05.01.2020

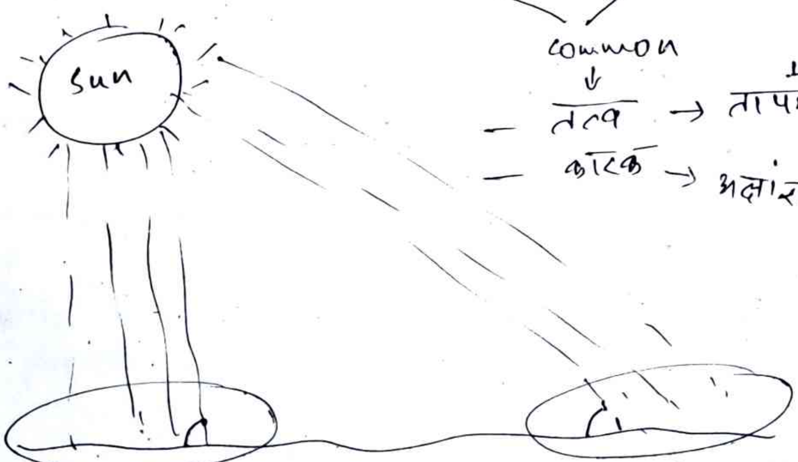
जलवायु विज्ञान
Climatology

1. वायुमंडल की संघटन एवं संरचना
2. वायुराशि ×
3. वाताग्र एवं चक्रवात ✓
4. जलवायु वर्गीकरण — कोपेन ✓ (90%) ✓ / थॉर्नथ्वेट
5. भू तल जल ×
6. जल चक्र / जल वैज्ञानिक चक्र

दीर्घ अवधि 30 साल — दैनिक बदलाव भी होता है > 1 सप्ताह

जलवायु ———— मौसम

common
↓
- तत्व → 1. तापमान, 2. वायुदाब, 3. पवन, 4. आर्द्रता, 5. वर्षण
- कारक → अक्षांश, देशांतर, स्थलाकृतियाँ, उच्चावच etc.



1 HT → 2 L.P

वाष्पन - संघनित - आर्द्रता (4) — LT → H.P

बर्फ़ - बादल - वर्षण (5)

← पवन 3

The atmosphere is a mixture of ... the earth's surface -
the earth and extends upwards 1600 km above the earth surface -
the atmosphere covers the earth, is held around it by gravitational attraction.

वायुमंडल क्या है ?

" संघटन क्या —
- जलवाष्प
- धूलकण
- गैस
  - Nitrogen - 78%
  - oxygen - 21%
  - Argon - 0.93%
  - CO_2 - 0.03%

संरचना —
- तापमान एवं घनत्व — क्षोभ मंडल
  - समताप —
  - मध्य —
  - आयन —
- गैसों में समांगी एवं असमांगी वितरण के आधार पर
  - → समांमंडल
  - → विषमंडल

जलवायु

1. जलराशि ⟶ वाष्पोत्सर्जन → संघनित → वायुमंडल
2. जलवाष्प —(लघुतरंगों को अवशोषित + परावर्तित)⟶ धरातल —(दीर्घतरंगों के रूप में वायुमंडल में वापस जाता है)⟶ वायुमंडल का तापमान बढ़ जाता है

$$\text{सापेक्षिक आर्द्रता} = \frac{\text{निरपेक्ष आर्द्रता}}{\text{आर्द्रता सामर्थ्य}} \times 100$$

निरपेक्ष आर्द्रता (constant)	तापमान	आर्द्रता सामर्थ्य
4	25° c	4 ग्राम
4	27° c	6 "
4	29° c	8 "
4	30° c	9 "

