IX

अध्याय - 01

Che.

SAGAR
Page No.
Date

पदार्थ (matter) दुनिया की वे सारी वस्तुएँ जो जगह घेरे, जिसमें भार हो, जो रुकावट तथा दाब डाल सके और जिसे हम अपनी ज्ञानइन्द्रीयों द्वारा अनुभव कर सके पदार्थ कहलाता है, जैसे - गेंद, कुर्सी, चॉक, आदि,

पदार्थ की कणों की क्या विशेषताएँ है?
* पदार्थ की कणों की निम्न विशेषताएँ है :-
(i) प्रत्येक पदार्थ छोटे - छोटे कणों से मिलकर बने होते है,
(ii) पदार्थ के कणों के बीच रिक्त स्थान होता है।
(iii) पदार्थ के कण निरंतर गतिशील होते है।
(iv) पदार्थ के कण एक दूसरे को आकर्षित करते है,

* आकार :- किसी पदार्थ के बाहरी बनावट या रूप रेखा को उस पदार्थ का आकार कहते है यदि किसी वस्तु की बाहरी बनावट घन के जैसा हो तो वस्तु घनाकार कहलाती है।

* आयतन : कोई भी पदार्थ अपने परिवेश में जितना जगह घेरता है

SAGAR
Page No.
Date

उसे हम उस पदार्थ का आयतन कहते हैं।

* पंचतत्व (five element) :— प्रत्येक पदार्थ क्षिति, जल, पावक या अग्नि, आकाश और हवा से मिलकर बना हुआ है इन्हीं पाँच तत्वों को पंचतत्व कहा जाता है। पंचतत्व का विवरण रामायण में भी देखने को मिलता है, तुलसीदास ने अपने रामायण में लिखा है,
क्षिति, जल, पावक, गगन, समीरा,
पंच रचित अति अधम शरीरा ॥

* ठोस (Solid) :— वैसे पदार्थ जिनका आयतन तथा आकार दोनों निश्चित होते हैं, ठोस कहलाते हैं,
जैसे :— कलम, किताब, ईंट, पत्थर

* द्रव (Liquid) :— एक ऐसा पदार्थ जिसका आयतन तो निश्चित होता है किन्तु आकार अनिश्चित होता है द्रव कहलाता है,
जैसे :— जल, दूध, किरोसीन इत्यादि

* गैस (Gas) :— वैसे पदार्थ जिसका आयतन तथा आकार दोनों अनिश्चित होते हैं, गैस कहलाते हैं।

Scanned with CamScanner

Che - IX

SAGAR
Page No.
Date

जैसे :- ऑक्सीजन, CO_2, N_2, हवा आदि।

* संपीड्यता (Compressibility) :- किसी पदार्थ पर दाब बढ़ा कर उसके आयतन को कम करने की क्रिया को संपीड्यता कहते हैं तथा ऐसे पदार्थ संपीड्य कहलाते हैं, गैस की संपीड्यता सबसे अधिक होती है, द्रव की संपीड्यता कम और ठोस की संपीड्यता सबसे कम होती है,

* तरलता (Fluidity) :- द्रव तथा गैस में बहने का जो गुण पाया जाता है उसे तरलता कहते हैं तथा ऐसा पदार्थ तरल कहलाते हैं,

* बर्तन में गैस का भरना (filling gas in a Cantainer) क्या है?

अधिक आयतन वाले, बर्तन से कम आयतन वाले बर्तन में गैस को रखने की क्रिया, बर्तन में गैस का भरना कहलाती है,

* घनत्व (Density) :- किसी पदार्थ के एकांक आयतन में द्रव्य की जो

Scanned with CamScanner

Che - IX

जो मात्रा होती है, उसे हम उस पदार्थ का घनत्व कहते हैं।

$$\text{घनत्व} = \frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{आयतन}}$$

घनत्व का SI मात्रक कि० ग्रा० / मी^{3} है।

* गतिज ऊर्जा (Kinetic energy) :- किसी वस्तु में उसकी गति के कारण कार्य करने की जो क्षमता होती है, उसे गतिज ऊर्जा कहते हैं। इसे E_K से सूचित किया जाता है।

$$E_K = \frac{1}{2} mv^2$$

* विसरण (Diffusion) :- एक पदार्थ के कणों का दूसरे पदार्थ के कणों के साथ स्वत: घुल - मिल जाने की क्रिया को विसरण कहते हैं।
जैसे :- सुगंध का हवा में घुलना, धुएँ का हवा में विलिन हो जाना।

* वाष्पीकरण (Vaporisation) :-
किसी भी ताप पर द्रव को वाष्प (गैस) में बदलने की क्रिया को

SAGAR
Page No.
Date

वाष्पीकरण कहते हैं, या वाष्पन कहते हैं।

* गलन (Melting) :- किसी निश्चित ताप पर ठोस को द्रव में बदलने की क्रिया को गलन कहते हैं जिस निश्चित ताप पर गलन की क्रिया शुरू होती है, उसे गलनांक कहते हैं। (melting point) बर्फ का गलनांक 0°c होता है।

* क्वथन (Boiling) :- किसी निश्चित ताप पर द्रव को गैस में बदलने की क्रिया को क्वथन कहते हैं, जिस निश्चित ताप पर क्वथन की क्रिया होती है, उसे क्वथनांक (Boiling point) कहते हैं। जल का क्वथनांक 100°c होता है।

* संघनन (Condensation) :- किसी गैसिय पदार्थ को द्रव में बदलने की क्रिया को संघनन कहते हैं।

* जमना (freezing) :- किसी द्रव पदार्थ को ठोस में बदलने की क्रिया को जमना कहते हैं।
जैसे :- जल का बर्फ में बदलना

* क्वथनांक पर दाब का क्या प्रभाव पड़ता है?
दाब के कारण द्रव पदार्थ का क्वथनांक

Scanned with CamScanner

Che - IX

प्रभावित होता है दाब के बढ़ने के कारण क्वथनांक का मान बढ़ता है, दाब के घटने से क्वथनांक का मान घटता है।

* क्वथनांक पर अशुद्धियों का क्या प्रभाव पड़ता है?
किसी द्रव पदार्थ का क्वथनांक अशुद्धियों की उपस्थिति के कारण बढ़ता है।

* ठोस CO_2 को शुष्क बर्फ या सूखा बर्फ क्यों कहा जाता है?
कार्बन डाई आक्साइड गैस को उच्च दाब पर ठोस CO_2 में परिवर्तित किया जाता है। CO_2 गैस विना द्रव में बदले सीधे गैस में या गैस से विना द्रव में बदले सीधे ठोस में बदल जाता है इसीलिए ठोस CO_2 को सूखा बर्फ या शुष्क बर्फ कहते हैं।

* वाष्पीकरण को प्रभावित करने वाले मुख्य कारक कौन - कौन से है?
वाष्पीकरण को प्रभावित करने वाले मुख्य कारक निम्न है :—

(i) पदार्थ की प्रकृति :— विभिन्न पदार्थों का क्वथनांक भिन्न - भिन्न होता है। जिस पदार्थ का क्वथनांक कम होता

Scanned with CamScanner

होता है। उसका वाष्पीकरण तेजी से होता है। और जिसका क्वथनांक अधिक होता है उसका वाष्पीकरण कम होता है।

(ii) सतह का क्षेत्र :— किसी द्रव पदार्थ का वाष्पीकरण उस द्रव पदार्थ के सतह के क्षेत्र पर निर्भर करता है। सतह का क्षेत्र बढ़ने से वाष्पीकरण की गति बढ़ती है, और सतह का क्षेत्र घटने से वाष्पीकरण की गति घटती है।

(iii) ताप :— द्रव पदार्थ के वाष्पीकरण को प्रभावित करने वाला एक मुख्य कारक ताप है। ताप के बढ़ने से द्रव पदार्थ के वाष्पीकरण की गति बढ़ती है। ताप के घटने से द्रव पदार्थ की वाष्पीकरण की गति घटती है।

(iv) हवा का वेग :— हवा के वेग के बढ़ने से द्रव के वाष्पीकरण की गति बढ़ती है। हवा के वेग के घटने से वाष्पीकरण की गति घटती है।

(v) आर्द्रता :— हवा में नमी की उपस्थिती आर्द्रता कहलाती है। आर्द्रता के बढ़ने से वाष्पीकरण की गति घटती है। और आर्द्रता के घटने से वाष्पीकरण की गति बढ़ती है।

Scanned with CamScanner

Che - IX

Page No.
Date

* वाष्पीकरण से शीतलता उत्पन्न होती है कैसे?

किसी भी ताप पर द्रव को वाष्प में बदलने की क्रिया वाष्पीकरण कहलाती है, वाष्पीकरण के लिए आवश्यक ऊष्मा स्वयं द्रव से प्राप्त होती है, इससे द्रव ठंडा होने लगता है, ठण्डा द्रव अपने परिवेश से ऊष्मा को अवशोषित करने लगता है जिससे परिवेश ठंडा होने लगता है द्रव के वाष्पीत कण परिवेश को और नम बना देते हैं जिससे परिवेश में शीतलता उत्पन्न होती है।

* बर्फ से भरे गिलास के बाहरी सतह पर जल की बूंदे नजर आती हैं क्यों?

बर्फ से भरे गिलास का बर्फ अपने परिवेश से ऊष्मा को ग्रहण कर या अवशोषित कर पिघलता है परिवेश के वायु में मौजूद जलवाष्प ऊष्मा खोने के कारण ठंडे होने लगते हैं, यही जलवाष्प के कण संघनित होकर जल के बूंदो के रूप में गिलास के बाहरी सतह पर नजर आते हैं।

Che - IX

SAGAR
Page No.
Date

* गर्मियों में घड़े का जल ठंडा क्यों होता है?

घड़े में असंख्य छिद्र होते हैं जिनसे होकर पानी लगातार रिसता रहता है घड़े का रिसा हुआ जल का तेजी से वाष्पीकरण होता है। जल के वाष्पीकरण के लिए आवश्यक ऊष्मा स्वयं द्रव से प्राप्त होती है। द्रव द्वारा तेजी से ऊष्मा ह्रास होने के कारण घड़े का जल ठंडा होने लगता है।

* वाष्पीकरण और क्वथन में अंतर स्पष्ट करें।

वाष्पीकरण तथा क्वथन में निम्न अंतर है:-

	वाष्पीकरण	क्वथन
(i)	वाष्पीकरण की क्रिया किसी भी ताप पर होती है।	क्वथन की क्रिया एक निश्चित ताप पर होती है।
(ii)	यह एक मंद प्रक्रिया है।	यह एक तीव्र प्रक्रिया है।
(iii)	इसमें बाहर से ऊष्मा देने की आवश्यकता नहीं पड़ती है।	इसमें बाहर से ऊष्मा देने की आवश्यकता पड़ती है।
(iv)	इसमें द्रव के कणों की गतिज ऊर्जा कम	इसमें द्रव की कणों की गतिज ऊर्जा अधिक होती है।

Scanned with CamScanner

Che - IX

Page No.
Date

	होती है,	
(V)	वाष्पीकरण से शीतलता उत्पन्न होती है,	क्वथन से शीतलता उत्पन्न नहीं होती है,
(Vi)	वाष्पीकरण की क्रिया द्रव के सिर्फ उपरी सतह से होती है,	क्वथन की क्रिया द्रव के सम्पूर्ण सतह से होती है,

* द्रवण की गुप्त ऊष्मा क्या है? (Latent heat of fusion) :- एक kg ठोस पदार्थ को उसके गलनांक पर पूर्णत द्रव में बदलने के लिए जितनी ऊष्मा की आवश्यकता होती है, उसे हम उस ठोस पदार्थ के द्रवण की गुप्त ऊष्मा कहते है, बर्फ के द्रवण की गुप्त ऊष्मा 3.347×10^5 J/kg होती है,

वाष्पन की गुप्त ऊष्मा (Latent head of fission) :- द्रव पदार्थ को उसके क्वथनांक पर 1 kg पूर्णत वाष्पीत करने के लिए जितनी ऊष्मा की आवश्यकता होती है उसे उस द्रव पदार्थ के वाष्पन की गुप्त ऊष्मा कहते है, पानी की वाष्पन की गुप्त ऊष्मा 22.59×10^5 J/kg होती है,

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

* $0^\circ C$ ताप वाले जल की अपेक्षा $0^\circ C$ ताप वाला बर्फ अधिक ठंड का एहसास कराता है क्यों?

$0^\circ C$ ताप वाले बर्फ की अपेक्षा $0^\circ C$ ताप वाला पानी में बर्फ के द्रवण के गुप्त ऊष्मा के बराबर अधिक ऊष्मा होती है, इसीलिए $0^\circ C$ ताप वाले पानी की अपेक्षा $0^\circ C$ ताप वाले बर्फ अधिक ठंड का एहसास कराता है।

* $100^\circ C$ ताप वाले जल (उबलता हुआ जल) की अपेक्षा $100^\circ C$ ताप वाला भाप अधिक जलन देता है क्यों?

उबलता हुआ जल की अपेक्षा $100^\circ C$ ताप वाला भाप में जल के वाष्पन की गुप्त ऊष्मा के बराबर अधिक ऊष्मा होती है। इस अतिरिक्त ऊष्मा के कारण $(22.59 \times 10^5 J/kg)$ भाप अधिक जलन देता है।

* शुष्क बर्फ (Dry Ice) क्या है?

ठोस कार्बनडाई आक्साइड को शुष्क बर्फ कहते हैं।

* सेल्सियस तापमापी तथा केल्विन तापमापी के पाठ्यांकों में क्या संबंध है?

$K = 273 + C$

Che - IX

SAGAR
Page No.
Date

* सेल्सियस तापमापी तथा फारेनहाइट तापमापी के पाठ्यांको में क्या संबंध है?

सेल्सियस तापमापी और फारेनहाइट तापमापी के पाठ्यांकों में निम्न संबंध है,

$$\frac{C}{5} = \frac{f - 32}{9}$$

* मानव शरीर का तापमान 37°C होती फारेनहाइट तापमापी में उसका मान क्या है?

$$\frac{C}{5} = \frac{f - 32}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{37}{5} = \frac{f - 32}{9}$$

$$\Rightarrow 37 \times 9 = 5(f - 32)$$

$$\Rightarrow 333 = 5f - 160$$

$$\Rightarrow 333 + 160 = 5f$$

$$493 = 5f$$

$$\therefore f = \frac{493}{5}$$

$$= 98.6\,f$$

* पदार्थ की चौथी अवस्था क्या है?

प्लाज्मा पदार्थ की चौथी अवस्था

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

है, इस अवस्था में कण अत्यधिक ऊर्जा वाले और अधिक उत्तेजीत होते है, ये कण आयनीकृत गैस के रूप में होते है, फ्लोरसेंट ट्यूब और नियॉन बल्ब में प्लाजमा होता है, गैस के स्वाभाव के अनुसार इस प्लाज्मा में एक विशेष प्रकार की चमक होती है, प्लाज्मा के कारण ही सूर्य और तारों में चमक होती है, उच्च तापमान के कारण ही तारों में प्लाज्मा बनता है,

* पदार्थ की पाँचवी अवस्था का संक्षिप्त विवरण दे,

पदार्थ की पाँचवी अवस्था BEC (बोस आइंस्टाइन कंडेनसेट) (Bose Einstein Condensate) कहलाती है, सन् 1920 में भारतीय वैज्ञानिक सत्येन्द्रनाथ बोस ने पदार्थ की पाँचवी अवस्था के लिए कुछ गणनाएँ की थी इन गणनाओं के आधार पर आइंस्टाइन ने पदार्थ की एक नई अवस्था की भविष्यवाणी की, जिसे बोस आइंस्टाइन कंडेनसेन कहा गया, सामान्य वायु के घनत्व के एक लाखवें भाग जितने कम घनत्व वाली गैस को बहुत ही कम तापमान

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

Chc - IX

SAGAR
Page No.
Date

पर ठंडा करने से तैयार होता है, इस अवस्था को BEC अमेरिकी वैज्ञानिकों ने प्राप्त किया था जिसके सम्मान में उन्हें नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

* उर्ध्वपातन (Sublimation) :- क्या है?

