہوئے۔

(i) **بیم بیلنس:** سکے کا ماس = 3.2 g

ایک حساس بیم بیلنس میں 0.1 g یا 100 mg تک تبدیلی ظاہر کرنے کی اہلیت رکھتا ہے۔

(ii) **فزیکل بیلنس:** سکے کا ماس = 3.24 g

فزیکل بیلنس سے کی جانیوالی پیمائش حساس بیم بیلنس سے زیادہ بہتر ہوتی ہے۔ چونکہ اس بیلنس میں 0.01 g یا 10 mg تک تبدیلی ظاہر کرنے کی اہلیت ہوتی ہے۔

(iii) **الیکٹرونک بیلنس:** سکے کا ماس = 3.247 g

الیکٹرونک بیلنس کسی حساس فزیکل بیلنس سے بھی زیادہ درست پیمائش کرتا ہے۔ چونکہ یہ بیلنس 0.001 g یا 1 mg تک کی تبدیلی انتہائی درستی سے ظاہر کرتا ہے۔

نتیجہ: پس الیکٹرونک بیلنس اوپر دیئے گئے تمام بیلنسز سے زیادہ حساس ہوتا ہے۔

سوال 1.15: سٹاپ واچ سے کیا مراد ہے؟ اس کی اقسام مختصراً بیان کریں۔

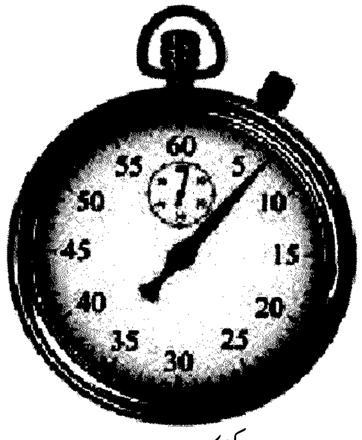
جواب: سٹاپ واچ:

ایسا آلہ جو وقت کے کسی خاص وقفہ کی پیمائش کے لئے استعمال ہو۔ سٹاپ واچ کہلاتا ہے۔ اس کی دو اقسام ہیں۔

(i) مکینیکل سٹاپ واچ

(ii) ڈیجیٹل سٹاپ واچ

مکینیکل سٹاپ واچ:



مکینیکل سٹاپ واچ

مکینیکل سٹاپ واچ کی مدد سے کم از کم 0.1s تک کے وقفے کی پیمائش کی جا سکتی ہے۔

استعمال کا طریقہ:

مکینیکل سٹاپ واچ کو چابی دینے کے لئے ایک ناب موجود ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ اسے چلانے روکنے اور دوبارہ سیٹ کرنے کے لئے بٹن لگا ہوتا ہے۔ چلانے کے لئے بٹن ایک بار دبایا جاتا ہے۔ دوسری بار دبانے پر یہ رک جاتی ہے جب کہ تیسری بار دبانے پر اس کی سوئی صفر پر واپس آ جاتی ہے۔

ڈیجیٹل سٹاپ واچ:

لیبارٹری میں عام استعمال ہونے والی ڈیجیٹل سٹاپ واچ سے وقت کے سوویں سیکنڈ $\frac{1}{100}$ یعنی 0.01s تک کے وقفے کی پیمائش کی جا سکتی ہے۔

استعمال کا طریقہ:

ڈیجیٹل سٹاپ واچ

جیسے ہی سٹارٹ/ سٹاپ بٹن دبایا جاتا ہے۔ ڈیجیٹل سٹاپ واچ گزرنے والے وقت کو ظاہر کرنے کے لئے چل پڑتی ہے۔ جونہی سٹارٹ/ سٹاپ بٹن دوبارہ دبایا جاتا ہے یہ رک جاتی ہے اور وقت کے سٹارٹ اور سٹاپ کے درمیانی وقفہ کو ظاہر کرتی ہے۔ جب کہ ری سیٹ بٹن سے اسے صفر والی جگہ پر لایا جاتا ہے۔

سوال 1.16: پیمائشی سلنڈر سے کیا مراد ہے؟ اس کے استعمال کا طریقہ بیان کریں۔

جواب: پیمائشی سلنڈر:

پیمائشی سلنڈر ایک درجہ دار شیشے کا سلنڈر ہے جس پر ملی لٹرز میں نشانات لگے ہوتے ہیں۔ یہ مائعات اور چھوٹے اجسام کا والیوم ماپنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

ساخت: **شیشے یا لاسٹک کے اس سلنڈر پر لمبائی کے رخ ملی میٹر میں درجے لکھے ہوتے ہیں۔**

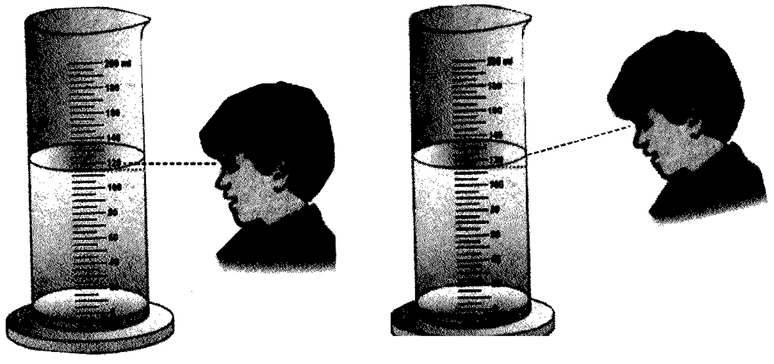
استعمالات: پیمائشی سلنڈر 100 ملی لٹر سے 2500 ملی لٹر تک گنجائش کے ہوتے ہیں۔

(i) یہ مائع یا پاؤڈر اشیاء کے والیوم کی پیمائش کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔

(ii) یہ مائع میں ناحل پذیر اشیاء کے والیوم کی پیمائش کے لئے بھی استعمال ہوتے ہیں۔

پیمائش کا طریقہ:

پیمائشی سلنڈر کو استعمال کرتے وقت کسی ہموار سطح پر عموداً رکھنا چاہیے۔ ایک پیمائشی سلنڈر لیجئے۔ اسے میز پر عموداً رکھیے۔ اس میں نوٹ کریں تو پانی کی سطح گولائی میں ہوگی۔ زیادہ تر مائعات میں ہلالی سطح کی گولائی نیچے کی طرف ہوتی ہے۔ جب کہ پارے (مرکری) کی گولائی اوپر کی طرف ہوتی ہے۔ سلنڈر میں مائع کی سطح کو نوٹ کرنے کا صحیح طریقہ آنکھ کو اتنی ہی بلندی پر رکھنا ہے جو ہلالی سطح کی ہے۔ جیسا کہ شکل (b) میں دکھایا گیا ہے۔ آنکھ سلنڈر میں مائع کی سطح سے بلند رکھ کر مائع کی سطح کو نوٹ کرنا درست نہیں ہے۔ جیسا کہ شکل (a) میں دکھایا گیا ہے۔ اگر آنکھ مائع کی سطح سے بلند ہوگی تو سکیل پر مائع کی سطح بلند ظاہر ہوگی۔ اسی طرح آنکھ مائع کی سطح سے نیچے ہوگی تو مائع کی سطح اصل بلندی سے کم ظاہر ہوگی۔



(b) درست حالت (a) غلط حالت

(a) آنکھ مائع کی سطح سے بلند ہونے پر مائع کا والیوم نوٹ کرنے کا غلط طریقہ۔

(b) آنکھ مائع کی سطح کے مساوی رکھ کر مائع کا والیوم نوٹ کرنے کا درست طریقہ۔

کسی بے ڈھنگے ٹھوس جسم کے والیوم کی پیمائش:

پیمائشی سلنڈر سے پانی میں ڈوب جانے والے چھوٹے سے کسی بھی شکل کے ٹھوس جسم کا والیوم معلوم کیا جا سکتا ہے۔ آیئے ایک پتھر کے ٹکڑے کا والیوم معلوم کریں۔ سکیل والا ایک پیمائشی سلنڈر لیجیے۔ اس میں موجود پانی کا ابتدائی والیوم (V_i) نوٹ کیجیے۔ ٹھوس شے (پتھر) کو دھاگے سے باندھیے۔ اسے سلنڈر میں ڈالیے یہاں تک کہ یہ مکمل طور پر پانی میں ڈوب جائے۔ سلنڈر میں موجود پانی کا آخری والیوم (V_f) نوٹ کیجئے۔ پس ٹھوس جسم کا والیوم (V_f-V_i) ہوگا۔

سوال 1.17: اہم ہندسوں پر نوٹ لکھیں۔

جواب: اہم ہندسے:

کسی بھی مقدار میں درست معلوم ہندسے اور ان سے منسلک دائیں طرف کا پہلا تخمینی یا مشکوک ہندسہ اس کے اہم ہندسے کہلاتے ہیں۔ یہ کسی بھی پیمائش کی گئی مقدار کے بالکل درست ہونے کو ظاہر کرتے ہیں۔

پیمائش کی درستی پر اثر انداز ہونیوالے عوامل:

کسی طبیعی مقدار کی پیمائش کے بالکل درست ہونے کا انحصار مندرجہ ذیل عوامل پر ہے۔

(i) پیمائش کرنے والے آلہ کی خوبی (ii) مشاہدہ کرنیوالے کی مہارت (iii) کیے گئے مشاہدات کی تعداد

مثال: ایک پیمائشی فیتہ سے ایک ہی کتاب کی تین مختلف لمبائیاں حاصل ہوئیں۔ جن کے نتائج درج ذیل ہیں۔

(i) **18 cm**: اس میں اہم ہندسے دو ہیں۔ ہندسہ 1 درست معلوم جبکہ 8 مشکوک ہندسہ ہے۔

(ii) **18.4 cm**: اس میں اہم ہندسے تین ہیں 1 اور 8 دونوں معلوم جب کہ 4 مشکوک ہندسہ ہے۔

(iii) **18.425 cm**: اس میں اہم ہندسے تین ہیں۔ 1 اور 8 دونوں معلوم جب کہ 4 پہلا مشکوک ہندسہ ہے۔ 2 اور 5 اہم ہندسے نہیں کیونکہ میٹر راڈ سے لی گئی پیمائش ان ہندسوں کو معتبر نہیں بناتی۔

اہم ہندسے معلوم کرنے کے اصول:

(i) نان زیرو ہندسے ہمیشہ اہم ہوتے ہیں۔

(ii) دو اہم ہندسوں کے درمیان موجود تمام صفر اہم ہوتے ہیں۔

(iii) اعشاری حصہ میں دائیں طرف کا آخری صفر بھی اہم ہے۔

(iv) بائیں طرف کے وہ تمام صفر جو اعشاریہ میں جگہ پر کرنے کے لئے درج کیے جاتے ہیں اہم نہیں ہوتے۔

(v) وہ تمام اعداد جن کے اختتام پر ایک یا زیادہ صفر ہوں یہ صفر اہم ہو بھی سکتے ہیں اور نہیں بھی ان صورتوں میں یہ واضح نہیں ہوتا کہ کون سا صفر مقام کا تعین کرتا ہے اور کونسا پیمائش کا حصہ ہے۔ ایسی صورت میں مقدار کو سائینٹیفک نوٹیشن میں بیان کرنے سے ان کا تعین کیا جا سکتا ہے۔

مثال: (i) **27**: میں دو اہم ہندسے ہیں۔ (ii) **275**: میں تین اہم ہندسے ہیں۔

(iii) **2705**: میں چار اہم ہندسے ہیں۔ (iv) **275.00**: میں پانچ اہم ہندسے ہیں۔

(v) **0.03**: میں ایک اہم ہندسہ ہے۔ (vi) **0.027**: میں دو اہم ہندسے ہیں۔

لیبارٹری میں موجود حفاظتی آلات

سکول کی لیبارٹری میں درج ذیل آلات کا ہونا ضروری ہے۔

(i) کوڑے دان (ii) آگ بجھانے کا آلہ

(iii) آگ لگنے کا الارم (iv) فرسٹ ایڈ بکس

(v) ریت اور پانی کی بالٹیاں (vi) آگ بجھانے والا کمبل

سوال 1.18: اعشاری اعداد کو راؤنڈ کرنے کے قواعد بیان کریں۔

جواب: اعشاری اعداد کو راؤنڈ کرنا:

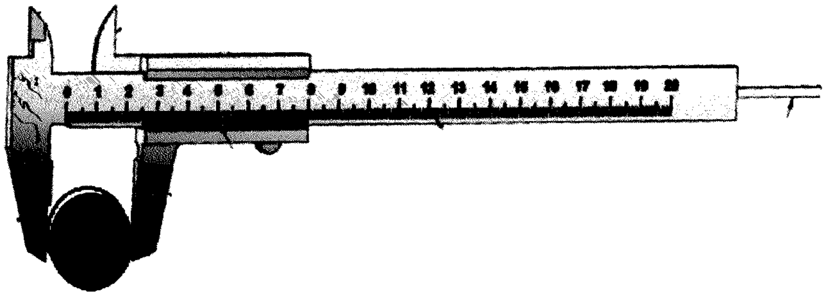
(i) اگر آخری ہندسہ 5 سے کم ہو تو اسے چھوڑ دیجئے۔ اس طرح دیئے گئے عدد میں اہم ہندسوں کی تعداد کم رہ جائے گی۔ مثلاً 1.943 میں 3 کو چھوڑ کر باقی رہ جانے والا ہندسہ 1.94 ہے جس میں تین ہندسے اہم ہیں۔

(ii) اگر آخری ہندسہ 5 سے زیادہ ہو تو اس کے بائیں جانب والے ہندسے میں 1 کا اضافہ کیجئے۔ اس طرح عدد میں اہم ہندسوں کی تعداد بھی کم ہو جائے گی۔ مثلاً 1.47 راؤنڈ کرنے پر 1.5 ہوگا۔

(iii) اگر آخری ہندسہ 5 ہو تو اسے قریبی جفت عدد میں بدل دیں۔ مثلاً 1.35 راؤنڈ کرنے پر 1.4 ہوگا۔ جب کہ 1.45 بھی راؤنڈ کرنے پر 1.4 ہوگا۔

مثالیں

مثال 1: شکل میں موجود ورنیئر کیلیپرز میں ٹھوس سلنڈر کا ڈایا میٹر معلوم کریں۔

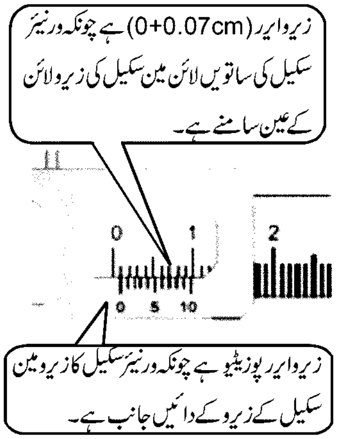


ورنیئر کیلیپرز کے بیرونی جبڑوں کے درمیان رکھا گیا سلنڈر

حل:

زیرو کوریکشن:

ورنیئر کیلیپرز کے جبڑوں کو بند کرنے پر ورنیئر سکیل سے حاصل ہونیوالی پوزیشن شکل (b) میں دکھائی گئی ہے۔



(b)