$= \frac{4}{4} \times 100 = 100\%$

$= \frac{4}{6} \times 100 = 66.66\%$

$= \frac{4}{8} \times 100 = 50\%$

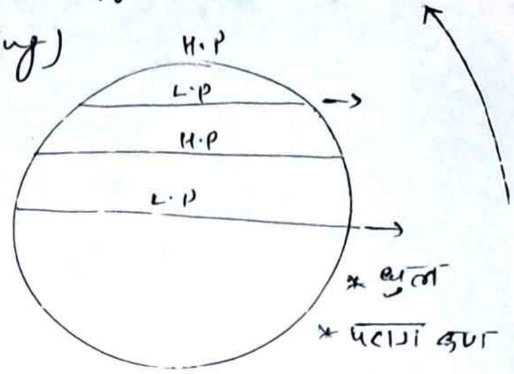
$= 44.-\%$

धूलकण → आर्द्रता ग्राही कण (Hygroscopic Nuclei)

धूलकण < जलवाष्प → 2 — प्रकीर्णन (scattering)

→ 3 = विसरित दीप्ति प्रकाश (Diffuse day Light)

" > "



* संघनित → मेघ सीकर → जल सीकर → वर्षण

संघनित

संतृप्त अवस्था

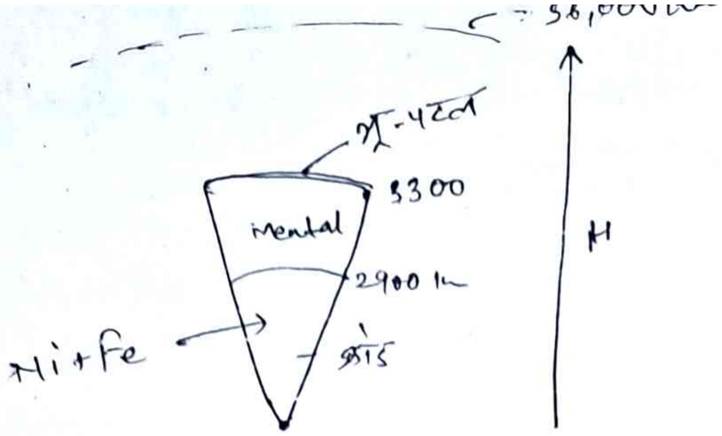
1 बूंद वर्षा - 1 million जल सीकर

वायुमंडल का संगठन :-

Q वायुमंडल के संगठन एवं संरचना पर प्रकाश डालें ?

Q वायुमंडलीय संगठन के विभिन्न घटकों की चर्चा करते हुए वायुमंडल के विभिन्न स्तरों की विशेषताओं का उल्लेख करें ?

⇒ पृथ्वी ~~वायुमंडल~~ को चारों ओर से आवरण की तरह घेरे हुए हवा के विस्तृत भंडार को ही वायुमंडल कहते हैं। वायुमंडल की इस स्थिति का कारण पृथ्वी की गुरुत्वाकर्षण शक्ति है (core में Ni और Fe के प्रधानता के कारण) पृथ्वी के ~~गुरुत्वाकर्षण~~ चुम्बकीय प्रभाव 36,000 Km तक वायुमंडलीय भाग में विस्तार रखता है।



इस प्रकार स्पष्ट है कि पृथ्वी का ~~गुरुत्वाकर्षण~~ चुम्बकीय प्रभाव उसके क्रोड के तुलना में 10 गुणा ज्यादा है।

वायुमंडल का संगठन

वायुमंडल का संगठन विभिन्न गैसों, जलवाष्प तथा धूल-कणों से होता है।

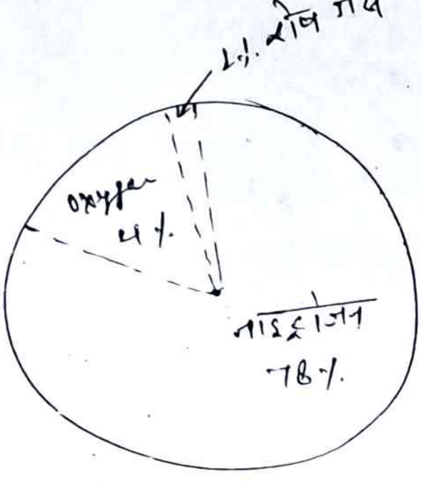
1. गैस :-

वायुमंडल के तीनों घटकों में गैस का वितरण एवं संगठन पूरे पृथ्वी पर एक समान रहता है हालांकी औद्योगिक क्रांति के बाद गैस के विभिन्न घटकों के संतुलन में आंशिक परिवर्तन हुआ है और ग्लोबल वार्मिंग का कारण बना है।

नाइट्रोजन 78%

Oxygen 21%, आर्गन 0.93%, CO_2 - 0.03%

✓ It is estimated that from 1890 to 1970, the carbon dioxide gas content of the atmosphere has increased more than ten times.