किसी ठोस पदार्थ को बिना द्रव में बदले सीधे गैस में या किसी गैसिय पदार्थ को बिना द्रव में बदले सीधे ठोस में बदल जाने की क्रिया को उर्ध्वपातन कहते हैं, तथा ऐसे पदार्थ उर्ध्वपातित पदार्थ कहलाते हैं।

(Sublimate) :- कपूर, आयोडिन नौसादर (NH_4Cl) सूखा बर्फ आदि।

* सेल्सियस तापमापी और केल्विन तापमापी के पाठ्यांकों में क्या अंतर है?

$K = 273 + C$

page no - 4

1. निम्नलिखित में से कौन - से पदार्थ हैं - कुर्सी, वायु, स्नेह, गंध, घृणा, बादाम, विचार, शीत, शीतलपेय,

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No. ____
Date ____

इत्र की सुगंध,
कुर्सी, वायु, गंध, बादाम, शीत, शीतलपेय, इत्र की सुगंध।

2. निम्नलिखित प्रेक्षण के कारण बताएँ -
गर्मागरम खाने की सुगंध कई m दूर से ही आपके पास पहुँच जाती है लेकिन ठंडे खाने की महक लेने के लिए आपको उसके पास जाना पड़ता है।

विसरण - क्रिया ताप के बढ़ने से बढ़ती है और ताप के घटने से घटती है, गर्मा-गरम खाने का ताप अधिक होता है जिससे इसके गंध का हवा में तेजी से विसरण होता है, तीव्र विसरण के कारण गर्मा-गरम खाने की गंध हवा के साथ कई m दूर हमारे पास तक पहुँच जाता है, इसके विपरित ठंडे खाने का ताप कम होने से इसके गंध का हवा में विसरण काफी मंद गति से होता है, जिससे इसकी महक हमारे पास तक नहीं पहुँच पाती है।

3. स्वीमिंग पूल में गोताखोर पानी काट पाता है। इससे पदार्थ का कौन-सा गुण प्रेक्षित होता है?

गोताखोर पानी काट पाता है इससे द्रव पदार्थ के कणों के बीच कमजोर आकर्षण बल होने का गुण प्रदर्शित होता है।

4. किसी तत्व के द्रव्यमान प्रति इकाई आयतन को घनत्व कहते हैं (घनत्व = द्रव्यमान/आयतन
बढ़ते हुए घनत्व के क्रम निम्न को व्यवस्थित करें। वायु चिमनी के धुआँ, शहद, जल, चॉक, रुई, लोहा।
चिमनी के धुआँ, रुई, वायु, जल, शहद, चॉक, लोहा।

पदार्थ की विभिन्न अवस्थाव के गुणों में होने वाले अंतर को सारणी बद्ध कीजिए।
पदार्थ की विभिन्न अवस्थाव (ठोस, द्रव, गैस) में निम्न अंतर है।

	ठोस	द्रव	गैस
(i)	इसका आयतन तथा आकार दोनों निश्चित होता है।	इसका आयतन तो निश्चित किन्तु आकार अनिश्चित होता है।	इसका आयतन तथा आकार दोनों अनिश्चित होता है।
(ii)	यह असंपीड्य होता है।	इसकी संपीड्यता कम होती है।	इसकी संपीड्यता अधिक है।

SAGAR
Page No.
Date

(iii)	इसका घनत्व अधिक होता है,	इसका घनत्व कम होता है,	इसका घनत्व सबसे कम होता है,
(iv)	गैस के कणों के गति ऊर्जा कम होती है,	द्रव की कणों की गति ऊर्जा अधिक होती है,	गैस के कणों की गति ऊर्जा सबसे अधिक होती है,
(v)	गैस के कणों के बीच का आकर्षण बल काफी मजबूत होता है,	इसके कणों के बीच का आकर्षण बल कमजोर होता है,	इसके कणों के बीच का आकर्षण बल सबसे कमजोर होता है,

3. कारण बताएँ

(a) गैस पूरी तरह उस बर्तन को भर देती है जिस में इसे रखते हैं,
गैस के कणों के बीच का आकर्षण बल काफी कमजोर होता है, जिससे इसके कण स्वतंत्र रूप से गति करते हैं, स्वतंत्र गति करने के कारण गैस पूरी तरह उस बर्तन को भर देती है. जिसमें इसे रखते हैं,

(b) गैस बर्तन के दीवारों पर दबाव डालती है, गैस के कण निरन्तर गतिशील होते है गति के क्रम में बर्तन की दीवारों से इनकी

Scanned with CamScanner

Che IX

टक्कर होती है, जिससे बर्तन की दीवारों पर दबाव पड़ता है।

(c). लकड़ी की मेज ठोस कहलाती है, लकड़ी की मेज का आयतन तथा आकार दोनों निश्चित होता है। इसीलिए लकड़ी की मेज ठोस कहलाती है।

(d) हवा में हम आसानी से अपना हाथ चला सकते हैं लेकिन एक ठोस लकड़ी के टुकड़े में हाथ चलाने के लिए हमें कराटे में दक्ष होना पड़ेगा। हवा के कणों के बीच का आकर्षण बल काफी कमजोर होता है, उसके कण स्वतंत्र गति करते हैं जिससे हम हवा में आसानी से हाथ चला लेते हैं। उसके विपरित लकड़ी के कणों के बीच का आकर्षण बल काफी मजबूत होता है, उसमें हाथ चलाना आसान नहीं है। हाथ चलाने के लिए हमें कराटे में दक्ष होना पड़ेगा।

4. सामान्यतया ठोस पदार्थों की अपेक्षा द्रवों का घनत्व कम होता है, लेकिन आपके बर्फ के टुकड़े को जल में तैरते हुए देखा होगा। ऐसा क्यों होता है? सामान्यतया ठोस पदार्थों की अपेक्षा

SAGAR
Page No.
Date

द्रवों पदार्थों का घनत्व कम होता है, लेकिन बर्फ एक ऐसा ठोस पदार्थ है जिसका घनत्व पानी से कम होता है इसीलिए बर्फ का टुकड़ा पानी में तैरता है।

P.N - 1. निम्नलिखित तापमान को सेल्सियस में बदलें।

(a) 300 K

$K = 273 + C$

$300 = 273 + C$

$\therefore C = 300 - 273$

$\therefore C = 27$

(b) 573 K

$K = 273 + C$

$573 = 273 + C$

$\therefore C = 573 - 273$

$= 300$

2. निम्नलिखित तापमान पर जल की भौतिक अवस्था क्या होगी?

(a) 250°C तापमान पर जल की भौतिक अवस्था गैसीय होगी।

(b) 100°C तापमान पर जल की भौतिक अवस्था द्रव होगी।

3. किसी भी पदार्थ की अवस्था परिवर्तन के दौरान तापमान स्थिर क्यों रहता है?

किसी भी पदार्थ के अवस्था परिवर्तन के दौरान दी गई ऊष्मा पदार्थ के

Scanned with CamScanner

अवस्था परिवर्तन करने में खर्च हो जाती है, उनके कणों के बीच के आकर्षण बल को तोड़ने में खर्च हो जाती है जिससे पदार्थ का तापमान बढ़ नहीं पाता है, ~~बल्कि~~ बल्कि स्थिर रहता है।

4. वायुमंडलीय गैसों में द्रव में परिवर्तन करने के लिए कोई विधि सुझाइए, वायुमंडलीय गैसों पर दाब बढ़ाकर या उनके ताप को घटाकर द्रव में परिवर्तन किया जाता है।

P.N - 11

1. गर्म, शुष्क दिन में कूलर अधिक ठंडा क्यों करता है?
तापमान के बढ़ने से वाष्पीकरण की गति बढ़ती है, गर्म, शुष्क दिनों में वातावरण का ताप बढ़ जाता है, जिससे वाष्पीकरण की दर भी बढ़ जाती है वाष्पीकरण की दर बढ़ जाने के कारण गर्म शुष्क दिन में कूलर अधिक ठंडा करता है।

3. एसीटोन / पेट्रोल या इत्र डालने पर हमारी हथेली ठंडी क्यों हो जाती है?
एसीटोन / पेट्रोल या इत्र को जब हथेली पर रखा जाता है, तब ही शीघ्रता से

SAGAR
Page No. ______
Date ______

वाष्पीत होने लगता है, एसीटोन/पेट्रोल या इत्र को वाष्पीत होने के लिए आवश्यक ऊष्मा हमारी हथेली से प्राप्त होती है, हथेली द्वारा ऊष्मा ह्यास होने के कारण हमारी हथेली ठंडी हो जाती है,

4. कप की अपेक्षा प्लेट से हम गर्म दूध या चाय जल्दी क्यों पी लेते है?

द्रव के सतह का क्षेत्रफल बढ़ने से वाष्पीकरण की गति बढ़ती है, कप की अपेक्षा प्लेट का सतह का क्षेत्रफल अधिक होता है, जिससे प्लेट का गर्म दूध तेजी से ठंडा होने लगता है जिसे हम आसानी से पी लेते है,

5. गर्मियों में हमें किस तरह के कपड़े पहनने चाहिए,

गर्मी के दिन में हमारे शरीर से अधिक पसीना आता है जिसे सूती कपड़ा आसानी से सोख कर सिधे हवा के सम्पर्क में लाता है, जिससे पसीना वाष्पीत होता है, पसीने को वाष्पीत होने के लिए आवश्यक ऊष्मा हमारे शरीर से खर्च होती है, शरीर द्वारा ऊष्मा ह्यास होने से शरीर ठंडा होने लगता है जिससे भीषण गर्मी से राहत मिलती है। सफेद कपड़ा शरीर पर पड़ने

Scanned with CamScanner

Che - IX

Page No.
Date

वाले सूर्य के प्रकाश तथा आने वाली ऊष्मा के अधिकांश भाग को परावर्तित कर देता है, इससे शरीर के अंदर शीतलता कायम रहती है हल्का रंगीन कपड़ा भी इसी तरह का व्यवहार करता है अत: गर्मी के दिनों में हमें सूती कपड़ा या सफेद कपड़ा या हल्का रंगीन कपड़ा पहनना चाहिए।

निम्नलिखित अवलोकनों हेतु कारण लिखें,

3. (a) नैफ्थलीन रखा रहने देने पर या समय के साथ कुछ भी ठोस पदार्थ छोड़े बिना अदृश्य हो जाती है,

ऊर्ध्वपातित पदार्थ वैसे ठोस पदार्थ है, जो बिना द्रव में बदले सीधे गैस में बदल जाते है नैफ्थलीन भी एक ऊर्ध्वपातित पदार्थ है जिसके कारण उसे रखा रहने देने पर समय के साथ कुछ भी ठोस पदार्थ छोड़े बिना अदृश्य (वाष्प या वाष्पीत) हो जाती है,

(b) हमें इत्र की गंध बहुत दूर बैठे हुए हमारे पास पहुँच जाती है

इत्र एक ऐसा पदार्थ है जो तेजी से वाष्पीत होता है तेजी से वाष्पीत होने से इसके गंध का विसरण हवा में तेजी से होता है, तीव्र विसरण

Scanned with CamScanner

SAGAR
Page No.
Date

होने के कारण इसका गंध हवा के साथ बहुत दूर बैठे हुए हमारे पास तक पहुँच जाती है।

4. निम्नलिखित पदार्थों को उनके कणों के बीच बढ़ते हुए आकर्षण के अनुसार व्यवस्थित कीजिए।

(a) जल (b) चीनी (c) O_2

O_2 , जल , चीनी

5. निम्नलिखित तापमानों पर जल की भौतिक अवस्था क्या है।

(a) 25°c (b) 0°c (c) 100°c

(a) 25°c ताप पर जल की भौतिक अवस्था द्रव होता है।

(b) 0°c ताप पर जल की भौतिक अवस्था ठोस होगी।

(c) 100°c ताप पर जल की भौतिक अवस्था गैसीय होगी।

(b) पुष्टि हेतु कारण दें:

(a) जल कमरे के ताप पर द्रव है। बर्फ का गलनांक 0°c होता है जल का क्वथनांक 100°c होता है कमरे का तापमान इन दोनों तापों के बीच में होता है इसलिए जल कमरे के

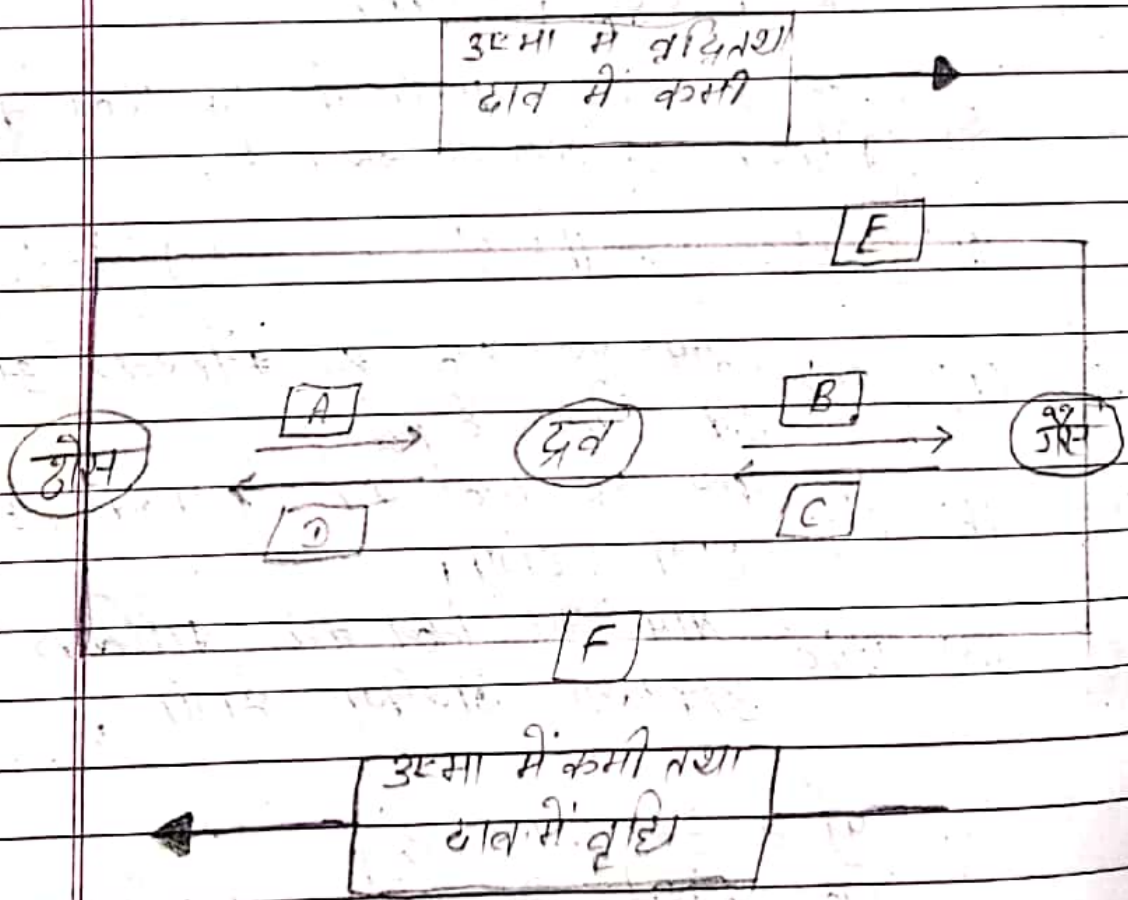
Scanned with CamScanner

Page No.
Date

ताप पर द्रव होता है,

(b). लोहे की आलमारी कमरे के ताप पर ठोस है,
कमरे के ताप पर लोहे के आलमारी का आयतन तथा आकार दोनों निश्चित होते हैं इसलिए लोहे की आलमारी कमरे के ताप पर ठोस है,

