

Feni Computer Institute  
Ashrafiuddin  
Junior Instructor(Tech)  
Sub: Microwave & Antennas.

microwave & Antennas  
6th Semester (note)

02-03-19  
BM

## Ch-1.1

# Define micro wave:- "micro" କାହାର ଲୋକେ  
ଶାନ୍ତିକ ଅର୍ଥ ଯୁଦ୍ଧ ଏବଂ "wave"-କାହାର ଲୋକେ  
ଶାନ୍ତିକ ଅର୍ଥ ବେଳେ, ଏମାତ୍ର ଯୁଦ୍ଧ କାହାର  
ବିଳାପିତା Signal -କୁ microwave ହାତରେ

## Ch-1.2

# Mention the Application of microwave with  
Frequency Range:- microwave -ର Frequency  
Range -କୁ ଶୁଣିବିଲୁକୁ କରି ଯୁଦ୍ଧ କାହାର, ଟ୍ରେଲ  
ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ 200 GHz କିମୀ ଅଛେନ୍ତି  
ବିଳାପିତା Wave -କୁ microwave -କିମୀ ଲ୍ୟାଟ୍, ଏବଂ  
frequency Range 0.3 — 20 GHz ଏବଂ ଏକାକି 2/3  
ଟଙ୍କା ଏବଂ ଯୁଦ୍ଧରେ କୁଟୁମ୍ବରେ

1. ବିଳାପିତାଙ୍କି ଶମିଲିନ୍ କୌଣସି,
2. Point-to-Point Communication.
3. Space-to-Space Communication.
4. Radar.
5. Aircraft

02-03-189  
BM

CH-12

Page 2  
MEP

6. International telephone.

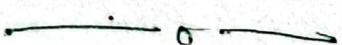
7. Television communication.

8. Satellite.

9. Remote sensing.

\* Frequency Range - HF2 Band :-

Band	Frequency Range (GHz)
U	0.3 - 1.12
L	1.12 - 1.7
LS	1.7 - 2.6
S	2.6 - 3.95
C	3.95 - 5.85
XC	5.85 - 8.2
X	8.2 - 12.4
Ku	12.4 - 18.0
Ka	18.0 - 26.5
	26.5 - 40.0



01-03-19  
BM

Ch-1.3

# List the characteristics of microwave:-

microwave -এর কিছি বিশিষ্ট গুণ, যা  
গুণ আপকভাবে microwave এর প্রযুক্তি

1. Bandwidth.

2. Directivity.

3. Reliability.

4. Power.

5. Gain.

08-03-19  
BM

Ch-14

PL-20  
MP

# List the Problems associated with conventional tube at UHF frequency.

Frequency - এক্ষি পেন্সুলা অ্যাম্প্লিফার এবং ওসিলেটর  
তেক্সার পার্সিপান্ট টুবে -এর যুক্তি পরিমিত।

এই পদ্ধতি, কিন্তু কো? Ultra High Frequency  
এর ব্যবহার একান্তর টুবে গুরুত্বপূর্ণ এবং  
প্রযোজ্ঞ পরিচার এর সমস্যাগুলো এইসব-

1. Inter-electrode capacity.

2. Lead Inductance.

3. Transit Time Effect.

4. Cathode Emission.

5. Plate Heat Dissipation Area.

6. Power Loss.



Ch - 2.1

## Construction & Function of microwave components:-

### 1. Waveguide Tees:-

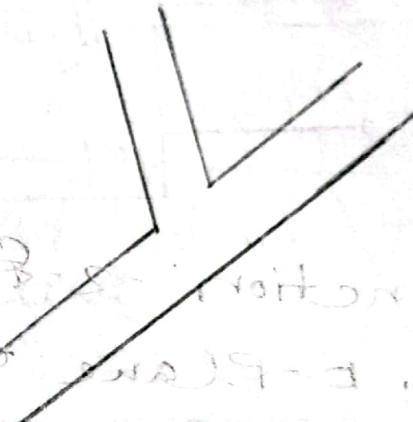
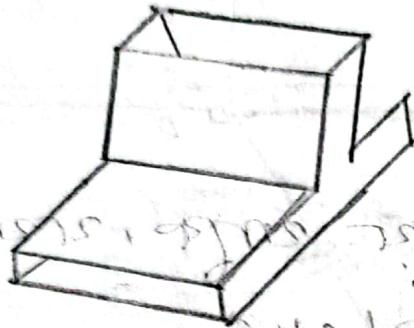


Fig: E-plane Tee

Fig-①: E-plane tee এর সামগ্র্য

বেলেজ হৈল এ গুণিকা Signal-কে দক্ষিত এ

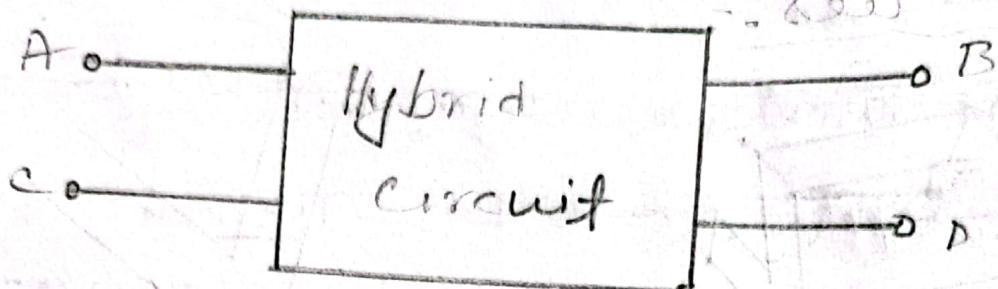
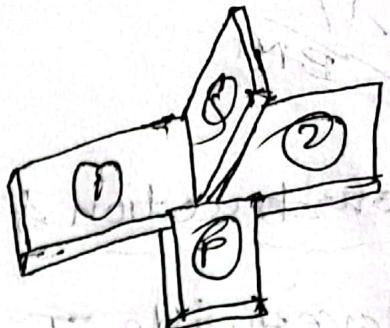
এখন Signal-কে দৈয় পুরোটি অংশ  
বিশেষ করা প্রয়োজন হবে তের Multi-port  
Network - ক্ষয়ক্ষতি করা হবে Tee junction  
একটি কলটি multiport network,

একটি Wave-guide এর সামগ্র্য Series-এ বা  
Parallel-এ আবাধ করা হবে করা হবে এবং  
Tee junction এর পার্শ্বের পার্শ্বের একটি

19-03-19  
BM

Ch-2.1

## 2. Magic Tee :-



Tee junction - ২- শির্ষব এপি এন্ডি, পুরু

1. E-Plane & 2. H-Plane

একটি E-plane Tee এবং একটি H-plane

Tee-এর সমষ্টি স্বত্ত্বা Tee-এর Magic

Tee এর একটি একটি magic Tee এর D-port

Hybrid circuit-এর স্বত্ত্বা তারিখ একটি  
স্থিতিশীল দেখা যাবে।

from showing figure, 2nd A. port or C-port

মাধ্যম Power Supply করা ২. ও ৩. port B

এবং D- ২৫ Power - এর মধ্যে ২. ও ৩. কিন্তু

A - ২৫ C port - এ গ্রহণ করা C - ২৫ P. A. port

১. মুদ্রণ Power - মুদ্রণ করা হবে।

19-03-19  
BM

S.S CH-2-1

### 3. Isolating Devices:

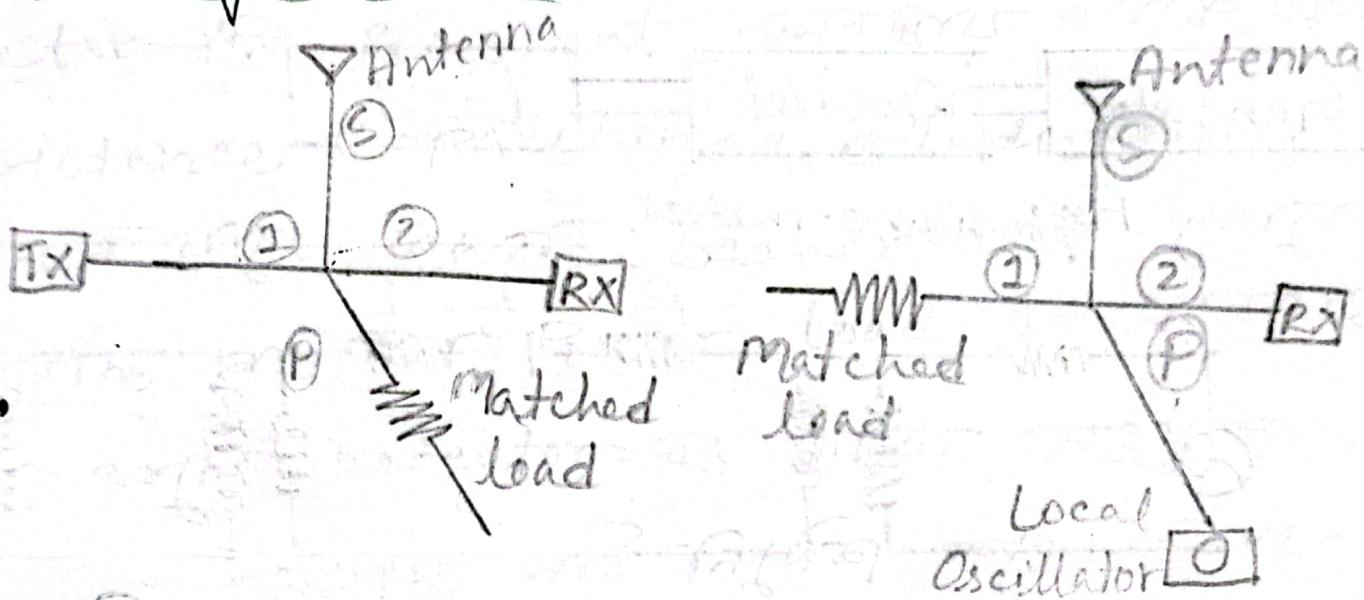


Fig: Isolating Device - Magic Tee

Magic Tee - ତାହାର ବିକିନ୍ଦ୍ରିୟ କର୍ମଗୁଡ଼ ଏହି Isolating Device - କଣ୍ଠେ ବ୍ୟଥର କରିବିଲୁଗୁ, magic tee - ଚାରଟି ଯୀରୁ ଲୁଗୁ, ଏହି ଫେଲ୍‌କ୍ଲୂନା ଦକ୍ଷିଣ ସାରପାର୍ଶ୍ଵରେ micro-wave କରିବିଲୁଗୁ କରିବିଲୁଗୁ ସମ୍ମଳିତ କ୍ଷୁଣ୍ଣିତ କାର୍ଯ୍ୟରେ Power ଲମନ କରିବିଲୁଗୁ, Fig 180 କାର୍ଯ୍ୟରେ ଅବଦ୍ଵିତ୍ତ ବାଂଜୁଗୁରୁ Power ଲମନ କରିବିଲୁଗୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଏହି ଯୀରୁକୁଟି ସରଦ୍ଦିରେ 2<sup>nd</sup> Isolate କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିକିନ୍ଦ୍ରିୟ ଲୁଗୁ, ଏଗେବା ଏହିଟି Network - କାର୍ଯ୍ୟରେ ଉପଦାନ-ମଧ୍ୟରେ ମଧ୍ୟେ Isolation - କାର୍ଯ୍ୟରେ Magic Tee - ବ୍ୟଥର କରିବିଲୁଗୁ।

19-03-19  
BM

ch-2.2

## # Working principle of Wavemeters:-

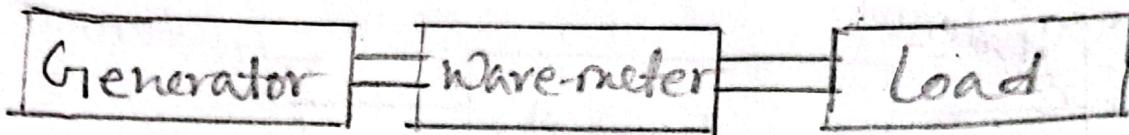


Fig: Wave-meter

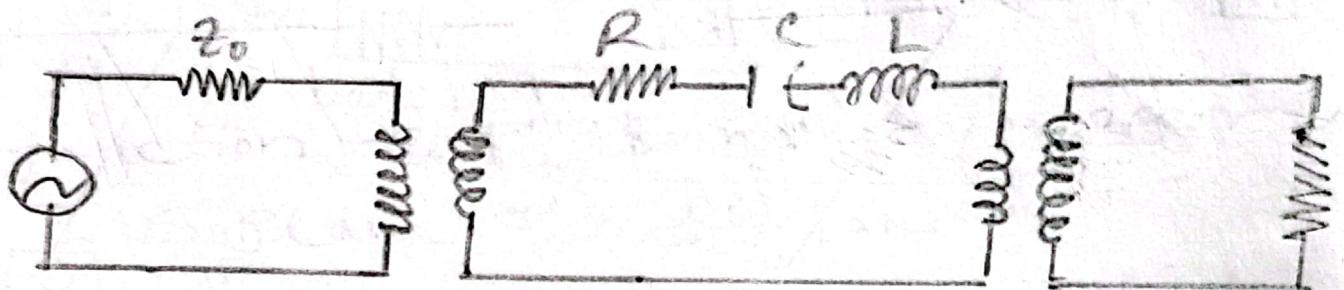


Fig: সময়ের ক্ষেত্রে.

