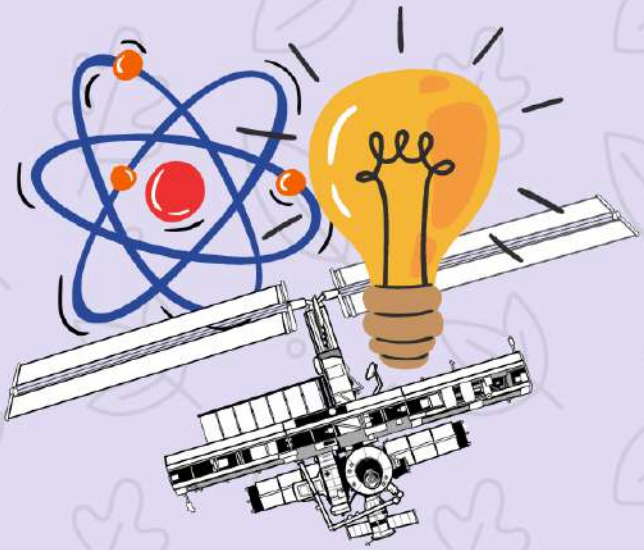
PCS MANTRA
A key to Success

UPPCS PRE 2023
हेतु
भौतिक विज्ञान



SHIV PRASAD YADAV

Get it on Google play DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
WWW.PCSMANTRA.ORG WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9696141645

भौतिक विज्ञान

भौतिक विज्ञान विज्ञान की वह शाखा है, जिसमे द्रव्य(matter), ऊर्जा (energy) तथा इसकी अन्योन्य क्रियाओं व सम्बन्धों का अध्ययन किया जाता है।

भौतिक विज्ञान की प्रमुख शाखाएँ:-

यांत्रिकी(mechanics)- विभिन्न प्रकार के बलों व उनके प्रभावों का अध्ययन।

ऊष्मा (heat) या उष्मागतिकी (thermodynamics)- ऊष्मा की प्रकृति तथा उसके संचरण (transmission) तथा उत्तपन्न प्रभावों का अध्ययन।

प्रकाशिकी(optics)- प्रकाश के उत्पादन, प्रकृति, संचरण तथा उत्तपन्न प्रभावों का अध्ययन।

वैद्युतिकी(electricity)- विद्युत आवेश के उत्पादन, प्रकृति, संचरण व उत्तपन्न प्रभावों का अध्ययन।

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

माप विज्ञान-(metrology)-माप एवं तौल की विधियों का अध्ययन।

परमाणु भौतिकी(Atomic physics)- परमाणु की संरचना एवं गुणों का अध्ययन।

खगोलिकी(astronomy)- ब्रह्मांड में स्थित तारों, ग्रहों, उपग्रहों, तथा अन्य आकाशीय पिंडो की उत्तपत्ति, विकास व स्थिति का अध्ययन।

नाभिकीय भौतिकी(nuclear physics) परमाणु के नाभिक की संरचना व नाभिक में उपस्थित कणों (प्रोटॉन, इलेक्ट्रॉन, न्यूट्रॉन), के प्रकृति ,व्यवहार का अध्ययन।

धातु रचना विज्ञान-(mettallography):- धातुओं की संरचना व गुणों का अध्ययन।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

होलोग्राफी- लेसर किरणों द्वारा किसी वस्तु का त्रिविमीय चित्र प्राप्त करने की विधि का अध्ययन।

साइबरनेटिक्स-विभिन्न तंत्रों में हो रही प्रतिक्रियाओं का नियंत्रण व क्रियाविधि का अध्ययन।

ट्राइबोलॉजी - सापेक्ष गतिशील सतहों के मध्य लगने वाले बल का अध्ययन

हॉरोलॉजी- समय का अध्ययन

क्रोनोलॉजी - समय व अवधि का अध्ययन

मापन:- (measurement)

विभिन्न राशियों को पूर्णतः व्यक्त करने के लिए, तथा उनकी पारस्परिक तुलना ,व संक्रियाएँ (calculation) करने के लिए उनके मापन की आवश्यकता होती हैं।

मापन के लिए दो तथ्यों का ज्ञान होना आवश्यक होता है-

1-आंकिक मान

2-मात्रक या इकाई

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

उदाहरण- जैसे हम अपनी स्टडी टेबल की ऊंचाई ज्ञात करना चाहते हैं, तो आंकिक मान के साथ उसके मात्रक का प्रयोग करेंगे।

जैसे- स्टडी टेबल की ऊंचाई 1 मीटर है।

(यहां 1आंकिक मान है, तथा मीटर उसका मात्रक)।

मात्रक –(UNITS)- भौतिक राशियों को मापने की इकाई

किसी भौतिक राशि को मापने के लिए उसके किसी निश्चित परिमाण को जो नाम दिया जाता है ,उसे मात्रक कहते हैं।

यह अंतरराष्ट्रीय रूप से स्वीकृत होता है।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

- **मापन की तीन पद्धतियाँ प्रचलित है-**

1. CGS पद्धति – (फ्रेच पद्धति)- (सेमी.ग्राम.सेकेण्ड)

2. FPS पद्धति – (ब्रिटिश पद्धति) – (फुट, पाउंड, सेकेण्ड)

3. MKS पद्धति – व्यवहारिक पद्धति भी कहते हैं।
(मी., किग्रा.सेकेण्ड)

मूल राशियाँ तथा मूल मात्रक - पूरक मूल मात्रक-

राशि- मात्रक समतल कोण-रेडियन

लम्बाई - मीटर घन कोण - स्टेरेडियन

द्रव्यमान - किग्रा

समय - सेकेण्ड

ताप - केल्विन

विद्युतधारा - ऐम्पियर

ज्योति तीव्रता - कैन्डेला

पदार्थ की मात्रा - मोल

S.I पद्धति – (International system of unit)

- मापन की अन्तर्राष्ट्रीय पद्धति है।
- 1967 ई. में जेनेवा में मापतौल अधिवेशन में स्वीकार किया गया था।

व्युत्पन्न राशियां- (Derived quantities)-

वे भौतिक राशियां वो मूल राशियों की सहायता से व्युत्पादित की की जाती हैं ,उन्हें व्युत्पन्न राशियां कहते हैं।

जैसे- क्षेत्रफल, आयतन, वेग ,त्वरण ,कार्य , ऊर्जा इत्यादि।

व्युतपन्न मात्रक- (derived unit)

- मूल मात्रक की सहायता से व्यक्त किये जाते हैं।

जैसे-

क्षेत्रफल – ल. × चौ. = मी.^{2}

आयतन – मी.^{3}

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

कुछ प्रमुख राशियां एवं उनके मात्रक:-

प्रकाश वर्ष- (light year)- प्रकाश द्वारा एक वर्ष में तय की गयी दूरी को प्रकाश वर्ष कहा जाता हैं।

1 प्रकाश वर्ष = 9.46×10^{15} मी.

खगोलीय ईकाई- (astronomical unit)

- सूर्य तथा पृथ्वी के बीच की औसत दूरी ज्ञात करने की इकाई।

1 खगोलीय ईकाई = 1.446×10^{11} मी.

पारसेक – दूरी मापने की सबसे बड़ी ईकाई होती है।

1 पारसेक = 3×10^{16} मी.

NOTE-

तेल की माप बैरल में की जाती है।

1 बैरल = 159ली.

1 पाउंड = 453.52 ग्राम
1 कैरेट = 205.03 मिली ग्राम
1 नाटिकल मील = 1.852 किमी.

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

कुछ अन्य राशियाँ तथा उनके मात्रक:-

बल - किग्रा मीटर/ सेकण्ड 2 या न्यूटन

कार्य- न्यूटन -मीटर या जूल

(नोट-ऊर्जा का भी मात्रक भी जूल होता है)

शक्ति- जूल/ सेकण्ड या वाट

दाब- न्यूटन/मीटर2 या पास्कल

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

अदिश राशि – (Scaler quantities)

- निरूपित करने के लिए केवल परिमाण (magnitude) की आवश्यकता, दिशा की नहीं

जैसे- द्रव्यमान, आयतन, विद्युत धारा ताप, विशिष्ट उष्मा आदि

सदिश राशि- (vector quantities)

- निरूपित करने के लिए परिमाण एवं दिशा दोनों की आवश्यकता

जैसे- आवेग, संवेग, बल, त्वरण, विस्थापन आदि।

मापक यंत्र एवं पैमाने:

सोनार	महासागर में डूबी हुई वस्तु का पता लगाने में
आडियोमीटर	ध्वनि की तीव्रता
एनीमोमीटर	हवा की गति
टैकियोमीटर	क्षैतिज दूरियों को मापने में
पाइरोमीटर	उच्च ताप के मापन में
पाइरहिलियोमीटर	सोलर रेडिएशन को मापने में
मैनोमीटर	गैसों का दाब मापने में
बैरोमीटर	वायु मंडलीय दाब मापने में
ओडोमीटर	वाहन के पहियों द्वारा तय की दूरी मापने में
ओन्डोमीटर	विद्युत चुम्बकीय तंरगों की आवृत्ति मापने में
लैक्टोमीटर	दूध का आपेक्षिक घनत्व
हाइग्रोमीटर	वायुमंडल की आर्द्रता का मापन
लक्समीटर	प्रकाश की तीव्रता मापने के लिए
कैरेटोमीटर	सोने की शुद्धता मापने में
सिस्मोग्राफ	भूकंपमापी यन्त्र
फैथोमीटर	समुद्र की गहराई पता लगाने में
गाइरोस्कोप	घूमने हुई वस्तु का पता लगाने में
अल्टीमीटर	समुद्र तल से विमाने की ऊँचाई पता लगाने के लिए