A = द्रवण
वाष्पीकरण
B = संघनन
C =



Che - IX

SAGAR
Page No.
Date

D = जमना

E = उध्र्वपातन

F = "

Scanned with CamScanner

IX Physics (1)

गति का वर्णन

विराम (Rest) - यदि समय के साथ किसी वस्तु के स्थान में परिवर्तन नहीं होता है, तो उसे विराम में कहते हैं।
जैसे - टेबुल पर रखी पुस्तक, छत पर बैठा काक।

गति (motion) - यदि समय के साथ किसी वस्तु के स्थान में परिवर्तन होता है, तो उसे गति में कहते हैं।
जैसे - दौड़ता हुआ लड़का, चलती हुई कार।

गति के प्रकार -

(i) सरल रेखीय गति (Linear motion) यदि कोई वस्तु एक सरल रेखा में गतिशील रहती है, तो उस वस्तु की गति को सरल रेखीय गति कहते हैं। जैसे - सड़क पर गतिशील कार, पेड़ से गिरता फल।

(ii) वृतीय गति (Circular motion) - जब कोई वस्तु वृताकार पथ पर घुमता है, तो उस वस्तु की गति को वृतीय गति कहते हैं

(iii) दोलन गति (Oscillatory motion) यदि कोई वस्तु एक निश्चित बिन्दु के दोनों आगे-पीछे या ऊपर नीचे गति करता है तो उसकी गति को दोलन गति कहते हैं। जैसे - झूले की गति, सिलाई मशीन की सुई की गति।

(iv) आवर्त गति (Periodic motion) यदि कोई वस्तु किसी निश्चित समयान्तराल में अपनी गति को दुहराता है तो उस वस्तु की गति आवर्त गति कहलाती है।
जैसे - सरल लोलक की गति, पृथ्वी की गति।

(v) अनियमित गति या यादृच्छिक गति (Random motion) - यदि किसी वस्तु की गति का पथ निश्चित नहीं हो उसकी गति को अनियमित गति कहते हैं।
जैसे - मच्छर की गति, खेल के मैदान में खिलाड़ी की गति, किसी जार में गैस अणुओं की गति।

Scanned with CamScanner

भौतिक - राशि (Physical quantity) :- ऐसी राशि जो मापी जा सकती है, भौतिक राशि कहलाती है। जैसे - लम्बाई, समय, द्रव्यमान, क्षेत्रफल, दूरी, विस्थापन, चाल, वेग, शक्ति, ऊर्जा इत्यादि। भौतिक राशियाँ मुख्यतः दो प्रकार होती हैं:-

अदिश राशि एवं सदिश राशि

अदिश राशि (Scalar quantity) - ऐसी राशि जिसमें केवल परिमाण होता है, ~~भौतिक राशि~~ अदिश राशि कहलाती है। जैसे - लम्बाई, क्षेत्रफल, आयतन, द्रव्यमान, समय, ताप, कार्य, शक्ति, दूरी, चाल, घनत्व आदि।

सदिश राशि (vector quantity) - ऐसी राशि जिसमें परिमाण और दिशा दोनों होता है, सदिश राशि कहलाती है। जैसे - विस्थापन, वेग, त्वरण, बल, संवेग, आवेग, भार इत्यादि।

अदिश राशि और सदिश राशि में अन्तर -

अदिश राशि	सदिश राशि
(i) इसमें केवल परिमाण होता है।	(i) इसमें परिमाण और दिशा दोनों होता है।
(ii) इसका योग या व्यवकलन (घटाव) बीजीय नियम द्वारा किया जाता है।	(ii) इसका योग या व्यवकलन सदिश योग नियम द्वारा होता है।
(iii) इसे व्यक्त करने के लिए कोई विशेष निरूपण की आवश्यकता नहीं होती है।	(iii) इसे तीर युक्त रेखाखंड (→) द्वारा निरूपित किया जाता है। जिसमें रेखाखंड की लम्बाई सदिश राशि के परिमाण को तथा तीर चिह्न उसकी दिशा को व्यक्त करता है।

दूरी (Distance) — किसी वस्तु के स्थान में परिवर्तन को दूरी कहते हैं। इसे S से सूचित किया जाता है और इसका SI मात्रक m (मी) है।

विस्थापन (Displacement) — निश्चित दिशा में किसी वस्तु के स्थान में परिवर्तन को विस्थापन कहते हैं। इसका SI मात्रक m (मी) है।

दूरी और विस्थापन में अन्तर —

दूरी	विस्थापन
(i) यह वस्तु के स्थान में परिवर्तन है।	(i) यह निश्चित दिशा में वस्तु के स्थान में परिवर्तन है।
(ii) यह अदिश है।	(ii) यह सदिश है।
(iii) यह किसी पथ की वास्तविक लम्बाई है।	(iii) यह पथ की न्यूनतम लम्बाई है।
(iv) यह धनात्मक होता है।	(iv) यह धनात्मक, ऋणात्मक या शून्य भी होता है।
(v) यह विस्थापन के बराबर या उससे अधिक भी होता है, यह कभी शून्य नहीं होता है।	(v) यह दूरी के बराबर उससे कम या शून्य भी होता है।

चाल (Speed) — इकाई समय में तय की गई दूरी को चाल कहते हैं। इसे u या v से सूचित किया जाता है। इसका SI मात्रक मी/सेकेंड (m/s) है।

वेग (Velocity) — इकाई समय में किसी निश्चित दिशा में तय की गई दूरी को वेग कहते हैं। इसे u या v से सूचित किया जाता है और इसका SI मात्रक m/s (m/s) है।

औसत चाल (Average speed) किसी वस्तु द्वारा तय की गई कुल दूरी तथा उस दूरी को तय करने में लगे कुल समय के अनुपात को औसत चाल कहते हैं।

$$\text{औसत चाल} = \frac{\text{कुल तय की गई दूरी}}{\text{कुल लगा समय}}$$

Scanned with CamScanner

औसत वेग (Average velocity) — किसी वस्तु द्वारा तय किया गया कुल विस्थापन तथा उस विस्थापन को तय करने में लगे कुल समय के अनुपात को औसत वेग कहते हैं।
अथवा किसी वस्तु के प्रारंभिक वेग एवं अंतिम वेग के समान्तर माध्य को औसत वेग कहते हैं। इसे Vav से सूचित किया जाता है।

$$\text{औसत वेग } (V_{av}) = \frac{u+v}{2}$$

चाल और वेग में अन्तर —

चाल	वेग
(1) यह स्थान परिवर्तन की दर है।	(1) यह विस्थापन परिवर्तन की दर है।
(2) यह अदिश है।	(2) यह सदिश है।
(3) एकांक समय में तय की गई दूरी को चाल कहते हैं।	(3) एकांक समय में विस्थापन को वेग कहते हैं।
(4) यह धनात्मक होती है। यह कभी भी शून्य नहीं होती है।	(4) यह धनात्मक, ऋणात्मक या शून्य भी हो सकती है।
(5) दूरी समय आलेख की ढाल से चाल ज्ञात होता है।	(5) विस्थापन समय आलेख की ढाल से वेग ज्ञात होता है।

एक समान गति (Uniform motion) — जब कोई वस्तु समान समयान्तरालों में समान दूरी तय करती है चाहे वे समयान्तराल कितने ही छोटे क्यों न हो, तो उसकी गति को एक समान गति कहते हैं।
असमान गति (Non Uniform motion) — जब कोई वस्तु समान समयान्तरालों में असमान दूरी तय करती है या अपनी दिशा बदल देती है, तो उसकी गति को असमान गति कहते हैं।
एक समान चाल (Uniform speed) यदि कोई वस्तु समान समयान्तरालों में समान दूरी तय करती है चाहे वे समयान्तराल कितना ही छोटे क्यों न हो, तो उस वस्तु की चाल को एक-समान चाल कहते हैं।
जैसे- यदि कोई वस्तु पहले 10 सेकंड में 30m फिर अगले 10s में 30m इत्यादि इसी क्रम में तय करती है तो हम कहते हैं कि वह वस्तु एक समान चाल से चल रही है।

Scanned with CamScanner

असमान चाल (Non-uniform speed) – यदि कोई वस्तु समान समयान्तरालों में असमान दूरी तय करती है अथवा असमान समयान्तरालों में समान दूरी तय करती है, तो उस वस्तु की चाल को असमान चाल कहते हैं।

जैसे – यदि कोई वस्तु विराम से चलना प्रारंभ करती है तो उसकी चाल प्रारंभ में धीमी होती है और बाद में धीरे-धीरे उसकी चाल तेज हो जाती है फिर जब वह रुकती है तो धीरे-धीरे उसकी चाल मंद होकर रुक जाती है।

एक समान वेग (Uniform velocity) या अचर वेग (Constant velocity) – जब कोई वस्तु समान समयान्तरालों में समान विस्थापन तय करता है चाहे वे समयान्तराल कितने ही छोटे क्यों न हो तब उसके वेग को एक समान वेग या अचर वेग कहते हैं।

अथवा जब कोई वस्तु समान समयान्तरालों में चाहे वे समयान्तराल कितने ही छोटे क्यों न हो किसी निश्चित दिशा में समान दूरी तय करती है तो उसके वेग को एक समान वेग कहते हैं।

जैसे – जब कोई वस्तु एक दिशा में प्रत्येक सेकेंड में 10m दूरी तय करती है तब उस वस्तु का एकसमान वेग 10m/s एक दिशा में होता है।

असमान वेग या चर वेग (Non-uniform velocity or variable velocity) – जब कोई वस्तु समान समयान्तरालों में चाहे वे समयान्तराल कितने ही छोटे क्यों न हो असमान विस्थापन तय करता है तब उस वस्तु के वेग को असमान वेग कहते हैं।

अथवा जब कोई वस्तु समान समयान्तरालों में चाहे वह समयान्तराल कितना ही छोटा क्यों न हो, किसी निश्चित दिशा में असमान दूरियाँ तय करती है तो उस वस्तु के वेग को असमान वेग कहते हैं।

जैसे – एक लड़का पश्चिम दिशा में 10 s में 20m, दूसरे 10 s में 30m और तीसरे 10 s में 40m दौड़ता है तो लड़का का असमान वेग है।

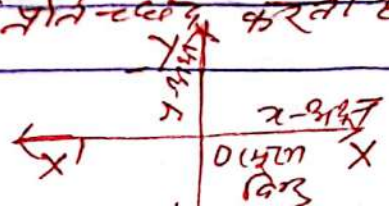
त्वरण (Acceleration) – वेग में परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं। इसे a से निरूपित किया जाता है। इसका SI मात्रक ms^{-2} (मी/से²) है। $a = \frac{v-u}{t}$

एक समान त्वरण (Uniform acceleration) – यदि किसी वस्तु का वेग समान समयान्तराल में समान रूप से बढ़ता या घटता है तो उस वस्तु के त्वरण को एक समान त्वरण कहते हैं। अथवा यदि समय के साथ किसी वस्तु के वेग में परिवर्तन की दर नियत हो तो इसे एक समान त्वरण कहते हैं।
जैसे – स्वतंत्र रूप से पृथ्वी की ओर गिरती हुई वस्तु का त्वरण

असमान त्वरण (Non-uniform acceleration) – यदि किसी वस्तु का वेग समान समयान्तराल में असमान रूप से बढ़ता या घटता है तो उसे असमान त्वरण कहते हैं। अथवा यदि समय के साथ किसी वस्तु के वेग में परिवर्तन की दर नियत न हो तो तब उसे असमान त्वरण कहते हैं।
जैसे – सरकस्ती तक के दौरान के समय गोलक पर असमान त्वरण लगता है।

मंदन (Retardation) – ऋणात्मक त्वरण को मंदन कहते हैं। अथवा वेग घटने की दर को मंदन कहते हैं।

ग्राफ (Graph) – दो परिवर्तनशील राशियों के बीच जिस रेखा द्वारा संबंध दिखाया जाता है, उसे ग्राफ कहते हैं। अथवा दो परिवर्तनशील राशियों के बीच चित्रित प्रदर्शन ग्राफ कहलाता है।
ग्राफ खींचने के लिए एक दूसरे को प्रतिच्छेद करती हुई दो लम्बवत रेखाएँ खींचा जाता है। इसमें क्षैतिज रेखा को x-अक्ष तथा ऊर्ध्व रेखा को y-अक्ष कहा जाता है। जहाँ दोनों रेखाएँ एक दूसरे को प्रतिच्छेद करती है उस बिन्दु को मूलबिन्दु कहते हैं।



Scanned with CamScanner

भौतिकी में ग्राफ का उपयोग — (i) इससे दो राशियों के बीच संबंध बताया जाता है।
(ii) इसे देखकर अन्य राशियाँ ज्ञात की जाती हैं, जैसे – दूरी-समय ग्राफ की ढाल से चाल ज्ञात की जाती है।
(iii) इससे यह पता चलता है कि वस्तु की चाल समान है या असमान है।
(iv) किस समय वस्तु कहाँ पर होगी यह पता चलता है।
(v) वेग-समय ग्राफ की ढाल से त्वरण ज्ञात की जाती है।
(vi) ग्राफ के नीचे के क्षेत्र के क्षेत्रफल से वस्तु द्वारा चली गई दूरी ज्ञात होती है।

दूरी और विस्थापन में अन्तर

दूरी	विस्थापन
(i) यह किसी वस्तु के स्थान में परिवर्तन है।	(i) यह निश्चित दिशा में वस्तु के स्थान में परिवर्तन है।
(ii) यह अदिश है।	(ii) यह सदिश है।
(iii) यह किसी पथ की वास्तविक लम्बाई है।	(iii) यह पथ की न्यूनतम लम्बाई है।

रेखीय गति और वृत्तीय गति में अन्तर है —

रेखीय गति	वृत्तीय गति
(i) जब कोई वस्तु सरल रेखा पर गति करता है तब उसे रेखीय गति कहते हैं।	(i) जब कोई वस्तु वृत्ताकार पथ पर गति करता है तब उसे वृत्तीय गति कहते हैं।
(ii) इसमें वस्तु की गमन की दिशा एक रेखा में होती है।	(ii) इसमें वस्तु के गमन की दिशा गति के हर बिन्दु पर बदलती है।
(iii) रेखीय गति में रेखीय वेग को u या v से सूचित किया जाता है।	(iii) वृत्तीय गति में कोणीय वेग को ω (ओमेगा) से सूचित किया जाता है।
(iv) रेखीय गति में रेखीय वेग का SI मात्रक ms^{-1} है।	(iv) वृत्तीय गति में कोणीय वेग का SI मात्रक रेडियन/से है।

Scanned with CamScanner

IX Physics (8)

रैखीय वेग और कोणीय वेग में अन्तर -

रैखीय वेग -	कोणीय वेग -
(i) यह रैखीय विस्थापन की दर है।	(i) यह कोणीय विस्थापन की दर है।
(ii) इसे u या v से सूचित किया जाता है।	(ii) इसे ω (ओमेगा) से सूचित किया जाता है।
(iii) इसका SI मात्रक m/s है।	(iii) इसका SI मात्रक रेडियन/सेकण्ड है।
(iv) रैखीय वेग = रैखीय विस्थापन / समय	(iv) कोणीय वेग = कोणीय विस्थापन / समय