مین سکیل ریڈنگ = 0.0 cm

مین سکیل سے ملنے والا ورنیئر سکیل کا درجہ = 7div

ورنیئر سکیل ریڈنگ = 7 × 0.01 cm

= 0.07 cm

زیرو ایرر (Z.E) = 0.0 cm + 0.07 cm

= + 0.07 cm

زیرو کوریکشن (Z.C) = -0.07 cm

سلنڈر کا ڈایا میٹر: جب دیا گیا سلنڈر ورنیئر کیلیپرز کے جبڑوں میں رکھا گیا۔

مین سکیل ریڈنگ = 2.2 cm

مین سکیل سے ملنے والا ورنیئر سکیل کا درجہ = 6 div

ورنیئر سکیل کی ریڈنگ = 6 × 0.0 1cm

= 0.06 cm

دیئے گئے سلنڈر کا مشاہداتی ڈایا میٹر = 2.2 + 0.06 cm

= 2.26 cm

دیئے گئے سلنڈر کا درست ڈایا میٹر = 2.26 cm - 0.07 cm

= 2.19 cm

پس ورنیئر کیلیپرز کی مدد سے دیئے گئے سلنڈر کا درست ڈایا میٹر 2.19 سینٹی میٹر ہے۔

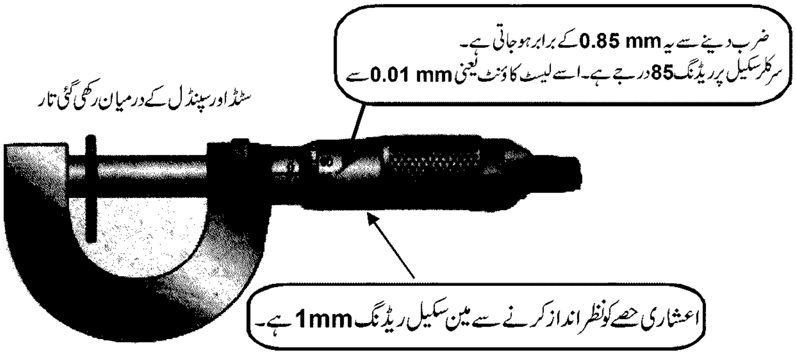
مثال 2: **سکریو گیج کی مدد سے کسی تار کا ڈایا میٹر معلوم کیجئے۔**

حل: دی گئی تار کا ڈایا میٹر درج ذیل طریقہ سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔

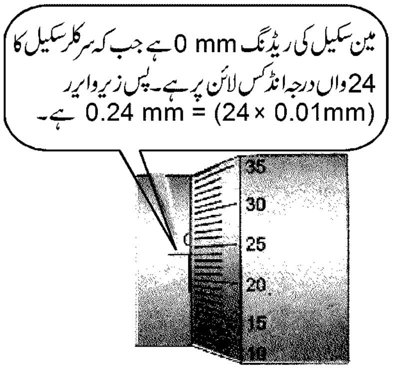
(i) ریچٹ کو کلاک وائز گھمائیے یہاں تک کہ سپنڈل، سٹڈ سے آ کر مل جائے۔

(ii) زیرو ایرر معلوم کرنے کے لیے مین سکیل اور سرکلر سکیل کی ریڈنگ نوٹ کیجئے اور زیرو ایرر کی مدد سے زیرو کوریکشن معلوم کیجئے۔

(iii) سکریو گیج کے ریچٹ کو اینٹی کلاک وائز گھما کر سٹڈ اور سپنڈل کے درمیان موجود خلا کو کھولیں۔ اب ریچٹ کو واپس گھمائیے تاکہ تار سپنڈل اور سٹڈ کے درمیان نرمی سے دب جائے۔



سکریوگیج کی مدد سے کسی تار کا ڈایا میٹر معلوم کرنا



(iv) دی گئی تار کا ڈایا میٹر معلوم کرنے کے لیے سکریوگیج کی مین سکیل اور سرکلر سکیل کی ریڈنگ نوٹ کیجیے۔
(v) زیرو کوریکشن کے اطلاق سے تار کا درست ڈایا میٹر معلوم کیجیے۔
(vi) تار کے مختلف مقامات پر (iii)، (iv) اور (v) مرحلوں کو دہرائیں تا کہ تار کا اوسط ڈایا میٹر معلوم کیا جا سکے۔

زیرو کوریکشن:

سکریوگیج کا زیرو ایرر

مین سکیل ریڈنگ = 0 mm
سرکلر سکیل ریڈنگ = 24 × 0.01 mm
سکریوگیج کا زیرو ایرر = 0 mm + 0.24 mm
= + 0.24 mm
زیرو کوریکشن (Z.C) = - 0.24 mm
مین سکیل ریڈنگ = 1 mm

جب تار سپنڈل اور سٹڈ کے درمیان نرمی سے دبی ہوئی ہو۔

سرکلر سکیل پر درجوں کی تعداد = 85 درجے
سرکلر سکیل کی ریڈنگ = 85 × 0.01 mm
= 0.85 mm
دی گئی تار کا مشاہداتی ڈایا میٹر = 1 mm + 0.85 mm
= 1.85 mm
دی گئی تار کا تصحیح شدہ ڈایا میٹر = 1.85 mm - 0.24 mm
= 1.61 mm

پس دی گئی تار کا تصحیح شدہ ڈایا میٹر 1.61 mm ہے۔

مثال 3: فزیکل بیلنس کی مدد سے ایک چھوٹے پتھر کے ٹکڑے کا ماس معلوم کیجیے۔

جواب: دی گئی شے کا ماس معلوم کرنے کے لیے درج ذیل اقدامات کیجیے۔

(i) بیلنس کے پلیٹ فارم کو لیول کرنے کے لیے لیولنگ سکریوز کو پلمب لائن کی مدد سے ایڈجسٹ کیجیے۔
(ii) اریسٹنگ ناب (arresting knob) کو کلاک وائز سمت میں گھما کر بیم کو آہستہ سے بلند کیجیے۔ بیم کے کناروں پر موجود متوازن کرنے والے سکریوز کی مدد سے سوئی کو صفر پر لائیے۔
(iii) اریسٹنگ ناب کو واپس گھما کر بیم کو واپس سہاروں پر رکھیے۔ دیا گیا پتھر کا ٹکڑا (شے) بائیں پلڑے میں رکھیں۔
(iv) ویٹ بکس (weight box) میں سے مناسب معیاری ماس دائیں پلڑے میں رکھیے۔ بیم کو اٹھائیے۔ اگر سوئی صفر پر نہ ہو تو بیم واپس رکھیے۔
(v) اب دائیں پلڑے میں موجود معیاری ماس میں مناسب ردوبدل کیجیے تا کہ سوئی بیم بلند کرنے کی صورت میں صفر پر رک جائے۔
(vi) دائیں پلڑے میں موجود معیاری ماس نوٹ کیجیے۔ اب سب کا مجموعہ بائیں پلڑے میں موجود شے کے ماس کے مساوی ہوگا۔

مثال 4: درج ذیل اعداد میں اہم ہندسوں کی تعداد معلوم کیجیے اور انہیں سائینٹیفک نوٹیشن میں بھی بیان کیجیے۔

(a) 100.8 s　(b) 0.00580 km　(c) 210.0 g

حل:

(a) چاروں ہندسے اہم ہیں۔ پس اہم ہندسوں کی تعداد 4 ہے۔ اس عدد کو سائینٹیفک نوٹیشن میں لکھنے کے لیے ہم اعشاریہ کو 2 درجے بائیں لے جاتے ہیں۔