ইপর দেখা Wave-meter এর সময়ের

ক্ষেত্রের পরিবর্তন নির্ণয় করা যায়।

Transmission Wave-meter-এর Wave-guide

\*-এর মাধ্যমে Probe এ F-plane Tee-এর

মাঝের Coupling করা যায়। এর Output

Loop Coupling এর মাধ্যমে Detector-এর

Signal করা যায়। Detector Probe-এর

Signal মনোমিশন যা Display Unit

যোগ করা হয়।

Display Unit এর মাধ্যমে মাপ করা হয়।

29-03-19  
8M

Ch-2.2

Front Showing figures, प्रकार ग्रेनर वेव  
मीटर- ये Resonant तंत्रज्ञान अनुसुधा, यहाँ

Resistance, Capacitance & Inductance

प्राप्ति अनुसुधा, एवं ग्रेनर - 600 का

समिक्षा अनुसुधा Power load - ८ मरवाला

ये, इन्होंने detector-वे प्राप्ति संशोधने

एवं एकल एकल एवं एकल एवं एकल, Wave-

meter- १०० Power एवं Frequency-वे अनु

प्राप्ति अनुसुधा एवं एकल एवं एकल एवं

एकल एवं एकल एवं एकल एवं एकल एवं

24-03-19  
BM

ch-2.5

PI  
M8

## Construction and working principle of circulators

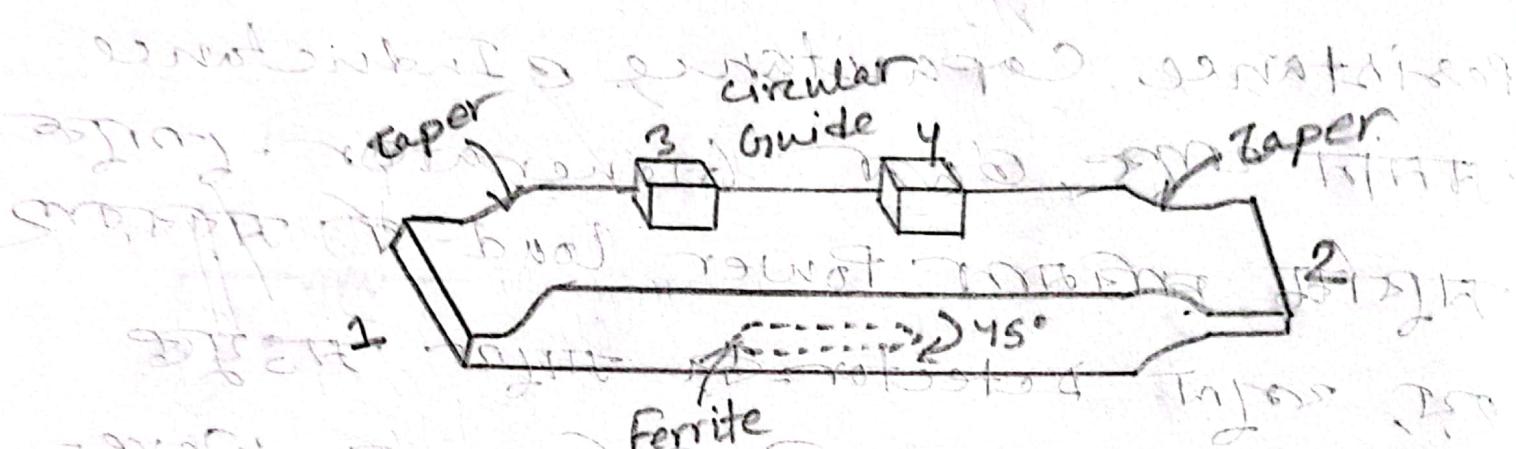


Fig: Ferrite Circulator

construction - একটি circulator - সংস্থান  
গুরুত পোর্ট বিকলি device, একটি circulator  
এবং একটি বিকলি যোগ, এবং একটি প্রেসেস এবং  
প্রক্রিয়া দ্বারা কাঠার চিকিৎসা প্রক্রিয়া হয়।  
মাঝে মুক্ত এবং একটি অন্যান্য পোর্ট রয়েছে।  
মাঝে মুক্ত এবং একটি অন্যান্য পোর্ট রয়েছে।  
এই 4-পোর্ট circulator, পোর্ট-1 শুধুমাত্র এবং পোর্ট-2  
পোর্ট-1, পোর্ট-2, পোর্ট-3 ও পোর্ট-4-  
মাধ্যমে অবিভাগ্য করা হয়। এই একটি প্রক্রিয়া

24-03-19  
BM

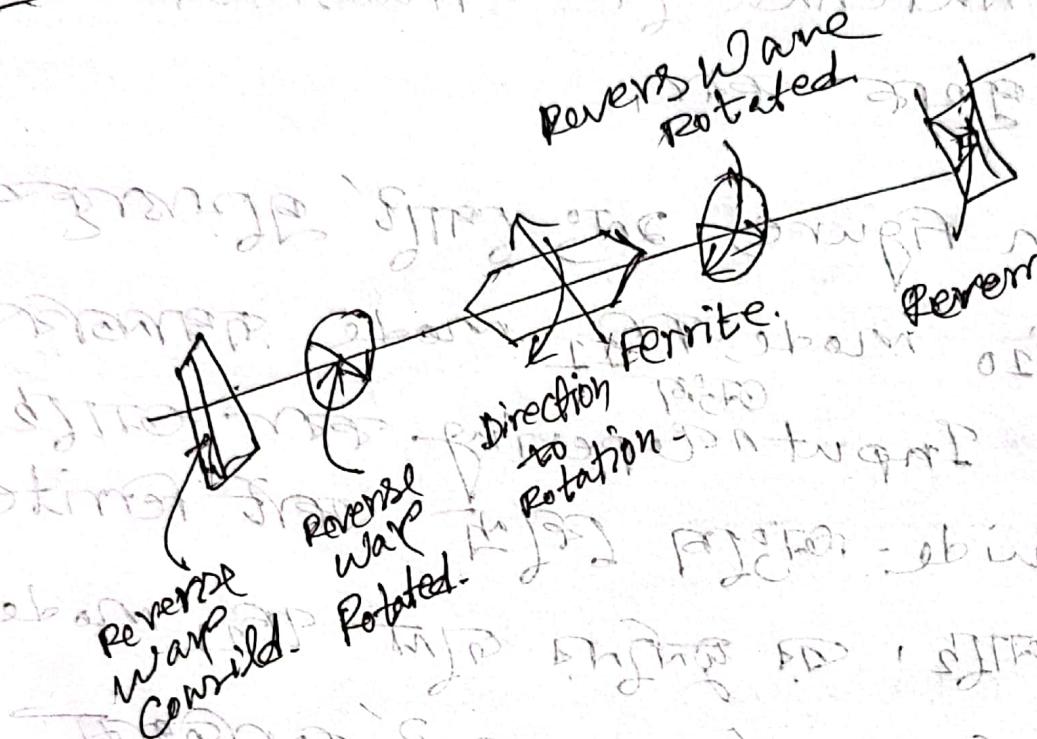
ch-2.5

চূলা, একই Antenna এর Transmitter এবং  
Receiver-এর প্রযোগ কৈমান

Operations from figure, ৩০° পোর্টে প্রযোজন

প্রযোজনীয়  $TE_{10}$  mode,  $TE_{11}$  mode সমস্ত বিশেষ  
যথে, কারণ, এর Input Impedance হবে আর্কি,  
যুক্তিকার্য Waveguide-তেও দ্বিতীয় কোটি ferrite  
হ্রাস করা আছে, এর ফুর্তির জুল  $TE_{11}$  mode  
হ্রাস, Wave, ফুর্তির দ্বারা ৩০° পোর্টে প্রতিষ্ঠিত  
করা হওয়া একটি Wave-এর ক্ষেত্র পরিবর্তন মাঝে  
যুন্নত, কারণ, এই দ্বিতীয় Waves-এর Polarization  
যুন্নত, কারণ, এই দ্বিতীয় Waves-এর কর্তৃত ক্ষয়ে  
অমন দ্বিতীয় দ্বিতীয় পোর্টে, উভয়ের মধ্যে ৪৫°  
যা, একই কারণে, Wave-এর ফুর্তির পর ৪৫°  
পোর্টে প্রতিষ্ঠিত হৃষি প্রযোজনীয় Wave ২০° পোর্ট  
হ্রাস করিগতি হয়, তাই সম্ভিলিষ্ণ ক্ষুর ৮৫° ২০°  
পোর্টে Input প্রযোজন করা হবে এবং ২০° পোর্ট  
পোর্টে ৮৫° দ্বিতীয় ৩০° ও ৪৫° পোর্টে প্রযোজন  
Signal - প্রযোজনীয় ৩০°, ৮৫°, ১০৫°, ১৪৫°

## Isolators



Isolator - ~~is a device~~ Device, ~~to EM~~

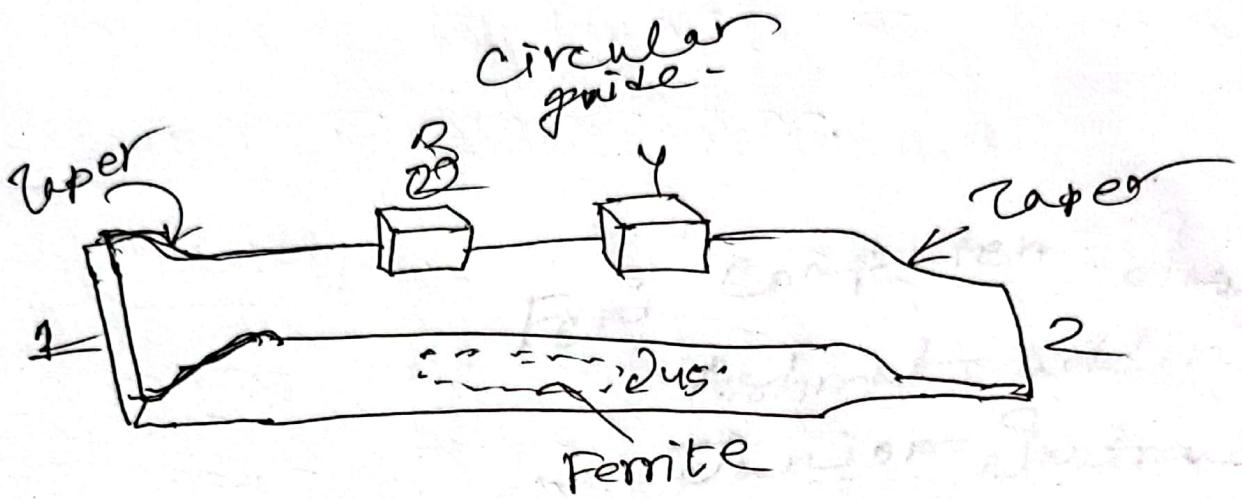
Wave - ~~is a~~ ~~medium~~ ~~for~~ ~~transferring~~ ~~energy~~, ~~radio~~ ~~frequency~~ ~~and~~ ~~microwave~~

Generator - ~~is a~~ ~~source~~ ~~of~~ ~~load~~ ~~for~~ ~~transferring~~

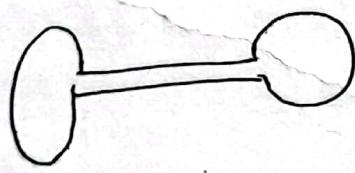
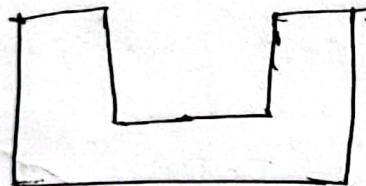
~~radio~~ ~~frequency~~ ~~and~~ ~~microwave~~ ~~energy~~ ~~from~~ ~~generator~~ ~~to~~ ~~load~~ ~~isolator~~

~~radio~~ ~~frequency~~ ~~and~~ ~~microwave~~ ~~energy~~ ~~from~~ ~~generator~~ ~~to~~ ~~load~~ ~~isolator~~ ~~is~~ ~~a~~ ~~device~~ ~~which~~ ~~consists~~ ~~of~~ ~~two~~ ~~ports~~ ~~one~~ ~~is~~ ~~input~~ ~~port~~ ~~other~~ ~~is~~ ~~output~~ ~~port~~

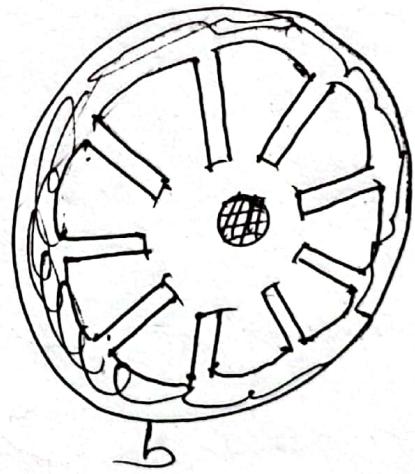
~~radio~~ ~~frequency~~ ~~and~~ ~~microwave~~ ~~energy~~ ~~from~~ ~~generator~~ ~~to~~ ~~load~~ ~~isolator~~ ~~is~~ ~~a~~ ~~device~~ ~~which~~ ~~consists~~ ~~of~~ ~~two~~ ~~ports~~ ~~one~~ ~~is~~ ~~input~~ ~~port~~ ~~other~~ ~~is~~ ~~output~~ ~~port~~ ~~isolator~~ ~~is~~ ~~used~~ ~~to~~ ~~protect~~ ~~generator~~ ~~from~~ ~~surge~~ ~~voltages~~ ~~which~~ ~~are~~ ~~produced~~ ~~when~~ ~~load~~ ~~is~~ ~~connected~~ ~~or~~ ~~disconnected~~ ~~from~~ ~~generator~~ ~~isolator~~ ~~is~~ ~~also~~ ~~used~~ ~~to~~ ~~protect~~ ~~load~~ ~~from~~ ~~surge~~ ~~voltages~~ ~~which~~ ~~are~~ ~~produced~~ ~~when~~ ~~generator~~ ~~is~~ ~~connected~~ ~~or~~ ~~disconnected~~ ~~from~~ ~~load~~



## # Cavity resonators



a.



Few Computer Institute  
Ashrat uddin  
Junior Instructor (Tech)  
Sub: Microwave & Antennas.