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

कुछ मात्रक –

नाट	जहाज की चाल की माप
नाटिकल मील	नौ संचालन में प्रयुक्त ईकाई
डेसीबल	ध्वनि की तीव्रता की यूनिट
पास्कल	दाब की यूनिट
वाट	शक्ति का मात्रक
वेबर	चुम्बकीय फ्लक्स का मात्रक
कूलाम	वैद्युत आवेश की ईकाई
ल्यूमेन	ज्योति फ्लक्स की ईकाई

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

Click Here To Join our Telegram Channel

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

अध्याय -2 यांत्रिकी (mechanics)

गति (Motion)

समय के साथ किसी वस्तु के सापेक्ष किसी निकाय (body) की स्थिति (position)या स्थान में होने वाला परिवर्तन गति कहलाता है।

गति के प्रकार

स्थानांतरीय गति- (translator motion)

- जब कोई वस्तु सीधी रेखा मे गति करती है, तो ऐसी गति को स्थानांतरीय गति कहते हैं।

जैसे- सीधी पटरियो पर चलती रेलगाड़ी

घूर्णन गति- (rotatory motion) –किसी अक्ष के परित: गति को घूर्णन गति कहते हैं।

जैसे- पृथ्वी का अपने अक्ष पर घूमना।

कम्पनीय गति – (vibratory motion)

- किसी निश्चित बिन्दु के इधर उधर गति,कम्पनीय गति कहते हैं।

जैसे- लोलक घड़ी का अपने माध्य स्थिति के दोनों ओर गति करना।

प्रक्षेत्य गति – (projectile motion)

पथ/गति – परवलयाकार

पृथ्वी से फेके गए किसी पिण्ड की पृथ्वी के समानांतर गति ,जिसका पथ परवलयाकार होता है ,प्रक्षेप्य गति कहते हैं।

नोट:- कण या वस्तु जो फेंकी जा रही है , अधिकतम परास प्राप्त करने के लिए इसे 45 डिग्री से प्रक्षेपित किया जाना चाहिए।

दूरी (distance)- गति करती हुई वस्तु के द्वारा तय किये गए सम्पूर्ण मार्ग की लंबाई को दूरी कहा जाता है।

- दूरी अदिश राशि है, और सदैव धनात्मक होती है।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

विस्थापन (displacement) – किसी वस्तु की अंतिम स्थिति तथा प्रारम्भिक स्थिति के बीच की न्यूनतम दूरी को विस्थापन कहा जाता है।

- यह सदिश राशि है। इसका मान धनात्मक, ऋणात्मक एवं शून्य भी हो सकता है।

चाल:- (speed)

किसी वस्तु द्वारा एकांक (unit) समयांतराल (time interval) में तय की गई दूरी को चाल कहते हैं।

चाल= दूरी/समय

चाल एक अदिश राशि है।

वेग-(velocity) :-

किसी निश्चित दिशा में गतिशील वस्तु की स्थिति में परिवर्तन की दर को वेग कहते है।

वेग सदिश राशि होती है।

वेग= विस्थापन/ समय

आपेक्षित वेग – (relatives velocity) – जब दो वस्तु गतिमान हो, तो एक की अपेक्षा दूसरे का वेग आपेक्षिक वेग कहा जाता है।

कोणीय वेग – (anguler velocity)

समय के साथ ध्रुवांतर (radieats vector) द्वारा घूमे गए कोण की दर को कोणीय वेग कहते हैं।

मात्रक- रेडियन/सेकेण्ड

त्वरण – (acceleration) – वेग परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं।

त्वरण एक सदिश राशि होती है।

Note-

1- त्वरण जब ऋणात्मक होता है, तो उसे मंदन (retardation) कहते हैं।

2- वेग की दिशा में त्वरण होने पर इसे धनात्मक जबकि वेग के विपरीत त्वरण होने पर इसे ऋणात्मक रूप में दर्शाते हैं।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

न्यूटन के गति के नियम:

गति का प्रथम नियम- इस नियम को " जड़त्व का नियम" भी कहा जाता है।

"कोई वस्तु स्थिर है तो स्थिर रहेगी, गतिशील है तो गतिशील रहेगी, जब तक कोई बाह्य बल उस पर कार्य न करे।"

उदाहरण-

1. चलती मोटर कार के रूकने पर यात्रियों का आगे की तरफ झुकना
2. ठहरी हुई मोटर कार के चलने पर यात्रियों का अचानक पीछे की ओर झुकना

गति का द्वितीय नियम –(बल का नियम)

किसी वस्तु पर आरोपित बल(F) उस वस्तु के द्रव्यमान तथा उसमे बल की दिशा में उतपन्न त्वरण के गुणनफल के बराबर होता है।

$$F = m \times a$$

उदाहरण-

1- क्रिकेट मैच में खिलाड़ी द्वारा कैच पकड़े जाने पर अपने हाथों को पीछे की ओर खीचना।

2- गाड़ियों में लगने वाले झटके से बचने के लिए स्प्रिंग तथा शॉक एब्जारवर लगाए जाते हैं।

गति की तृतीय नियम- (क्रिया प्रतिक्रिया का नियम)

यदि कोई वस्तु किसी दूसरी वस्तु पर बल लगाती है, तो दूसरी वस्तु भी पहली वस्तु पर उतना ही बल लगाती है।

उदाहरण –

- बंदूक से गोली निकलने पर पीछे की ओर धक्का देना।
- घोड़ा गाड़ी खीचने में
- राकेट उड़ाने में (उससे निकलने वाले तीव्र गैसीय निकास की प्रतिक्रिया)
- पानी मे नाव चलाते हुए नाविक द्वारा चंपू से जल को पीछे की ओर धकेलना।

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

बल (force)

बल वह बाह्य कारक है जो किसी वस्तु की पारंपरिक अवस्था में परिवर्तन करता है।

मात्रक- न्यूटन (SI पद्धति में) डाइन (C.G.S पद्धति में)

आवेग (Impulse)- बल और समयान्तराल का गुणन फल आवेग कहलाता है।

मात्रक-न्यूटन सेकेंड

संवेग – (momentum)- द्रव्यमान तथा वेग का गुणन फल संवेग कहलाता है।

मात्रक-किग्रा मीटर/सेकेंड

अभिकेन्द्रीय बल(centripetal force) – वृत्ताकार (circuler) मार्ग पर गति करती हुई वस्तु पर केन्द्र की ओर एक बल लगता है, उसे अभिकेन्द्रीय बल कहते है।

उदाहरण –

- पृथ्वी का सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाना
- इलेक्ट्रान का नाभिक के चारों ओर घूमना
- चौराहे पर मुड़ते समय साइकिल सवार को झुक जाना।

अपकेन्द्रीय बल –(centrifugal force)

- वृत्ताकार पथ पर गति करती हुई वस्तु पर केन्द्र से बाहर की ओर लगने वाला बल अपकेन्द्रीय बल कहलाता है।

उदाहरण-

- सर्कस में मौत के कुएँ पर गाड़ी चलाना
- वांशिग मशीन इसी सिद्धांत पर कार्य करती है।
- दूध से मक्खन निकालने की मशीन

PCS MANTRA विश्वास आपका सहयोग हमारा।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

घर्षण(friction)- वह गुण जिसके कारण दो विषम वस्तुओं के मध्य प्रतिरोधी बल उत्पन्न होता है , घर्षण कहलाता है।

घर्षण बल(force of friction):-

वह बल जो वस्तुओं के सम्पर्क तल पर कार्य करता है तथा सापेक्ष गति का विरोध करता है, "घर्षण बल " कहलाता है।

घर्षण बल की दिशा सदैव वस्तु की गति के विपरीत होती है।

घर्षण बल के गुण:-

1- सतह जितनी चिकनी होती है, घर्षण बल उतना कम लगता है।

2- सतह जितनी खुरदुरी होगी घर्षण बल उतना अधिक लगेगा।

नोट- घर्षण हीन पृष्ठ पर कोई व्यक्ति गति नहीं कर सकता है।

गुरूत्वाकर्षण(gravitation):

गुरुत्वाकर्षण बल:- (gravitational force)

ब्राह्मड में स्थित प्रत्येक कण/पिंड दूसरे कणों या पिंडो पर आकर्षण प्रकृति का एक बल आरोपित करता है, जिसकी दिशा पिंड के गुरुत्वीय केंद्र(centre of gravity) की तरफ होती है ,उसे गुरुत्वाकर्षण बल कहा जाता है।

नोट- ब्राह्मड में तारों, ग्रहों व उपग्रहों का जो निकाय या एक निश्चित व्यवस्था स्थापित है, वह इसी का परिणाम है।

सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण
(universal gravitataion):-

किसी वस्तु के गुरुत्व के कारण अन्य पिंडो को अपनी तरफ आकर्षित करने के गुण को गुरुत्वाकर्षण कहते हैं।चूंकि वस्तु का यह गुण ब्रह्मांड में प्रत्येक जगह उपस्थित रहता है ,व कभी भी समाप्त नहीं होता, इसीलिए इसे सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण कहते हैं।

गुरूत्व(gravity)- वह आर्कषण बल जिससे पृथ्वी किसी वस्तु को अपने केन्द्र की ओर खीचती है।