پس: $100.8\ s = 1.008 \times 10^{2}\ s$

(b) پہلے 2 صفر اہم نہیں ہیں۔ یہ اہم ہندسوں کے مقام کا تعین کرتے ہیں۔ اس میں اہم ہندسوں کی تعداد 3 ہے۔ یعنی 8,5 اور آخری صفر۔ سائینٹیفک نوٹیشن میں لکھنے کے لیے ہم اعشاریہ کو 3 درجے دائیں لے جاتے ہیں۔ پس

$$0.00580\ km = 5.80 \times 10^{-3}\ km$$

(c) آخری صفر اہم ہے۔ کیونکہ اعشاریہ کے بعد میں آتا ہے۔ آخری صفر اور 1 کا درمیانی صفر بھی اہم ہیں۔ اس طرح اہم ہندسوں کی تعداد 4 ہے۔ سائینٹیفک نوٹیشن میں لکھنے کے لیے ہم اعشاریہ کو 2 درجے بائیں لے جاتے ہیں۔ پس

$$210.0\ g = 2.100 \times 10^{2}\ g$$

مشقی سوالات

:1.1 مندرجہ ذیل مقداروں کو پری فکسز کی مدد سے ظاہر کریں۔

(a) **5000 g**
$= 5 \times 1000$ g
$= 5 \times 10^3$ g (10^3 g = 1 kg)
= 5 kg

(b) **2 000 000 W**
$= 2 \times 10^6$ W (10^6 W = 1 MW)
= 2 MW

(c) **52×10^{-10} kg**
$= 52 \times 10^{-10} \times 10^3$g
$= 52 \times 10^{-10+3}$g
$= 52 \times 10^{-7}$g
$= 5.2 \times 10^{+1} \times 10^{-7}$ g
$= 5.2 \times 10^{-6}$ g (10^{-6} g = 1 g)
= 5.2 μ g

(d) **225×10^{-8} s**
$= 225 \times 10^{-8}$ s
$= 225 \times 10^{-6} \times 10^{-2}$ s
$= 2.25 \times 10^2 \times 10^{-6} \times 10^{-2}$ s
$= 2.25 \times 10^{-6}$ s (10^{-6} s = 1μs)
= 2.25 μs

:1.2 پری فکسز مائیکرو، نینو اور پیکو کا آپس میں کیا تعلق ہے۔

Solution:

We know that

$\mu = 10^{-6}$
$n = 10^{-9}$
$p = 10^{-12}$

امائیکرو = $1\mu = 10^{-3} \times 10^{-3} = 10^{-6}$
اینو = $1n = 10^{-6} \times 10^{-3} = 10^{-9}$
اپیکو = $1P = 10^{-9} \times 10^{-3} = 10^{-12}$

:1.3 آپ کے بال روزانہ **1 mm** کی شرح سے بڑھتے ہیں۔ ان کے بڑھنے کی شرح **nms^{-1}** میں معلوم کریں۔

Given Data:

بال بڑھنے کی شرح $= \frac{1\text{mm}}{\text{day}}$

to find:

nms^{-1} میں بال بڑھنے کی شرح = ?

Solution:

بال بڑھنے کی شرح $= \frac{1\text{mm}}{\text{day}}$ $\because$ 1 day = 60 × 60 × 24 = 86400 S

بال بڑھنے کی شرح $= \frac{1\times10^{-3}}{86400}$ ms^{-1}

$= 1.157 \times 10^{-8}$ ms^{-1}
$= 11.57 \times 10^{-1} \times 10^{-8}$ ms^{-1}
$= 11.57 \times 10^{-9}$ ms^{-1}

nms^{-1} میں بال بڑھنے کی شرح = 11.57 nms^{-1}

1.4: درج ذیل کو سٹینڈرڈ فارم میں لکھیں۔

(a) 1168×10^{-27}

Solution:

$= 1.168 \times 10^{3} \times 10^{-27}$

$= 1.168 \times 10^{-24}$

(b) 32×10^{5}

Solution:

$= 3.2 \times 10^{1} \times 10^{5}$

$= 3.2 \times 10^{6}$

(c) 725×10^{-5}kg

Solution:

$= 7.25 \times 10^{2} \times 10^{-5} \times 10^{3}$g

$= 7.25 \times 10^{5} \times 10^{-5}$g

$= 7.25$ g

(d) 0.02×10^{-8}

Solution:

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

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

1.5: مندرجہ ذیل مقداروں کو سٹینڈرڈ فارم لکھیں۔

(a) **6400 km**

Solution:

$= 6.4 \times 10^{3}$ km

(b) **380000km**

Solution:

$= 3.8 \times 10^{5}$ km

(c) **300,000,000 ms^{-1}**

Solution:

$= 3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$

(d) ایک دن میں سیکنڈز کی تعداد

Solution:

1 دن میں سیکنڈز $= 1 \times 24 \times 60 \times 60$

$= 86400$ s

$= 8.64 \times 10^{4}$ s

1.6: ورنیئر کیلیپرز کا جبڑا بند کرنے پر ورنیئر سکیل کا زیرو مین سکیل کے زیرو کے دائیں جانب اس طرح ہے کہ اس کا چوتھا درجہ مین سکیل کے کسی ایک درجے کے سامنے ظاہر ہوتا ہے۔ ورنیئر کیلیپرز کا زیرو ایرر اور زیرو کوریکشن معلوم کریں۔

Given data:

مین سکیل سے ملنے والا ورنیئر سکیل کا درجہ = n = 4th

to find:

Z.E = ?

Z.C = ?

Solution:

we know that

مین سکیل سے ملنے والا ورنیئر سکیل کا درجہ = n = 4th

ورنیئر سکیل پر ریڈنگ = n × L.C

ورنیئر سکیل پر ریڈنگ = 4 × 0.01 cm

= 0.04 cm

زیرو ایرر(Z.E) = + 0.04 cm

زیرو کوریکشن(Z.C) = -0.04 cm

1.7: ایک سکریو گیج کی سرکلر سکیل پر 50 درجے ہیں سکریو گیج کی پچ 0.5 mm ہے۔ اس کا لیسٹ کاؤنٹ کیا ہے؟

Given Data:

سرکلر سکیل پر درجے = 50

پچ = 0.5 mm

$$\frac{0.5\,\text{mm}}{50} = 0.01\ \text{mm}$$

to find:

لیسٹ کاؤنٹ(L.C) = ?

Solution:

$$L.C = \frac{\text{پچ}}{\text{سرکلر سکیل پر درجوں کی تعداد}}$$

$$L.C = \frac{0.5\,mm}{50} = 0.01\,mm$$

L.C = 0.01 mm

L.C = 0.01 = 0.01 cm

1.8: **درج ذیل کن مقداروں میں اہم ہندسوں کی تعداد 3 ہے۔**

(a) 3.0066 m　**(b) 0.00309 kg**　**(c) 5.05×10^{-27} kg**　**(d) 301.0 s**

حل:

(i) 3.0066 m میں پانچ اہم ہندسے ہیں۔

(ii) 0.00309 kg میں تین اہم ہندسے ہیں۔

(iii) 5.05×10^{-27} kg میں تین اہم ہندسے ہیں۔

(iv) 301.0 s میں چار اہم ہندسے ہیں۔

پس (b) اور (c) میں اہم ہندسوں کی تعداد تین ہے۔

1.9: **مندرجہ ذیل پیمائشوں میں اہم ہندسے کتنے ہیں؟**

(a) 1.009 m

اہم ہندسوں کی تعداد 4 ہے۔

(b) 0.00450 kg

اہم ہندسوں کی تعداد تین ہے۔

(c) 1.66×10^{-27}kg

اہم ہندسوں کی تعداد تین ہے۔

(d) 2001 s

اہم ہندسوں کی تعداد چار ہے۔

1.10: **چاکلیٹ ریپر 6.7 cm لمبا اور 5.4 cm چوڑا ہے۔ اس کا ایریا اہم ہندسوں کی معقول تعداد معلوم کریں۔**

Given Data:

لمبائی(L)= 6.7 cm

چوڑائی(W) = 5.4 cm

to find:

ایریا(A) = ?