20-03-19  
BM

ch-3.1

# Define Waveguide:- Waveguide - വൈഗൈഡ്

ഒരു ഘട്ടത്തിൽ നിന്ന് Tube-ൽ കൂടുത്  
ഒരു microwave frequency - എം Electromag-  
netic Wave-ൽ കേൾക്കുന്ന 250 അല്ലെങ്കിൽ  
ത്രിശ്രീ കൂർബാൻ, Waveguide Transmission Line

എം ഓഫീസ്, ദോ ട്രാൻസിഷൻ ലൈൻ  
low frequency എം ഓഫീസ് കൂടുത് 250  
Waveguide microwave എം ഓഫീസ് കൂടുത്

251

ch-3.2

# Advantages of Waveguide over Co-axial Cable

1. Waveguide - കൂടുത് കാണ മാറ്റ്,
2. Waveguide - എം Power പ്രാണിക്കരിക്കുന്നത് ചുരുക്കം ആകാം,  
ദിക്കി, എം Co-axial - 250 10-ശ്രീ അക്കീക്കേ,
3. Waveguide - എം Power പ്രാണിക്കരിക്കുന്നത് ചുരുക്കം
4. Waveguide - എം ഏം എം Electromagnetic

20-03-19  
BM

Ch-3.2

Wave একিভেল্যুনির সর্বান্ত গমন কর্তৃব্যত  
অবস্থার অপচয় করা হয়।

5. Waveguide এর অভ্যন্তরে উৎকৃষ্ট পরিষ্কার  
বা Di-electric মাধ্য না বিশ্রাম Flash over  
হয় যদি।

ch-3.3

# Different Modes of a Waveguide:-

Mode: Waveguide-এর সর্ব দিক্ষে প্রসিদ্ধি  
Pattern -> Wave propagate করে, তার মডে  
বৃত্ত।  
এবং সাধা সৈফিলেজে অব Radio Engineers  
কর্মসূচি মডে-গুলির কথা।

1. Transverse Electric mode (TE mode).
2. Transverse magnetic mode (TM mode).
3. Transverse Electromagnetic mode (TEM mode)

Dominant mode: Waveguide-এর সর্ব দিক্ষে  
সর্ব মাত্র Frequency propagate কর্তৃত আবি,  
কর্তৃত Dominant mode হয়।

22-03-19  
BM

Ch-3.4

P  
Prep

## # Phase velocity & Group velocity in waveguides

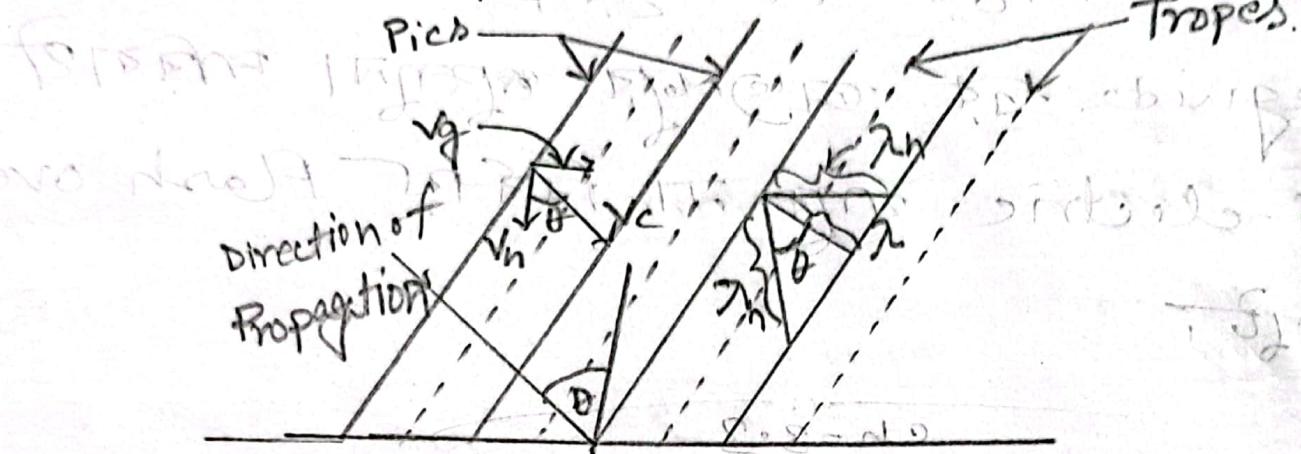


Fig: পরিমাণী গুণে উন্নতি প্রয়োগ এবং প্রসারণ হার

মেক্সিন এলেক্ট্রোম্যাগ্নেটিক উন্নতি - 2-এর সময়ে  
প্রসারণ হার - ১. Phase velocity

২. Group velocity.

Phase velocity - এলেক্ট্রোম্যাগ্নেটিক  
উন্নতি পরিমাণী গুণে উন্নতি  
এবং "v" হচ্ছে একটি ক্ষেত্র এবং অন্যদিক  
এলেক্ট্রোম্যাগ্নেটিক উন্নতি গুণে উন্নতি।

Electromagnetic wave এর গুণে উন্নতি এবং পরিমাণী গুণে উন্নতি  
এবং অন্যদিক এলেক্ট্রোম্যাগ্নেটিক উন্নতি এবং পরিমাণী গুণে উন্নতি।

22-03-19  
BM

### Ch-3.4

From showing figure, -

$$v_g = v_c \sin\theta \quad \text{--- i}$$

$$\cancel{v_n = v_c \cos\theta} \quad \text{--- ii}$$

মনে করুন,  $v_g$  = group velocity

$v_c$  = velocity of light

$$\theta = v_n / v_c - \text{পর্যবেক্ষণ করুন}$$

Again, from figure,

$$v_p = \frac{v_c}{\sin\theta} \quad \text{--- iii}$$

i এবং ii নং তার পর-

$$v_g v_p = v_c \sin\theta \times \frac{v_c}{\sin\theta}$$

ফলস্বরূপ, group velocity এবং phase velocity

একই হলে তার অভিস্থোর মুল্য সমান

হলু মনে করুন. Group velocity এবং phase

velocity একই

DFT  
23/03/19  
BM

Ch-3.5 N.D.

## # Different types of field patterns :-

### 1. $TE_{10}$ Mode :-

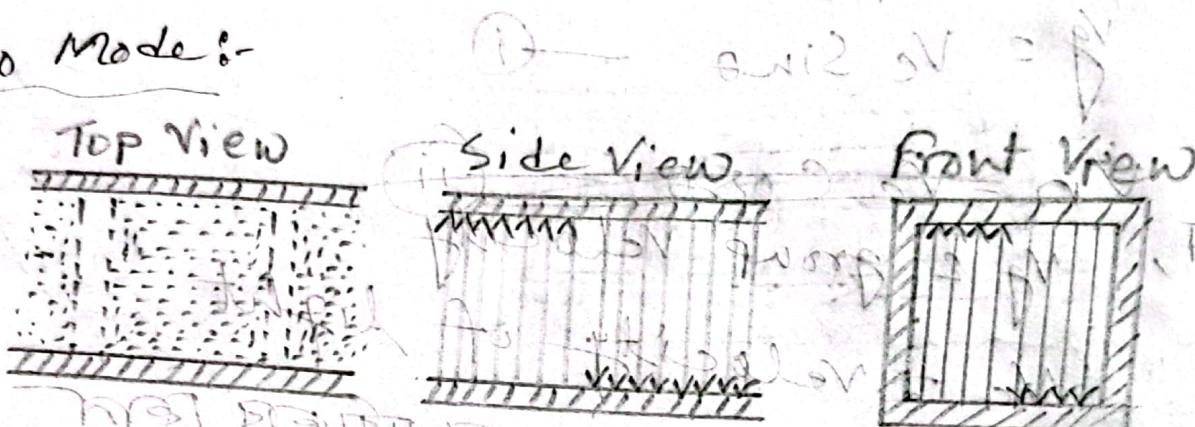


Fig:  $TE_{10}$  mode

TE mode - বাস্তু "Transverse Electric mode"

মাইক্রোওলেগ্যুন চিহ্নে এলেক্ট্রিক এল

magnetic field pattern মাইক্রোওলেগ্যুন

E mode - এ Wave এর দিকে গমন করি, তা হিসেবে

Electric field - এর ক্ষেত্র কেবল অস্থিত না,

অস্থিত Wave এর দিকে প্রাপ্ত সাধাৰণ লক্ষণ

Electric Field - গেৱছোৱ কৰি, ফিল্ড Magnetic

field - এর ক্ষেত্র অস্থিত Wave - মাইক্রোওলেগ্যুন

দিকে গেৱছোৱ কৰি গো অন্য অস্থিত এৰ  
সাধাৰণ লক্ষণ গেৱছোৱ কৰি,

23' 03' 9  
BM

Ch-3.51

## 2. TM<sub>11</sub> Mode:-

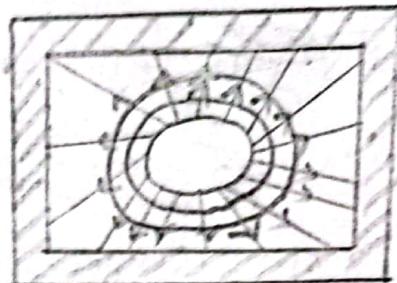
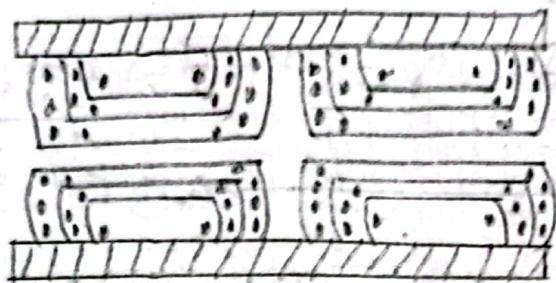


Fig: TM<sub>11</sub> Mode

TM<sub>11</sub> mode - "Transverse Magnetic mode"

Wave - The mode - The wave structure is due to magnetic field - The magnetic field oscillates vertically.

Electric field - The electric field oscillates horizontally.

Wave - The wave structure is due to magnetic field - The magnetic field oscillates vertically.

Magnetic field - The magnetic field oscillates vertically.

Electric field - The electric field oscillates vertically.

Radial field

23.03.19  
BM

ch-23.5

### 3. TEM mode:-

- Subarni ET.M.T.D.P.

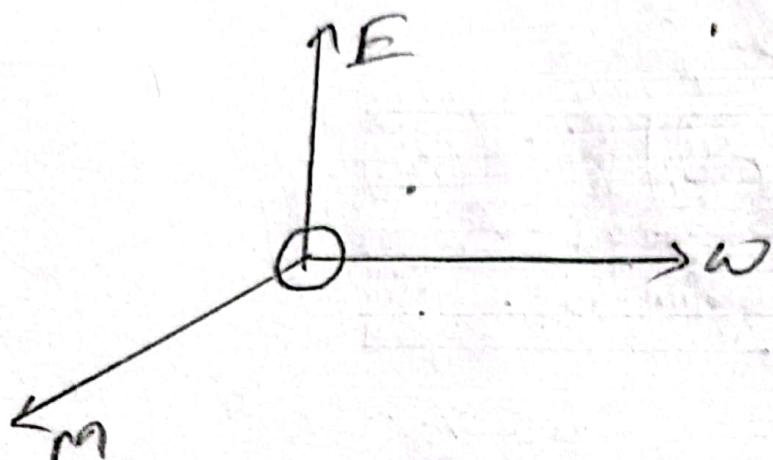


Fig: TEM mode

Transversal Electromagnetic mode

ବୁଝାଯି, କ୍ଷେତ୍ର ବାର୍ଗିକିଲେ ଏବଂ ମାଟିନିଯିର୍ଦ୍ଦ୍ୱାରା  
Wave - ପ୍ରକରଣ କ୍ଷେତ୍ର ବାର୍ଗିକିଲେ ଏବଂ ମାଟିନିଯିର୍ଦ୍ଦ୍ୱାରା

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍

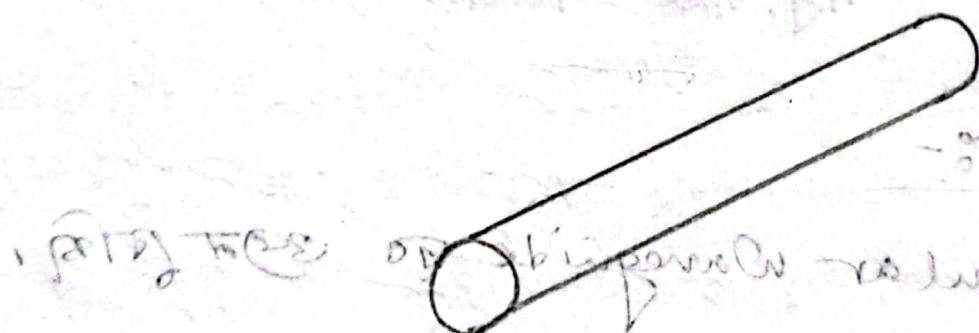
Electric field, magnetic field. ବ୍ୟୋଧିତା ଏବଂ ବ୍ୟୋଧିତା

023/03/19  
BM

Ch-3.8

It Behavior, field pattern and disadvantages of circular waveguide :-

কুণ্ডার প্রয়োগসমূহ :- Circular Waveguide এর ব্যবহৃত  
কুণ্ডার আকৃতি ১৫, তাকে কুণ্ডার Waveguide  
বলা হ'ব। এক কুণ্ডার Antenna -এর  $\lambda/2$  টেক্স  
অবস্থা Transmitter & Receiver-এর  
সুপরি মুক্ত লাভক, microwave & Transmitter  
 $2\text{GHz}$  Antenna এ Antenna  $2\text{GHz}$  receiver.  
সাধারণ কুণ্ডার এবং Waveguide ব্যবহৃত ২৫,