- किसी वस्तु पर लगने वाला गुरूत्वीय बल ही उसका भार कहलाता है।
- सर्वप्रथम आर्यभट्ट ने बताया पृथ्वी सभी वस्तुओं को अपनी ओर खीचती है।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

गुरूत्वीय त्वरण(gravitational acceleration)

पृथ्वी के आकर्षण बल के कारण किसी वस्तु के वेग में होने वाली प्रति सेकेण्ड वृद्धि, गुरूत्वीय त्वरण कहते है।

$$g=9.8m/s^2$$

गुरूत्वीय त्वरण का मान(g का मान)

पृथ्वी तल पर-

- भू-मध्य रेखा पर- सबसे कम
- ध्रुवों पर-सबसे अधिक

(अर्थात् पृथ्वी तल पर व्यक्ति का भार भू-मध्य रेखा पर सबसे कम तथा ध्रुवों पर सबसे अधिक होता है)

- पृथ्वी तल ऊपर/नीचे जाने पर- g का मान घटता जाता है।
- पृथ्वी के केन्द्र पर इसका मान शून्य होता है।
- चन्द्रमा पर गुरूत्वीय त्वरण(g) का मान, पृथ्वी पर इसके मान का 1/6 होता है।

पृथ्वी की घूर्णन गति-

- बढ़ने पर- g का मान कम हो जाता है।
- घटने पर- g का मान बढ़ जाता है।
-

NOTE- g का मान वस्तु के द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता है। अत: यदि भिन्न-भिन्न द्रव्यमानों की दो वस्तुओं को मुक्त रूप से (वायु,और प्रतिरोधों की अनुपस्थिति) गिराया जाय तो वे एक साथ पृथ्वी पर पहुंचेगी।

गुरूत्व केन्द्र(centre of gravity): जहाँ किसी वस्तु का समस्त भार कार्य करता है।

न्यूटन का गुरूत्वाकर्षण का नियम

(newton's law of gravitation)

इस नियम के अनुसार प्रत्येक पिण्ड (body) दूसरे पिण्ड को अपने ओर आकर्षित करता है।

PCS MANTRA विश्वास आपका सहयोग हमारा।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

प्रतिपादन -1687 ई. , पुस्तक-प्रिंसिपिया

उपग्रह(satellite)- ग्रहों के चारों ओर परिक्रमा करने वाले आकाशीय पिण्ड होते हैं।
जैसे-चन्द्रमा, पृथ्वी का उपग्रह है।
कृत्रिम उपग्रह(artificial satellite)- मानव निर्मित उपग्रह
यदि किसी पिण्ड को पृथ्वी से कुछ सौ किमी. ऊपर भेजकर 84 किमी./से. का क्षैतिज वेग दे दे,तो वह पिण्ड पृथ्वी के चारो ओर निश्चित कक्षा में परिक्रमा करने लगता है।

परिक्रमण काल= 84 मिनट

NOTE-

- यदि घूमते हुए किसी उपग्रह से कोई वस्तु छोड़ दी जाय तो वह पृथ्वी पर न गिरकर उपग्रह के साथ ही उसकी चाल से उसी कक्षा में घूमता रहेगा।
- उपग्रहों की कक्षीय चाल केवल उसकी पृथ्वी तल से ऊंचाई पर निर्भर करती है।

लिफ्ट में पिण्ड का भार (weight of body in lift)
जब ऊपर जाती है – भार बढ़ा हुआ महसूस होता है।
जब नीचे जाती है – भारत घटा हुआ महसूस होता है।

पलायन वेग(escape velocity)
"वह न्यूनतम वेग जिससे किसी पिण्ड को पृथ्वी की सतह से ऊपर फेका जाय तो वह गुरूत्वीय क्षेत्र को पार कर जाता हैं।"
पृथ्वी के लिए इसका मान = 11.2 किमी/सेकेण्ड

<u>परिक्षापयोगी महत्वपूर्ण तथ्य:-</u>
1- भारहीनता होती है- गुरुत्वाकर्षण की शून्य स्थित में
2- उपग्रह अपने कक्ष में केन्द्राभिमुखी बल के कारण पृथ्वी के चारो ओर चक्कर लगाता है।
3- यदि किसी वस्तु को पृथ्वी से चंद्रमा पर ले जाया जाता है तो, उसका भार बदल जाता है परंतु द्रव्यमान वही रहता है।
4- अंतरिक्ष यान से यदि कोई सेब छोड़ा जाए तो ,वह अंतरिक्ष यान के साथ -साथ उसी गति से गतिमान रहता है। वह पृथ्वी पर नही गिरता है।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

कार्य, शक्ति और ऊर्जा
(work, power and energy)

कार्य (work)- बल लगा कर किसी वस्तु को बल की दिशा में विस्थापित करना कार्य कहलाता है।
कार्य एक अदिश राशि है।

मात्रक- जूल, न्यूटन-मी, कार्य = बल ×विस्थापन
अर्ग *1 जूल= 10^7 अर्ग*

शक्ति (power) – कार्य करने की दर को शक्ति कहते हैं।

$$\text{शक्ति } (power) = \frac{\text{कार्य } (Work)}{\text{समय } (Time)}$$

मात्रक – वाट, जूल/सेकेण्ड

अश्वशक्ति (Horse power) *1 H.P = 746 W*
शक्ति भी एक अदिश राशि होती है।

ऊर्जा (Energy) –

किसी वस्तु के कार्य करने की क्षमता को ऊर्जा कहते हैं।
मात्रक – जूल

- कार्य द्वारा प्राप्त ऊर्जा यान्त्रिक ऊर्जा (machenical energy) कहलाती है।

दो प्रकार की होती है-

1- गतिज ऊर्जा (kinetic energy) – गति के कारण कार्य करने की क्षमता

$$K.E = 1/2mv^2$$

m= द्रव्यमान
V = वेग

- गतिज ऊर्जा सदैव धनात्मक होती है।
- उदाहरण- गतिमान वाहन, बहता हुआ जल, गोली आदि

2- स्थितिज ऊर्जा (potential energy)- किसी वस्तु की अवस्था या स्थित विशेष के कारण कार्य करने की क्षमता, स्थितिज ऊर्जा कहलाती है।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

इस ऊर्जा की माप उस कार्य से की जाती है,जो वह वस्तु अपनी अवस्था विशेष से प्रारंभिक अवस्था मे आने में कर सकती है।

उदाहरण-
दबी हुई स्प्रिंग
घड़ी में चाबी भरना
कसी हुई डोरी

ऊर्जा संरक्षण का नियम
(law of conservation of energy)
ऊर्जा न उत्पन्न की जा सकती है, नहीं नष्ट की जा सकती है। सिर्फ एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित की जा सकती है।

ऊर्जा रूपान्तरण (transformation of energy)

- विद्युत बल्ब – विद्युत ऊर्जा को प्रकाश ऊर्जा में
- विद्युत मोटर – विद्युत ऊर्जा को यान्त्रिक ऊर्जा में
- डायनमो- यान्त्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
- माइक्रोफोन- ध्वनि ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
- लाउडस्पीकर - विद्युत ऊर्जा को ध्वनि ऊर्जा में
- सोलर सेल- सौर ऊर्जा को वैद्युत ऊर्जा में
- मोमबत्ती- रासायनिक ऊर्जा को प्रकाश एवं उष्मा ऊर्जा में
- विद्युत सेल- रासायनिक ऊर्जा से वैद्युत ऊर्जा में

विभिन्न स्थितियों में ऊर्जा परिवर्तन-

- आक्सीजन और हाइड्रोजन के संयोग से पानी बनाना- उष्मा से रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तन
- विद्युत चुम्बक- विद्युत से चुम्बकीय ऊर्जा में परिवर्तन
- पौधों में प्रकाश-संश्लेषण की क्रिया- सौर ऊर्जा का रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तन

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

अन्तरआणविक बल(intermolecular force)

प्रत्येक पदार्थ छोटे छोटे कणों से मिलकर बने होते हैं,जिन्हें अणु कहते हैं।इन अणुओं के बीच कार्य करने वाले बल को अन्तरआणविक बल कहते हैं।

ये बल 2 प्रकार के होते हैं-

1-ससंजक बल(cohesive force)

एक ही पदार्थ के अणुओं के बीच लगने वाला आकर्षण बल ससंजक बल कहलाता है।

उदाहरण-

1- किसी द्रव की कई बूंदों का आपस मे मिल कर बड़ी बूंद बन जाना।

2- ठोस पदार्थो की एक निश्चित आकृति होती है,क्योंकि ठोस के अणुओं के बीच ससंजक बल का मान अधिक होता है।

3- जल से भीगी प्लेटो को अलग करने में अधिक बल लगाना।

2-आसंजक बल(adhesive force)

भिन्न भिन्न पदार्थ के अणुओं के बीच कार्य करने वाला बल आसंजक बल कहलाता है।

उदाहरण-

1- किसी वस्तु या बर्तन आदि का जल से भीग जाना

2- ब्लैकबोर्ड व चॉक के कणों के आसंजक बल के कारण ही लिखना सम्भव हो पाता है।

3- पौधे के ऊतकों तथा जल के अणुओं के बीच आसंजक बल के कारण ही मृदा द्वारा अवशोषित जल पौधे के शीर्ष भागो में पहुंच जाता है।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

अध्याय -3

पदार्थों के सामान्य गुण:-

दाब-(PRESSURE)

"किसी सतह के एकांक क्षेत्रफल पर लगने वाले बल को दाब कहते हैं।"