Solution:

$A = L \times W$

$A = 6.7\text{ cm} \times 5.4\text{ cm}$

$A = 36.18\text{ cm}^2$

$A = 36\text{ cm}^2$

مختصر سوالات کے جوابات

1۔ بنیادی مقداروں اور ماخوذ مقداروں میں کیا فرق ہے؟

جواب:

بنیادی مقداریں	ماخوذ مقداریں
(i) وہ مقداریں جن کی بنیاد پر دوسری مقداریں اخذ کی جائیں بنیادی مقداریں کہلاتی ہیں۔	(i) وہ مقداریں جو بنیادی مقداروں سے اخذ کی جاتی ہیں ماخوذ مقداریں کہلاتی ہیں۔
(ii) مثلاً: لمبائی، ماس، وقت الیکٹرک کرنٹ، ٹمپریچر۔	(ii) مثلاً: ایریا، والیوم، سپیڈ، فورس، ورک، انرجی

2۔ درج ذیل میں سے بنیادی یونٹس کی نشاندہی کریں۔ جول، نیوٹن، کلوگرام، ہرٹز، مول، ایمپیئر، میٹر، کیلون، کولمب، واٹ۔

جواب: درج بالا یونٹس میں سے بنیادی یونٹس درج ذیل ہیں۔

(i) کلوگرام (ii) مول (iii) ایمپیئر

(iv) میٹر (v) کیلون

3۔ درج ذیل ماخوذ مقداریں کن مقداروں سے اخذ کی گئی ہیں؟

(a) سپیڈ (b) والیوم (c) فورس (d) ورک

جواب: (a) **سپیڈ:** $\text{سپیڈ} = \dfrac{\text{فاصلہ}}{\text{وقت}}$

(b) **والیوم:** اونچائی × چوڑائی × لمبائی = والیوم

(c) **فورس:** ایکسلریشن × ماس = فورس

(d) **ورک:** فاصلہ × فورس = ورک

4۔ اپنی عمر کا اندازہ سیکنڈز میں بتایئے۔

جواب:

فرض کیا عمر = 14 سال

1 سال = 365 دن

$= 14 \times 365$

$= 5110$ دن

ایک دن میں سیکنڈز کی تعداد $= 1 \times 24 \times 60 \times 60$

$= 86400\ s$

سیکنڈز میں عمر $= 5110 \times 86400$

سیکنڈز میں عمر $= 441504000\ s$

سیکنڈز میں عمر $= 4.41 \times 10^8\ s$

5۔ سائنس کی ترقی میں SI یونٹس نے کیا کردار ادا کیا ہے؟

جواب: سائنس کی ترقی میں SI یونٹس نے بہت اہم کردار ادا کیا ہے۔ اس سے ہمیں مختلف یونٹس کو سمجھنے اور دوسرے یونٹس کے ساتھ اس کے تعلق کا پتا چلتا ہے۔ اس سے پیمائش میں آسانی ہوئی ہے۔

6۔ ورنیئر کونسٹنٹ سے کیا مراد ہے؟ یا ورنیئر کیلیپرز کے لیسٹ کاؤنٹ سے کیا مراد ہے؟

جواب: ورنیئر کونسٹنٹ کو ورنیئر کیلیپرز کا لیسٹ کاؤنٹ بھی کہتے ہیں۔ مین سکیل اور ورنیئر سکیل کے چھوٹے حصوں کے مابین 0.1 ملی میٹر کا فرق ہوتا ہے۔ جسے ورنیئر کیلیپرز کا لیسٹ کاؤنٹ یا ورنیئر کونسٹنٹ کہتے ہیں۔

ورنیئر کیلیپرز کا لیسٹ کاؤنٹ 0.1 mm یا 0.01 cm ہوتا ہے۔

7۔ کسی پیمائشی آلہ کے زیرو ایرر کے متعلق آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب: پیمائش میں وہ کم سے کم غلطی جو کسی پیمائشی آلہ میں ہو سکتی ہے۔ زیرو ایرر کہلاتی ہے۔

(i) زیرو ایرر مثبت بھی ہو سکتا ہے۔ اور منفی بھی۔

(ii) اگر پیمائشی آلہ اصل مقدار سے زیادہ پیمائش کرے تو زیرو ایرر مثبت ہوگا۔

(iii) اگر پیمائشی آلہ اصل مقدار سے کم پیمائش کرے تو زیرو ایرر منفی ہوگا۔

8۔ پیمائشی آلات میں زیرو ایرر کا استعمال کیوں ضروری ہے؟

جواب: پیمائشی آلات میں زیرو ایرر کا استعمال ان آلات سے انتہائی درست پیمائش حاصل کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ زیرو ایرر کے استعمال سے زیرو کوریکشن کے ذریعے پیمائش میں غلطی کا امکان بالکل ختم کیا جا سکتا ہے۔

9۔ سٹاپ واچ کیا ہوتی ہے؟ لیبارٹری میں استعمال ہونے والی مکینیکل سٹاپ واچ کا لیسٹ کاؤنٹ کتنا ہوتا ہے؟

جواب: ایسا آلہ جو وقت کے کسی خاص وقفہ کی پیمائش کے لئے استعمال ہو۔ سٹاپ واچ کہلاتا ہے۔ لیبارٹری میں استعمال ہونے والی مکینیکل سٹاپ واچ کا لیسٹ کاؤنٹ 0.01 sec ہے۔

10۔ ہمیں وقت کے انتہائی قلیل وقفوں کو ماپنے کی ضرورت کیوں پڑتی ہے؟

جواب: ہماری کائنات میں بہت سے قدرتی اور مصنوعی عوامل ہر وقت ہو رہے ہوتے ہیں۔ ان میں سے کچھ واقعات وقت کے بہت چھوٹے دورانیہ میں ہوتے ہیں۔ ان واقعات کا وقت نوٹ کرنے کے لئے ہمیں وقت کے انتہائی قلیل وقفوں کو ماپنے کی ضرورت پڑتی ہے۔ یا صحیح پیمائش کے لئے ہم وقت کے انتہائی قلیل وقفوں کو ماپتے ہیں۔

11۔ کسی پیمائش میں اہم ہندسوں سے کیا مراد ہے؟

جواب: کسی مقدار میں درست معلوم ہندسے اور ان سے منسلک دائیں طرف کا پہلا تخمینی یا مشکوک ہندسہ اس کے اہم ہندسے کہلاتے ہیں۔ یہ کسی بھی پیمائش کی گئی مقدار کے بالکل درست ہونے کو ظاہر کرتے ہیں۔

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

جواب: کسی بھی مقدار میں موجود اہم ہندسوں کی تعداد اس مقدار کی درستی کا تعین کرتی ہے۔ مقدار میں اہم ہندسوں کی تعداد بڑھنے سے اس مقدار کی درستی کا امکان بڑھتا جائے گا۔

13۔ اینڈرومیڈا کیا ہے؟

جواب: اینڈرومیڈا کائنات میں موجود اربوں گلیکسیز میں سے ایک گلیکسی ہے۔

14۔ ہم فزکس کا مطالعہ کیوں کرتے ہیں؟

جواب: ہمارے اردگرد ہونے والے تمام فزیکل عوامل کو سمجھنے کے لیے ہم فزکس کا مطالعہ کرتے ہیں۔

15۔ طبعی مقداروں سے کیا مراد ہے؟

جواب: تمام قابل پیمائش مقداریں طبعی مقداریں کہلاتی ہیں۔ مثلاً لمبائی، وقت، ٹمپریچر وغیرہ۔

16۔ طبعی مقداروں کی خصوصیات لکھیں۔

جواب: طبعی مقداروں کی مدرجہ ذیل دو خصوصیات ہیں۔

(i) طبعی مقدار کی عددی قیمت (ii) طبعی مقدار کا یونٹ جس میں اسے ماپا جا سکے۔

17۔ فزکس کی تعریف کیجئے۔

جواب: سائنس کی وہ شاخ جس میں مادہ، انرجی اور ان کے درمیان باہمی تعلق کا مطالعہ کیا جاتا ہے فزکس کہلاتی ہے۔