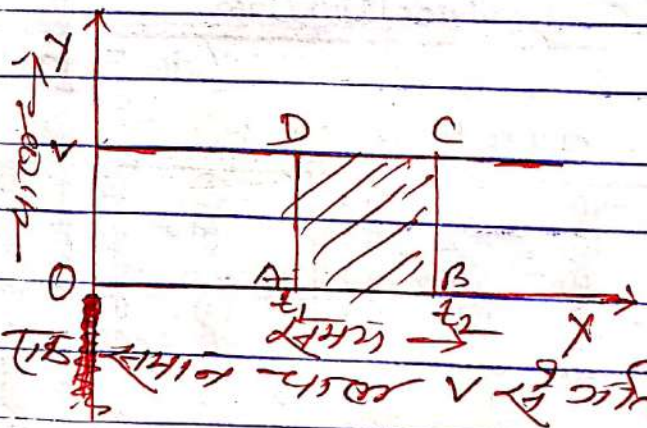
गति के समीकरणों को ग्राफीय विधि से सिद्ध करें।

(i) $S = vt$ (ii) $v = u + at$ (iii) $S = ut + \frac{1}{2}at^2$

(iv) $v^2 = u^2 + 2as$. (v) $S_t = u + \left(\frac{2t-1}{2}\right) \times a$

जहाँ S = दूरी, u = प्रारंभिक वेग, v = अंतिम वेग, a = त्वरण, S_t = t वें सेकेंड में तय की गई दूरी

(I) $S = vt$



माना कि कोई वस्तु एक समान चाल v से गतिशील है। x- अक्ष पर समय तथा y- अक्ष पर चाल को लेकर। चाल-समय ग्राफ खींचा गया है।

वस्तु द्वारा तय की गई दूरी = ABCD का क्षेत्रफल

$S = AB \times CD$

$= (OB - OA) \times AD$

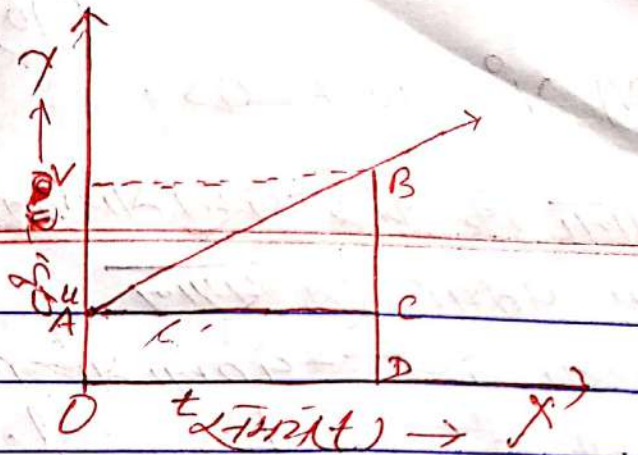
$= (t_2 - t_1) \times v$

$= t \times v$ $[t_2 - t_1 = t$ समयान्तर$]$

$= vt$.

(9)

(ii) $v = u + at$.



माना कि वस्तु प्रारंभिक वेग u तथा एक समान त्वरण a से चलना प्रारंभ करती है t समय में वस्तु का वेग v हो जाता है जिसका वेग-समय ग्राफ खींचा गया।

ग्राफ की ढाल $= \frac{BC}{AC}$

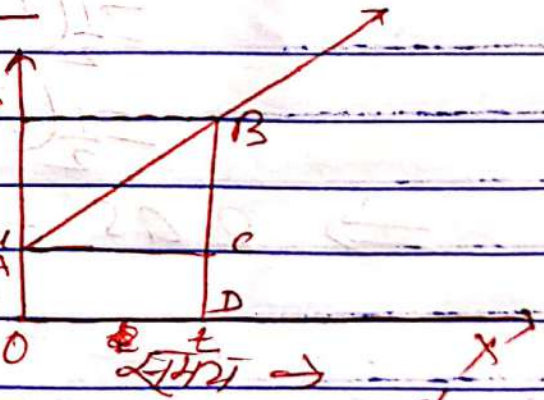
$\Rightarrow a = \frac{BD - CD}{OD}$

$\Rightarrow a = \frac{v-u}{t} \Rightarrow v - u = at$

$\therefore v = u + at$.

(iii) $S = ut + \frac{1}{2}at^2$

माना कि कोई वस्तु प्रारंभिक वेग u तथा एक समान त्वरण a से चलना प्रारंभ करती है t समय के बाद वस्तु का वेग v हो जाता है जिसका वेग-समय ग्राफ खींचा गया।



वस्तु द्वारा तय की गई दूरी = समलंब OABD का क्षेत्रफल

$S = \frac{1}{2}(OA + BD) \times AC$

$= \frac{1}{2}(u + v) \times OD$

$= \frac{1}{2}(u+v) \times t$

$= \frac{1}{2}(u + u + at) \times t$

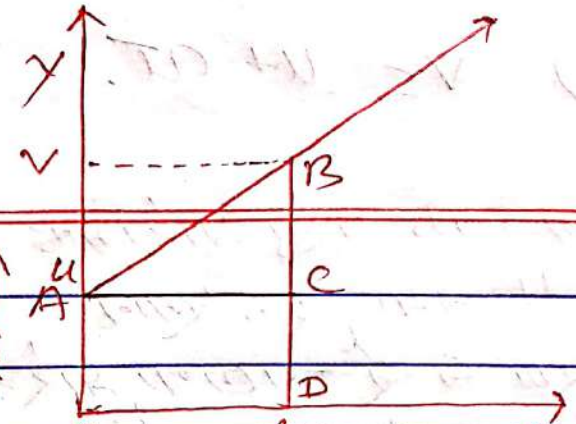
$= \frac{1}{2}(2u + at) \times t = \frac{2ut}{2} + \frac{at^2}{2}$

$\rightarrow ut + \frac{1}{2}at^2$

Scanned with CamScanner

(iv) $v^2 = u^2 + 2as$.

माना कि कोई वस्तु प्रारंभिक वेग u तथा एक समान त्वरण a से चलना प्रारंभ करती है तथा t समय में वस्तु का वेग v हो जाता है। जिसका वेग-समय ग्राफ खींचा गया।



वस्तु द्वारा तय की गई दूरी = समलंब OABD का क्षेत्रफल

$$S = \frac{1}{2}(OA+BD) \times AC$$

$$= \frac{1}{2}(OA+BD) \times OD$$

$$= \frac{1}{2}(u+v) \times t$$

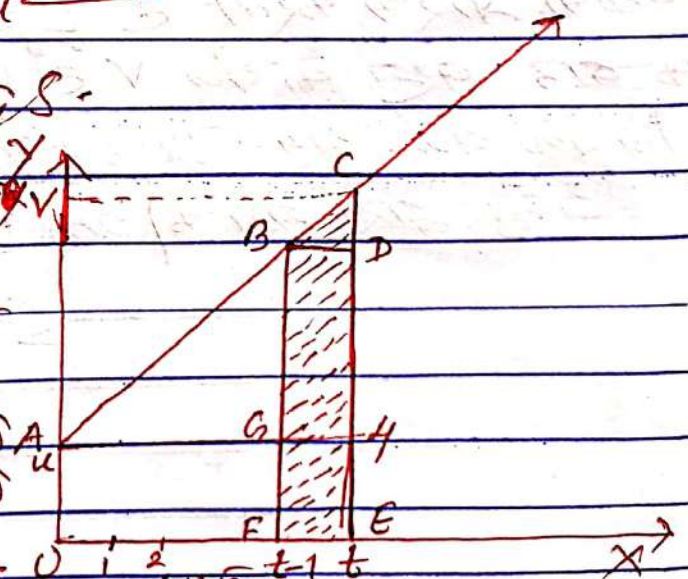
$$= \frac{1}{2}(u+v) \times \left(\frac{v-u}{a}\right) \quad [\because v = u+at]$$

$$\Rightarrow 2as = v^2 - u^2$$

$$\therefore v^2 = u^2 + 2as.$$

(v) $S_t = u + \left(\frac{2t-1}{2}\right) \times a$

माना कि कोई वस्तु प्रारंभिक वेग u तथा एक समान त्वरण a से चलना प्रारंभ करती है (t−1) समय में वस्तु B पर t समय में C पर है जिसका वेग-समय ग्राफ खींचा गया।



AB की ढलान $= \frac{BG}{AG} \Rightarrow a = \frac{BG}{OF} \Rightarrow a = \frac{BG}{t-1}$

$\therefore BG = a(t-1)$.

फिर A की ढाल = $\frac{CH}{AH}$

$\Rightarrow a = \frac{CH}{OE} \Rightarrow a = \frac{CH}{t} \therefore CH = at$.

t वें सेकंड में तय की गई दूरी = t सेकंड में तय की गई दूरी − (t−1) सेकंड में तय की गई दूरी

S_t = OACE का क्षेत्रफल − OABF का क्षेत्रफल

= BCEF का क्षेत्रफल

$= \frac{1}{2}(BF + CE) \times BD$

$= \frac{1}{2}(BG + GF + CH + HE) \times FE$

$= \frac{1}{2}(BG + OA + CH + OA) \times (OE - OF)$

$= \frac{1}{2}(2OA + BG + CH) \times (OE - OF)$

$= \frac{1}{2}[2u + a(t-1) + at] \times \{t - (t-1)\}$

$= \frac{1}{2}[2u + at - a + at] \times \{t - t + 1\}$

$= \frac{1}{2}[2u + 2at - a] \times 1$

$= \frac{2u}{2} + \frac{2at - a}{2} = u + \frac{(2t-1)}{2} \times a$

गति के समीकरणों को गणितीय विधि से सिद्ध करें।

(i) $S = vt$, (ii) $v = u + at$ (iii) $S = ut + \frac{1}{2}at^2$ (iv) $v^2 = u^2 + 2as$

(v) t वें सेकंड में तय की गई दूरी $S_t = u + \left(\frac{2t-1}{2}\right)a$.

(i) $S = vt$

माना कि कोई वस्तु एक समान चाल v से चलती है तथा t सेकंड में s दूरी तय करती है।

1 सेकंड में वस्तु द्वारा तय की गई दूरी = v

2 " " " " " " = 2v

3 " " " " " " = 3v

t " " " " " " = $t \times v = vt$

$\therefore S = vt$ [∵ t सेकंड में तय की गई दूरी s है]

(ii) $V = u + at$

माना A कोई वस्तु प्रारंभिक वेग u तथा एक समान त्वरण a से चलती-है t सेकंड में वस्तु का वेग v हो जाता है,

$$\text{त्वरण} = \frac{\text{वेग में परिवर्तन}}{\text{समय}}$$

$$a = \frac{v-u}{t}$$

$$\Rightarrow v - u = at$$

$$\therefore v = u + at.$$

(iii) माना A कोई वस्तु प्रारंभिक वेग u तथा एक समान त्वरण a से चलती-है t सेकंड में वस्तु का वेग v हो जाता है तथा वस्तु s दूरी तय करती है,

$$\text{औसत वेग} = \frac{\text{प्रारंभिक वेग} + \text{अंतिम वेग}}{2}$$

$$= \frac{u+v}{2}$$

$$\text{दूरी} = \text{औसत वेग} \times \text{समय}$$

$$s = \left(\frac{u+v}{2}\right) \times t$$

$$= \left(\frac{u+u+at}{2}\right) t$$

$$= \frac{2ut}{2} + \frac{at^2}{2} = ut + \frac{1}{2}at^2$$

(iv) $v^2 = u^2 + 2as$

$\because v = u + at$

दोनों तरफ वर्ग करने पर,

$$v^2 = u^2 + 2uat + a^2t^2$$

$$= u^2 + 2a\left(ut + \frac{1}{2}at^2\right)$$

$$= u^2 + 2as.$$

(v) $S_t = u + \left(\frac{2t-1}{2}\right) \times a$

t वें सेकंड में तय की गई दूरी = t सेकंड में तय की गई दूरी − (t−1) सेकंड में तय की गई दूरी

$$S_t = ut + \frac{1}{2}at^2 - [u(t-1) + \frac{1}{2}a(t-1)^2]$$

$$= ut + \frac{1}{2}at^2 - [ut - u + \frac{1}{2}a(t^2 - 2t + 1)]$$

$$= ut + \frac{1}{2}at^2 - [ut - u + \frac{1}{2}at^2 - at + \frac{1}{2}a]$$

$$= ut + \frac{1}{2}at^2 - ut + u - \frac{1}{2}at^2 + at - \frac{1}{2}a$$

Scanned with CamScanner

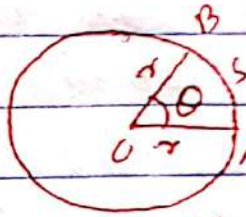
$= u + at - \frac{1}{2} a$

$= u + \frac{2at - a}{2} = u + \left(\frac{2t-1}{2}\right) a$

~~कोणीय वेग से क्या समझते हैं? कोणीय वेग और रेखीय~~ वेग में संबंध प्राप्त करें।

अथवा सिद्ध करें कि $v = \omega . r$

जहाँ v = रेखीय वेग, ω = कोणीय वेग



उत्तर - कोणीय विस्थापन की दर को कोणीय वेग कहते हैं। इसे ω से सूचित किया जाता है और इसका SI मात्रक रेडियन/सेकंड है। $\omega = \frac{\theta}{t}$

माना कि कोई वस्तु त्रिज्या वाले वृत्तीय पथ पर एक समान चाल v से चलती है तथा t सेकंड में AB = s चाप की दूरी तय करती है तथा वृत्त के केन्द्र पर $\angle AOB = \theta$ बनाती है।

$v = \frac{s}{t} \quad \omega = \frac{\theta}{t} \quad \theta = \frac{s}{r}$

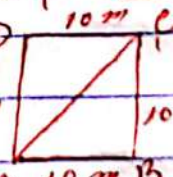
$\therefore \omega = \frac{s}{t \times r} \Rightarrow \omega = \frac{v}{r}$

$\therefore v = \omega . r$

अर्थात कोणीय वेग = रेखीय वेग × त्रिज्या

Text book के प्रश्नोत्तर

प्रश्न सं०-110, (1) हाँ, वस्तु का विस्थापन शून्य हो सकता है। एक लड़का जब वृत्ताकार पथ पर दौड़ता है और एक चक्कर पूरा करके प्रारंभिक बिन्दु पर पहुँच जाता है तब उसका विस्थापन शून्य हो जाता है, परन्तु वस्तु द्वारा तय की गई दूरी वृत्त की परिधि के बराबर होती है।



(2)

40s में तय की गई दूरी

= 4 × (एक भुजा) = 4 × 10 = 40m

किसान की चाल = $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} = \frac{40}{40} = 1$ m/s

2 मिनट 20s में तय की गई दूरी $s = vt$

= 1 × 2min 20s = 1 × (120 + 20)

= 1 × 140 = 140m

2 मिनट 20 सेकंड में लगाए गए चक्करों की सं० = 7 $\frac{140}{40}$ = $\frac{7}{2}$ = $3\frac{1}{2}$ चक्कर

~~3 चक्कर में किसान का विस्थापन = 0 (शून्य)~~

$\frac{1}{2}$ चक्कर में किसान द्वारा तय की गई दूरी = $\frac{1}{2} \times 40 = 20$ m

अत: $3\frac{1}{2}$ चक्कर में किसान C बिन्दु पर होगा।

∴ विस्थापन = AC = $\sqrt{2} \times$ एक भुजा

$= \sqrt{2} \times 10 = 10\sqrt{2}$ m

(3) इनमें कोई सही नहीं है।

पृष्ठ सं० 112

(2) यदि कोई वस्तु एक समान त्वरण से चलती है और उसका विस्थापन तथा उसके द्वारा तय की गई कुल दूरी समान होती है तब उसके औसत वेग का परिमाण उसकी औसत चाल के बराबर होगा।

(3) एक गाड़ी का ओडोमीटर गाड़ी द्वारा तय की गई दूरी को मापता है।

(4) जब वस्तु एक समान गति में होती है तब उसका मार्ग सरल रेखीय दिखाई देता है।

(5) $t = 5$ min $= 5 \times 60 = 300$ s

$S = vt = 3 \times 10^8 \times 300 = 900 \times 10^8 = 9 \times 10^{10}$ m

∴ अन्तरिक्ष यान की दूरी $= 9 \times 10^{10}$ m.