दाब= बल/ क्षेत्रफल

मात्रक- न्यूटन/मी.^{2}, पास्कल

NOTE- जिस वस्तु का क्षेत्रफल जितना कम होता है वह सतह पर उतना अधिक दाब डालती है।

दैनिक उदाहरण-

- दलदल में फंसे व्यक्ति को लेट जाने की सलाह दी जाती है।
  (क्षेत्रफल में वृद्धि होगी, दाब में कमी आएगी)
- कील का निचला हिस्सा नुकीला बनाया जाता है।

वायुमंडलीय दाब (Atmospheric pressure)

- वायुमण्डल में उपस्थित वायु हम सभी पर अत्यधिक दाब डालती है। जिसे वायुमण्डलीय दाब कहा जाता है।

NOTE- सामान्यत: वायुमण्डलीय दाब वह दाब होता है जो पारे के 76 सेमी. वाले एक कालम द्वारा 0^0C पर, 45^0 के अक्षांश पर समुद्र तल पर लगाया जाता है।

- वायुमंडलीय दाब का मापन बैरोमीटर द्वारा किया जाता है।
- समुद्र के स्तर पर हवा का दाब सर्वाधिक होता है।
- सर्वप्रथम वायुमंडलीय दाब की गणना-वान म्यूरिक ने की थी।

वायुमंडलीय दाब 10^5 न्यूटन/मी.^{2} के बराबर होता है। स्पष्ट है कि वायु मंडल हम पर इतना अधिक दबाव डालता है लेकिन हमें उसका अनुभव नहीं होता है। इसका कारण है कि हमारे खून व अन्य कारक अन्दर से दाब डालते हैं, जो वायुमंडलीय दाब को संतुलित कर देता है।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

बैरोमीटर का पाठ्यांक-

धीरे-धीरे ऊपर चढ़ना- स्वच्छ वातावरण का द्योतक

धीरे –धीरे नीचे गिरना- वर्षा होने की संभावना

एकाएक नीचे गिरना – आँधी, तूफान, वर्षा की संभावना

पृथ्वी की सतह से ऊपर जाने पर दाब में परिवर्तन-

उदाहरण-

- कमी आती है।
- पहाड़ो पर खाना बनाने में कठिनाई
- वायुयान में बैठे यात्री के फाउंटेन पेन से स्याही रिसआना
- उच्च रक्त चाप वाले व्यक्ति को वायुयान में यात्रा न करने की सलाह देना

द्रव का दाब- गहराई बढ़ने पर बढ़ता है। तथा समान गहराई पर द्रव के घनत्व पर निर्भर करता है।

- स्थिर द्रव में स्थित किसी बिंदु पर दाब प्रत्येक दिशा में बराबर लगता है।
- द्रव का दाब द्रव के घनत्व ,सतह से गहराई, तथा गुरुत्वीय त्वरण पर निर्भर करता है।

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

गलनांक पर दाब का प्रभाव(Melting point)-

- जो पदार्थ पिघलने पर प्रसारति होते हैं।– दाब बढ़ाने पर गलनांक बढ़ जाता है। जैसे-मोम, घी

- जो पदार्थ पिघलने पर संकुचित होते है- दाब बढ़ाने से गलनांक कम हो जाता है। जैसे-बर्फ

क्वथनांक पर दाब का प्रभाव(boiling point)-सभी द्रवों का क्वथनांक दाब बढ़ाने पर बढ़ता है।

- साधारण दाब पर पानी का क्वथनांक – 100^0c
- दाब दो गुना करने पर – 125^0c

NOTE-

1. प्रेशर कुकर के अंदर दाब बढ़ाकर पानी का क्वथनांक बढ़ा देते हैं जिससे अधिक उष्मा की मात्रा ग्रहण होती है और खाना जल्दी पक जाता है।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

2. गोताखोर जल के अन्दर आक्सीजन और हीलियम गैस के मिश्रण का उपयोग करता है।
3. समुद्र में प्रत्येक 10.3मी. की गोताखोरी के मद गोताखोर पर 1ATM का दाब बढ़ जाता है।

पृष्ठ तनाव (surface tension)

"प्रत्येक द्रव का स्वतन्त्र पृष्ठ सिकुड़कर न्यूनतम क्षेत्रफल ग्रहण करने की प्रवृत्ति को पृष्ठ तनाव कहते है।"

द्रव का ताप बढ़ाने से उसका पृष्ठ तनाव घट जाता है। और क्रान्तिक ताप (critical temp.) पर तनाव शून्य हो जाता है।

उदाहरण-

- गरम सूप स्वादिष्ट लगता है क्योंकि गरम द्रव का पृष्ठ तनाव कम होता है।
- पारे की छोटी-छोटी बूंदे गोलाकार (spherical) होता हैं।
- वर्षा की बूंदों का गोल होना और न्यूनतम क्षेत्र घेरना।
- पानी में मिट्टी का तेल छिड़कने से पृष्ठ तनाव कम हो जाता है(इसी वजह से मच्छर से बचाव के लिए पानी मे इसका छिड़काव किया जाता है)
- साधारण जल की अपेक्षा साबुन के घोल में अधिक बड़े बुलबुले (bubbls)

NOTE- किसी द्रव के लिए पृष्ठ तनाव का मान द्रव के ताप पर निर्भर करता है।

केशिकत्व (capillarity)

"किसी केशनली में द्रव के ऊपर चढ़ने या नीचे उतरने की प्रक्रिया को केशितत्व कहते हैं।"

सामान्य जो द्रव कांच को भिगोते हैं ऊपर चढ़ते हैं जैसे –पानी
जो नहीं भिगोते हैं, नीचे उतरते हैं, जैसे-पारा

उदाहरण-

1- लालटेन या लैम्प में बत्ती में केशिकत्व के कारण तेल ऊपर चढ़ता है।
2- पेड़ पौधों की शाखाओं, तनों एवं पत्तियों तक जल और आवश्यक लवण केशिकत्व के कारण पहुँचते हैं।
3- वर्षा के बाद किसान अपने खेतों की जुताई कर देते हैं जिससे केशनलियां टूट जाय, जिससे सतह से पानी ऊपर न आ सके व नमी मिट्टी में बनी है।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

श्यानता (viscosity)

"श्यानता द्रव का वह गुण है जिसके कारण वह अपनी विभिन्न पर्तो में होने वाली आपेक्षिक गति का विरोध करता है।"

आदर्श तरल (liquid) की श्यानता शून्य होती है।

- गैसों में द्रवों की तुलना में श्यानता बहुत कम होती है।
- द्रवों में श्यानता दो अणुओं के बीच लगने वाले संसजक (cohesive force) बल के कारण होती है।

- ताप बढ़ने पर द्रवों की श्यानता घटती है जबकि गैंसों क बढ़ती है।
- यदि द्रव का वेग क्रांतिक वेग से अधिक होता है जबकि गैंसो की बढ़ती है

नियत वेग (Instant)

सीमान्त वेग (terminal velocity) – जब कोई वस्तु किसी श्यान द्रव में गिरती है तो प्रारंभ मे उसका वेग बढ़ता है। लेकिन कुछ समय बाद नियत वेग से नीचे गिरने लगती है, इसी नियत वेग को सीमांत वेग कहते हैं।

उदाहरण-

वर्षा की छोटी-छोटी कूदें सीमान्त वेग से नीचे गिरती हैं।

पैरासूट में भी व्यक्ति सीमान्त वेग से नीचे उतरता है।

क्रांतिक वेग(critical velocity):- यदि किसी द्रव के प्रवाह का वेग एक निश्चित वेग से कम हो तो द्रव का प्रवाह रेखीय होता है। इस निश्चित वेग को द्रव का क्रांतिक वेग कहते हैं।

बरनौली प्रमेय- जिस स्थान पर द्रव का वेग कम होता है वहाँ दाब अधिक होता है। तथा जिस स्थान पर वेग अधिक होता है, दाब कम हो जाता है।

उदाहरण-

1. इस सिद्धान्त का प्रयोग वायुयान के पंखों को बनाने में किया जाता है।
2. आँधी आने पर घरों की छप्पर व टीन उड़ जाना।
3. प्लेटफार्म पर खड़े व्यक्ति का रेलगाड़ी के आने पर गाड़ी की ओर गिरना/गिर जाना
4. समुद्र में एक ही दिशा में जा रहे जलयानों का आपस में टकरा जाना।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

आर्किमिडीज का सिद्धान्त:

तीन परिस्थितियां-

- यदि वस्तु का भार उत्प्लावन बल(buogant force) से अधिक है- इस स्थिति में वस्तु डूब जाती है।
- यदि वस्तु का भार उत्प्लावन बल के बराबर है- द्रव के अंदर डूबी हुई अवस्था में तैरेगी।
- यदि वस्तु का भार उत्प्लावन बल से कम है- वस्तु का कुछ हिस्सा द्रव से बाहर निकल आएगा।

दैनिक जीवन में उदाहरण

(आर्किमिडीज सिद्धान्त और प्लवन के नियम का)
लोहे का जहाज पानी में तैरता है जबकि लोहे की कील डूब जाती है।
जीवन रक्षक पेटी (lift belt) एवं पनडुब्बी (submarine) , सरल वायुदाब मापी, द्रव घनत्वमापी इसी सिद्धान्त पर कार्य करते हैं।

द्रव्यमान केन्द्र(center of mass)