18۔ فزکس کی پانچ شاخوں کے نام بتائیں۔

جواب: فزکس کی شاخوں کے نام درج ذیل ہیں۔

(i) میکینکس (ii) الیکٹرومیگنیٹزم (iii) جیوفزکس

(vi) حرارت (v) اٹامک فزکس (vi) آواز
(vii) نیوکلیئر فزکس (viii) روشنی (ix) پلازمافزکس

19۔ مکینکس کی تعریف لکھیں۔

جواب: فزکس کی وہ شاخ جس میں اجسام کی حرکت کے اثرات اور وجوہات کا مطالعہ کیا جا سکے مکینکس کہلاتی ہے۔

20۔ حرارت کی تعریف لکھیں۔

جواب: فزکس کی وہ شاخ جس میں حرارت کی ماہیت، اس کے اثرات اور انتقال حرارت کا مطالعہ کیا جائے، حرارت کہلاتی ہے۔

21۔ آواز کی تعریف لکھیں۔

جواب: فزکس کی وہ شاخ جس میں آواز کی لہروں کے طبعی پہلوؤں، ان کی پیدائش، خواص اور اطلاق کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ آواز کہلاتی ہے۔

22۔ روشنی (بصریات) کی تعریف لکھیں۔

جواب: فزکس کی وہ شاخ جس میں روشنی کے طبعی پہلوؤں اور اس کے خواص کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ نیز اس میں بصری آلات کے طریقہ کار اور استعمال کا جائزہ بھی لیا جاتا ہے۔ روشنی کہلاتی ہے۔

23۔ الیکٹرومیگنیٹزم سے کیا مراد ہے؟

جواب: فزکس کی وہ شاخ جس میں ساکن اور متحرک چارجز، ان کے اثرات اور ان کے میگنیٹزم کے ساتھ تعلقات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

24۔ اٹامک فزکس کی تعریف لکھیں۔

جواب: فزکس کی وہ شاخ جس میں ایٹم کی ساخت اور اس کے خواص کا مطالعہ کیا جاتا ہے اٹامک فزکس کہلاتی ہے۔

25۔ نیوکلیئر فزکس کی تعریف لکھیں۔

جواب: فزکس کی وہ شاخ جس میں ایٹم کے نیوکلیائی اور اس میں موجود پارٹیکلز کے خواص اور طرز عمل کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

26۔ پلازمافزکس کی تعریف لکھیں۔

جواب: فزکس کی وہ شاخ جس میں مادہ کی آئیونک حالت کی پیدائش اور خواص پر بحث کی جاتی ہے۔ پلازمہ فزکس کہلاتی ہے۔

27۔ جیوفزکس کی تعریف لکھیں۔

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

28۔ پری فکسز سے کیا مراد ہے؟

جواب: پری فکسز وہ اعداد یا حروف ہیں جو SI یونٹس کے شروع میں اضافی طور پر لکھے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر کلو، گیگا، میگا وغیرہ۔

29۔ ملٹی پلز اور سب ملٹی پلز سے کیا مراد ہے؟

جواب: ایک یونٹ کو 10 یا 10 کی مناسب پاور سے ضرب یا تقسیم کر کے اس یونٹ کو زیادہ یا کم کیا جا سکتا ہے۔ 10 کی مثبت پاور ملٹی پل جب کہ 10 کی منفی پاور سب ملٹی پل کہلاتی ہے۔

30۔ پری فکسز کا استعمال لکھیں۔

جواب: کچھ مقداریں بہت بڑی یا بہت چھوٹی ہوتی ہیں۔ پری فکسز کے ذریعے ان کو بہتر طریقے سے لکھا اور سمجھا جا سکتا ہے۔

31۔ اکثر استعمال ہونے والے پانچ پری فکسز کے نام لکھیں۔

جواب: اکثر استعمال ہونے والے پانچ پری فکسز کے نام درج ذیل ہیں۔

ملی $(m) = 10^{-3}$

مائیکرو $(\mu) = 10^{-6}$

نینو $(n) = 10^{-9}$

کلو $(k) = 10^{3}$

میگا $(M) = 10^{6}$

32۔ ورنیئر کیلیپرز کے دو سکیلز کے نام لکھیں۔

جواب: ورنیئر کیلیپرز کے مندرجہ ذیل دو سکیلز ہیں۔

(i) مین سکیل (ii) ورنیئر سکیل

33۔ سکریو گیج کیا ہے اور اسے کیوں استعمال کیا جاتا ہے۔

جواب: سکریو گیج ایک ایسا آلہ ہے جسے ورنیئر کیلیپرز کی بہ نسبت زیادہ درستی سے چھوٹی چھوٹی لمبائیوں کی پیمائش معلوم کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اسے مائیکرو میٹر سکریو گیج بھی کہتے ہیں۔

34۔ سکریو گیج کی پچ سے کیا مراد ہے؟

جواب: انڈکس لائن کی سمت میں ایک چکر مکمل کرتے ہوئے تھمبل جتنا فاصلہ طے کرتا ہے اس کو سکریو گیج کی پچ کہتے ہیں۔

35۔ فزیکل بیلنس سے کیا مراد ہے؟

جواب: ایسا آلہ جو لیبارٹری میں مختلف اقسام کا ماس معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے فزیکل بیلنس کہلاتا ہے۔

36۔ 0.000097 کو سائنٹفک نوٹیشن میں تبدیل کریں۔

$0.000097 = 9.7 \times 10^{-5}$

37۔ 0.0030 m کو مناسب پری فکسز میں لکھیں۔

$0.0030\ m = 3.0 \times 10^{-3}$

$\because 10^{-3}\ m$

پس 3.0 mm

38۔ یونٹ اور یونٹس کے سسٹم سے کیا مراد ہے؟

یونٹ: کسی نامعلوم مقدار کی پیمائش کے لئے استعمال ہونیوالی معیاری مقدار کو یونٹ کہتے ہیں۔

سسٹم آف یونٹس: بنیادی اور ماخوذ یونٹس کے سیٹ کو سسٹم آف یونٹس کہتے ہیں۔

39۔ سسٹم انٹرنیشنل آف یونٹس سے کیا مراد ہے؟

جواب: پیمائش کا ہمہ گیر نظام یونٹس کا انٹرنیشنل سسٹم کہلاتا ہے۔ اسے 1960ء میں اوزان اور پیمائشوں پر پیرس میں منعقدہ گیارہویں جنرل کانفرنس میں منظور کیا گیا۔

40۔ فزکس کا روزمرہ زندگی میں کیا کردار ہے؟

جواب: فزکس ہمارے روزمرہ زندگی میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔ مثال کے طور پر الیکٹریسٹی ہر جگہ استعمال کی جاتی ہے۔ گھریلو اور دفتری آلات، صنعتی مشینری، ذرائع آمدورفت اور ذرائع مواصلات وغیرہ تمام فزکس کے بنیادی قوانین اور اصولوں پر کام کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ کار میکینکس کے اصولوں پر بنائی جاتی ہے اور ریفریجریٹر کی بنیاد تھرموڈائنامکس پر ہے۔

41۔ ورنیئر کیلیپرز کو میٹر راڈ پر کیوں ترجیح دی جاتی ہے؟

جواب: ورنیئر کیلیپرز 0.1mm تک کی پیمائش کر سکتا ہے۔

42۔ فزیکل بیلنس میں لگے متوازن کرنیوالے سکریوز کا کیا مقصد ہے؟

جواب: ان کا مقصد فزیکل بیلنس کے پلیٹ فارم کو لیول کرنا ہے۔

43۔ نمبرز کو راؤنڈ آف کیسے کیا جا سکتا ہے؟

جواب: (i) اگر کسی رقم میں آخری ہندسہ 5 سے کم ہو تو اسے ایسے ہی چھوڑ دیا جاتا ہے۔ مثلاً 1.943 کو اگر راؤنڈ آف کیا جائے تو یہ 1.94 ہی رہے گا۔