সূচিত কুণ্ডার নথি: Circular Waveguide

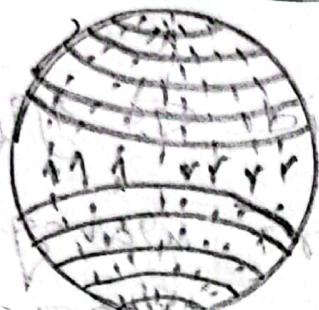
Circular Waveguide এর কুণ্ডার কুণ্ডার  
Waveguide -এর অনুবিধি, সিলিং এবং শারীরিক  
বিদ্যুৎ প্রযোগ ক্ষেত্রে ব্যবহৃত।

23-03-19  
BM

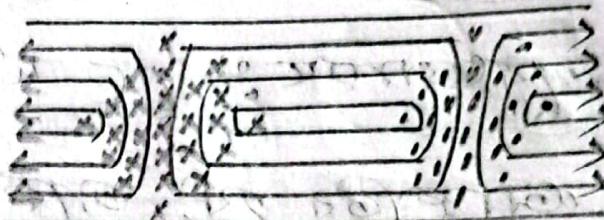
ch - 3.8

PI. 8  
MS

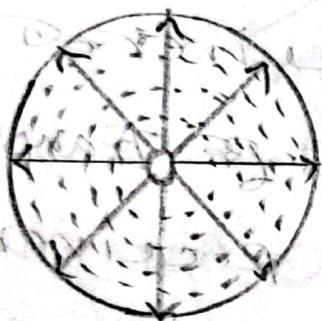
## 2. Field Pattern :-



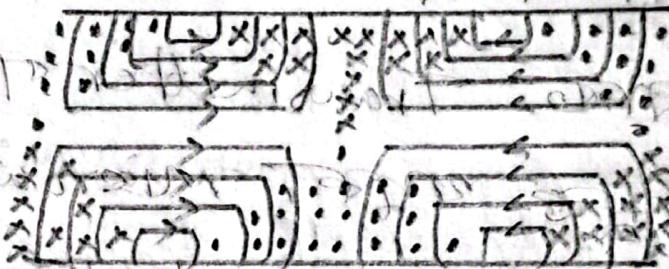
front View



Side View



front View



Side View

Fig: field Pattern

## 3. Waveguide :-

1. circular Waveguide යේ සෞන්දිය,

2. circular Waveguide යේ පිළුහුද තුළක

3. නැංවා ගෙවීමෙන් මෙහෙයුම් සාම්පූර්ණ සෞන්දිය

23-03-19  
BM

ch-4.1

## # Construction & operation of two cavity Klystron Tube :-

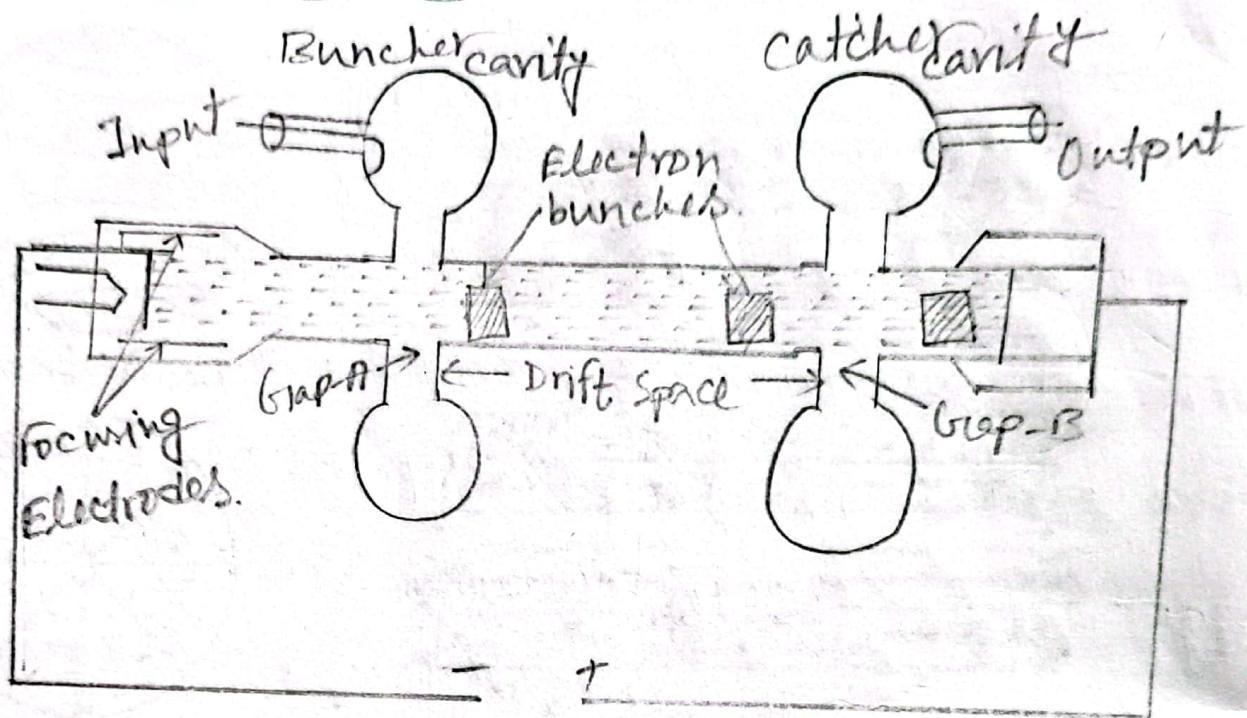


Fig: 2-cavity Klystron Tube.

Construction & Operations:- ଏହା କ୍ଷେତ୍ରରେ 2-cavity Klystron Tube ରେ ଅନ୍ତରିକ୍ଷ କିମ୍ବା ଦ୍ୱାରା ଉପରେ ଏଥାରୁ 2-RF cavity ବ୍ୟବ୍ୟବ୍ସର କମାରୁ, ଏଥାରୁ "Buncher cavity" କିମ୍ବା ଅନ୍ତରିକ୍ଷ "catcher cavity", ଏଥାରୁ Cathode-ରେ ଅନ୍ତରିକ୍ଷ କରିବାରେ Heater- ରେ ଅନ୍ତରିକ୍ଷ କରିବାରେ Electron-ରେ ଏଥାରୁ Electron-ରେ ଏଥାରୁ Electron-focusing Anode Electrode-ରେ ଆଥାରୁ

23/03/19  
BM

Ch-41

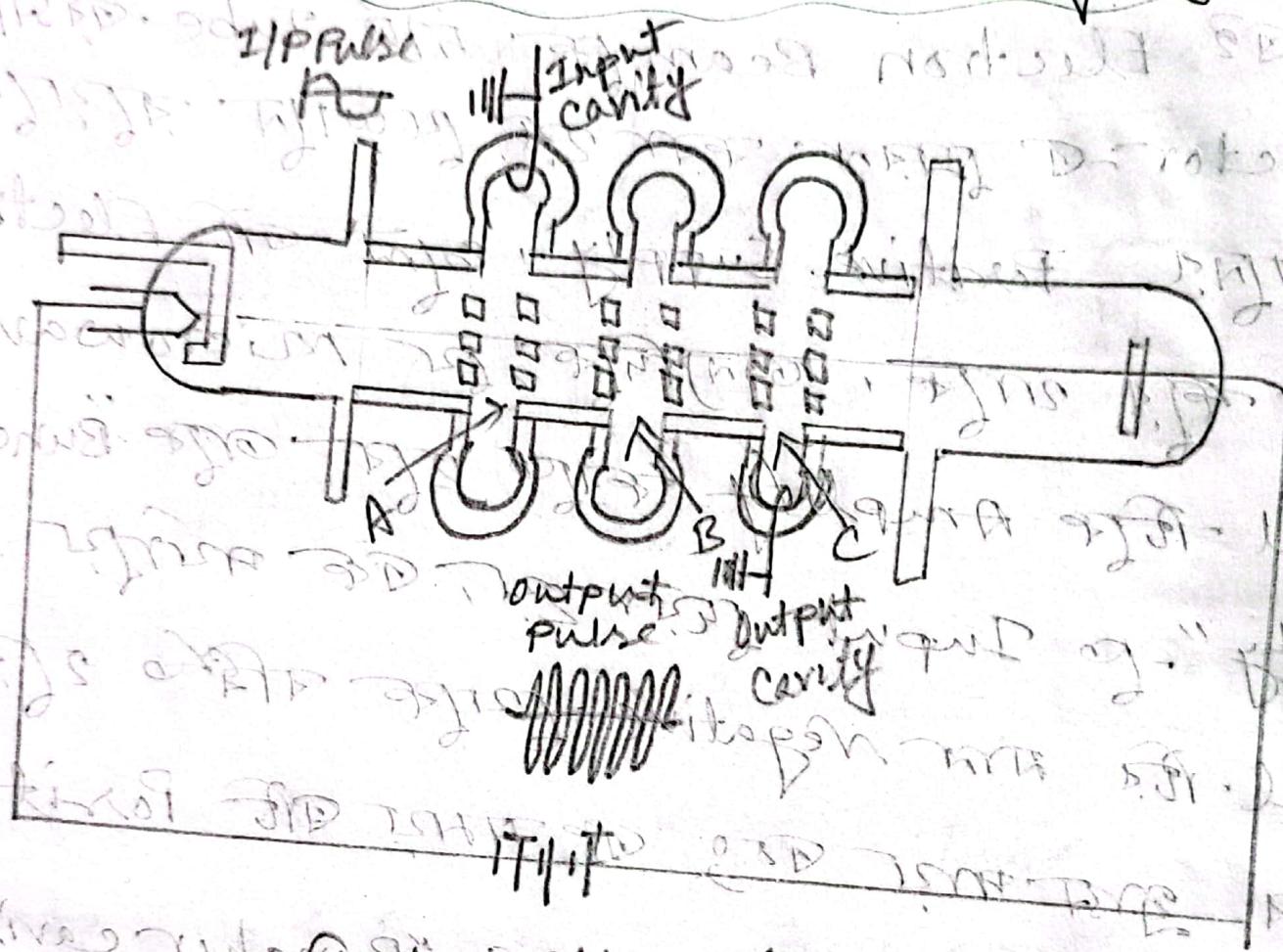
গুরু

২৫ ইন্ডাসেপ্ট এলেকট্রন বিম রেফলেক্ষন কোম্পানি  
২৫. ১২ Electron Beam Gun দীর্ঘ tube - এর মাথায়  
collector-এ প্রবাহ করা ২৫, প্রযোজ্ঞ রেখা ২৫  
চোমানীয় Positive Supply, ক্ষমতা এর Electron  
শ্রেণী কৃষি ২৫, অ্যাটিম, বা microwave  
শ্রেণী - ২৫ Amplify করা ২৫ "Buncher  
cavity"-> Input - ২৫, এবং পর্যবেক্ষণ  
Signal - ২৫ নেগেটিভ - ২৫ বিশিষ্ট ২৫  
চোমানীয় প্রাত পথ এবং এসাম্য এটি Positive  
চোমানীয় প্রাত পথ, "Buncher cavity"-  
এর দ্বিতীয় পার্শ্ব ২৫ চোমানীয় "Gate Signal"-  
এর Voltage - এর মান ২৫ ২৫ Gate Signal -  
"Buncher cavity"-এর দ্বিতীয় পথ Signal -  
মান করা পরিবর্তন আছে, পরবর্তী "catcher  
cavity"-Signal - ২৫ - catch - এর এক কো  
পর্যবেক্ষণ "catcher cavity"-এর Resonant frequency  
এর প্রতিক্রিয়া কৃষি এবং এর মানীয় sinusoidal  
Output - প্রাপ্ত পথ

02303-19  
BM

ch - 4.3

## Construction & Operation of Multi-cavity klystron



- Fig: Multi-cavity Klystron

## Construction & Operation of 2-cavity klystron

মোট ক্ষেত্র দ্বারা Electron এর 2 Bunch  
ক্ষেত্র সময় ক্ষেত্র প্রযুক্তি কারণ Bunch  
ক্ষেত্র Catcher cavity এর জন্য

Electron এর দ্বিতীয় মাধ্যম Phase এর  
অবস্থান ক্ষেত্র মধ্যে উৎপন্ন হওয়ার ফলে

23/03/19  
BM

ch-4.3

ଶ୍ରୀ କାନ୍ତିକ କାରିଟି - ସମ୍ପର୍କ କରିବାର ପାଇଁ

from figure,

cathode - କାଥୋଡ୍ ଏଲେକ୍ଟ୍ରୋଡ୍ ଏଲେକ୍ଟ୍ରାନ୍ ସାରି

focusing electrode - ଫୋକୁସିଂ ଏଲୋଡ୍ ଏଲେକ୍ଟ୍ରୋଡ୍

ମାନ୍ୟ ଏଲେକ୍ଟ୍ରାନ୍ ବେମ - ଏବଂ ପାଇଁ କରିବାର ପାଇଁ

ବୈବେଳ୍ ଟୁବ୍ - ଏବଂ କାରିଟି କାରିଟି କାରିଟି

ପ୍ରାଇଵେଲ୍ କାରିଟି ମାନ୍ୟ ପୋଷଣ ପାଇଁ

ଏବଂ Electron - ଏଲୋଡ୍ କାରିଟି, ଏବଂ microwave

Signal - ଏବଂ Amplify - ଏବଂ ଏବଂ ଗ୍ରାଫ - A -

ଏବଂ ଏଲୋଡ୍, ଏବଂ ଏଲୋଡ୍, Electron - ଏଲୋଡ୍ ବ୍ରେପ - A

ଏବଂ ଏବଂ Signal - ଏବଂ ଏବଂ ଏବଂ

ଏବଂ ଏବଂ ଏବଂ ଏବଂ ଏବଂ ଏବଂ

ଏବଂ ଏବଂ Signal - ଏବଂ ଏବଂ ଏବଂ

ଏବଂ ଏବଂ Electron - ଏଲୋଡ୍<sup>2</sup> ବ୍ରେପ - C -

ଏବଂ ଏବଂ ଏବଂ ଏବଂ ଏବଂ Output

ଏବଂ ଏବଂ ଏବଂ ଏବଂ Cavity - ଏବଂ ଏବଂ

Output ଏବଂ ଏବଂ ଏବଂ

24-03-19  
BM

Ch-4-5 No.