चित्र : वायु का संगठन में विभिन्न गैसों का प्रतिशत

Nitrogen की भूमिका

विभिन्न जैविक पदार्थों के Protein के निर्माण में महत्वपूर्ण होती है। Oxygen मानव एवं जानवरों के लिए जीवन दायनि है जबकि CO_2 पेड़-पौधों के लिए,

ओजोन एक महत्वपूर्ण गैस है जो सूर्य से आने वाले ~~लघु तरंगों~~ (UV) अल्ट्रा violet को अवशोषित कर लेती है जिससे धरातल पर विद्यमान जीव जंतु एवं पेड़-पौधे सुरक्षित रहते हैं।

स्मरणीय है कि CO_2 लघु तरंगों को तो आने देता है परंतु दीर्घ तरंगों को वायुमंडल से जाने से रोकता है।

जलवाष्प

" वायुमंडल में विद्यमान जल का गैसीय रूप है " " जलवाष्प की मात्रा को आर्द्रता कहा जाता है. जलवाष्प की मात्रा विषुवतीय प्रदेश से ध्रुवीय प्रदेश की तरफ परिवर्तित होती है।

जब कोई जलराशी सूर्यातप के प्रभाव से वाष्पिकृत होती है तो इस क्रम में वाष्प गुप्त ऊष्मा ग्रहण कर लेता है यह गुप्त ऊष्मा वायु के संतृप्त होने के बाद जब संघनन की प्रक्रिया शुरु होती है तो वायुमंडल में ~~उत्सर्जित~~ निर्मुक्त होती है जिससे उच्च वायुमंडलीय विक्षोभ उत्पन्न होता है, परिणाम स्वरूप वायुमंडलीय अस्थिरता उत्पन्न होती है यहाँ " " से तात्पर्य वर्षण, तुफान, चक्रवात, तड़ित झंझा, मेघगर्जन आदि से है।

जलराशी → (गुप्त ऊष्मा का अवशोषण) वाष्पोत्सर्जन → संतृप्त → (गुप्त ऊष्मा का उत्सर्जन) संघनन → वायुमंडलीय अस्थिरता.

आर्द्रता का विश्लेषण कई आधारों पर किया जाता है :-

(1) निरपेक्ष आर्द्रता :- निश्चित तापमान एवं निश्चित समय पर निश्चित वायु में विद्यमान आर्द्रता की ~~मात्रा~~ भार (weight) प्रति आयतन (volume) निरपेक्ष आर्द्रता कहलाता है

(2) आर्द्रता सामर्थ्य :- निश्चित तापमान एवं निश्चित समय पर निश्चित आयतन वाली वायु में अधिकतम आर्द्रता ग्रहण करने की क्षमता।

(3) सापेक्षित आर्द्रता :- $\frac{\text{निरपेक्ष आर्द्रता}}{\text{आर्द्रता सामर्थ्य}} \times 100$

उल्लेखनीय है कि जल वायुमंडल में विद्यमान जलवाष्प लघु तरंगों के मार्ग में बाधा उत्पन्न करती है साथ ही लंबी भौमिक विकिरण (पार्थिव विकिरण) यानी दीर्घ विकिरण को अवशोषित करती है