पिण्ड(body)	द्रव्यमान केन्द्र
• एक सीधी समान क्षण • खोखला(hollow)/ ठोस(solid)गोला • खोखला/ ठोस बेलन • वृत्ताकार ठोस शंकु	• छड़ के मध्य बिन्दु पर • गोल के केन्द्र पर • अक्ष के मध्य बिन्दु पर • शंकु की अक्ष पर h/4 ऊंचाई पर • केन्द्र पर

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

गैसों का अणुगतिक सिद्धांत
(kinetic theory of gas)

आदर्श गैस:- आदर्श गैस एक काल्पनिक गैस है जिसके गुण किसी भी वास्तविक गैस के अत्यंत निम्न दाब पर गुणों के समान होते हैं।

गुण:-

1. इनके अणुओं के मध्य आकर्षण बल नही लगता है।
2. इनके आयतन प्रसार गुणांक व दाब प्रसार गुणांक बराबर होते हैं।
3. ये गैस ताप और दाब की अवस्थाओं में बॉयल के, नियम, चार्ल्स के नियमो का पूर्ण पालन करती हैं।

नोट:- आदर्श गैस का दाब उसके प्रति एकांक आयतन की गतिज ऊर्जा का दो तिहाई होता है।

परीक्षापयोगी महत्वपूर्ण तथ्य:-

1- समुद्र में तैरना नदी के अपेक्षा आसान है क्योंकि नमक आदि लवणों के घुले होने के कारण समुद्री जल का घनत्व अधिक होता है।

2- द्रव चालित ब्रेक/ हाइड्रोलिक ब्रेक पास्कल के नियम के सिद्धांत पर कार्य करते हैं।

3- बर्फ का एक टुकड़ा पानी मे तैर रहा है,उसके पिघलने पर पानी के स्तर पर कोई प्रभाव नही पड़ेगा।

4- बादल वायुमंडल में तैरते हैं, क्योंकि उनका घनत्व हवा के घनत्व से कम होता है।

5- अणुओं में गतिज ऊर्जा गैसीय अवस्था मे सर्वाधिक तथा ठोसों में सबसे कम होती हैं।

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

सरल आवर्तगति (simple harmonic motion)

आवर्ती गति (periodic motion)- किसी पिण्ड द्वारा एक निश्चित समयान्तराल (time period) में एक निश्चित पथ पर अपनी गति को बार-बार दोहराना, आवर्ती गति कहलाता है।

आयाम (amplitude)- अपनी साम्य स्थिति की एक ओर पिण्ड का अधिकतम विस्थापन आयाम कहलाता है।

आवर्त काल (periodic time)- जितने समय में कोई पिण्ड एक दोलन पूरा करता है।

आवृत्ति(frequency)- एक सेकेण्ड में किए गए दोलनों की संख्या(number of oscillation) को आवृत्ति कहते हैं।

सरल लोलक के उदाहरण
(example of simple pendulum)

- लोलक की लंबाई बढ़ने पर आवर्त काल बढ़ता है और घटने पर घटता है।
- यदि कोई लड़की झूला-झूलते-झूलते खड़ी हो जाए तो उसका गुरूत्व केन्द्र ऊपर उठ जाने के कारण उसकी प्रभावी लम्बाई घट जाती है, जिससे झूले का आवर्तकाल घट जाता है।
- आवर्तकाल द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता है।

(झूला झूलने वाली लड़की के बगल में कोई लड़की बैठ जाए तो आवर्तकाल पर कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा)

- किसी लोलक घड़ी को पृथ्वी तल से ऊपर या नीचे ले जाने पर आवर्त काल बढ़ जाता है जिससे घड़ी सुस्त हो जाती है।
- गर्मियों में उष्मीय प्रसार(thermal expansion) के कारण लोलक की लम्बाई बढ़ जाने से आवर्त काल बढ़ जाता है जिससे घड़ी सुस्त हो जाती है।
- चन्द्रमा पर लोलक वाली घड़ी सुस्त हो जाती है।

चन्द्रमा पर वायुमण्डल न होने का कारण:

इस पर गैस अणुओं का पलायन वेग उसके वर्ग माध्य मूल(root mean square velocity) से अधिक होता है।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

तंरग गति (wave motion)

- तरंग एक प्रकार का विक्षोम होता है, जो द्रव्य से वास्तविक भौतिक स्थानान्तरण के बिना गति करता है।
- तंरगों के द्वारा ऊर्जा का एक स्थान से दूसरे स्थान तक स्थानान्तरण होता है।

विद्युत चुंबकीय तंरग(electronic wave)- इनके संचरण के लिए माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है।

- इनकी चाल प्रकाश के बराबर होती है। आवेश (range) शून्य होता है, निर्वात (vacume) में भी संचरित हो सकती है।
- सभी विद्युत चुम्बकीय तंरग फोटान की बनी होती है।
- विद्युत चुम्बकीय तंरगों का व्यवहार उनके तरंगदैर्ध्य (wave length) पर निर्भर करता है।

विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम (electromagnetic spectrum)

- सूर्य के प्रकाश में दिखाई देने वाले 7 रंग
- लाल रंग की तरंग दैर्ध्य सबसे अधिक, बैगनी रंग की तरंगदैर्ध्य सबसे कम होती है।

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

ध्वनि तरंगे (Sound wave)-

- ध्वनि एक स्थान से दूसरे स्थान तक तरंगो के रूप में गमन करती है।
- ध्वनि तरंगे निर्वात (vaccume) से नहीं गुजर सकती है।
- ध्वनि तरंगे अनुदैर्ध्य यांत्रिक तरंगे (longitudinal machenical wave)

ध्वनि तरंग का आवृत्ति परिसर-(frequency range & sound wave)

श्रव्य तरंगे-(audiable wave)- 20 हर्ट्ज- 20,000 हर्ट्ज

- इन तरंगों को हमारा कान सुन सकता है।

अवश्रव्य तरंगे(infrasonic wave)-

- आवृत्ति 20hz से कम
- भू-कम्प के समय पृथ्वी के अन्दर उत्पन्न होती हैं।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

- हमारे ह्दय की धड़कन की आवृत्ति अवश्रव्य तरंगो के समान होती है।

पराश्रव्य तरंगे – (ultrasonic wave)

- आवृत्ति 20,000 hz से ज्यादा
- सबसे पहले गाल्टन ने सीटी द्वारा उत्पन्न किया था।
- कुछ पदार्थों पर जैसे- क्वार्टज, जिंक आक्साइड के क्रिस्टलों पर प्रत्यावर्तित वोल्टेज आरोपित करते हैं तो इनके कम्पन्न से पराश्रव्य तरंगे उत्पन्न होती हैं।
- मनुष्य इन तरंगों को नहीं सुन सकते हैं।
- कुछ जानवर, चमगादड़, कुत्ता, बिल्ली इनको सुन सकते हैं (चमगादड़ 1 लाख आवृत्ति तक की पराश्रव्य तरंगों को सुन सकता है।)

उपयोग-

- चिकित्सा में रूधिर रहित आपरेशन, ट्यूमर आदि का पता लगाने में।
- कीमती कपड़ो की धुलाई में
- हवाई अड्डो पर कुहरों की धुध साफ करने में
- समुद्र की गहराई तथा समुद्र के अंदर वस्तुओं का पता लगाने में।

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

विद्युत चुम्बकीय तरंगे-

किरणें	खोजकर्ता	उपयोग
गामा किरणें	बेकुरल	• इसकी उत्पत्ति नाभिक से होती है। • वेधन क्षमता अत्यधिक होती है। • उपयोग-नाभिकीय अभिक्रिया कृत्रिम रेडियोऐक्टिवता
एक्स किरणें	रोन्टेजन	चिकित्सा, औद्योगिक क्षेत्र(कैंसर कोशिकाओं को नष्ट करने में)
पराबैगनी किरणे (ultra violet rays)	रिटर	• प्रकाश वैद्युत प्रभाव उत्पन्न करने में • बैक्टीरिया नष्ट करने एवं सिकाई करने में
दृश्य विकिरण	न्यूटन	वस्तुए देखने में

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

(visible rays)		
अवरक्त विकिरण (Infrared rays)	हरशेल	फोटोग्राफी, मांसपेशियों के इलाज, टेलीविजन के रिमोट कंट्रोल में, रात्रि दृष्टि में
लघु रेडियो	हेनरिक हर्ट्ज	रेडियो, टेलीविजन, टेलीफोन में इनका प्रयोग।
दीर्घ रेडियो तरंग	मार्कोनी	रेडियो एवं टेलीविजन में

NOTE- 10-3m-10-2 m की तरंग सूक्ष्म तरंगे कहलाती है।

- दीर्घ रेडियो तरंगे पृथ्वी के आयन मंडल (Ionosphere) से परावर्तित होती हैं।
- कास्मिक किरणे विद्युत चुम्बकीय तरंगे नहीं होती हैं।
- क्रिस्टल की संरचना जानने के लिए एक्स किरणों का प्रयोग होता है।
- राडार में एक्स किरणों का प्रयोग होता है।
- दूर संचार के लिए सूक्ष्म तरंगे (microwave) का प्रयोग होता है।

सोनार (sonar)- जिसके द्वारा समुद्र में डूबी हुई वस्तुओं का पता लगाया जाता है।
इसमें पराश्रव्य तरंगो का प्रयोग होता है।

ध्वनि की चाल (speed of sound)

- विभिन्न माध्यमों में ध्वनि की चाल मुख्यत: प्रत्यास्थता (elasticity) तथा घनत्व (density) पर निर्भर करती है।
- ध्वनि की चाल – ठोस (सबसे अधिक) > द्रव > गैस(सबसे कम)