## Constructional Feature of cavity Magnetron

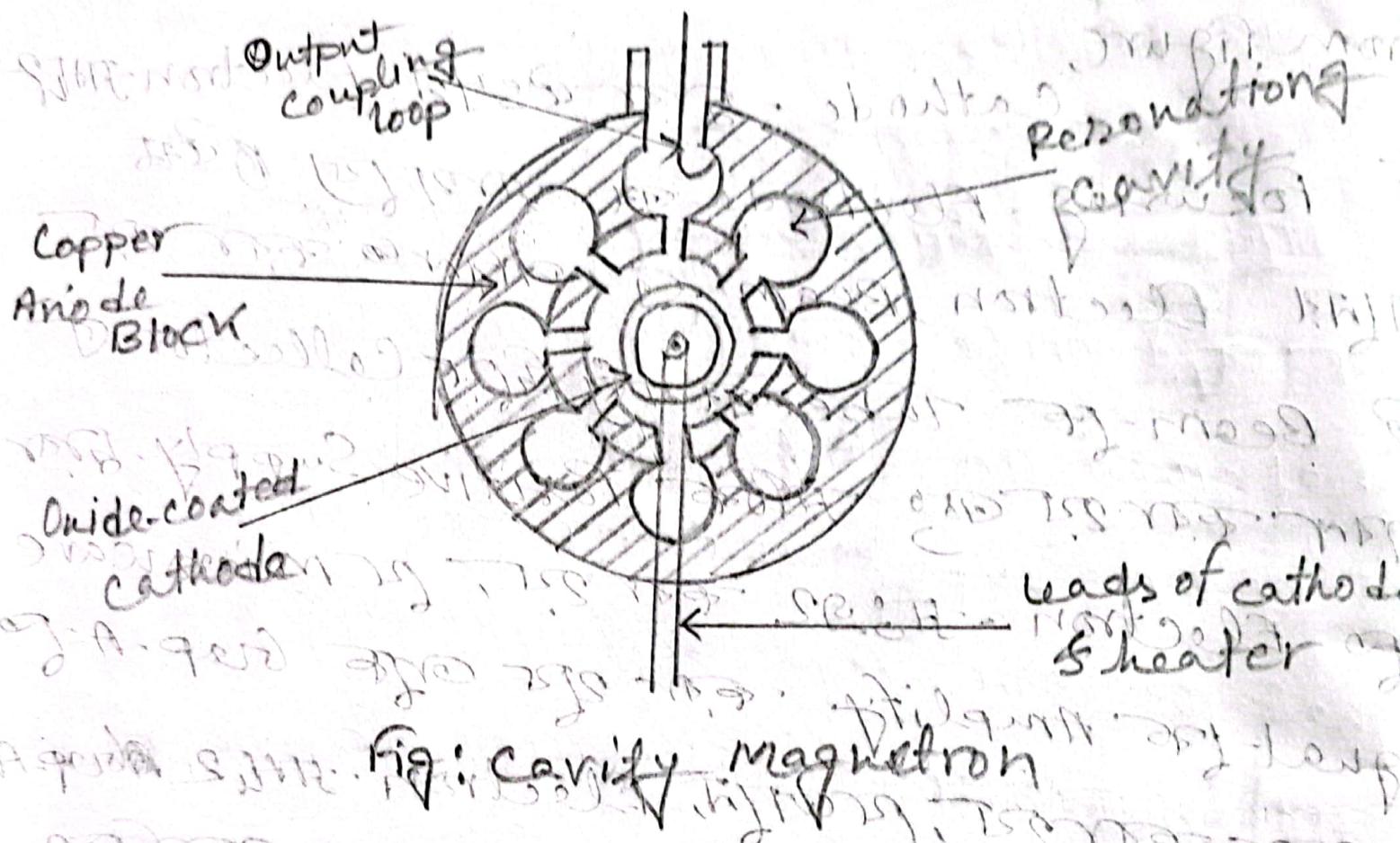


Fig: cavity magnetron

construction :- ২৭৩। কার্বন কার্বন মেগেন্ট্ৰন-এ

-ৱন-কৰ অনাদি প্ৰযোজন। ২৭৩। মেগেন্ট্ৰন-

2-ৰ F field - কৰ্ষক ক্ষেত্ৰ ২৫। magnetic

১০০। Electric field, ১০ ২-ক্ষেত্ৰ ক্ষেত্ৰ

৯০। Angle । তাৰ ঘূৰত ক্ষেত্ৰ। magnetic

Field - ১০। cavity অৱৰ্স, Anode - ১০। ওৱা

24/03/19  
BM

Ch-4.5

বৰাবৰ প্ৰিম কৰা ইচ্ছাৰ চোকেছীটি Cathode -  
এৰ চাৰপাশ Anode-মূলাকি আঙুল কৰা ইচ্ছা  
cathode-এৰ চাৰপাশ Anode Block-কৰ কৰা কৰা  
কিন্তু মাঝে মাঝে cavity-এ গতি হৈলৈ, এই  
Anode এৰু cathode-এৰ মাঝে সুজোৱা আছিবি  
সংক্ষেপে Interaction-এ পিয়া-পিয়া দ্বাৰা  
যোগাযোগ কৰা ইচ্ছা খনন কৰা আছিবি  
যুন, অনুদিকি cathode-এৰ জো বৰাবৰ magnetic  
field - মূলি কৰা ইচ্ছা খনন magnetic  
field-এৰু Inter-action দ্বাৰা  
যোগাযোগ কৰা ইচ্ছা নোবাৰ. Anode-এৰ মাঝি বাইপো  
লার্পি প্ৰয়োজন ইচ্ছা নোবাৰ. Anode-এৰ মাঝি লাইন  
ডিকি DC Supply - দ্বাৰা Electric field - মূলি  
কৰা ইচ্ছা খনন cathode-এৰ মাঝি লাইনে  
যোগাযোগ কৰা আছিবি, magnetic field - magnetron  
যোগাযোগ কৰা আছিবি, magnetic field - magnetron  
এ- Cross-Section-এৰ মাঝি এৰু Electric  
field-এৰ মাঝি লাইনে অৱস্থা কৰা  
হৈলৈ, ১৫-কেনা Anode-25° Output - ২২০  
কৰা ইচ্ছা

23-03-19  
BN

ch-4.7

[ ]

## The Construction & Operation of Travelling Wave Tube -

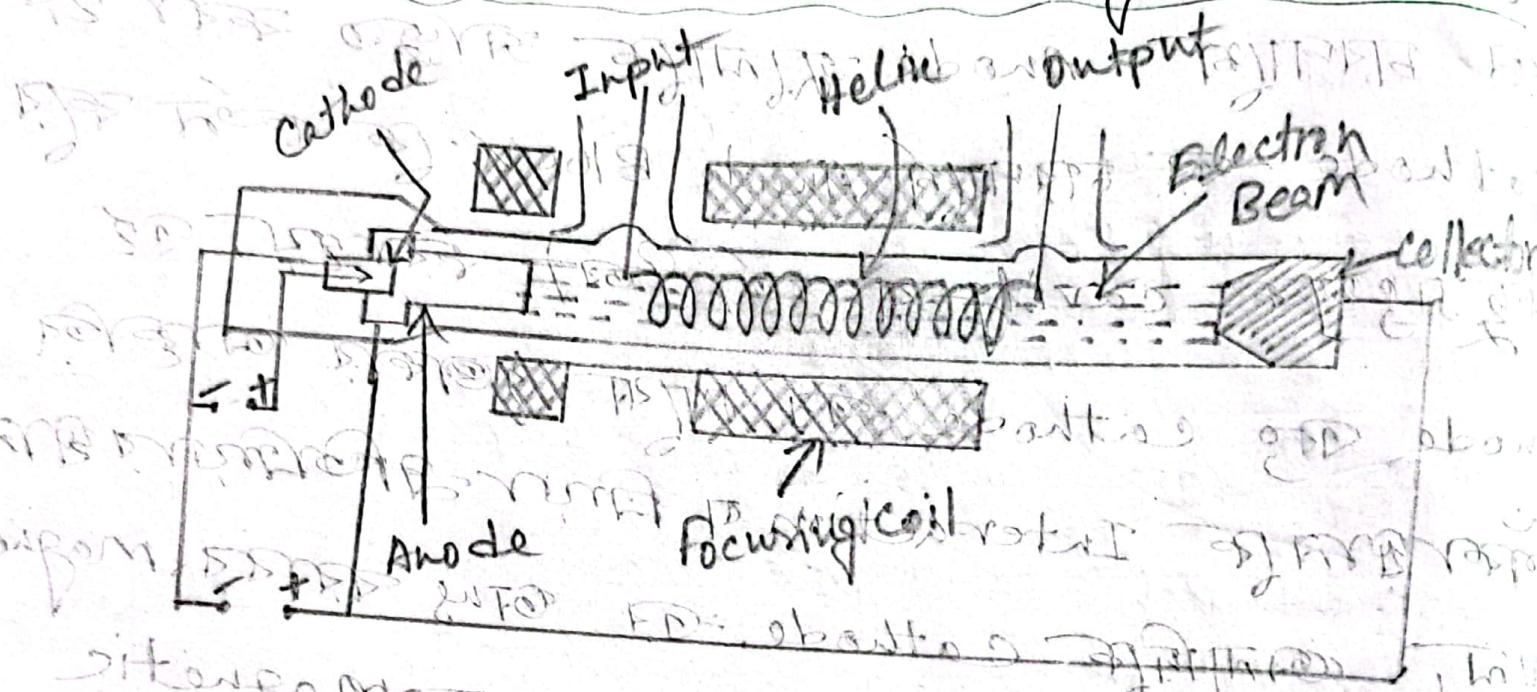


Fig: Travelling Wave Tube

## Construction & Operation:- ট্রেলিং ওয়েভ টাবু

Wave Tube - এর সংস্থিত কি দিয়না থানা,

কৃত কোরার TWT-ও এবা ২৫, ৩০০০

মিলিম মাইক্রোওয়েভ অ্যাম্পেলিফায়ার কৃস্ত কুচু

কুমুড়, ফোগ মাঝে এবং RF Signal-ও

এব মাধ্যুর্য অ্যাম্পিফায়ের, এবং

Cathode - হুমুর ক্ষেত্র Electron - সহ থাক

Focusing Anode - এর মাধ্যুর্য Electron Beam-

3.03.19  
BM

Ch - 4.7

এ পরিসর ক্ষমতা, এই Beam-কে সরু করে দেয়  
collector-এর দিকে ধারিত ক্ষমতা, প্রযোজন  
cathode-এর ধূলায় অর্থি Positive Supply-কে  
দেয়, ক্ষেত্র Beam-ধূলা হীরে collector-এর দিকে  
ধারিত হয়, আবার Helix-কে cathode-এর  
ধূলায় অর্থি বিনামূলক সরবরাহ দিলে ক্ষমতা  
অন্তিম, Electron-Beam-এর চারপার্শে Tube-এর প্রে  
focusing coil-গুরুত্ব দেয়, এর Electron Beam  
-ধূলাকে সরু করে focusing কৃত হওয়া Helix-এর  
ক্ষেত্রে হীরে একটি দুর্ঘাত্ব হয়ে ওঠে, তখন  
Input Signal-কে Amplify-করে দেয়, এর Input  
-ত্বরণ দেয়, সরবরাহ Signal-কে  
Helix-এর মাধ্যমে দ্রুতভাবে ক্ষমতা দেয়  
Signal-It Electron-Beam-এর সাথে সম্পর্কের  
ক্ষেত্রে হয়, তখন একটি বড় সাপ্তাহিক Sinusoidal  
Output- প্রযোজন দেয়,



09-04-19  
BM

ch + 5.1°

## # Measurement of low microwave Power by Bolometer

Method:

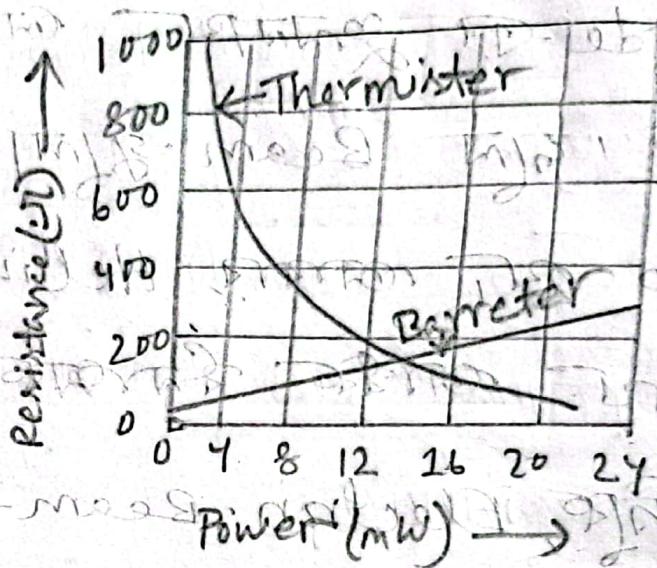
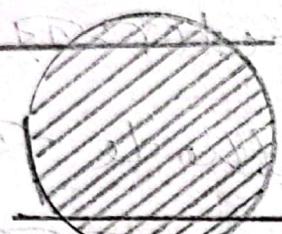


Fig: Bolometer method.

Operations:-

low microwave Power.