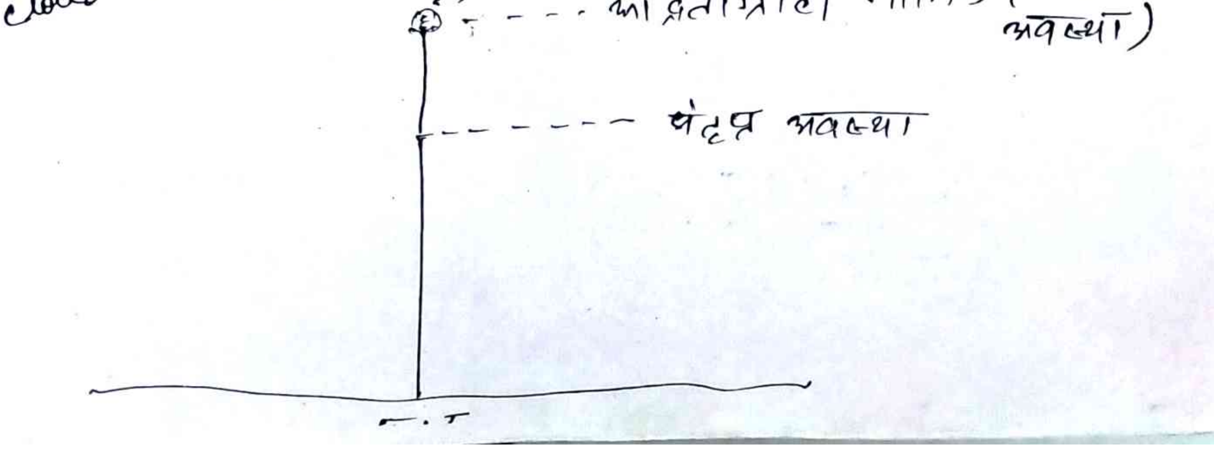
<u>धूल - कण :-</u>

वायुमंडल में गैस एवं द्रव के अलावा कुछ ठोस पदार्थ भी विद्यमान रहते हैं यह ठोस पदार्थ वायुमंडल में विद्यमान गतिशील हवा के कारण लटकते रहते हैं, धूल - कण की तीन मुख्य भूमिका है-

1. आर्द्रता ग्राही नाभिक के रूप में (Hygroscopic Nuclei)
2. प्रकीर्णन के रूप में (scattering) } Diffuse daylight
3. विसरित ~~छितरा~~ प्रकाश (Diffuse Reflection)
   विसरित परावर्तन

आर्द्रता ग्राही नाभिक के दो स्रोत हैं:-

1. विषुवतीय निम्न वायुदाब पेटी or → Equitorial low Pressure Belt
   उपध्रुवीय Subpolar lo——
2. समुद्री ~~सामुद्रीय~~ तरंगों द्वारा नमक के कणों का वायुमंडल में जमावड़ा



प्रकीर्णन — धूलकण < लघु तरंग

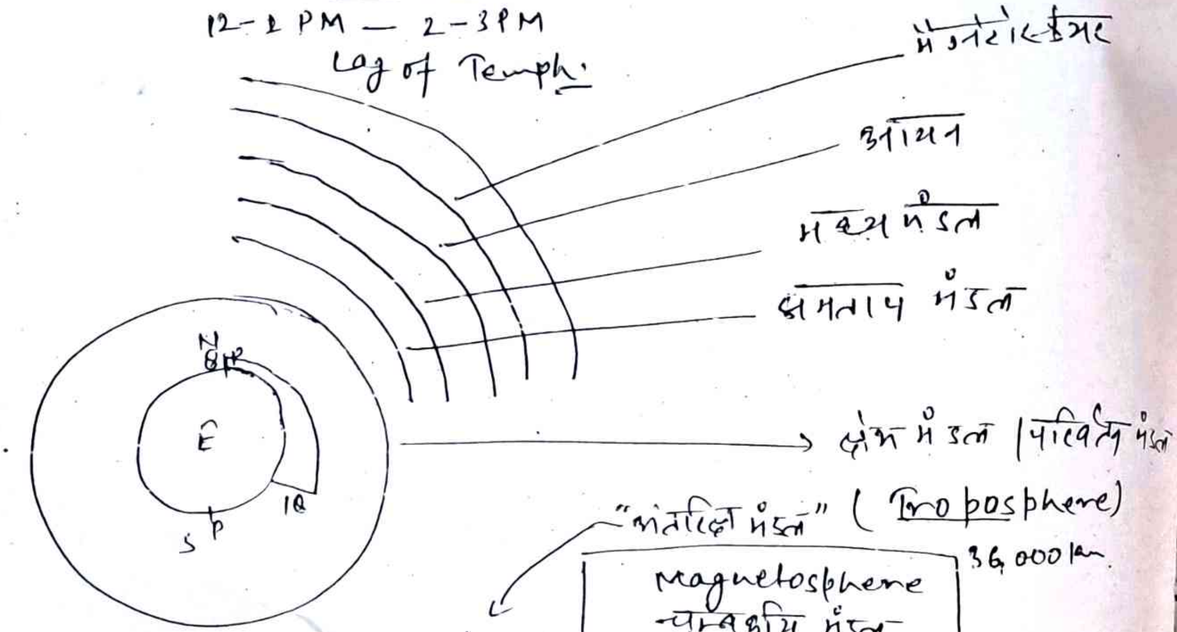
विसरित ~~तीव्र प्रकाश~~ परावर्तन — ,, > ,,