<u>जब ध्वनि एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाती है-</u>

- चाल- बदल जाती है।
- तरंगदैर्ध्य -बदल जाती है।
- आवृत्ति- नहीं बदलती है।
  - किसी माध्यम में ध्वनि की चाल-आवृत्ति पर निर्भर नहीं करती है।
  - माध्यम का घनत्व बढ़ने से- ध्वनि का वेग बढ़ता है।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

ध्वनि की चाल पर ताप का प्रभाव – ताप बढ़ने की ध्वनि की चाल बढ़ती है।

$1^{O}C$ बढ़ने पर – 0.61mIs बढ़ती है।

- बरसात के दिनों में ध्वनि की चाल गर्मियों की अपेक्षा अधिक होती है।

ध्वनि की चाल पर दाब का प्रभाव- कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

ध्वनि की चाल पर आर्द्रता(humidity) का प्रभाव – आर्द्र वायु में ध्वनि की चाल शुष्क वायु से अधिक होती है।

तीव्रता (intensity)- इसके कारण ध्वनि तेज या धीमी सुनाई देती है।

मात्रक- डेसीबल

- टेप रिर्काडर के टेप पर चुंबकीय पदार्थ आयरन आक्साइड की पर्त चढ़ी होती है।

तारत्व (pitch)- इससे ध्वनि के मोटी/पतली होने की पहचान की जाती है।

- पुरूषों की ध्वनि का तारत्व स्त्रियों की अपेक्षा कम होता है।

प्रतिध्वनि (echo)- परावर्तित (refelected) ध्वनि को प्रतिध्वनि कहते हैं।

- प्रतिध्वनि सुनने के लिए श्रोता एवं परावर्तक के बीच की दूरी 17मी. होनी चाहिए।
- कान पर ध्वनि का प्रभाव 1/10 सेकेण्ड तक रहता है।
- ध्वनि के अपवर्तन के कारण ध्वनि दिन की अपेक्षा रात में अधिक दूर तक सुनायी पड़ती है।

अनुरणन(revervberation)- किसी हाल में ध्वनि का श्रोत बंद होने पर भी ध्वनि सुनाई देना

उदाहरण- बादल का गर्जन

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

उष्मा (heat)

- वह ऊर्जा जो एक वस्तु से दूसरी वस्तु में केवल तापांतर के कारण स्थानांतरित होती है, उष्मा कहलाती है।
- किसी वस्तु में निहित ऊर्जा उसके द्रव्यमान पर निर्भर करती है।

मात्रक- जूल, कैलोरी।

ऊष्मा को अन्य प्रकार की ऊर्जाओं के रूप में तथा अन्य उर्जाओं को ऊष्मा में बदला जा सकता है।
जैसे-विद्युत हीटर का प्रयोग करके हम विद्युत ऊर्जा को उष्मीय ऊर्जा में बदलते हैं।

उष्मा के पैमानों में सम्बन्ध :-

C/100=F-32/180=k-273/100

तापमापी एवं उनका ताप परिसर-

1. द्रव तापमापी (पारे का तापमापी)- -30^0 -350^0
2. गैस तापमापी – 500^0 c तक
3. प्लेटिनम प्रतिरोध तापमापी - -200^0 c– 1200^0 c
4. पायरोमीटर- -800^0 c से अधिक
5. तापयुग्म तापमापी – 200^0 c– 1600^0 c तक

NOTE-

1. 40^0C और -40 F एक ही ताप प्रदर्शित करते है।
2. पायरोमीटर से सूर्य का ताप मापा जाता है।
3. द्रव के अणुओं की औसत गतिज ऊर्जा से द्रव्य का ताप व्यक्त होता है।

परमशून्य ताप – (absolute tempreture)

- सैद्धांतिक रूप से न्यूनतम संभव तापमान है,लेकिन अभी तक अधिकतम ताप कितना हो सकता है,इसकी सीमा है।
- परमशून्य ताप केल्विन स्केल पर 0^0K जबकि सेल्सियस स्केल पर -273.15^{0}C परिभाषित किया गया है।

PCS MANTRA विश्वास आपका सहयोग हमारा।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

उष्मीय प्रसार (Thermal expansion)

- प्रत्येक द्रव गर्म करने पर फैलता है क्योंकि गर्म करने पर पदार्थ के अणुओं के बीच सामान्यत: दूरी बढ़ जाती है।

ताप व उष्मीय ऊर्जा में सम्बन्ध:-

किसी पदार्थ के ताप व उष्मीय ऊर्जा में धनात्मक सम्बन्ध पाया जाता है।अर्थात किसी वस्तु का ताप बढ़ाने से उसकी उष्मीय ऊर्जा में वृद्धि होती है।

ताप का प्रभाव:-

1- किसी वस्तु का ताप बढ़ाने से उसके अंदर ऊष्मा का संचय होता है, जिससे पदार्थ पहले की अपेक्षा अधिक गर्म प्रतीत होती है।

2- ताप बढ़ाने से सामान्यतः पदार्थो का आयतन बढ़ता है।

3- वायु में ध्वनि का वेग ताप घटने से घटता है, व बढ़ने से बढ़ता है।

NOTE- जल की 0^0C से 4^0C तक गर्म करने पर आयतन घटता है, तथा 4^0C के बाद बढ़ना शुरू हो जाता है।

4^0C पर जल का घनत्व सबसे अधिक होता है।

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

उष्मा का संचरण (Transmission of heat)

- उष्मा के एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने की क्रिया।

इसकी तीन विधिया है-

1-चालन Conduction	2-संवहन convection	3-विकिरण radiation
• माध्यम (medium) की आवश्यकता होती है। • माध्यम के कण अपना स्थान नहीं छोड़ते हैं। • ठोस एवं पारे में उष्मा का संचरण इसी विधि से होती है।	• माध्यम (medium) की आवश्यकता होती है। • माध्यम के कण स्वयं उष्मा ले जाते है। • वायुमण्डल संवहन के द्वारा गर्म होता है।	• माध्यम (medium) की आवश्यकता नहीं होती है। • माध्यम के कण की कोई भूमिका नहीं होती है। • पृथ्वी पर सूर्य की उष्मा आना

विकिरण के उदाहरण –

1. रेगिस्तान में दिन बहुत गर्म रातें बहुत ठण्डी होती है।
2. बादलों वाली रात स्वच्छ आकाश वाली रात की अपेक्षा अधिक गर्म होती है।

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

विशिष्ट उष्मा(specific heat)

1 ग्राम पदार्थ के ताप को 1^0C तक गर्म करने के लिए आवश्यक उष्मा को उस पदार्थ की विशिष्ट उष्मा कहते है।

आदर्श कृष्ण पिंड-(perfect black body):-

आदर्श कृष्ण पिंड वह वस्तु होती है, जो अपने तल पर गिरने वाले सम्पूर्ण विकिरण का (चाहे उसकी तरंग दैर्ध्य कुछ भी हो) पूर्णतः अवशोषण कर लेती है।
आदर्श कृष्ण पिंड पूर्ण अवशोषक होने के कारण पूर्ण उत्सर्जक (perfect emitter) भी होते हैं।

गुप्त उष्मा (Latent heat)- नियत ताप पर पदार्थ की अवस्था में परिवर्तन के लिए आवश्यक उष्मा की मात्रा को गुप्त उष्मा कहते हैं।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

- उबलते जल की अपेक्षा भाप में गुप्त उष्मा अधिक होती है। इसलिए भाप में जल से अधिक जलन शक्ति होती है।

- 0^0C पर पिघलती बर्फ में कुछ नमक, शोरा आदि मिलाने से बर्फ का गलनांक 0^0C से घटकर -22^0C तक कम हो जाता है।

गलनांक (melting point)- स्थिर ताप जिस पर पदार्थ ठोस से द्रव में परिवर्तन हो जाता है।
जिस निश्चित ताप पर यह होता है उसे गलनांक कहते हैं।

- बर्फ में अशुद्धि मिलाने पर उसका गलनांक घट जाता है।

क्वथनांक (boiling point) – जिस ताप पर द्रव वाष्प में बदल जाता है।
(किसी द्रव के उबलने के कारण गैस या वाष्प में परिवर्तन को क्वथन तथा जिस निश्चित ताप पर यह होता है, उसे क्वथनांक कहते हैं।)

संघनन- निश्चित ताप पर वाष्प का द्रव में बदलना संघनन कहलाता है।

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

आपेक्षिक आर्द्रता (relative humidity)

मापन- हाइग्रोमीटर से किया जाता है।

किसी निश्चित ताप पर वायु के किसी आयतन में उपस्थित जलवाष्प की मात्रा तथा उसी ताप पर समान आयतन की वायु को संतृप्त करने के लिए जलवाष्प की आवश्यक मात्रा के अनुपात को सापेक्षिक आर्द्रता कहते हैं।
ताप बढ़ने पर आपेक्षिक आर्द्रता बढ़ती है।
आपेक्षिक आर्द्रता का मान ताप बढ़ने पर बढ़ जाता है।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