2P.62, Bolometer- এলা. একটি সর্বোচ্চ

circuit element, 273 resistance একাধি

ক্ষমতা পরিবর্তন করে।

Bolometer- একটি দেবীয়াল ডিভাইস যা 273

Barneter এবং তেমনভাবে

Thermister এবং 273 একটি ক্ষমতার বর্গের

09-04-19  
BM

ch-5.1 - No



মাত্রি সুন্দর গোপনীয় Bolo meter

কৃতি করা হয়ে Bolo meter-এর একটি Device  
হ্যান্ডেল থেকে Thermister, ২৩০°C ৪৫ Semiconductor  
২৩০°C Beast, ২৩০°C এবং অন্যান্য সংযোগ গোপনীয়

কৃতি করা লেখাটি A20 কোরি Device

হ্যান্ডেল থেকে Power-একটি প্রীতি Resis-  
tance - ক্রিস্টাল, অন্যদিকে, Barreter  
হ্যান্ডেল থেকে বুরব অঙ্কনাবিকল্প, ২০  
২৩০°C

কৃতি করা লেখাটি A20 কোরি Device.

কৃতি করা লেখাটি হ্যান্ডেল থেকে Power  
Barreter, এর Power এর লেখাটি হ্যান্ডেল  
থেকে Resistance গুরুত্বে ২৩০°C - ২৩০°C  
২০৮৫

২০৮৫, ক্রিস্টাল Thermister-এর গুরুত্ব এবং ২০৮৫  
ক্রিস্টাল অন্যান্য সংযোগ গোপনীয় ২০৮৫

Power এর লেখাটি হ্যান্ডেল  
কৃতি করা লেখাটি হ্যান্ডেল

কৃতি করা লেখাটি হ্যান্ডেল

10-04-19  
BM

ch - 5.2

~~Measurement of low and High microwave Power~~

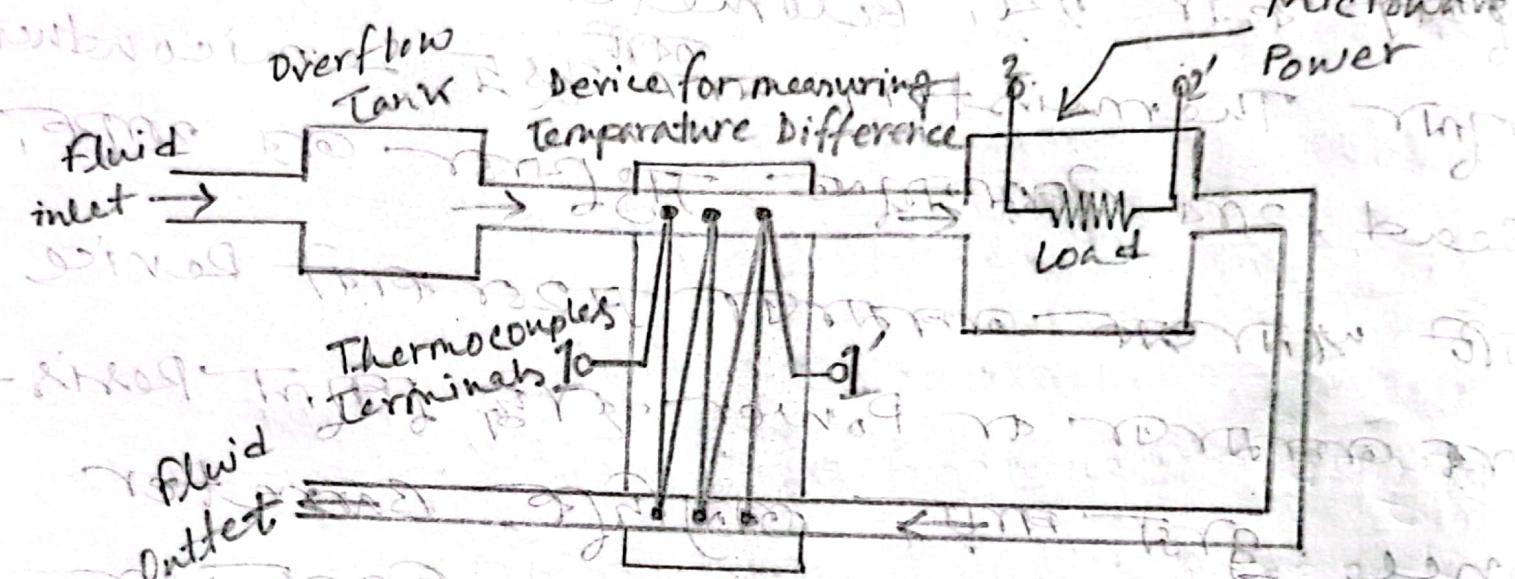


fig: - প্রযুক্তি বিদ্যুৎ কার্যবিনিয়োগ

Operations- medium এবং High microwave

Power - অধিমাত্র কর্মসূল এবং কার্যবিনিয়োগ সূচনা করা হচ্ছে।

কার্যবিনিয়োগ পদ্ধতি সহজ করা হচ্ছে।

একটি প্রযুক্তি প্রযুক্তি কার্যবিনিয়োগ

যুক্তি কর্মসূল এবং medium এবং High microwave Power, অধিমাত্র দ্রব্যমাণ এবং

এই পদ্ধতি অপুরণ সহজ পদ্ধতি কর্মসূল হচ্ছে।

## Ch-5.2

Oct 19 BM

10. পারফোরেড কার্বিনেল এপ্লিয়াজেট, এবং পার্সি ট্রুল প্রযুক্তি  
মন বল লকুচর্স সৰ্বী microwave  
Power-এভিজে কর ১৫, প্রিচ্ছন্দ কর ১৮  
Tank - ২৫ প্রযুক্তি মন বল পদার্থ শুলভি -  
মিটিয়ার স্ববন্ধ কর ১৫, এবং কোল পদার্থ  
device for measuring temperature difference  
Terminal - এবং স্ববন্ধ পরিমাণ কর ১৫, কর ১৫  
গুণাদিত্ব load সৰ্বী দ্বিতীয় স্ববন্ধ কর  
১৫, Prayati microwave Power-প্রিচ্ছন্দ  
১৫, প্রয়াতি স্ববন্ধ কর ১৫, কর ১৫  
কর ১৫, কর ১৫, কর ১৫, কর ১৫  
এসু ও Draining এবং মাস্টিম কর ১৫, প্রযুক্তি  
কোর সুইচ কোবাই গোলাক্ষণ পরিমাণ  
কর ১৫, খুল, ঠুল, ঠুল, কর ১৫, কর ১৫  
প্রযুক্তি গুলিয়ে কর ১৫, এবং microwave  
Power output - প্রিচ্ছন্দ প্রযুক্তি

10-04-19  
BM

ch-5.3

## # Measurement of Microwave Frequency & Wavelength

microwave frequency :-

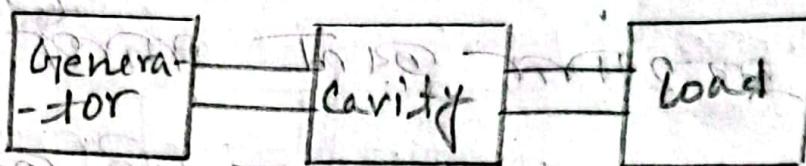


Fig: Frequency measurement

laboratory for microwave frequency measurement

মুচ্চি সংস্থা এবং cavity wave meter

কৃতিত্ব ক্ষেত্র frequency - নির্দিষ্ট, উপর পরিমাণ

microwave generator দ্বারা load - এ মাপিত

cavity wave meter - নির্মাণ করা হয়েছে,

coupling cavity wave meter এর output

coupling cavity wave meter detector

মুচ্চি করা: ১৩.৩৩৩ মালি নির্দিষ্ট অন্তর

মুচ্চি cavity Resonance করে দেখা যায় এবং

transmission line এর নির্দিষ্ট load - এ Power

মুচ্চি করা হয়, পরিমাণ দেখা যায়

নির্দিষ্ট - এর load - এ Power

নির্দিষ্ট করা 2.5,

~~10-04-9  
BM~~

ch - 5.3

microwave wavelengths - microwave frequency

- ମାଇକ୍ରୋ ଲୈଟ୍ ପିନ୍ଡର ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଣ୍ଣୟ ଲୋକାଙ୍କ ଲୋକାଙ୍କ ଲୋକାଙ୍କ ଲୋକାଙ୍କ
- ମାଇକ୍ରୋ ଲୈଟ୍ କରାନ୍ତି ହୁଏ ଲୋକାଙ୍କ ଲୋକାଙ୍କ

$$\lambda = \frac{v_c}{f}$$

ଏବୁନ୍ତି,

$\lambda$  = wavelength.

$v_c$  = ଅନ୍ତରୀଳ ଶତାବ୍ଦୀ (3 × 10<sup>8</sup> m/s)

f = microwave frequency.

ch - 5.4

# methods of measurement of standing wave ratio -

VSWR → Voltage Standing Wave Ratio -

ଫିଲ୍‌ମାର୍ଗୀ VSWR ହଣ୍ଡି କରିବାକୁ

VSWR - ଏହିକି, ଏହିଟି Standing Wave - ଏହିକି

Voltage ବିପାକୀ ପରିବନ୍ଧିତ Voltage - ଏହିକି

ପ୍ରକାର,

NSWR = 
$$\frac{\text{Standing Wave - ଏହିକି} \text{ Voltage}}{\text{Standing Wave - ଏହିକି} \text{ Voltage}}$$

06-05-19  
BN

ch-7.2

## # Some Parameters of Antennas:-

### 1. Point Source:-

Power Gain  
Directivity  
Polarization Angle  
Radiation Distance  
Radiation Distance

2. Power Gain:- കൂന്ന് Antenna- ഏ Power Gain എന്ന് ഉണ്ട്. Antenna- ഏ Directivity & Electrical Efficiency - എ അപേക്ഷ, തുക,  
Power Gain,  $G_1 = E \times D$  എന്ന്,  
 $G_1$  = Power Gain  
 $E$  = Antenna efficiency  
 $D$  = Directivity.

3. Directivity:- ഏ Antenna- ഏ ഏ ഫോറ്റോ പാരമെട്രീ, എ അപേക്ഷ കൂന്ന് Antenna- ഏ  
Radiation Pattern എന്നും Directional എ  
Antenna- നിഗമിക്കു, ഒ അവിധ കാര്യം,

Aft-06-19  
21-06-BM

Ch-7.2

4. Aperture:- Aperture ଏହିରେ କାହାରେ Antenna  
କିମ୍ବା Electromagnetic Radiation -ରେ ପ୍ରତି  
Receiving -କାମରେ କଟିଲେ କାରକରେ ତଥା ପାରିଷିଳମ୍ବନ୍ଦ  
ହୁଅଥାବଦି

5. Radiation Angle:- କାହାରେ Antenna -ରେ Radiation  
Angle - ଯୁବରୀ କୁଣ୍ଡଳମୂଳ୍କ, କାମ ଆବଶ୍ୟକ  
Angle - Signal Transmit -  $\frac{2\pi}{\lambda}$  Signal -ରେ  
Loss - 25 dB, Receiver - କାମରେ  
Receive, କିମ୍ବା ପାରିଷିଳମ୍ବନ୍ଦ  
କାନ୍ଦିଲୁକାରେ Antenna -ରେ Radiation କାହାରେ  
ଲିଖିଥିଲା 26dB ରେ 20dB,

6. Radiation Distance:- କାନ୍ଦିଲୁକାରେ Antenna କିମ୍ବା  
କିମ୍ବା ରେ Radiation Distance କିମ୍ବା କିମ୍ବା  
Antenna -ରେ Radiation Distance କିମ୍ବା

Att  
21-06-19  
BM

Ch-7.3-7.4

## # Construction & Radiation Pattern of Different Types of Antennas

### 1. Dipole Antenna

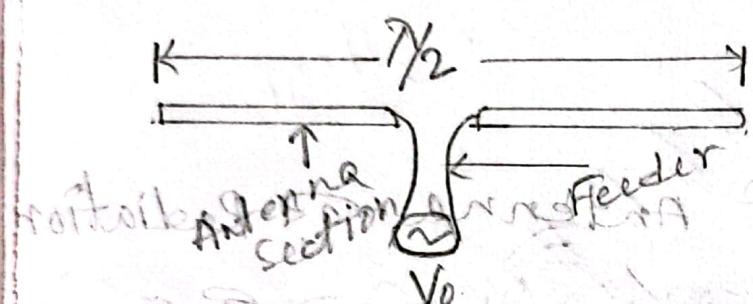


Fig (i) Dipole Antenna.

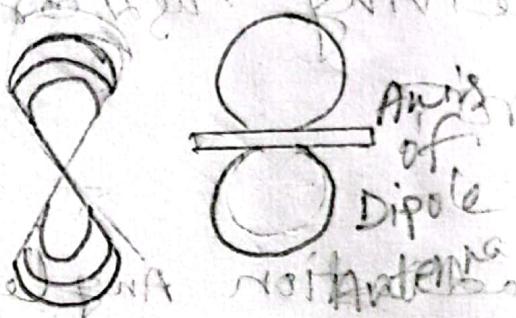


Fig (ii) Radiation Pattern

Y2 প্রমাণ কীভাবে একটি Dipole Antenna গঠন করা হয়?