6.01.2020

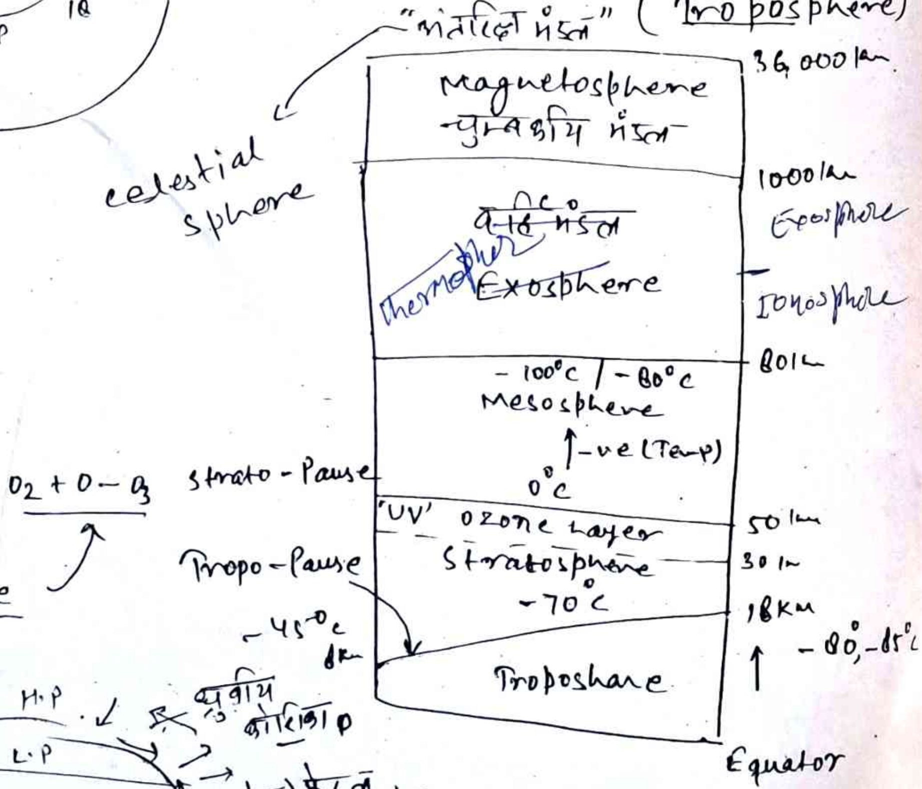
वायुमंडल की संरचना

12-1 PM — 2-3 PM

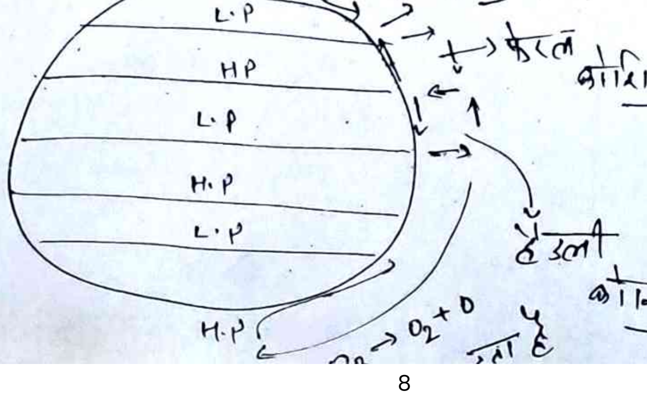
Lag of Temph.