महत्वपूर्ण तथ्य-

- कमरे में रखे रेफ्रिजिरेटर का दरवाजा खोल देने पर कमरे का तापमान बढ़ जाता है।
- बर्फ के दो टुकड़े आपस में चिपक जाते हैं,क्योंकि दाब अधिक होने से बर्फ का गलनांक घट जाता है।
- पानी से भरे ग्लास में बर्फ का टुकड़ा तैर रहा है, टुकड़ो के पूरी तरह से पिघल जाने पर ग्लास में पानी का तल अपरिवर्तित रहता है।
- गैस वेल्डिग में आक्सीजन और एसीटिलीन गैस का प्रयोग होता है।
- वायुमंडल में बादलों के तैरने का कारण उनका कम घनत्व तथा श्यानता है।
- बोलोमीटर का प्रयोग किसी विद्युत चुम्बकीय विकिरण की ऊर्जा व ताप के मापन में किया जाता है।
- क्रायोजेनिक निम्न तापमान से सम्बंधित होता है।
- किसी नक्षत्र या तारे का रंग उसके पृष्ठीय ताप पर निर्भर करता है।
- जब पानी बर्फ में परिवर्तित होता है तो उसका आयतन बढ़ता है, इसीलिए किसी कांच के बोतल में भरा पानी जब जम जाता है तब बोतल टूट जाती है।
- तरल पदार्थों को गर्म करने पर उनके घनत्व में कमी आती है।
- आदर्श गैस की आंतरिक ऊर्जा केवल ताप पर निर्भर करती है।
- सूर्य के प्रकाश की ऊर्जा पृथ्वी तक विकिरण द्वारा पहुंचती है।

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

अध्याय:- 7

प्रकाश (LIGHT)

- प्रकाश ऊर्जा का ही एक स्वरूप है, जब प्रकाशिक विकिरण किसी वस्तु से परावर्तित (reflected) होकर प्रकाश हमारे नेत्रों पर पड़ता है, तो वस्तु हमें दिखाई देती है।
- बहुत छोटे तंरग दैर्ध्य के कारण सीधी रेखा में चलता हुआ प्रतीत।
- वस्तु का रंग उस प्रकाश का रंग होता है जो वह परावर्तित (reflected) करती है।
- प्रकाश विद्युत चुम्बकीय तंरग (electromagnetic wave) के रूप में संचरित होता है।
- प्रकाश एक अनुप्रस्थ (transverse) तरंग हैं।

प्रकाश की प्रकृति के संबंध में सिद्धान्त-

- कणिका सिद्धान्त(corpuscular theory) - न्यूटन
- तंरग सिद्धान्त (wave theory) - हाइगेन्स
- विद्युत चुम्बकीय सिद्धान्त (electromagnetic theory)- मैक्सवेल
- दोहरी प्रकृति (dual nature) (corpus + wave)- डी ब्राग्ली

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

निर्वात में प्रकाश की चाल = 3×10^8 m/s- सर्वाधिक

- सूर्य के प्रकाश को पृथ्वी तक आने में 8 मिनट 19 सेकेण्ड का समय लगता है।
- चन्द्रमा से परावर्तित प्रकाश को पृथ्वी तक आने में 1.28 सेकेण्ड का समय लगता है।
- जब प्रकाश तरंग एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाती हैं ,तो प्रकाश का तरंगदैर्ध्य बदल जाता है,जो प्रकाश के चाल बदलने के कारण है।
- प्रकाश की आवृत्ति प्रकाश श्रोत पर निर्भर करती है और माध्यम बदलने पर भी उसी रूप में बनी रहती है।

प्रकाश की चाल- प्रकाश की चाल माध्यमों(medium) के अपवर्तनांक (refrectivemdex) पर निर्भर करती है।

- जिस माध्यम का अपवर्तनांक जितना ज्यादा होता है प्रकाश की चाल उतना कम होती है।

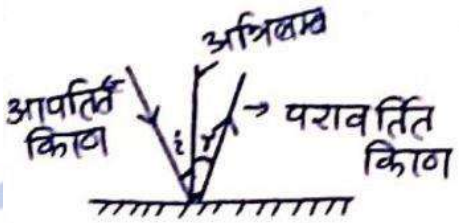
DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

प्रकाश का प्रकीर्णन (scatting & light)

- प्रकाश का सभी दिशाओं में असमान रूप से प्रसारित होना प्रकाश का प्रकीर्णन कहलाता है।
- प्रकाश का प्रकीर्णन तरंग दैर्ध्य पर निर्भर करता है।जिस रंग के प्रकाश का तरंगदैर्ध्य कम होता है , उसका प्रकीर्णन अधिक होता है, जबकि अधिक तरंगदैर्ध्य वाले प्रकाश का प्रकीर्णन कम होता है।
- बैगनी (violet) रंग के प्रकाश का प्रकीर्णन सबसे अधिक तथा लाल रंग का सबसे कम होता है।
- प्रकाश के प्रकीर्णन के कारण आसमान और समुद्र नीला दिखाई देता है।

प्रकाश का परावर्तन (reflection of light)

- प्रकाश का अपारदर्शक सतह से टकराकर वापस लौटना



प्रकाश का अपवर्तन (refrection of light)

- जब प्रकाश विभिन्न घनत्व वाले एक माध्यम से दूसरे माध्यम में प्रवेश करता है, तो अपने एक रेखीय पथ से विचलित हो जाता है।

प्रकाश के अपवर्तन के कारण घटने वाली घटनाएँ-

1. रात में तारों का टिमटिमाना
2. उगते व डूबते समय सूर्य क्षितिज के नीचे होने पर भी हमें दिखाई देता है।
3. द्रव में डूबी हुई छड़ी तिरछी दिखाई देती है।
4. पानी में डूबा हुआ सिक्का ऊपर दिखाई देती है।
5. जल में मछलियाँ वास्तविक गहराई से कुछ ऊपर दिखाई देती है।

पूर्ण आंतरिक परावर्तन
(total mternal reflection)

- प्रकाश के पूर्ण आंतरिक परावर्तन के लिए आवश्यक है कि –

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

1. प्रकाश की किरण सघन माध्यम (dansor medium) से विरल माध्यम (rare medium) में जा रही हो।

2. आपतन कोण (incidentangle) क्रांतिक कोण (criticle angle) से बडा हो।

उदाहरण-

1- जल में पड़ी हुई परखनली का चमकीला दिखाई देना।
2- हीरे का चमकना।
3- रेगिस्तान में मृगमरीचिका बनना।
4- कांच के अन्दर आयी दरार का चमकना।

प्रकाशीय तंतु(optical fibre)

- पूर्ण आंतरिक परावर्तन के सिद्धान्त पर आधारित
- प्रकाश बिना क्षय के एक स्थान से दूसरे स्थान तक स्थानांतरित किया जा सकता है।

एंडोस्कोपी तकनीक-

- पूर्ण आंतरिक परावर्तन पर आधारित
- पेट व शरीर के अन्य आंतरिक अंगो के अन्वेषण के लिए।

दर्पण (mirror)- i) समतल दर्पण **ii)** उत्तल दर्पण **iii)** अवतल दर्पण

समतल दर्पण का प्रतिबिम्ब बनना (image formed by plane mirror)

- वस्तु का प्रतिबिम्ब दर्पण के भीतर उतनी ही दूरी पर बनता है, जितनी दूरी पर वस्तु दर्पण के सामने रखी होती है।
- आकार में वस्तु के बराबर एवं आभासी
- इस प्रतिबिम्ब को पर्दे पर नहीं लिया जा सकता है।

समतल दर्पण में व्यक्ति को अपना पूरा प्रतिबिम्ब देखने के लिए दर्पण की लम्बाई व्यक्ति के आधी होनी चाहिए।

समतल दर्पण का प्रयोग –

PCS MANTRA विश्वास आपका सहयोग हमारा।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

- चेहरा देखने में
- सोलर कूकर में
- प्रकाश के परावर्तन के लिए

अवतल दर्पण का उपयोग
(uses of concave mirror)

- आकाशीय पिण्डों तारों आदि की फोटोग्राफी में
- कान, नाक, आँख आदि की जाँच में
- सेविंग के लिए उपयोग
- सर्चलाइड एवं गाड़ी की हेडलाइट में

उत्तर दर्पण का उपयोग
(uses of convex mirror)

- गाड़ियों में साइड मिरर के रूप में
- सड़क के किनारे परावर्तक लैम्पों में

समानान्तर रखे दो समतल दर्पण (plane mirror) के बीच कोई वस्तु रखने पर अनन्त (mfinite) प्रतिबिम्ब बनते हैं।

लेन्स (lenses)- दो गोलीय पृष्ठों से घिरे हुए किसी अपवर्तक माध्यम (transpearent medium) अपवर्तक माध्यम (transpearent medium) को लेन्स कहा जाता है।

1- **उत्तर लेंस** (convex lens/converging lens) – आने वाली किरणों को सिकोड़ना (converse) है।
2- **अवतल लेंस** (concave lens/ diversing lens) (diverse)- आने वाली किरणों को फैलाता (expand) है।

- पानी में हवा का बुलबुला (bubble) उत्तल लेंस की तरह कार्य करता है।
- उत्तल लेंस में फोकस वास्तविक (real) तथा अवतल लेंस में आभासी (virtual) होता है।
- लेन्स की फोकस दूरी (focal distance) का मात्रक-डायोप्टर

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

NOTE- पानी में डूबा हुआ बुलबुला (जिसकी सतह उत्तल होती है)। अवतल लेंस की तरह व्यवहार करता है।

मानव नेत्र – (Human eye)- कैमरे की तरह कार्य करती है।

- आइरिस (iris) का कार्य आंख में जाने वाली प्रकाश की मात्रा (amount of light) को नियंत्रण करना है।
- रेटिना पर वस्तु का उल्टा (opposite) एवं वास्तविक प्रतिबिम्ब बनता है। यह वस्तु से छोटा होता है।
- स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी (near point) – 25सेमी.