একটি straight Electrical Conductor, 2m

বেস কানেক্টরের মাধ্যমে এবং একটি মাইক্রো

একটি Radio Frequency Feed মাইক্রো

দুটি Double Antenna -> এবং একটি মাইক্রো

ফিল্টার মাইক্রো Antenna, একটি মাইক্রো

Antenna -> Transmitting & Receiving Element

Y2 (M.T) একটি মাইক্রো Dipole Antenna ->

Horizontally, Vertically এবং মাইক্রো মাইক্রো

Aug 1-05-19  
BMS

Ch. 7.3-7.4

কয়েক মিনিট, Bipole Antenna-এর RF Current center-এ সবচেয়ে বেশি এবং ক্ষুণ্ণ সবচেয়ে কম  
হলে 10mV RF Voltage প্রযুক্ত সবচেয়ে বেশি এবং  
center-এ সবচেয়ে কম হলো।

## 2. Folded dipole Antenna:-

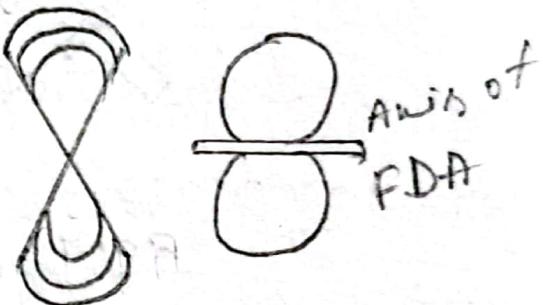
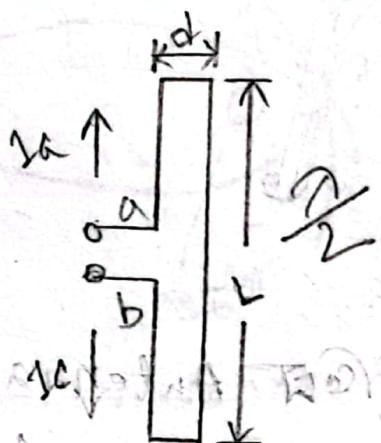


Fig: Folded Dipole Antenna

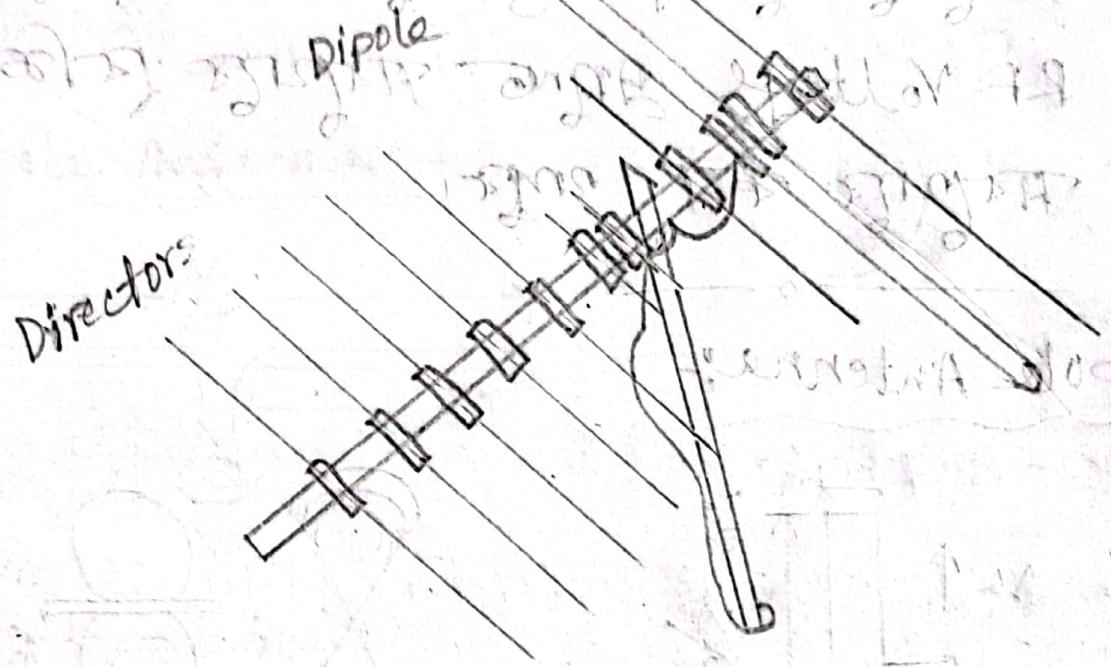
Fig ①. Radiation Pattern.

Folded Dipole Antenna - ফল্ডেড Dipole Antenna -  
এক মুলের, দুটি Conductor পুরোজুরি loop - তা মুল  
কাছে এক বিন্দু করবে, এই Antenna - এ একটি;  
প্রয় 'L' - প্রয়ে সমিক্ষা দুটি, এটি যেহেতু শুরুতে মুল  
Antenna, 2m VHF, UHF Range এ TV Signal  
Receive - করতে সহায় হবে এই Dipole  
এবং Folded Dipole Antenna - তে Radiation  
Pattern করবে একটি উচ্চ

Alt  
21-06-19  
BM

Ch-7.3-7.4

### 3. Yagi Antennas



Yagi Antenna.

Yagi Antenna - മൂന്ത ലിംഗ് Antenna എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. Driven-element - പ്രധാന അടിസ്ഥാന ഡീപോൾ. Reflector - ഉപഭൂക്തി കേന്ദ്രം. Directors - ഉപഭൂക്തി കേന്ദ്രം. Active element - പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഡീപോൾ. Dipole - ഡീപോൾ. Signal - സൗണ്ട്. Magnetic field - ചില്ഹ്യം. Alternating current, 25Hz, 25m EMF പ്രവർത്തി ചെയ്യുന്നതിൽ.

21-06-19  
BM

ch-7.3-74

କୁ EMF-ର ତାତ୍ପର୍ୟ current କେବଳ ୨୫ ମୋ  
Electromagnetic Wave କେବଳ ୨୫,  
Yagi Antenna-ର Radiation Pattern - ଏହାପରି  
କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ କିନ୍ତୁ Antenna-ର Director  
କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ କିନ୍ତୁ Radiation - ୨୫.୨୩୮,

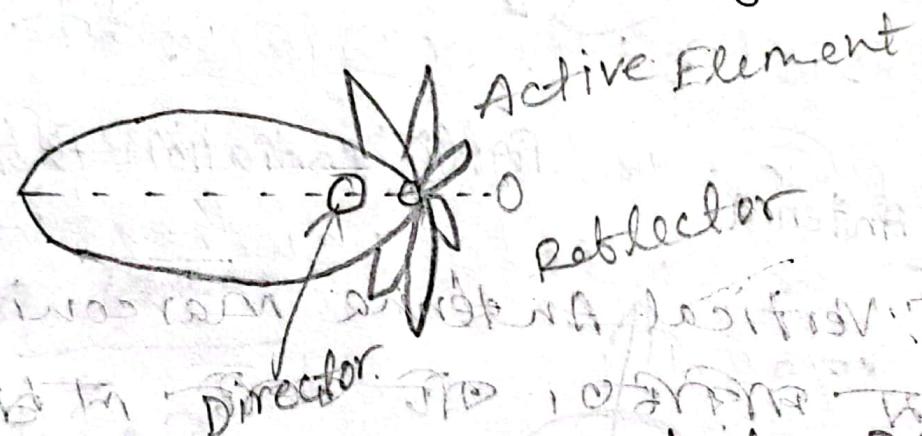


fig: Yagi Antenna - Radiation Pattern.

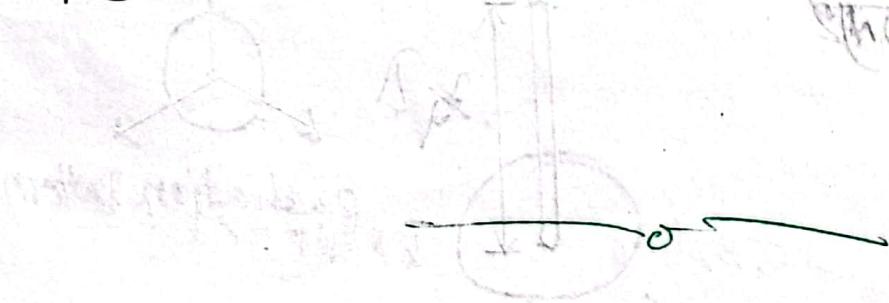
Yagi Antenna -> High Gain & Directivity

ଏ ଗ୍ରେ ମେଲେ କେବଳ ୨୫.୨୩୮ କବଳ୍ୟ କରିବାରେ Antenna  
-ର frequency Range ୨୭୦୨୩୦ MHz - ୩୬ MHz,

Yagi Antenna -> VHF, UHF Range

ଏ ଗ୍ରେ ମେଲେ କେବଳ ୨୫.୨୩୮ କବଳ୍ୟ କରିବାରେ

TV Receiver - ଏ ଗ୍ରେ ମେଲେ କେବଳ ୨୫.୨୩୮ କବଳ୍ୟ



21-06-19  
BM

1 ch - 7.3 - 7.4

## # Marconi Antenna :-

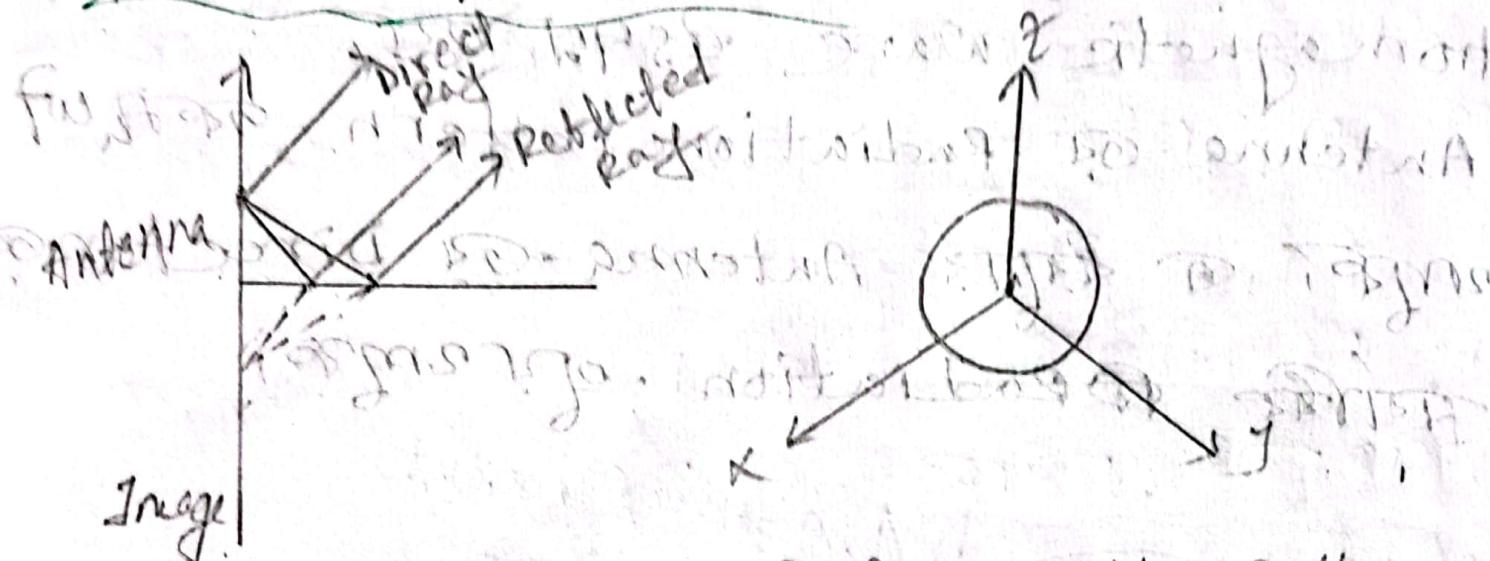
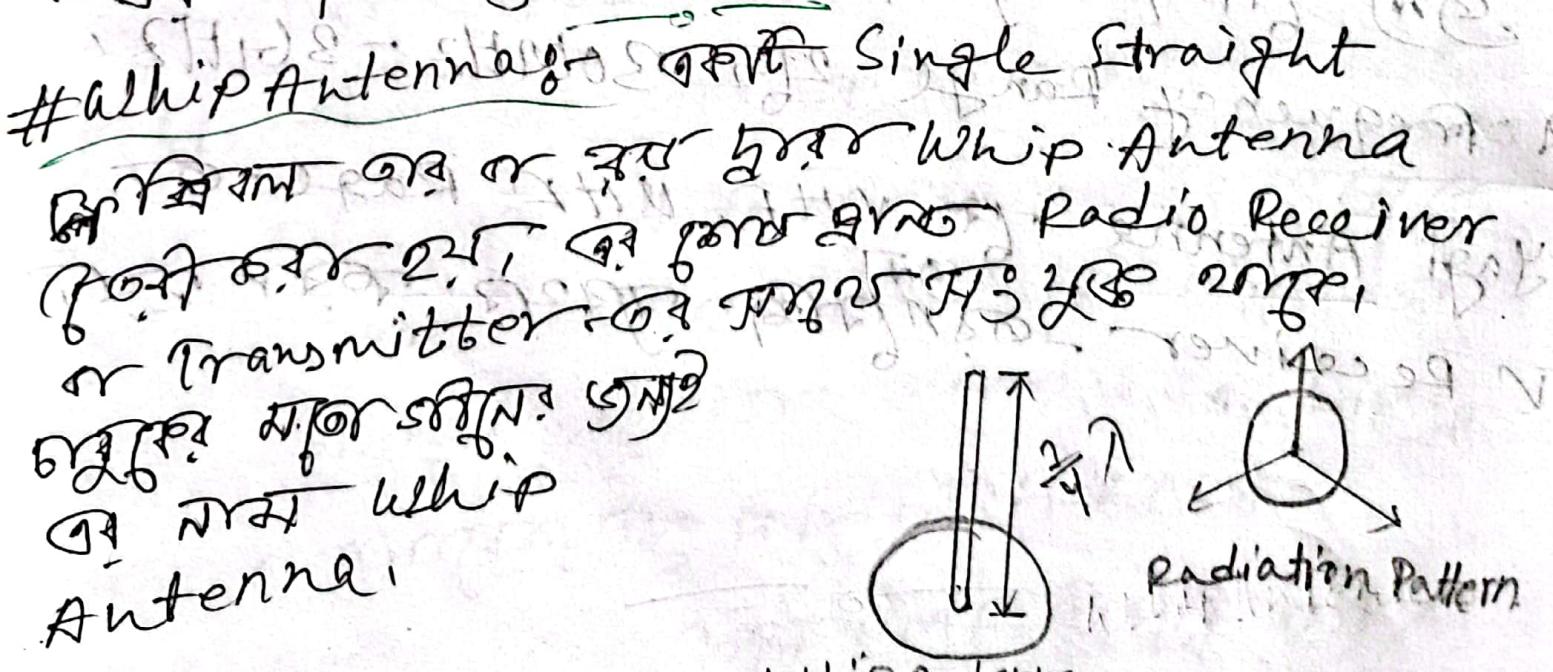