पृष्ठ सं० - 114

1 (i) जब वस्तु के वेग में परिवर्तन की दर हमेशा समान हो तब हम कहेंगे कि वस्तु एक समान त्वरण से गति में है।

(ii) जब वस्तु के वेग में परिवर्तन की दर समान न हो तब हम कहेंगे कि वस्तु असमान त्वरण से गति में है।

(2) $u = 80$ km/h $= \frac{80 \times 1000}{60 \times 60} = \frac{200}{9}$ ms^{-1}

$v = 60$ km/h $= \frac{60 \times 1000}{60 \times 60} = \frac{50}{3}$ ms^{-1}

Scanned with CamScanner

पृष्ठ संo-114

(2) का हल

$$a = \frac{v-u}{t} = \frac{\frac{50}{3} - \frac{200}{9}}{5} = \frac{\frac{150-200}{9}}{5} = \frac{-50}{9\times 5}$$

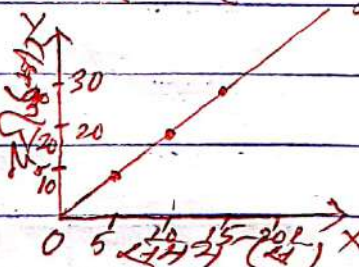
$$= \frac{-10}{9} = -1.1\ ms^{-2}$$

(3) $u = 0$, $v = 40\ km/h = \frac{40\times 1000}{60\times 60} = \frac{100}{9}\ ms^{-1}$

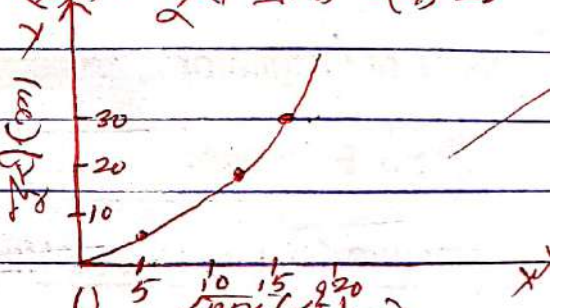
$$a = \frac{v-u}{t} = \frac{\frac{100}{9} - 0}{10} = \frac{10}{9\times 10} = \frac{1}{9} = 1.1\ ms^{-2}$$

पृष्ठ संo - 118. (1)

किसी वस्तु के एक समान गति के लिए समय-दूरी ग्राफ एक सरल रेखा होगी-



किसी वस्तु के असमान गति के लिए समय-दूरी ग्राफ एक वक्र रेखा होगी।



(2) जब दूरी-समय ग्राफ समय-अक्ष के समान्तर एक रेखा हो तो वस्तु विराम की अवस्था में होगी-

(3) जब चाल-समय ग्राफ समय-अक्ष के समान्तर एक सरल रेखा हो तो वस्तु अचर चाल से चल रही है।

पृष्ठ संo - 124

(1) $u = 0$, $a = 0.1\ ms^{-2}$ $t = 2\ min = 120\ s$.

(i) $v = u + at = 0 + 0.1\times 120 = 12\ m/s$.

(ii) $s = ut + \frac{1}{2}at^2 = 0\times 120 + \frac{1}{2}\times 0.1 \times 120\times 120$

$= 0 + 720 = 720\ m$.

(2) $u = 90\ km/h = \frac{90\times 1000}{60\times 60} = 25\ m/s$, $v = 0$

$a = -0.5\ ms^{-2}$

$v^2 = u^2 + 2as$

$0^2 = (25)^2 + 2\times -0.5 \times s$

$\Rightarrow 0 = 625 - s \therefore s = 625\ m$.

Scanned with CamScanner

(3) $a = 2\ cm/s^2,\ u = 0,\ t = 3\ s.$

$v = u + at = 0 + 2\times 3 = 6\ cm/s.$

~~(4) $u = 0,\ a = 4\ ms^{-2},\ t = 10\ s.$~~

$S = ut + \frac{1}{2}at^2 = 0\times 10 + \frac{1}{2}\times 4\times 10^2$

$= 0 + 2\times 100 = 200\ m.$

(5) $u = 5\ m/s,\ a = g = -10\ ms^{-2},\ t = 10\ s,\ v = 0$

(i) $v^2 = u^2 + 2gh$

$\Rightarrow 0^2 = (5)^2 + 2(-10)\times h$

$\Rightarrow 0 = 25 - 20h$

$\Rightarrow 20h = 25$

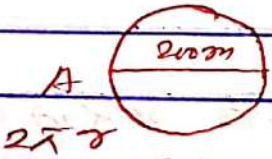
$\therefore h = \frac{25}{20} = \frac{5}{4} = 1.25\ m.$

(ii) $v = u + gt$

$\Rightarrow 0 = 5 - 10\times t \Rightarrow 0 = 5 - 10t$

$\Rightarrow 10t = 5 \quad \therefore t = \frac{5}{10} = 0.5\ s$

अभ्यास के प्रश्न



(1) $r = \frac{200}{2} = 100\ m$

A B

एक चक्कर में तय की गई दूरी $= 2\pi r$

$= 2\times\frac{22}{7}\times 100 = \frac{4400}{7}\ m.$

खिलाड़ी की चाल $v = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} = \frac{4400/7}{40} = \frac{4400}{7\times 40}$

$= \frac{110}{7}\ m/s.$

$t = 2\ min\ 20\ s = 120 + 20 = 140\ s.$

2 min 20 s में तय की गई कुल दूरी $(S) = vt$

$= \frac{110}{7}\times 140 = 2200\ m.$

कुल लगाए गए चक्करों की सं० $= \frac{\text{कुल तय की गई दूरी}}{\text{1 चक्कर की लम्बाई}}$

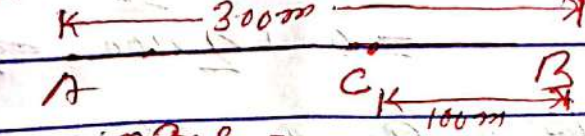
$= \frac{2200}{4400/7} = \frac{2200\times 7}{4400} = \frac{7}{2}$ चक्कर $= 3\frac{1}{2}$ चक्कर

उपरोक्त में खिलाड़ी अपने प्रारंभिक बिन्दु पर आ जाता है

∴ विस्थापन = 0

(ii) $\frac{1}{2}$ चक्कर में खिलाड़ी A से B पर पहुँच जाता है

∴ विस्थापन = AB = 200 m.



(2)

प्रश्न में समय 2 min 30 s होगा

(a) समय = 2 min 30 s = 120 + 30 = 150 s

(a) A से B तक औसत चाल = $\frac{\text{कुल दूरी}}{\text{कुल लगा समय}} = \frac{300}{150} = 2\ m s^{-1}$

A से B तक औसत वेग = $\frac{\text{कुल विस्थापन}}{\text{कुल लगा समय}}$

$= \frac{300}{150} = 2\ m/s$

(b) A से C तक औसत चाल = $\frac{\text{कुल दूरी}}{\text{कुल लगा समय}}$

$= \frac{300+100}{2\ min\ 30\ s + 1\ min}$

$= \frac{400}{3\ min\ 30\ s} = \frac{400}{180+30}$

$= \frac{400}{210} = \frac{40}{21} = 1.905\ m s^{-1}$

A से C तक औसत वेग = $\frac{\text{कुल विस्थापन}}{\text{कुल लगा समय}}$

$= \frac{300-100}{2\ min\ 30\ s + 1\ min} = \frac{200}{3\ min\ 30\ s}$

$= \frac{200}{180+30} = \frac{200}{210} = \frac{20}{21} = 0.952\ m/s$

(3) माना कि स्कूल की दूरी $= x$ km. $v_1 = 20$ km/h.

$S_1 = x,\ S_2 = x$ $\quad t_1 = \frac{x}{v_1} = \frac{x}{20}$ h. $\quad v_2 = 40$ km/h.

$t_2 = \frac{x}{v_2} = \frac{x}{40}$ h.

औसत चाल $= \frac{\text{कुल दूरी}}{\text{कुल समय}} = \frac{S_1+S_2}{t_1+t_2} = \frac{x+x}{\frac{x}{20}+\frac{x}{40}}$

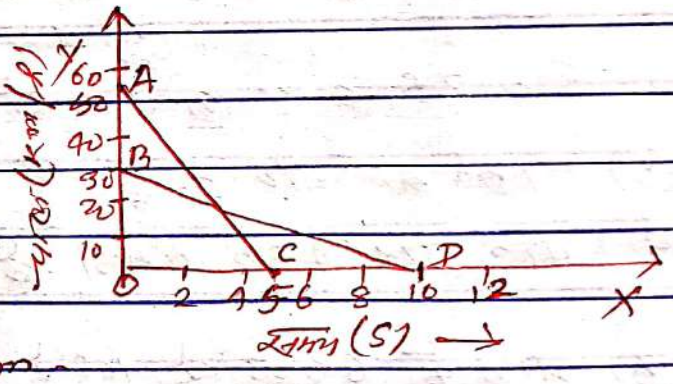
$= \frac{2x}{\frac{2x+x}{40}} = \frac{2x}{\frac{3x}{40}} = \frac{2x \times 40}{3x} = \frac{80}{3}$ km/h.

$= 26.67$ km/h.

(4) $u = 0,\ a = 3$ m/s^2 $\quad t = 8$ s.

$S = ut + \frac{1}{2}at^2$

$= 0 \times 8 + \frac{1}{2} \times 3 \times 8 \times 8 = 0 + 96 = 96$ m



(5)

पहली कार द्वारा तय की गई दूरी

$= \triangle AOC$ का क्षे०

$= \frac{1}{2} \times OC \times OA$

$= \frac{1}{2} \times \frac{5}{3600} \times 52 = \frac{26}{720}$ km.

दूसरी कार द्वारा तय की गई दूरी $= \triangle BOD$ का क्षे०

$= \frac{1}{2} \times OD \times OB$

$= \frac{1}{2} \times \frac{10}{3600} \times 30 = \frac{1}{24}$ km.

$= \frac{1 \times 30}{24 \times 30} = \frac{30}{720}$ km

$\frac{30}{720} > \frac{26}{720}$

∴ ठीक समान समय में दूसरी कार अधिक दूरी तय करेगी।

Scanned with CamScanner

(6) (a) तीनों में से B सबसे तीव्र गति से गतिमान है क्योंकि B की ढाल सबसे अधिक है।

~~(b) नहीं, तीनों ग्राफ एक बिन्दु पर नहीं कटते हैं।~~

(c) जिस समय, B, A से गुजरती है उस समय C मूल बिन्दु से 7 km की दूरी पर है।

(d) जिस B, C से गुजरती है उस समय A मूलबिन्दु से 5 km दूरी पर है।

(7) $v^2 = u^2 + 2gh$

$= 0^2 + 2 \times 10 \times 20 = 0 + 400 = 400$

$\therefore v = \sqrt{400} = 20\ m/s$

अतः यह 20 m/s के वेग से धरातल से टकराएगी।

$v = u + gt$

$20 = 0 + 10 \times t \Rightarrow 20 = 10t$

$\therefore t = \frac{20}{10} = 2\ s.$

अतः 2 s बाद धरातल से टकराएगी।

(8) 1 वर्ग का क्षेत्र $= \frac{2}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{15}$

(a) कार द्वारा 4 s में तय की गई दूरी = 63 वर्ग

$= 63 \times \frac{4}{15} = \frac{252}{15} = 16.8\ m$

(b) ग्राफ के 6 सेकंड से 10 s के बीच का भाग कार की एक समान गति को दर्शाता है।

(9) (a) हाँ, यह संभव है। जब किसी वस्तु को पृथ्वी की सतह से ऊपर की ओर फेंका जाता है तब अधिकतम ऊँचाई पर उसका वेग शून्य हो जाता है लेकिन इसका त्वरण नियत होता है जो नीचे की ओर कार्य करता है।

(b) हाँ, संभव है। जब किसी प्रक्षेप्य को पृथ्वी की सतह के साथ किसी कोण पर फेंका जाता है तो अधिकतम ऊँचाई पर वेग क्षैतिज दिशा में होता है तथा त्वरण गुरुत्व बल के कारण ऊर्ध्वाधर दिशा में होता है।

Scanned with CamScanner

(10) उपग्रह की चाल = $\frac{2\pi r}{t}$

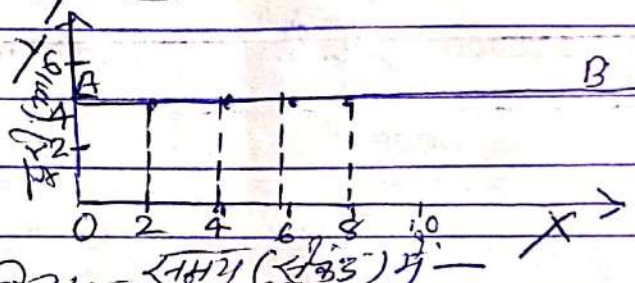
$= \frac{2 \times 22 \times 42250}{7 \times 24}$ (11, 21125, 12, 6, 3) $= 11065.476$

$= 11065.48$ km/h.

Ram pravesh Singh.
9006690029.

दूरी-समय ग्राफ (Distance time graph) — किसी वस्तु द्वारा तय की गई दूरी तथा दूरी तय करने में लगे समय के बीच खींचा गया ग्राफ दूरी समय ग्राफ कहलाता है। इस ग्राफ में समय को x-अक्ष पर तथा दूरी को y-अक्ष पर प्रदर्शित किया जाता है।

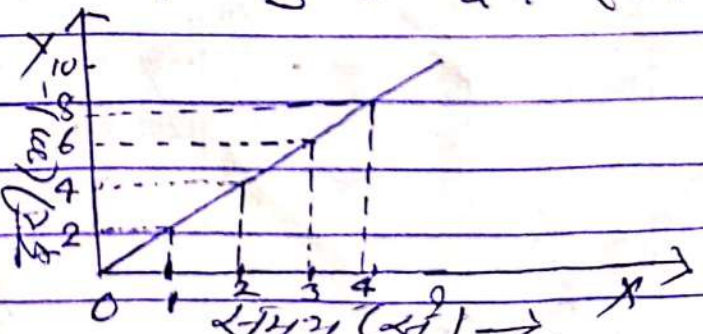
दूरी समय ग्राफ को विभिन्न अवस्थाओं में प्रदर्शित किया जाता है। जैसे वस्तु विरामावस्था में है या वस्तु एक समान चाल से चल रही है अथवा वस्तु असमान चाल से चल रही है।



वस्तु विराम में है।

जब वस्तु विरामावस्था में होती है तो समय के साथ वह अपना स्थान नहीं बदलती है। विरामावस्था में रहने वाली वस्तु का दूरी-समय ग्राफ खींचा गया है जो यह प्रदर्शित करता है कि 0 पर वस्तु 4 m दूरी पर है तो वह हमेशा 4 m पर ही रहती है। विरामावस्था में रहने वाली वस्तु का दूरी समय ग्राफ x-अक्ष के समान्तर एक रेखा होती है जो ग्राफ में AB के रूप में प्रदर्शित है।

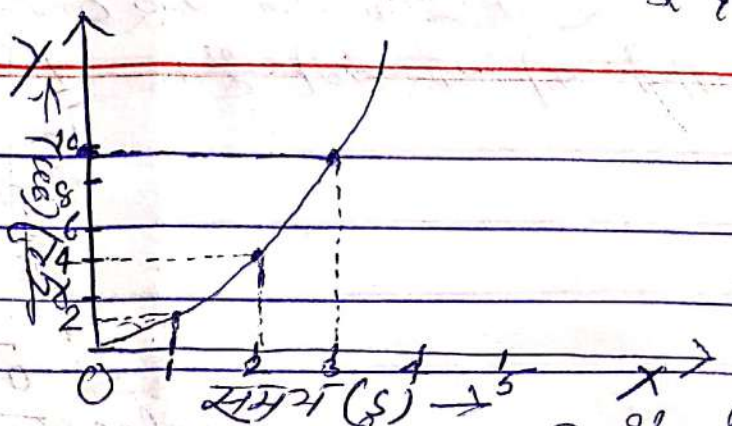
एक समान चाल से चलने वाली वस्तु का दूरी-समय ग्राफ —