"अंतरिक्ष मंडल" (Troposphere)



chapman cycle



$18 \times 6.5 = 117$

$117° - 25°c = 92°c$

Normal Temp Lapse Rate

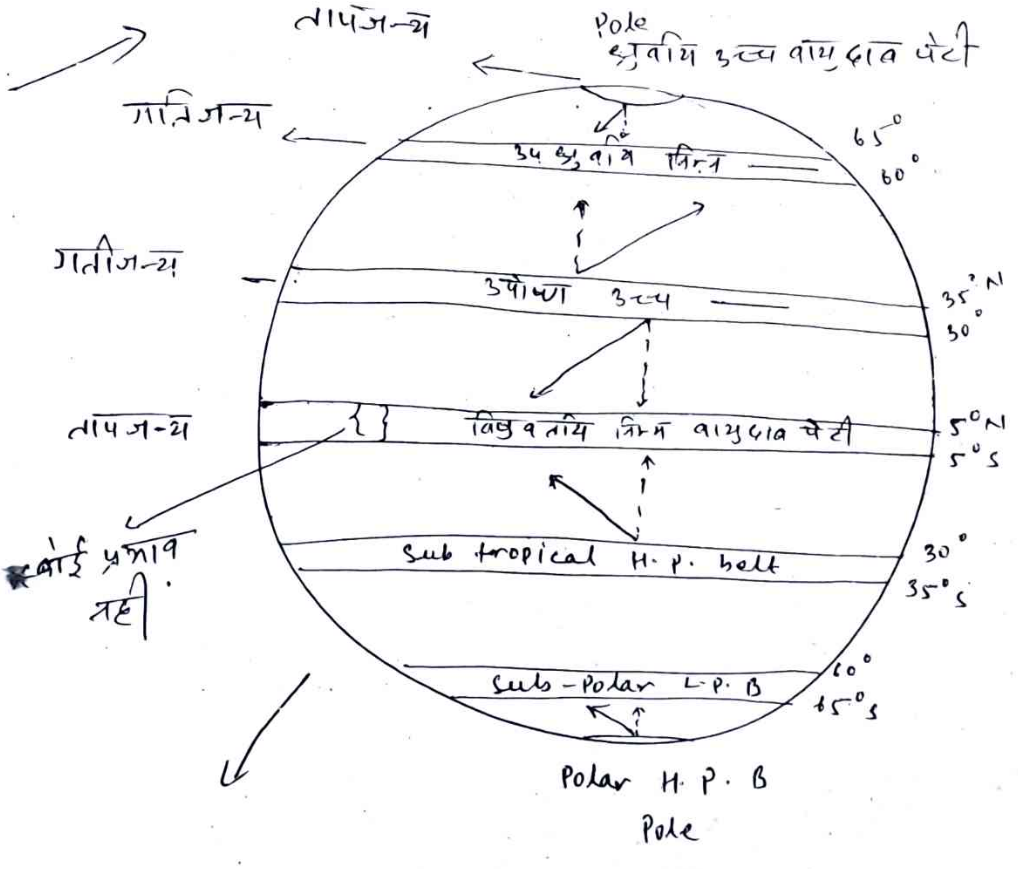
NTLR > Adiabatic temp Lapse rate – वायुमंडल आर

Adiabatic temp Lapse Rate > NTLR = " "