(ii) اگر کسی رقم میں آخری ہندسہ 5 یا 5 سے زیادہ ہو تو بائیں طرف کی رقم میں 1 کا اضافہ کر دیا جاتا ہے۔ مثلاً 1.35 کو راؤنڈ آف کیا جائے تو یہ 1.34 بن جائے گا۔

44۔ فزکس میں مقداروں کو سائنٹیفک نوٹیشن میں لکھنے کی کیا اہمیت ہے؟

جواب: فزکس میں ہمیں اکثر بہت بڑے اور چھوٹے اعداد سے واسطہ پڑتا ہے ان کو زیادہ فہم انداز میں لکھنے کے لئے سائنسی طریقہ اختیار کیا جاتا ہے جس میں اعداد کو 10 کی مناسب پاور یا پری فکس استعمال کرتے ہوئے لکھا جاتا ہے جسے سائنٹیفک نوٹیشن کہتے ہیں۔

45۔ بائیولوجیکل اور فزیکل سائنسز میں فرق لکھیں۔

بائیولوجیکل	فزیکل سائنسز
نیچرل فلاسفی کی وہ برانچ جس میں جاندار اشیاء کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ بائیولوجیکل سائنس کہلاتا ہے۔	فزیکل نیچرل فلاسفی کی وہ برانچ ہے جس میں بے جان اشیاء کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

46۔ ثابت کریں $1mL = 1cm^{-3}$

جواب:

ہم جانتے ہیں کہ:

$1dm = 10mL$ $1L = 1000mL$

$1dm^3 = 10^3mL$ $1L = 10^3mL$

$1L = (1dm)^3$

$1L = (10cm)^3$

$1L = 10^3cm^3$

دونوں طرف 10^{-3} سے ضرب دینے سے

$1 \times 10^{-3} \times 10^3cm^3$

$1mL = 1cm^3$ $\because 10^{-3} = 1m$

47۔ $1m^3$ کو لٹر میں ظاہر کریں۔

جواب:

$1\ L = 1000\ cm^3$

$\frac{1}{1000}\ L = 1\ cm^3$

cm^3 کو m^3 میں تبدیل کرنے سے

$$\frac{1}{1000}L = \frac{1}{(100)^3} m^3$$

$$\frac{(100)^3}{1000} L = 1\ m^3$$

$$\frac{1000000L}{1000} = 1\ m^3$$

$1000\ L = 1\ m^3$

48۔ درج ذیل میں سے بنیادی اور ماخوذ مقداریں الگ کریں۔ ڈینسٹی، فورس، ماس، سپیڈ، وقت، لمبائی، ٹمپریچر، والیوم۔

جواب:

بنیادی مقداریں	ماخوذ مقداریں
(i) ماس	(i) ڈینسٹی
(ii) وقت	(ii) فورس
(iii) لمبائی	(iii) سپیڈ
(iv) ٹمپریچر	(iv) والیوم

49۔ سورج زمین سے ایک سو پچاس ملین (یعنی پندرہ کروڑ) کلومیٹر کے فاصلہ پر رہا ہے۔

(a) عام طریقہ سے لکھیے **(b)** سائنٹیفک نوٹیشن میں لکھیں۔

جواب: **(a)** عام طریقہ:

سورج کا زمین سے فاصلہ = 150,00,0000 km

(b) سائنٹیفک نوٹیشن:

سورج کا زمین سے فاصلہ = 150,000,000 km

$= 1.5 \times 10^8$ km

50۔ نیچے دیئے گئے اعداد کو سائنٹیفک نوٹیشن میں لکھیں۔

(a) 3,000,000,000 ms^{-1}

(b) 6400,000 m

(c) 0.00,000=0016 g

(d) 0.0000548 sec

(e) 0.00045 sec

(a) 3,000,000,000 ms^{-1}
$= 3 \times 10^9\ ms^{-1}$

(b) 6400,000 m
$= 6.4 \times 10^6$ m

(c) 0.000,000,0016 g
$= 1.6 \times 10^{-9}$ g

(d) 0.0000548 s
$=5.48 \times 10^{-5}$s

(e) 0.00045 s
$= 4.5 \times 10^{-4}$ s

51۔ ہبل دوربین کس کام آتی ہے؟

جواب: ہبل خلائی دوربین زمین کے گرد گردش کرتی ہے۔ یہ ستاروں سے متعلق معلومات فراہم کرتی ہے۔

52۔ ڈیجیٹل ورنیئر کیلیپرز کا لیسٹ کاؤنٹ بتائیں۔

جواب: مکینیکل ورنیئر کیلیپرز کی نسبت ڈیجیٹل ورنیئر کیلیپرز سے حاصل کردہ پیمائش زیادہ درست ہوتی ہے۔ ڈیجیٹل ورنیئر کیلیپرز کا لیسٹ کاؤنٹ عموماً **0.01 mm** یا **0.001 cm** ہوتا ہے۔

53۔ دیئے گئے دو آلات میں سے کون سا زیادہ ٹھیک ہے اور کیوں؟

(a) ورنیئر کیلیپرز (b) سکریو گیج

جواب: ورنیئر کیلیپرز کا لیسٹ کاؤنٹ 0.1 mm جب کہ سکریو گیج کا لیسٹ کاؤنٹ 0.01 mm یہی وجہ ہے کہ سکریو گیج ورنیئر کیلیپرز کی بہ نسبت انتہائی درست پیمائش کرتا ہے۔

54۔ **لیبارٹری میں استعمال ہونے والے حفاظتی سامان کا نام لکھیں۔**

جواب: لیبارٹری میں استعمال ہونے والے حفاظتی سامان مندرجہ ذیل ہیں۔

(i) کوڑادان (ii) آگ بجھانے والا آلہ (iii) فائر آلارم (iv) ابتدائی طبی امداد کا باکس

(v) ریت اور پانی کی بالٹیاں (iv) آگ بجھانے والا کمبل

55۔ **سکریو گیج کا لیسٹ کاؤنٹ کیا ہے؟**

جواب: سکریو گیج کا لیسٹ کاؤنٹ معلوم کرنے کا فارمولا درج ذیل ہے۔

$$L.C = \frac{\text{سکریو گیج کی پچ}}{\text{سرکلر سکیل پر درجوں کی تعداد}}$$

$$L.C = \frac{1\,mm}{100} = 0.01\,mm$$

L.C = 0.001 cm

56۔ **بنیادی یونٹس اور ماخوذ یونٹس میں فرق لکھیں۔**

جواب:

بنیادی یونٹس	ماخوذ یونٹس
وہ یونٹ جو بنیادی مقداروں کو بیان کریں بنیادی یونٹس کہلاتے ہیں۔	ماخوذ مقداروں کی پیمائش میں استعمال ہونے والے یونٹس ماخوذ یونٹس کہلاتے ہیں۔

57۔ **سکریو گیج کو ورنیئر کیلیپرز کی نسبت بہتر کیوں سمجھا جاتا ہے؟**

جواب: سکریو گیج کا لیسٹ کاؤنٹ 0.01mm ہے جب کہ ورنیئر کیلیپرز کا لیسٹ کاؤنٹ 0.1mm ہے پس سکریو گیج ورنیئر کیلیپرز سے بہتر پیمائش کر سکتا ہے۔