जब कोई वस्तु एक समान चाल से चलती है तो उसका दूरी-समय ग्राफ एक सरल रेखा होती है।

Scanned with CamScanner

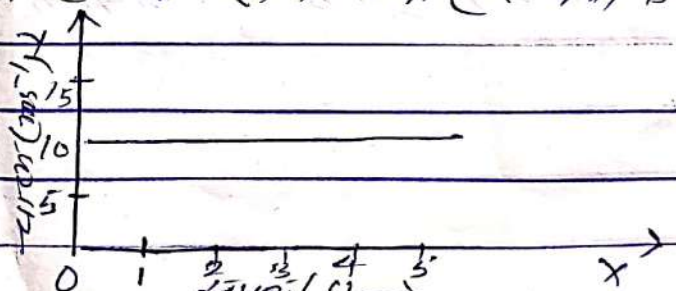
असमान चाल से चलने वाली वस्तु का दूरी-समय ग्राफ —



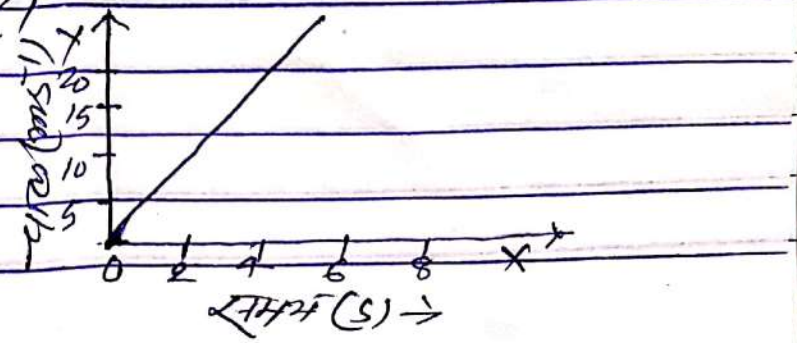
जब वस्तु असमान चाल से चलती है तो उसका दूरी-समय ग्राफ एक वक्र रेखा होती है।

चाल-समय ग्राफ (Speed time graph) - चाल और समय के बीच खींचा गया ग्राफ चाल-समय ग्राफ कहलाता है। इसके लिए समय को x-अक्ष पर चाल को y-अक्ष पर दर्शाया जाता है।

एक समान चाल से चलती हुई वस्तु का चाल-समय ग्राफ एक सरलरेखा होती है जो समय-अक्ष (x-अक्ष) के समान्तर होती है।

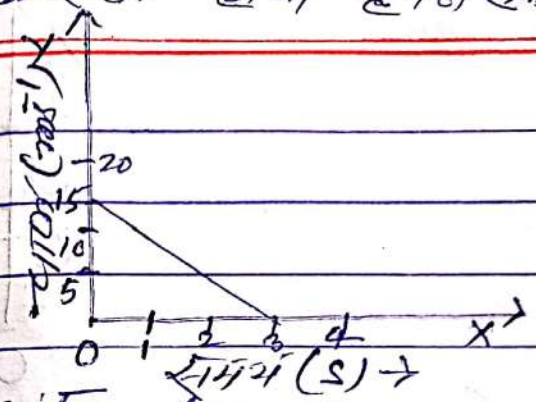


जब वस्तु का प्रारंभिक वेग या शून्य होता है और उसकी चाल एक समान रूप से बढ़ती है तो उसका चाल समय ग्राफ एक सरल रेखा होती है जिसकी ढाल ऊपर की ओर होती है और मूल बिन्दु से होकर जाती है।



Scanned with CamScanner

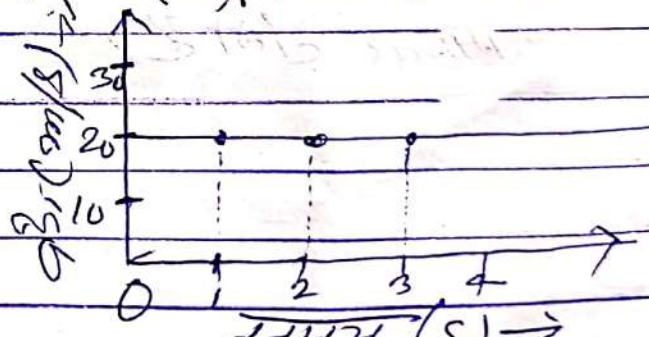
जब वस्तु की चाल एक समान रूप से बढ़ती है तो चाल समय ग्राफ एक सरल रेखा होती है जिसकी ढाल नीचे की ओर होती है।



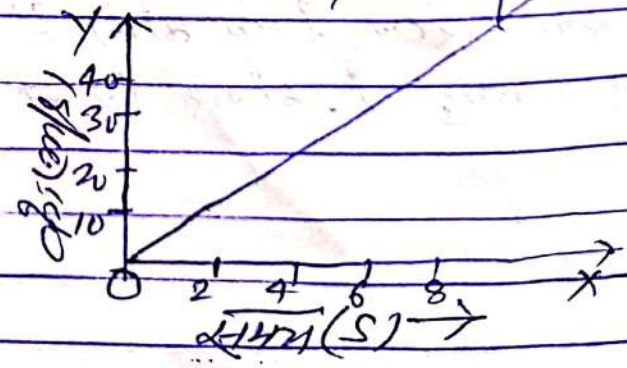
वेग-समय ग्राफ (Velocity time graph) — वेग और समय के बीच खींचा गया ग्राफ वेग-समय ग्राफ कहलाता है। इसके लिए समय को x-अक्ष पर वेग को y-अक्ष पर रखा जाता है।

वेग समय ग्राफ से विस्थापन और त्वरण ज्ञात किया जाता है।

जब वस्तु नियत वेग से चल रही होती है तो उसका वेग-समय ग्राफ x-अक्ष के समान्तर एक सरल रेखा होती है।

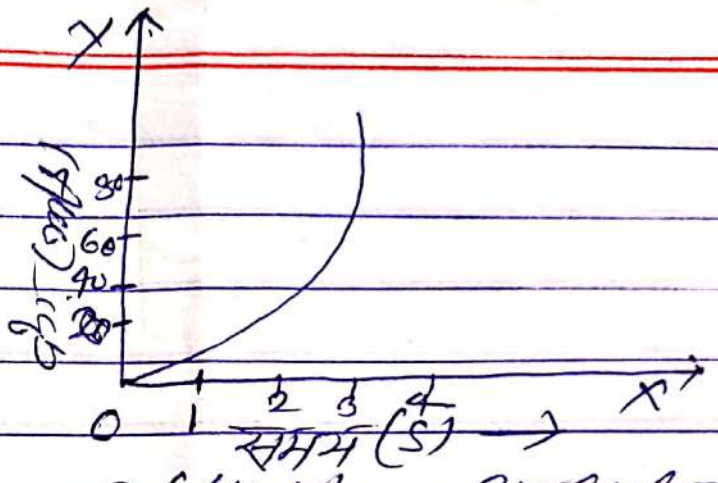


एक समान त्वरण के लिए वेग समय ग्राफ एक सरल रेखा होती है जिसकी ढाल ऊपर की ओर होती है।



Scanned with CamScanner

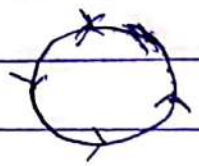
असमान चाल के लिए दूरी-समय ग्राफ — एक वक्र रेखा होती है।



एक समान वृत्तीय गति (Uniform Circular motion)

जब कोई वस्तु वृत्ताकार पथ पर एक समान चाल से चलती है तब उस वस्तु की गति को एक समान वृत्तीय गति कहते हैं।

एक समान वृत्तीय गति में वस्तु समान समयान्तराल में समान दूरी तय करती है।



एक समान वृत्तीय गति में वस्तु की चाल अचर होती है लेकिन वेग चर होता है।

R. P. Singh.
9006690029.

Scanned with CamScanner

BIOLOGY

कोशिका (Cell)

कोशिका — सजीव शरीर की सबसे छोटी इकाई को कोशिका कहते हैं। कोशिका की खोज रॉबर्ट हुक नामक 1665 वैज्ञानिक ने किया था।
1838 ई में एम.जे. श्लीडेन तथा टी. स्वान 1839 ने कोशिका सिद्धान्त के विषय में बताया। विर्चो 1855 में कोशिका सिद्धान्त को और आगे बढ़ाया।
एम. जे. श्लीडेन तथा स्वान के अनुसार
सभी जीवधारियों का निर्माण कोशिका नामक इकाई से हुआ है। कोशिका शरीर की रचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई है।
विर्चो के अनुसार
कोशिका पूर्ववर्ती कोशिकाओं के विभाजन से बनती है।

सजीव कोशिकाओं को दो प्रकार में बाँटा गया है

1. प्रोकैरियोटिक Prokaryotic
2. यूकैरियोटिक Eukaryotic

Scanned with CamScanner

यूकैरियोटिक कोशिका को तीन भागों में बाँटा गया है

① प्लाज्मा झिल्ली Plasma membrane

② कोशिका द्रव Cytoplasm

③ केन्द्रक Nucleus

कोशिका झिल्ली — ~~प्रत्येक~~ कोशिका एक पतली झिल्ली से घिरी हुई होती है जिसे कोशिका झिल्ली कहते है, यह अर्द्धपारगम्य झिल्ली होती है यह चुने हुए पदार्थों को अन्दर और बाहर आने जाने देती है, इसलिए इसे चयनात्मक झिल्ली भी कहते है

कोशिका में पदार्थों का आवागमन विसरण की प्रक्रिया द्वारा होता है
विसरण की प्रक्रिया में पदार्थों की गति उच्च सांद्रता से निम्न सांद्रता की ओर होता है

जैसे कोशिका में CO_2 की सांद्रता अधिक हो जाती है CO_2 एक कोशिकीय अपशिष्ट है व कोशिका में एकत्र हो जाती है। कोशिका के बाहरी पार्श्विका में CO_2 की सांद्रता कोशिका के भीतर की CO_2 की अपेक्षा कम होती है। जैसे ही कोशिका के अन्दर और बाहर CO_2 की सांद्रता में अन्तर आता है उसी समय उच्च सांद्रता ~~की~~ से निम्न सांद्रता की ओर विसरण द्वारा CO_2 कोशिका से बाहर निकल जाती है।

~~विसरण~~

विसरण (Diffusion) - जल के अणु उच्च सांद्रता से निम्न सांद्रता की ओर गमन करते है जिसे विसरण कहते है।

परासरण (Osmosis) - जल के अणु जब वर्णात्मक पारगम्य झिल्ली से होकर गमन करते है तब उसे परासरण कहते है।

(1) अल्प परासरण दाबी विलयन — यदि कोशिका को तनु विलयन वाले माध्यम ~~विलयन~~ में रखा जाय तो जल परासरण विधि द्वारा कोशिका के अन्दर चला जाएगा। ऐसे विलयन को अल्प परासरण दाबी विलयन कहते हैं।
जैसे- चना को पानी में डालने पर चना के अन्दर जल प्रवेश कर जाता है।

(2) समपरासारी विलयन — यदि कोशिका को ऐसे विलयन में रखा जाय जिसमें कोशिका के बाहर तथा कोशिका के अन्दर जल की सान्द्रता बराबर होती है ~~एं इसमें~~ तो इसमें जल के अणुओं की गति नहीं होगी।

(3) अति परासरण दाबी विलयन — यदि कोशिका के बाहर वाला विलयन अन्दर के विलयन से अधिक सान्द्र है तो जल परासरण विधि द्वारा कोशिका से बाहर आ जाएगा। ऐसे विलयन को अति परासरणदाबी विलयन कहते हैं
जैसे - चीनी के सान्द्र विलयन में अंगूर डालने पर सिकुड़ जाता है।

Scanned with CamScanner

सान्द्र विलयन (concentrated solution)

वह विलयन जिसमें विलेय की मात्रा विलायक की तुलना में बहुत अधिक होती है ऐसे विलयन को सान्द्र विलयन कहते हैं जैसे चीनी का गाढ़ा विलयन

तनु विलयन (dilut solution)

ऐसा विलयन जिसमें विलायक की अपेक्षा विलेय पदार्थ कम मात्रा में होता है ऐसे चीनी का पतला विलयन

Scanned with CamScanner

जीव विज्ञान (BIOLOGY)