निकट दृष्टि दोष (myopia) – पास की वस्तुए दिखाई देती हैं दूर की नहीं।
प्रतिबिम्ब- रेटिना से आगे बनता है।

- निवारण के लिए अवतल लेंस का प्रयोग किया जाता है।

NOTE-

1. एक सामान्य आँख 390-750 nm तरंगदैर्ध्य के बीच विद्युत चुम्बकीय विकिरण को स्पष्ट रूप से देख सकते हैं।
2. 5500A^0 (555mm) के सर्वाधिक सुग्राही होती है।

दूर दृष्टि दोष (hypermetropia)- दूर की वस्तुएँ दिखाई देती हैं नजदीक की नहीं।
प्रतिबिम्ब- रेटिना के पीछे
निवारण के लिए- उत्तर लेंस का प्रयोग किया जाता है।

जरादृष्टि दोष(presbyopia)- न ही दूर का दिखाई देता है न ही नजदीक का

निवारण के लिए – द्विफोकसी लेंस(bifocal lens) का प्रयोग किया जाता है।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

कैमरा (camera)- उत्तल लेंस की सहायता से वास्तविक प्रतिबिम्ब (real image) प्राप्त की जाती है।

- फिल्म पर सिल्वर ब्रोमाइड तथा जिलेटिन की परत चढ़ी होती है।
- फिल्म को सोडियम थायोसल्फेट से धोया जाता है।

प्रकाश का व्यतिकरण (interference of light)

प्रकाश के तरंग सिद्धान्त (wave theory) की पुष्टि करता है।

उदाहरण-

1- जल की सतह पर फैली हुई मिट्टी के तेल की परत का सूर्य के प्रकाश में रंगीन दिखाई देना

2- साबुन के बुलबुलों का रंगीन दिखाई देना।

प्रकाश का वर्ण विक्षेपण (dispersion of light)

- सूर्य का प्रकाश जब प्रिज्म से गुजरता है तो सात रंगों में बट जाता है।
- इसे VIBGYOR कहते हैं।
  बैगनी रंग – सबसे ऊपर – वेग सबसे कम
  लाल रंग- सबसे नीचे- वेग सबसे अधिक

- बैगनी रंग के प्रकाश की तरंगदैर्ध्य(wavelight) सबसे कम
- लाल रंग के प्रकाश की तरंगदैर्ध्य सबसे अधिक

इन्द्रधनुष(rainbow)- वर्ण विक्षेपण का उदाहरण

- परावर्तन (reflection), पूर्ण आंतरिक(TIR) परावर्तन तथा अपवर्तन (refrection) से बनता है।

उदाहरण-

1. आकाश का रंग प्रकीर्णन के कारण नीला दिखाई देता है।
2. सूर्य उगते व डूबते समय लाल दिखाई देता है
3. समुद्र का पानी नीला दिखाई देता है
4. अंतरिक्ष यात्री को चन्द्रमा के तल से आकाश काला दिखाई देता है।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

प्राथमिक रंग (Primary color)- लाल, हरा, नीला

कुछ महत्वपूर्ण तथ्य (some important fact)

- वायुमंडल में प्रकाश के विसरण (expansion) का कारण धूल-कण है।
- मानव आँख हरे रंग के प्रकाश के लिए सर्वाधिक संवेदनशील (sanstive) होती है।
- नारंगी प्रकाश की तरंगदैर्ध्य प्रकाश संश्लेषण(photosynthesis) में सबसे अधिक प्रभावशाली
- प्रकाश तरंगों का वायु से कांच में जाने पर तरंग दैर्ध्य और वेग प्रभावित होते हैं। जबकि आवृत्ति पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।
- कटे हुए हीरे की जगमगाहट का कारण उसका अति उच्च अपवर्तन सूचकांक (very high refrective index) होता है।
- त्रिविमीय (three-dimensional) चित्र के लिए होलोग्राफी का प्रयोग किया जाता है।
- किसी तारे का रंग उसके ताप का सूचक होता है।
- प्रकाश के रंग का निर्धारण उसके तरंगदैर्ध्य से होता है।

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

विद्युत (electricity):-

विद्युत धारा(current)- किसी चालक पदार्थ में आवेश प्रवाह की दर को विद्युत धारा कहते है।

"Rate of flow of charge in a conductor is defined as current".

मात्रक-एम्पियर

- समान प्रकार के आवेशों में प्रतिकर्षण (repulsion) और विपरीत प्रकाश के आवेशों (opposite types of charge) में आकर्षण(attraction) होता है।
- इलेक्ट्रान की कमी- धनात्मक आवेश(positive charge)
- इलेक्ट्रान की अधिकता- ऋणात्मक आवेश(negative charge) प्रदर्शित करते हैं।
- AC प्रत्यावर्ती धारा की दिशा बदलती रहती है जबकि DC (direct current) एक ही दिशा में बहती है।

विद्युत धारा के प्रकार:-

1-दिष्ट धारा:- (direct current)

किसी परिपथ(circuit) मे प्रवाहित धारा की दिशा में कोई परिवर्तन न हो अर्थात धारा एक ही दिशा में गतिमान रहे,तो इसे हम दिष्ट धारा कहते हैं।

जैसे-विद्युत सेल,जनरेटर से प्राप्त धारा दिष्ट धारा होती है।

2-प्रत्यावर्ती धारा:- (alternative current)

इस प्रकार की विद्युत धारा की दिशा लगातार बदलती रहती है।

नोट- घरों में विद्युत की सप्लाई प्रत्यावर्ती धारा के रूप में की जाती है।

चालक (conductor)- जिन पदार्थों से विद्युत आवेश सरलता से प्रवाहित होता है।

जैसे- चाँदी, पारा, सोना, लोहा आदि।

- ताप बढ़ाने पर चालकों का वैद्युत प्रतिरोध (electrical resistance) बढ़ता है, और उनकी चालुकता (conductivity) घटती है।

अचालक(insulator)- इनसे आवेश का प्रवाह नहीं होता है।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

जैसे- सूखी लकड़ी, आसुत जल(distile water),कांच, चीनी मिट्टी आदि।

अर्द्धचालक(semiconductor)- विद्युत चालकता (electrical conductivity) चालक और अचालक के बीच होती है। जैसे- सिलिकान, जर्मेनियम, कार्बन, सेलेनियम।

- अर्द्धचालकों की चालकता ताप बढ़ाने पर बढ़ती है, घटाने पर घटती है।
- परम शून्य ताप (absolute temperature) पर अर्द्धचालक पदार्थ अचालक की भाँति व्यवहार करते है।

वैद्युत विभव:-(electric potential)

किसी इकाई धनावेश को अनन्त से किसी विद्युत क्षेत्र में स्थित किसी बिंदु तक लाने में जितना कार्य करना पड़ता है,उसे उस बिंदु का वैद्युत विभव कहते हैं।

यह वह भौतिक राशि है जो दो आवेशित वस्तुओं के बीच आवेश के प्रवाह की दिशा को निर्धारित करती है।

इसका मात्रक-जूल/कूलाम या वोल्ट होता है।

विभवांतर:-(potential diffrence)

दो बिंदुओं के विभवों में जो अंतर होता है, उसे ही दोनो बिंदुओं के बीच का विभवांतर कहते हैं।

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

नोट:-

धन आवेश सदैव उच्च विभव से निम्न विभव की ओर तथा ऋण आवेश सदैव निम्न विभव से उच्च विभव की ओर प्रवाहित होता है।

चालक के पृष्ठ पर आवेश
(charge on surface of conductor)-

बाहरी सतह (outer surface) पर रहता है।

विद्युत हीटर- नाइक्रोम का तार लगा होता है।

विद्युत बल्ब- आविष्कार – एडीसन

- टंगस्टन का तंतु लगा होता है।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476

- कभी नाइट्रोजन या आर्गन गैसें भी भर दी जाती हैं।
- बल्ब में टंगस्टन का प्रयोग इसलिए कियाजाता है क्योंकि इसका गलनांक अधिक होता है। (लगभग 3500^0 C)
- इलेक्ट्रिक करेन्ट को मापने के लिए अमीटर का प्रयोग किया जाता है।
- भारत में 50HZ आवृत्ति पर विद्युत ट्रांसमिशन निर्धारित है।

रेक्टीफायर – AC को DC में परिवर्तित करता है।

ट्रांसफार्मर- AC वोल्टेज को उच्चायी (stepup) और अपचायी (stepdown)

सी एफ एल (CFL)- (Compact fluorescent lamp)

- नियान + मरकरी गैस भरी जाती है।
- पारा वाष्प से विद्युत गुजारकर पैराबैगनी प्रकाश उत्पन्न किया जाता है जिस लैम्प के अन्दर फास्कर कोटिंग से अवशोषित कराकर रोशनी उत्पन्न की जाती है।
- फ्यूज विद्युत के ऊष्मीय प्रभाव (thermal effect) पर कार्य करता है।
- आपस में जुड़ी दो आवेशित वस्तुओं के बीच समान विभव (equal potential) पर विद्युत धारा नहीं बहती है।

PCS MANTRA
विश्वास आपका सहयोग हमारा।

DOWNLOAD OUR ANDROID APP NOW
Get it on Google play
WWW.PCSMANTRA.ORG
WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/UPASPIRANTS
9582804332
7309867476