58۔ **اہم ہندسوں کی پیمائش کے لیے دو اصول لکھیں۔**

جواب: اہم ہندسوں کی پیمائش کے اصول مندرجہ ذیل ہیں۔

(i) نان زیرو ہندسے ہمیشہ اہم ہوتے ہیں۔ (ii) دو اہم ہندسوں کے درمیان موجود تمام صفر اہم ہوتے ہیں۔

59۔ **سائنٹفک نوٹیشن میں لکھیں۔** (i) **100.8s (i)** (ii) **0.00580 km**

(i) 100.8s

$= 1.008 \times 10^2 s$

(ii) 0.00850 km

$= 8.50 \times 10^{-3}$ km

60۔ **لیسٹ کاؤنٹ سے کیا مراد ہے؟ میٹر راڈ کا لیسٹ کاؤنٹ لکھیں۔**

جواب: لیسٹ کاؤنٹ: کسی آلے کی وہ کم از کم مقدار جسے اس آلے سے ماپا جا سکے لیسٹ کاؤنٹ کہلاتا ہے۔

میٹر راڈ کا لیسٹ کاؤنٹ: میٹر راڈ کا لیسٹ کاؤنٹ 1mm ہے۔

61۔ سائنسی ایجادات کا کیا نقصان ہے۔

جواب: سائنسی ایجادات ماحول کی آلودگی اور تباہی کا باعث بنتے ہیں۔

کثیر الانتخابی سوالات

1۔ SI میں بنیادی یونٹس کی تعداد ہے:

(a) 3 (b) 6 (c) 7 (d) 9

2۔ ان میں سے کون سا یونٹ ماخوذ یونٹ نہیں ہے؟

(a) پاسکل (b) کلوگرام (c) نیوٹن (d) واٹ

3۔ کسی شے میں مادے کی مقدار معلوم کرنے کا یونٹ ہے:

(a) گرام (b) کلوگرام (c) نیوٹن (d) مول

4۔ 200 مائیکرو سیکنڈ کا وقفہ مساوی ہے:

(a) 0.2 s (b) 0.02 s (c) 2×10^{-4} s (d) 2×10^{-6} s

5۔ درج ذیل میں سے کون سی مقدار سب سے چھوٹی ہے؟

(a) 0.01 g (b) 2 mg (c) 100 mg (d) 5000 ng

6۔ کسی ٹیسٹ ٹیوب کا انٹرنل ڈایا میٹر معلوم کرنے کے لئے انتہائی موزوں آلہ کون سا ہے؟

(a) میٹر راڈ (b) ورنیئر کیلیپرز (c) پیمائشی فیتہ (d) سکریو گیج

7۔ ایک طالب علم نے سکریو گیج سے کسی تار کا ڈایا میٹر 1.032 سینٹی میٹر معلوم کیا آپ اس سے کس حد تک متفق ہیں؟

(a) 1 cm (b) 1.0 cm (c) 1.03 cm (d) 1.032 cm

8۔ پیمائشی سلنڈر سے معلوم کیا جاتا ہے:

(a) کسی مائع کا لیول (b) ایریا (c) والیوم (d) ماس

9۔ ایک طالب علم نے سکریو گیج کی مدد سے شیشے کی شیٹ کی موٹائی معلوم کی۔ مین سکیل پر ریڈنگ 3 درجے ہے۔ جب کہ انڈکس لائن کے سامنے آنے والا سرکلر سکیل کا 8 واں درجہ ہے۔ اس کی موٹائی ہے:

10۔ کسی مقدار میں اہم ہندسے ہیں۔

(a) تمام ہندسے (b) تمام درست معلوم ہندسے (c) تمام درست معلوم ہندسے اور پہلا مشکوک ہندسہ (d) تمام درست معلوم ہندسے اور تمام شکوک ہندسے

11۔ ان میں سے کون سی ماخوذ مقدار ہے۔

(a) ورک (b) روشنی کی شدت (c) کلوگرام (d) جول

12۔ 0.0002g کو پری فکسز میں کیسے لکھیں گے۔

(a) 0.2mg (b) 200µg (c) 0.002mg (d) دونوں a,b

13۔ 19735m کو سائنٹفک نوٹیشن میں کیسے لکھیں گے۔

(a) 1.973×10^4m (b) 19735×10^5m (c) 19735×10^6mCC (d) تمام

14۔ ورنیئر کیلیپرز کا لیسٹ کاؤنٹ ہوتا ہے:

(a) 1 cm (b) 0.1 cm (c) 0.01 cm (d) 0.001 cm

15۔ سکریو گیج کا لیسٹ کاؤنٹ ہوتا ہے:

(a) 0.001 cm (b) 0.01 cm (c) 0.1 cm (d) 1 mm

16۔ 1.45 کو دو ہندسوں میں راونڈ آف کیا جائے گا:

(a) 1.5 (b) 1.4 (c) 1.7 (d) تمام

17۔ میکینکل سٹاپ واچ کا لیسٹ کاؤنٹ ہے۔

(a) 0.1 sec (b) 0.01 sec (c) 0.001 sec (d) 0.0001 sec

18۔ ڈیجیٹل سٹاپ واچ کا لیسٹ کاؤنٹ ہے۔

(a) 0.1min (b) 0.1 sec (c) 0.01 sec (d) 10 sec

19۔ کلوگرام..................یونٹ ہے۔

(a) بنیادی (b) فزیکل (c) ماخوذ (d) دونوں a,b

20۔ فزیکل بیلنس کا لیسٹ کاؤنٹ ہے۔

(a) 10mg (b) 100 mg (c) 1mg (d) 1000 mg

21۔ لیور بیلنس کا لیسٹ کاؤنٹ ہے۔

(a) 10mg (b) 100mg (c) 1mg (d) 1000 mg

22۔ 1.35 کو دو ہندسوں پر راؤنڈ آف کریں۔

(a) 1.4 (b) 1.3 (c) دونوں درست ہیں (d) کوئی بھی نہیں

23۔ 1.65 کو دو ہندسوں پر راؤنڈ آف کریں۔

(a) 1.6 (b) 1.7 (c) 1.8 (d) کوئی نہیں

24۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی بنیادی مقدار ہے۔

(a) سپیڈ (b) ایریا (c) فورس (d) فاصلہ

25۔ ریفریجریٹر کس اصول پر کام کرتا ہے۔

(a) نیوکلیئر فزکس (b) تھرموڈائنامکس (c) مکینکس (d) کائنیمیٹکس

26۔ ایک گیگا گرام برابر ہوتا ہے۔

(a) 10^{-4}g (b) 10^{3} g (c) 10^{4} g (d) 10^{9} g

27۔ وزن کی پیمائش کرنیوالا بیلنس ہے:

(a) سپرنگ بیلنس (b) بیم بیلنس (c) فزیکل بیلنس (d) ڈیجیٹل بیلنس

28۔ بنیادی یونٹ ہے۔

(a) واٹ (b) نیوٹن (c) کلوگرام (d) پاسکل

29۔ زمین کی اندرونی ساخت کا مطالعہ کہلاتا ہے۔

(a) نیوکلیئر فزکس (b) اٹامک فزکس (c) جیوفزکس (d) پلازما فزکس

30۔ 1L = ?

(a) 1000 mL (b) 1 dm^3 (c) 10^{-3} m^3 (d) 1000cm^3

31۔ میٹر راڈ کا لیسٹ کاؤنٹ ہوتا ہے:

(a) 1 mm (b) 0.01 mm (c) 0.001 mm (d) 1 m

جوابات

1	c	**2**	b	**3**	d	**4**	c	**5**	d	**6**	b
7	c	**8**	c	**9**	b	**10**	c	**11**	a	**12**	d
13	a	**14**	c	**15**	a	**16**	a	**17**	a	**18**	c
19	d	**20**	a	**21**	b	**22**	a	**23**	a	**24**	d
25	b	**26**	d	**27**	a	**28**	c	**29**	c	**30**	d
31	a										