अनिश्चित – NTLR – 6.5°c / 1 Km

निश्चित – ATLR ← MATLR – 10°c / 1 Km
↳ Moist Adiabatic ———

DATLR – 6°c / 1 km
↳ Dry



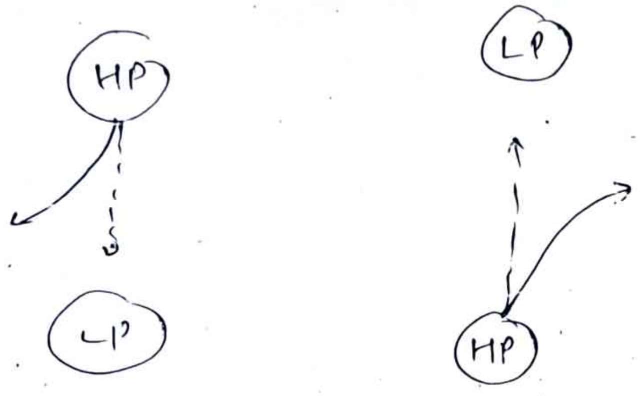
$L = MVr$
$= 80$

$L = 1 \times 8 \times 10 = 80$

$= 1 \times 13 \times 6 =$

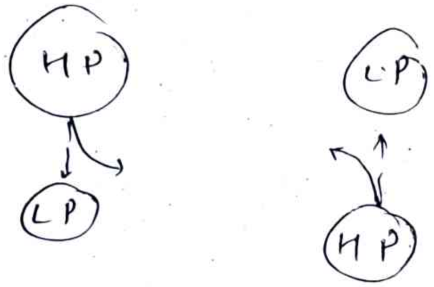
बॉयज
बैलेट का नियम →

दाहिनी



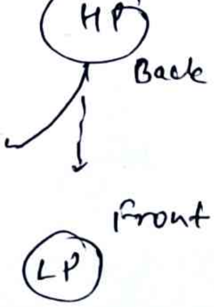
North Hemisphere

बायें

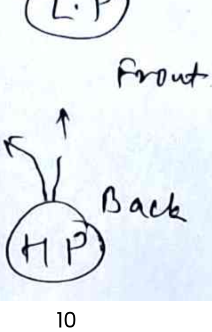


South Hemisphere

फेरल नियम :-



North Hemisph—



South Hemisph—.

पवन तीन प्रकार

स्थायी	(द्वितीय)	स्थानीय (तृतीय)
– आपारिक (व्यापारिक) (पूर्वी)	– मौसमी	घाटी समीर
– पछुआ	– मानसून	पर्वतीय –
– ध्रुवीय	– चक्रवात	स्थलीय –
	– प्रति "	
	– वायुराशि	

40° – Roaring forties
50° – Furious ~~fifties~~
60° – Shrieking sixties.

07.01.2020

उत्तरी ध्रुव - अरोरा बोरियालिस
द. ध्रुव - अरोरा आस्ट्रालिस

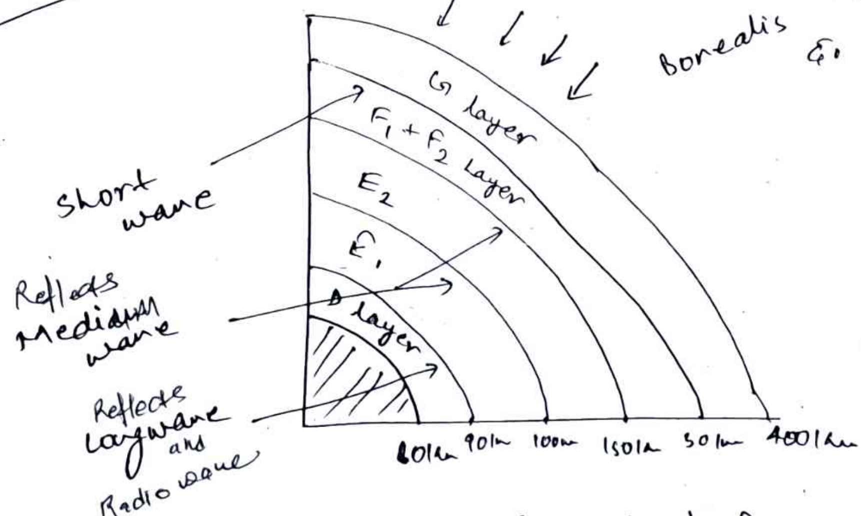


Fig:- आयन मंडल की संकेन्द्रित परतें