स्मरणीय तथ्य

1. जीवन की मौलिक इकाई

- कोशिका जीवन की मूलभूत संरचनात्मक इकाई है।
- कोशिका के चारों ओर प्लाज्मा झिल्ली होती है। ये झिल्लियाँ लिपिड तथा प्रोटीन की बनी होती हैं।
- कोशिका झिल्ली कोशिका का सक्रिय भाग है। यह पदार्थों की गति को कोशिका के भीतर तथा बाहरी वातावरण से नियमित करती है।
- पादप कोशिका में कोशिका झिल्ली के चारों ओर एक कोशिका भित्ति होती है। कोशिका भित्ति सेल्यूलोज की बनी होती है।
- पादप की कोशिकाओं में स्थित कोशिका भित्ति फंजाई तथा बैक्टीरिया को अल्प परासरण दाबी घोल (माध्यम) में बिना फटे जीवित रहने देती है।
- यूकैरियोट में केंद्रक दोहरी झिल्ली द्वारा कोशिकाद्रव्य से अलग होता है। यह कोशिका की जीवन प्रक्रियाओं को निर्देशित करता है।
- ER अंतःकोशिकीय परिवहन तथा उत्पादक सतह के रूप में कार्य करता है।
- गॉल्जी उपकरण झिल्ली युक्त पुटिकाओं का स्तंभ है। यह कोशिका में बने पदार्थों का संचयन, रूपांतरण तथा पैकेजिंग करता है। अर्थात् उत्सर्जन क्रिया में भाग लेता है।
- अधिकांश पादप कोशिकाओं में झिल्ली युक्त अंगक जैसे प्लैस्टिड होते हैं। ये दो प्रकार के होते हैं—क्रोमोप्लास्ट तथा ल्यूकोप्लास्ट।
- क्रोमोप्लास्ट जिसमें क्लोरोफिल होता है उन्हें क्लोरोप्लास्ट कहते हैं। ये प्रकाश संश्लेषण करते हैं।
- ल्यूकोप्लास्ट का प्राथमिक कार्य संचय करना है।
- अधिकांश परिपक्व पादप कोशिकाओं में एक बड़ी केंद्रीय रसधानी होती है। यह कोशिका की स्फीति को बनाए रखती है और यह अपशिष्ट पदार्थों सहित महत्वपूर्ण पदार्थों का संचय करती है।
- प्रोकैरियोटी कोशिकाओं में कोई भी झिल्ली युक्त अंग नहीं होता। उनके क्रोमोसोम के स्थान पर न्यूकलीक अम्ल होता है और उनमें केवल छोटे राइबोसोम अंगक के रूप में होते हैं।
- श्लाइडेन (1838) एवं श्वान (1839) द्वारा प्रतिपादित "कोशिका सिद्धांत" के अनुसार पादप एवं जंतुओं के निर्माण कोशिकाओं द्वारा होता है।
- अमीबा, क्लैमैडोमोनास, पैरामीशियम तथा बैक्टीरिया जैसे जीवों में एक मात्र कोशिका स्वयं में ही एक संपूर्ण जीव होती है एवं ऐसे सजीवों को एककोशिकीय जीव कहते हैं।
- वैसे जीव, जिनका शरीर अनेक कोशिकाओं का बना होता है, बहुकोशिकीय जीव कहलाते हैं।
- कोशिका, प्रोटोप्लाज्म/जीवद्रव्य का एक पिंड है, जो चारों तरफ से लिपिड एवं प्रोटीन की बनी एक सजीव प्लाज्मा झिल्ली से घिरी होती है, जो वर्णात्मक अर्द्धपारगम्य प्रकृति की होती है तथा विसरण एवं परासरण-प्रक्रिया द्वारा आवश्यक पदार्थों का परिवहन करने में सक्षम होती है।
- प्रोटोप्लाज्म, कोशिकाद्रव्य एवं केंद्रक से बना होता है।
- कोशिकाद्रव्य में विशिष्ट कार्यों के निष्पादन हेतु—
  अंतःप्रद्रव्यी जालिका, तारककाय, गॉल्जी उपकरण, राइबोसोम, लाइसोसोम, माइटोकॉण्ड्रिया, प्लैस्टिड तथा रसधानी जैसे महत्त्वपूर्ण कोशिकांग मौजूद होते हैं।
- कोशिकाभित्ति, प्लैस्टिड या लवक और कोशिका रस भरी हुई रसधानियाँ केवल पादप कोशिकाओं में ही पाई जाती हैं।
- तारककाय केवल जंतु कोशिका में पाया जाता है।
- पादप कोशिका में कोशिकाझिल्ली के बाहर की ओर सेलुलोज की बनी एक निर्जीव कोशिकाभित्ति से घिरी होती है, लेकिन जंतुकोशिका में यह नहीं पाई जाती।
- केंद्रक, कोशिका की जीवन-प्रक्रियाओं को नियंत्रित एवं निर्देशित करती है, साथ-साथ कोशिका विभाजन में इसकी महत्त्वपूर्ण भूमिका होती है।
- केंद्रक के अंदर गुणसूत्र या क्रोमोसोम पाए जाते हैं, जिनका निर्माण DNA एवं प्रोटीन से होता है।
- DNA के क्रियात्मक खंड को जीव कहते हैं जो एक आनुवंशिक पदार्थ है एवं पैतृक गुणों को एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में ले जाने का कार्य करता है।
- एक क्रोमोसोम में दो क्रोमैटिड्स होते हैं, जो कोशिका विभाजन के समय छड़ के आकार (दंडाकार) का दिखाई पड़ते हैं।
- प्रोकैरियोटिक कोशिका में केंद्रक झिल्ली तथा वास्तविक केंद्रक नहीं होता है तथा ऐसी कोशिका में झिल्लीयुक्त अंगक नहीं पाए जाते हैं।
- यूकैरियोरिक कोशिका में केंद्रक दोहरी झिल्ली द्वारा कोशिकाद्रव्य से अलग होता है एवं झिल्लीयुक्त अंगक पाए जाते हैं।
- अंतःप्रद्रव्यी जालिका दो प्रकार की होती है—चिकनी एवं दानेदार। यह अंतःकोशिकीय परिवहन तंत्र का निर्माण करती है।
- राइबोसोम प्रोटीन-संश्लेषण हेतु सक्रिय स्थल है।
- गॉल्जी उपकरण झिल्लीयुक्त पुटिकाओं का स्तंभ है। यह कोशिका में बने पदार्थों का संचयन रूपांतरण तथा पैकेजिंग करता है।
- माइटोकॉण्ड्रिया को 'कोशिका का ऊर्जागृह' कहा जाता है।
- लाइसोसोम को 'आत्महत्या की थैली' भी कहते हैं।
- माइटोकॉण्ड्रिया एवं प्लैस्टिक में अपना DNA एवं राइबोसोम विद्यमान होते हैं।
- पादप कोशिकाओं में प्लैस्टिड दो प्रकार के होते हैं—क्रोमोप्लास्ट (रंगीन प्लैस्टिड) तथा ल्यूकोप्लास्ट (श्वेत तथा रंगहीन प्लैस्टिड)। रंगीन प्लैस्टिड जिसमें क्लोरोफिल वर्णक होता है उसे क्लोरोप्लास्ट कहते हैं, और यह प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रिया में भाग लेता है। ल्यूकोप्लास्ट का कार्य संचय करना होता है।
- वायरस, सजीव एंव निर्जीव के बीच की कड़ी है। इनमें किसी प्रकार की झिल्ली नहीं होती है। इसलिए, इसमें जीवन के लक्षण तक परिलक्षित नहीं होते जब तक कि यह किसी सजीव के शरीर में प्रविष्ट करके कोशिका की मशीनरी का उपयोग कर अपना बहुगुणन नहीं करते।
- प्रकाशसंश्लेषी बैक्टीरिया में क्लोरोफिल झिल्लीदार पुटिका में होती है, जबकि यूकैरियोटिक कोशिकाओं में यह प्लैस्टिड में अवस्थित होती है।
- यकृत की कोशिकाओं में चिकनी अंतःद्रव्य जालिका विष तथा दवा का निराविषीकरण करता है।
- राइबोसोम, तारककाय एवं न्यूक्लिओलस ऐसे कोशिकांग है जो झिल्ली से घिरी नहीं होती है।
- गैस, द्रव तथा विलेय के अणुओं की उनके अधिक सांद्रता के क्षेत्र से कम सांद्रता के क्षेत्र की ओर होनेवाली गति को विसरण कहते हैं जबकि जल या विलायक का अर्द्धपारगम्य या चयनात्मक पारगम्य झिल्ली द्वारा होनेवाले विसरण को परासरण कहते हैं।

Scanned with CamScanner

कोशिका (Cell)

केन्द्रक (Nucleus) — कोशिका में केन्द्रक होता है जो कोशिका के कार्यों का नियंत्रण करता है केन्द्रक के चारों ओर दोहरे परत का एक स्तर होता है जिसे केन्द्रक झिल्ली कहते हैं। केन्द्रक में क्रोमोसोम होते हैं। क्रोमोसोम में आनुवंशिक गुण होते हैं जो अपने माता पिता से संतति कोशिका में जाते हैं।

कोशिका भित्ति (cell wall) पादप कोशिका एक दोहरी झिल्ली से घिरी हुई होती है। यह सेल्युलोज का बना होता है। कोशिका भित्ति पादप कोशिका को मजबूती देती है।

कोशिका द्रव्य (cytoplasm) कोशिका में अर्द्धतरल पदार्थ पाया जाता है जिसे कोशिका द्रव्य कहते हैं। जीव द्रव्य (protoplasm) जीवित पदार्थ होता है।

Scanned with CamScanner

जीव द्रव्य में न्यूक्लियो प्रोटीन पाया जाता है जो जिवजीवित पदार्थ होता है।
कोशिका में जीव द्रव्य को दो भागों में बांटा गया है
कोशिका के अन्दर के जीव द्रव्य को कोशिका द्रव्य कहते हैं
तथा केन्द्रक के अन्दर पाए जाने वाले द्रव्य को केन्द्रक द्रव्य कहते हैं।

कोशिका द्रव्य में ठोस कण तैरते हुए दिखाई देते हैं जिसे अंगक कहते हैं।

अंतद्रव्यी जालिका (Endoplasmic Reticulum) — यह झिल्ली युक्त नलिकाओं का एक वृहद तंत्र है। इसकी रचना प्लाज्मा झिल्ली की तरह होती है
यह दो प्रकार की होती है।
① खुरदरी अंतद्रव्यी जालिका Rough Endoplasmic Reticulum)
② चिकनी अंतद्रव्यी जालिका (Smooth Endoplasmic Reticulum)
इसमें राइबोसोम होता है जो प्रोटीन निर्माण करता है।

गॉल्जीकाय (Golgi body)
गॉल्जीकाय झिल्ली युक्त होता है।
अंतःद्रव्यी जालिका से संश्लेषित पदार्थ
गॉल्जीकाय में पैक किए जाते हैं।
राइबोसोम (Ribosome) — यह प्रोटीन
का निर्माण करता है।

लाइसोसोम (Lysosome) — लाइसोसोम
कोशिका का अपशिष्ट निपटाने वाला
तंत्र है। लाइसोसोम कोशिका अंगकों के
टूटे-फूटे भागों को पाचित करके कोशिका
को साफ करता है। कोशिका के अंदर
आने वाले बाहरी पदार्थ जैसे जीवाणु
अथवा भोजन तथा पुराने अंगकों लाइसोसोम
में चले जाते हैं जो उन्हें छोटे-छोटे
कड़ों में तोड़ देते हैं। लाइसोसोम में
बहुत शक्तिशाली पाचक एंजाइम होते
हैं जो कार्बनिक पदार्थों को तोड़ने
में सक्षम होते हैं
लाइसोसोम को आत्म हत्या की
थैली भी कहते हैं।
कोशिकीय उपापचय में व्यवधान
के कारण जब कोशिका क्षतिग्रस्त हो
जाती है तो लाइसोसोम फट जाते हैं
और अपनी ही कोशिकाओं को पाचित कर
देता है। इसलिए इसे आत्म हत्या
की थैली भी कहते हैं।

Scanned with CamScanner

माइटोकॉण्ड्रिया (Mitochondria)

माइटोकॉण्ड्रिया कोशिका का प्रमुख अंग है यह कोशिकीय श्वसन का सक्रिय स्थल होता है। कोशिका में ऊर्जा को संचित रखता है इसलिए इसे कोशिका का ऊर्जा घर भी कहा जाता है।

माइटोकॉण्ड्रिया का अपना DNA तथा राइबोसोम होते हैं। माइटोकॉण्ड्रिया अपना कुछ प्रोटीन भी बनाता है।

लवक (Plastid) - यह केवल पादप कोशिका में पाया जाता है

पौधों में लवक तीन प्रकार का होता है

(1) हरित लवक (Chloroplast)
(2) वर्णी लवक (Chromoplast)
(3) अवर्णी लवक (Leucoplast)

पौधों में हरित लवक प्रकाश संश्लेषण के लिए बहुत आवश्यक होता है। हरित लवक में हरे रंग का वर्णक होता है जिसे पर्णी हरित (Chloroplast) कहते हैं।

Scanned with CamScanner

रिक्तिका (vacuole) → पादप कोशिका में बड़ी कोशिका रस युक्त रिक्तिका पायी जाती है। जन्तु कोशिका में ~~ये~~ रिक्तिका छोटी होती है। पौधों के लिए आवश्यक पदार्थ ~~रस~~ रिक्तिका में होते हैं। एक कोशिक जीवों में खाद्य रसधानी का निर्माण होता है

तारककाय (Centrosome) — सभी जन्तु कोशिका में केन्द्रक के पास छोटी - छोटी ~~कोशिका~~ बेलनाकार रचनाएँ पायी जाती है यह कोशिका विभाजन में सहायक होती है। यह पादप कोशिका में नहीं होता है।

पादप और जन्तु कोशिका में अंतर

पादप कोशिका	जन्तु कोशिका
~~पादप का~~ ① कोशिका भित्ति - पादप कोशिका में कोशिका भित्ति होती है।	जन्तु कोशिका में कोशिका भित्ति नहीं होती है
② लवक — पादप कोशिका में पाया जाता है	② जन्तु कोशिका में लवक नहीं पाया जाता है

Scanned with CamScanner

③ रिक्तिका – पादप कोशिका में रिक्तिका बड़ी होती है। | जन्तु कोशिका में रिक्तिका छोटी होती है।

66 पेज का प्रश्न

① कोशिका की खोज किसने और कैसे की

Ans– कोशिका की खोज राबर्ट हुक (1665) में किए थे। उसने स्वनिर्मित सूक्ष्मदर्शी से कोशिका को देखे थे।

② कोशिका को जीवन की संरचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई क्यों कहते हैं

Ans– कोशिका सजीव शरीर की रचना करती है तथा सजीव शरीर के अन्दर होने वाली क्रियाओं को करती है। इसलिए कोशिका को जीवन की संरचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई कहते हैं।

पेज 68 का प्रश्न

① CO_2 तथा पानी जैसे पदार्थ कोशिका से कैसे अन्दर तथा बाहर जाते हैं? इस पर चर्चा करें।

Ans कोशिका में पदार्थों का आवागमन विसरण तथा परासरण क्रिया द्वारा होता है।

② लोजमा झिल्ली को वर्णात्मक पारगम्य झिल्ली क्यों कहते हैं?

Ans— लोजमा झिल्ली चुने हुए पदार्थों को अन्दर और बाहर आने जाने देती है इसलिए इसे वर्णात्मक पारगम्य झिल्ली कहते हैं।

पेज 70

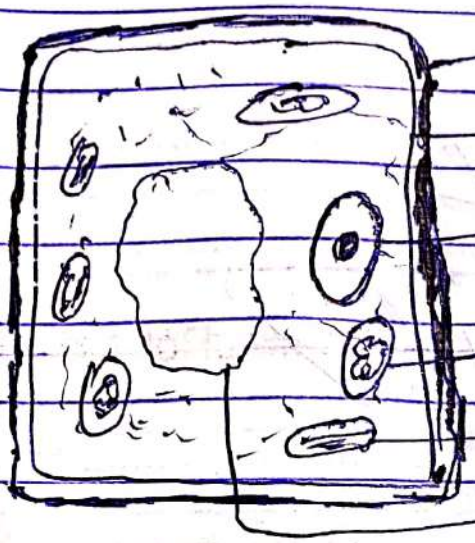
प्रोकैरियोट कोशिका — यह अविकसित कोशिका है। इसके अंगक झिल्ली युक्त नहीं होते हैं इसमें एक क्रोमोसोम होता है।

यूकैरियोट कोशिका — यह विकसित कोशिका है। इसके अंगक झिल्ली युक्त होते हैं इसमें क्रोमोसोम अधिक होते हैं।

DIWAKAR SIR
Sub.- BIO. —
MOB NO. 6204919660

Scanned with CamScanner

पादप कोशिका का चित्र



ऊतक Tissue

एक समान उत्पत्ति, रचना और क्रिया वाले कोशिकाओं के समूह को ऊतक कहते हैं।

क्या पौधे और जन्तु एक ही तरह के ऊतकों से बने होते हैं?

नहीं पौधे और जन्तु ऊतक भिन्न होते हैं

पादप ऊतक - पौधे के अधिकांश ऊतक सहारा देने वाले होते हैं। पादप ऊतक मृत होते हैं।

जन्तु ऊतक - जन्तु ऊतक जीवित होते हैं

Scanned with CamScanner

पादप ऊतक दो प्रकार के होते हैं

(1) विभज्योतक meristematic tissue

(2) स्थायी ऊतक permanent tissue

विभज्योतक — वृद्धि करने वाले भागों में पाया जाता है। यह तने के शीर्ष पर तथा जड़ के शीर्ष पर पाया जाता है।

यह तीन प्रकार का होता है।

(1) शीर्षस्थ विभज्योतक Apical meristem

(2) यह तने एवं जड़ के शीर्ष भाग में होता है।

2 पार्श्व विभज्योतक Lateral meristem यह जड़ एवं तथा के पार्श्व भाग में होता है। यह संवहन ऊतक बनाता है।

3. अंतर्वेशी विभज्योतक Intercalary meristem — यह पत्तियों के आधार में तथा टहनी के पर्व में पाया जाता है।

स्थायी ऊतक Permanent tissue

विभज्योतक ऊतक की वृद्धि के फलस्वरूप स्थायी ऊतक बनता है। जिसमें विभाजन की क्षमता नहीं होती

स्थायी ऊतक 2 प्रकार का होता है।

(1) सरल स्थायी ऊतक simple permanent tissue

(2) जटिल स्थायी ऊतक Complex Permanent tissue

Scanned with CamScanner

सरल स्थायी ऊतक — सरल स्थायी ऊतक एक समान कोशिकाओं का बना होता है। यह पतली कोशिका भित्ति वाली सरल कोशिकाओं का बना होता है। ये कोशिकाएं जीवित होती हैं। इस ऊतक की कोशिकाओं के बीच काफी रिक्त स्थान पाया जाता है।

यह तीन प्रकार का होता है।

(1) मृदूतक Parenchyma
(2) स्थूलकोण ऊतक collenchyma
(3) दृढ़ ऊतक sclerenchyma

(1) मृदूतक — मृदूतक कोशिकाएँ जीवित गोलाकार, अंडाकार, बहुभुजी या अनियमित आकार की होती है। इसकी कोशिका भित्ति पतली होती है। यह नए तने, जड़ एवं पत्तियों के एपिडर्मिस (epidermis) और कॉर्टेक्स (Cortex) में पाया जाता है।

(2) स्थूलकोण ऊतक — इसकी कोशिकाएं केन्द्रकयुक्त, लंबी या अंडाकार या बहुभुजी जीवित तथा रसधानी युक्त होती है। यह ऊतक नए भागों में पाया जाता है। यह तने के एपिडर्मिस के नीचे पर्णवृन्त (Leaf Petiole), पुष्पवृन्त (Pedicel) में पाया जाता है। यह जड़ों में नहीं पाया जाता है।

Scanned with CamScanner

(3) दृढ़ ऊतक — इस ऊतक की कोशिकाएँ मृत, लंबी तथा दोनों सिरों पर नुकीली होती हैं। इसकी भित्ति लिग्निन के जमाव के कारण मोटी होती है। यह दृढ़ता प्रदान करता है। यह कॉर्टेक्स, पेरीसाइकिल तथा संवहन बंडल में पाया जाता है। दृढ़ ऊतक पौधों के तना, पत्तियों के शिरा फलों तथा बीजों के कठोर आवरण नारियल के बाहरी रेशेदार छिलका में पाया जाता है। जैसे — पटसन

(2) जटिल स्थायी ऊतक — दो या दो से अधिक प्रकार की कोशिकाओं से बने ऊतक जटिल स्थायी ऊतक कहलाते हैं। यह ऊतक जल, खनिज तथा खाद्य पदार्थ को पौधे के शरीर के विभिन्न भागों तक पहुँचाते हैं।

यह दो प्रकार का होता है

(1) फ्लोएम Phloem

(2) जाइलम xylem

फ्लोएम — फ्लोएम पौधे की जड़, तना तथा पत्तियों में पाया जाता है।

यह चार ~~प्रकार~~ तत्वों का बना होता है।

(1) चालनी नलिकाए (Sieve Tubes)
(2) सह कोशिकाएँ (Companion cells)
(3) फ्लोएम Phloem
(4) फ्लोएम मृदूतक Phloem Parenchyma

चालनी नलिका छिद्रित भित्ति वाली लम्बी नलिकाकार कोशिका होती है।
फ्लोएम दोनों दिशाओं में पदार्थों को गति कराता है। फ्लोएम पत्तियों से भोजन को विभिन्न भागों तक पहुँचाता है।

जाइलम — जाइलम उत्तक पौधे के जड़ तना एवं पत्तियों में पाया जाता है
यह चार प्रकार के तत्वों से बना होता है

(i) वाहिनिकाएं (Tracheids)
(ii) वाहिकाएँ (Vessels)
(iii) जाइलम तन्तु (Xylem Fibre)
(iv) जाइलम मृदूतक Xylem Parenchyma

इसके कोशिकाओं की भित्ति मोटी होती है। इसके अधिकतर कोशिकाएँ मृत होती हैं। वाहिनिकाएँ और वाहिकाएँ की रचना नलिकाकार होता है।
यह पानी और लवण का संवहन करता है
जाइलम मृदूतक भोजन का संग्रह करता है
जाइलम तन्तु सहारा देता है

पेज 77

ऊतक क्या है?

एक समान रचना वाले कोशिकाओं के समूह को ~~कोशिका~~ ऊतक कहते हैं।

बहुकोशिक जीवों के ऊतकों का क्या उपयोग है?

Ans – बहुकोशिक जीवों में अलग अलग कार्यों को करने के लिए अलग-अलग अंग होते हैं। अंग ऊतकों के समूह से बने होते हैं।

पेज 81

(1) प्रकाश संश्लेषण के लिए किस गैस की आवश्यकता होती है?

Ans – CO_2 कार्बन डाइऑक्साइड की

(2) पौधों में वाष्पोत्सर्जन के कार्यों का उल्लेख करें।

Ans – वाष्पोत्सर्जन के कारण पत्तियों में जल की कमी नहीं होती। पौधे सड़ने से बच जाते हैं।

पेज 83

(1) सरल ऊतकों के कितने प्रकार हैं?

Ans – सरल ऊतक तीन प्रकार के होते हैं

(2) प्ररोह का शीर्षस्थ विभज्योतक कहाँ पाया जाता है?

Ans – प्ररोह के शीर्ष पर

③ नारियल का रेशा किस ऊतक का बना होता है?

Ans- नारियल का रेशा ~~स्थायी ऊतक का बना होता है।~~ दृढ़ ऊतक का बना होता है।

④ फ्लोएम के संगठक कौन-कौन से है?

Ans- फ्लोएम के चार संगठक होते हैं।

जन्तु ऊतक Animal Tissue

कोशिकाओं का समूह जो उत्पत्ति, संरचना तथा कार्य के दृष्टिकोण से एक प्रकार की होती है। बहुकोशिक जीवों में अलग-अलग कार्यों को करने के लिए कोशिकाओं का अलग-अलग समूह होता है।

जन्तु ऊतक चार प्रकार के होते है।

① एपिथीलियमी ऊतक Epithelium Tissue

② संयोजी ऊतक Connective tissue

③ पेशी ऊतक Muscular tissue

④ तंत्रिका ऊतक Nervous tissue

Scanned with CamScanner

जन्तु ऊतक

एपिथीलियमी ऊतक – एपिथीलियम ऊतक की कोशिकाएँ एक दूसरे से सटी होती है। जन्तु के शरीर को ढकते या बाहरी रक्षा प्रदान करता है। यह त्वचा, मुँह, आहारनली, रक्त वाहिनी, फेफड़ों की कूपिका, वृक्क नली में पाया जाता है।

एपिथीलियम ऊतक चार प्रकार का होता है।

(1) शल्की एपिथीलियम squamous epithelium
(2) स्तंभाकार एपिथीलियम columnar epithelium
(3) घनाकार एपिथीलियम cuboidal epithelium
(4) पक्ष्माभ एपिथीलियम ciliated epithelium

शल्की ~~एपीथीलियम~~ एपीथीलियम –

यह ऊतक शल्क के आकार का होता है। यह दीवार की ईंट की भाँति दिखाई देती है। यह त्वचा की बाहरी परत पर पाया जाता है। मुखगुहा, जिह्वा, ग्रासनली, रक्तवाहिनी तथा फेफड़ा के वायुकोषों में पाया जाता है।

(1) स्तंभाकार एपिथीलियम — यह ऊतक स्तंभ की तरह दिखाई देता है। यह छोटी आँत में पाया जाता है

(3) घनाकार एपिथीलियम — इसकी कोशिकाएं घनाकार होती है। यह लार ग्रंथी, स्वेद ग्रंथी तथा वृक्क नलिका में पाया जाता है

(4) पक्ष्माभ एपिथीलियम — यह श्वासनली में पाया जाता है

संयोजी ऊतक

यह ऊतक विभिन्न अंगों और ऊतकों को जोड़ता है इस ऊतक में अन्तरकोशिकीय पदार्थ अधिक होता है। अन्तरकोशिकीय पदार्थ को आधात्री (matrix) कहते हैं। आधात्री तंतुवत, ठोस, जेली की तरह, तरल या कठोर होता है। ये रक्त नलिकाओं एवं तंत्रिका के चारों ओर तथा अस्थिमज्जा (Bone marrow) में पाया जाता है।

संयोजी ऊतक तीन प्रकार का होता है

(1) वास्तविक संयोजी ऊतक connective tissue proper

(2) कंकाल संयोजी ऊतक Skeletal tissue

(3) तरल ऊतक Fluid tissue

Scanned with CamScanner

(i) वास्तविक संयोजी ऊतक –
एरियोलर Areolar tissue - यह वहुतायत में मिलने वाले ऊत्तक है इस ऊतक के matrix में कई प्रकार की कोशिकाएं तथा दो प्रकार के तन्तु पाए जाते है। यह ऊतक त्वचा और मांसपेशियों के बीच रक्त वाहिनी के चारों ओर नसों और आस्थि मज्जा में पाया जाता है। यह त्वचा एवं मांसपेशियों अथवा दो मांसपेशियों को जोड़ने का कार्य करता है

वसा संयोजी ऊतक – यह ऊतक त्वचा के निचे चर्बी के रूप में आंतरिक अंगों के बीच पाया जाता है। यह ऊतक बाहरी चोटों से बचाता है।

स्नायु (Ligament) – यह हड्डियों को हड्डियों से जोड़ता है

कंडरा (Tendon) – आस्थियों से मांसपेशियों को जोड़ता है।

Scanned with CamScanner

कंकाल ऊतक

कंकाल ऊतक — यह ऊतक शरीर को तथा अन्य ऊतक को सहारा देता है यह शरीर का अंतःकंकाल बनाता है।

यह दो प्रकार का होता है

(I) अस्थि Bone

(II) उपास्थि (Cartilage)

अस्थि — इस ऊतक की कोशिकाए ~~अस्थि~~ ऑस्टियोब्लास्ट कहलाती है। यह कठोर होती है। इसके matrix में कैल्सियम और फॉस्फोरस के लवण पाए जाते है।

उपास्थि — यह लचीली अस्थि है। इसकी ठोस आधात्री प्रोटीन और शर्करा की ~~बनी~~ बनी होती है। यह अस्थियों के जोड़ो को चिकना बनाती है। उपास्थि नाक, कान कंठ और श्वास नली में पाया जाता है।

तरल संयोजी ऊतक

रक्त एवं लसिका को तरल संयोजी ऊतक कहते है इसका अन्तरकोशिकीय पदार्थ तरल होता है

रक्त के तरल भाग को प्लाज्मा कहते हैं।

प्लाज्मा (Plasma) - यह हल्के पीले रंग का चिपचिपा क्षारीय द्रव है। यह आयतन के हिसाब से रक्त का 55% प्लाज्मा है।

प्लाज्मा में तीन प्रकार के ठोस कण होते हैं।

(1) लाल रक्त कोशिका (Red Blood Cell) or (Erythrocytes) RBC

(2) श्वेत रक्त कोशिका (White Blood Cell) or (Leucocytes) WBC

(3) प्लेटलेट्स (Platelets)

लाल रक्त कोशिका — मानव रक्त में यह गोलाकार होता है। इसमें केन्द्रक नहीं होता है। लाल रक्त कोशिका में प्रोटीन रंजक हीमोग्लोबिन होता है। यह O_2 और CO_2 का परिवहन करता है।

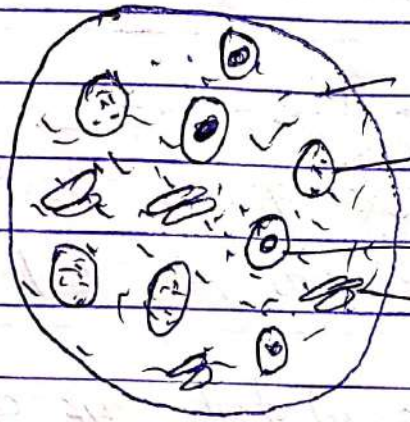
श्वेत रक्त कोशिका — यह अनियमित आकार की होती है। इसमें ~~हीमोग्लो~~ हीमोग्लोबिन नहीं होता है।

यह रोगाणुओं से लड़ता है।

लिम्फोसाइट एंटीबॉडी के निर्माण में भाग लेता है।

Scanned with CamScanner

प्लेटलेट्स — यह मानव रक्त में रंगहीन केन्द्रक हीन कुछ गोलाकार टिकियों के समान होती है। यह रक्त के थक्का बनाने में मदद करता है।



लसिका (Lymph) — लसिका रंगहीन द्रव है। इसे ऊतक द्रव भी कहते हैं।
यह ऊतक से हृदय की ओर बहता है।
इसमें लिम्फोसाइट पाया जाता है।
यह रोगाणुओं का भक्षण करता है।
संक्रमण से सुरक्षा करता है।

पेशी ऊतक

पेशी ~~कोशिका~~ ऊतक की कोशिका लम्बी होती है। ~~इसमें~~ इस कोशिका ~~भी के~~ भीतर पाया जाने वाला तरल सार्कोप्लाज्म कहलाता है।
यह तीन प्रकार का होता है।

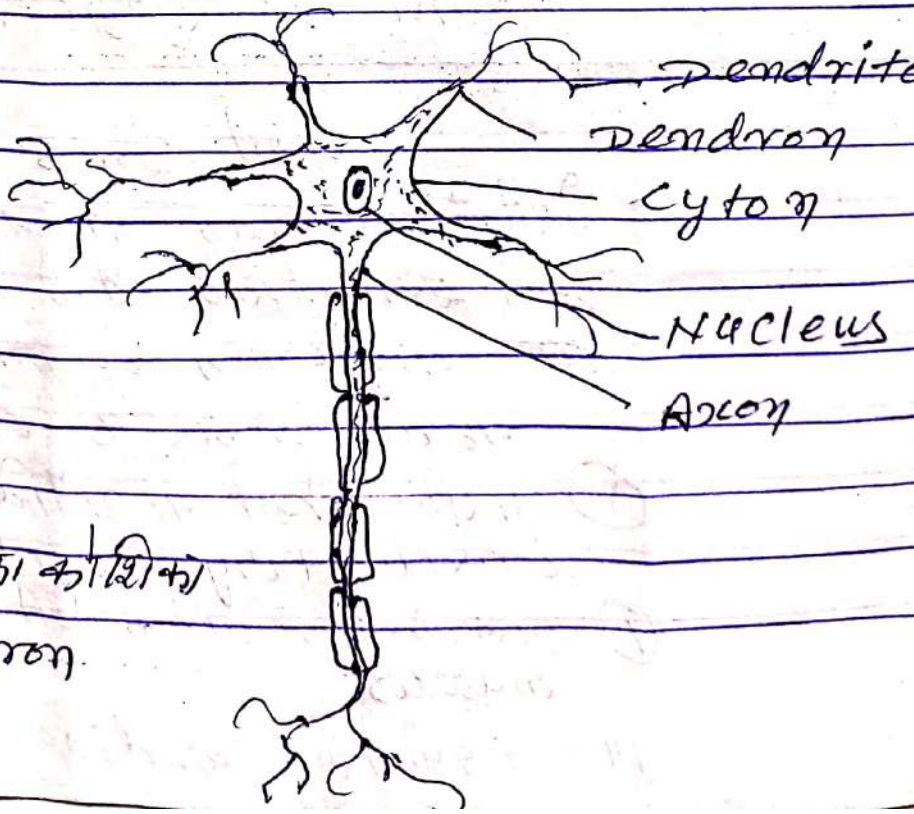
(I) अरेखित पेशी या अनैच्छिक पेशी (smooth involuntary muscles
(II) रेखित पेशी या ऐच्छिक पेशी striped voluntary muscles
(III) हृदयी पेशी cardiac muscles

अरेखित पेशी — यह नेत्र की आइरिस में वृषण में, मूत्रवाहिनी और मूत्राशय तथा रक्तवाहिनी में पायी जाती है। यह अनैच्छिक पेशी है। इसे चिकनी पेशी भी कहते हैं।

(2) रेखित पेशी — यह कंकाल से जुड़ी रहती है इसे कंकाल पेशी भी कहते हैं। यह ऐच्छिक पेशी है।

हृदयी पेशी — यह अनैच्छिक पेशी है

तंत्रिका ऊतक — मस्तिष्क तथा मेरुरज्जु तंत्रिका ऊतक के बने होते हैं। तंत्रिका ऊतक संवेदना को शरीर के एक भाग से दूसरे भाग में भेजने का कार्य करता है। तंत्रिका ऊतक तंत्रिका कोशिका से बना होता है।



तंत्रिका कोशिका
Neuron

Scanned with CamScanner