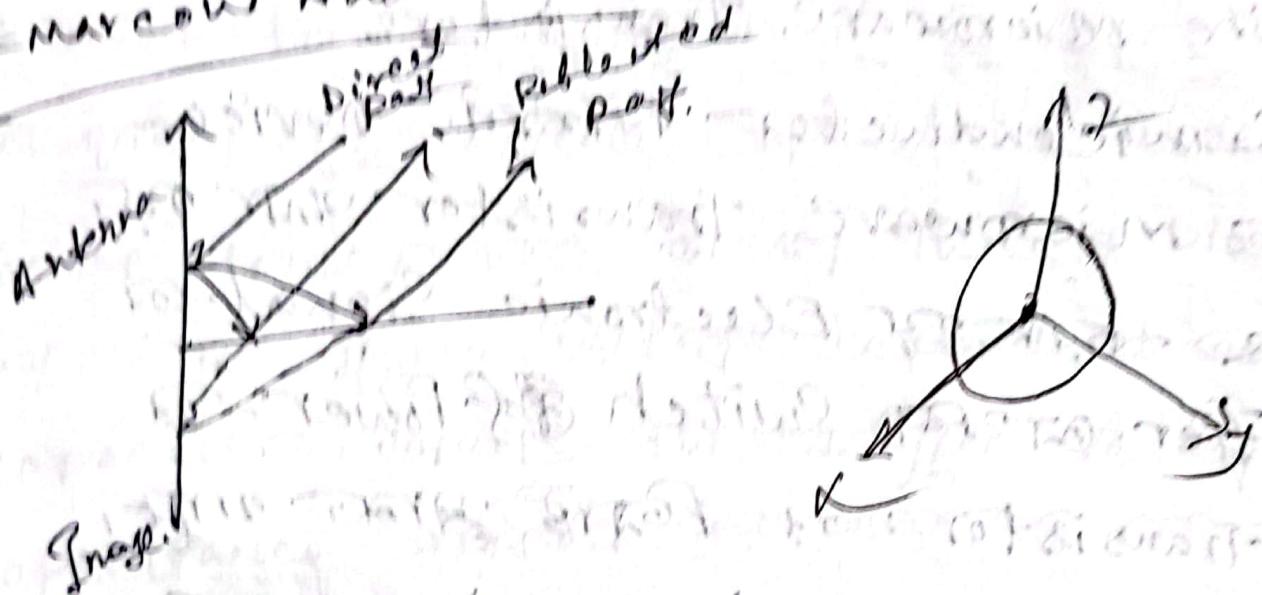
Fig: Marconi Antenna.

fig: (i) Radiation Pattern.

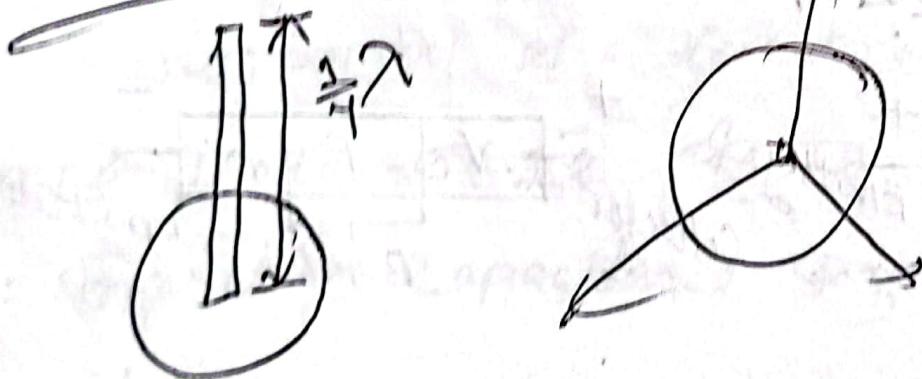
ମେରିନୋ Vertical Antenna Marconi Antenna - ଲାଗୁ କରିବାରେ ଏହା ଏକ ବରତ ନାହିଁ  
Conducting wire - କୁଣ୍ଡଳ କିମ୍ବା କିମ୍ବା  
ଦୂର୍ଦ୍ଵେଷ ଦେଇ କରିବାରେ ଅର୍ଥକିମ୍ବା Wavelength  
- ଏହା  $\frac{1}{4}$  ଅଙ୍କୁଷିତ



### Marconi Antenna:



### Whip Antenna:



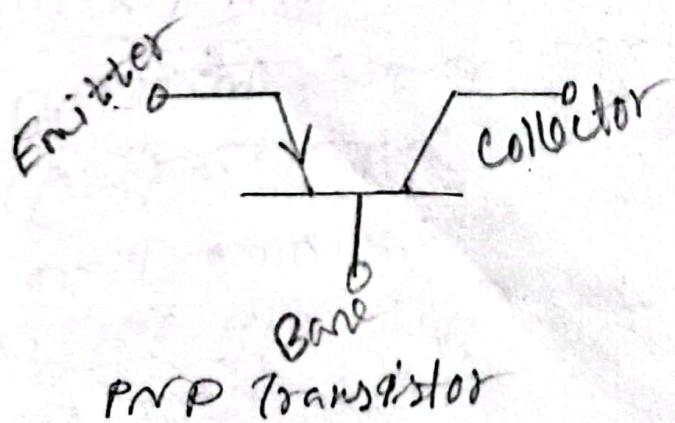
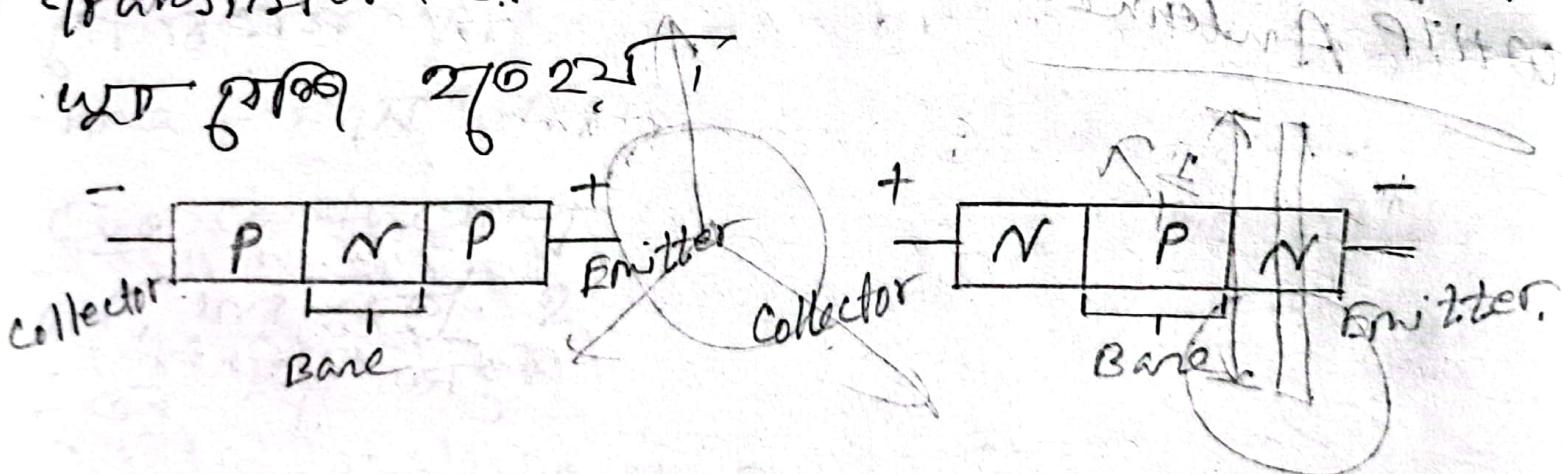
21-06-19  
BM

ch-6.1

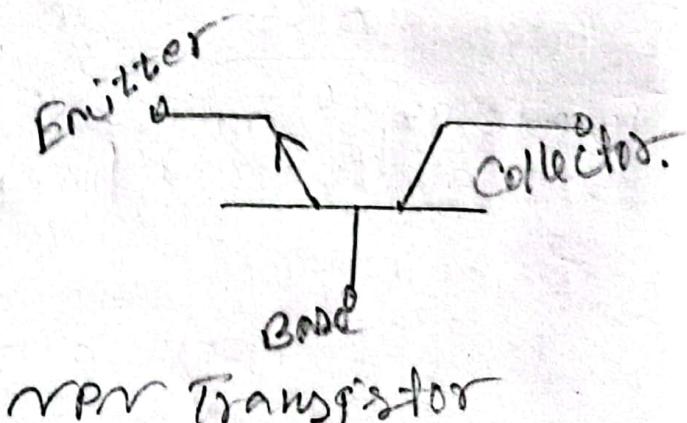
# Describe microwave Transistor

It is a Semiconductor Active Device -  
which microwave Transistor can be used  
as we know Electronic Signal -  
Amplifier or Switch or Power -  
just like Transistor or for same purpose,  
Emitter, Base, Collector, microwave  
transistor or collector current & voltage

Ex. No. 27022



PNP Transistor



NPN Transistor

Fig: Transistor

mon  
22/06/19  
BM

## Ch-6.2

### # Construction and Operation of Varactor Diode :-

ଏ ଦୂରକାଣ ଯେଉଁ Variable Capacitance Diode, ଏହିକୁ  
Varicap, Epicap, VRC ଅତ୍ୟ �Tuning Diode ଓ  
ଏହି ଏହି ମୂଳତ �Voltage Dependent ଯେ Variable  
capacitor, ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ମଧ୍ୟରେ Voltage -ନିୟ୍ୟ  
capacitance ପାରିବାରି କରାଯାଇଥାରୁ ଏ କାରଣଟି ଏହି  
ଏ କିମ୍ବା ଏହି ପରିପାତି ବିଷୟରେ ଉଚ୍ଚତା  
କାରଣଟି ଏହି - ବିଭିନ୍ନ ତଥା ଏହି କାରଣଟି

Fig: Symbol of a Varactor Diode

ଅର୍ଥାତ୍ Diode -ରେ ମଧ୍ୟରେ Capacitance ମଧ୍ୟ  
ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇଥାରୁ ଏହିକୁ

$C_T$  = Transition Capacitance ଯେ  $C_D$  = Depletion  
Capacitance,

$C_T$  ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇଥାରୁ Reverse Bias

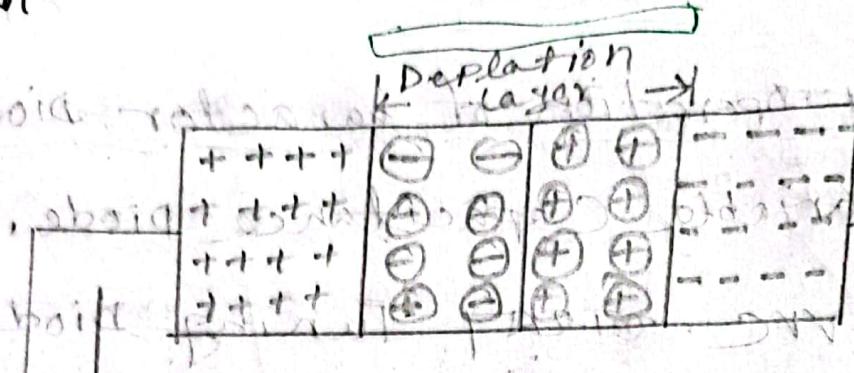
$C_D$  ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇଥାରୁ Forward Bias

Varactor Diode - ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇଥାରୁ Reverse Bias

ଏହି କିମ୍ବା

nor  
22-06-19  
BM

ch - 6.2



କେଣ୍ଟର ଚିତ୍ର ପୋଟିଵୀ (+) ଏବଂ ନେଗ୍ଅଟିଵୀ (-) ଲ୍ୟାନ୍ଡେଜ୍ କେଣ୍ଟର ଲ୍ୟାନ୍ଡେଜ୍ ଏବଂ ପୋଟିଵୀ (+) ଲ୍ୟାନ୍ଡେଜ୍

ଅଧିକତମ୍ ଚାର୍ଜ ଖଲୁଣ୍ଡ ମହାତମ୍ ଚାର୍ଜ କରିବାରେ ଯେଉଁ କାମ କରିବାକୁ ବିଶ୍ଵାସ କରିବାକୁ ଆବଶ୍ୟକ କରିବାକୁ ଆବଶ୍ୟକ କରିବାକୁ

ଯେଉଁ କାମ କରିବାକୁ ଆବଶ୍ୟକ କରିବାକୁ ଆବଶ୍ୟକ କରିବାକୁ

କାମ କରିବାକୁ ଆବଶ୍ୟକ କରିବାକୁ ଆବଶ୍ୟକ କରିବାକୁ ଆବଶ୍ୟକ କରିବାକୁ

Plate - ଏବଂ କାମ କରିବାକୁ ଆବଶ୍ୟକ କରିବାକୁ

$\therefore \text{Transition Capacitance, } C_T = \frac{\epsilon A}{W}$

Depletion region ଲ୍ୟାନ୍ଡେଜ୍ କେଣ୍ଟର ଲ୍ୟାନ୍ଡେଜ୍

reverse Bias କାମ କରିବାକୁ ଆବଶ୍ୟକ କରିବାକୁ

କାମ କରିବାକୁ

ଏବଂ Varactor Diode କାମ କରିବାକୁ

3-07-19  
BM

ch - b. 4

## # Basic principle of Parametric Amplifier

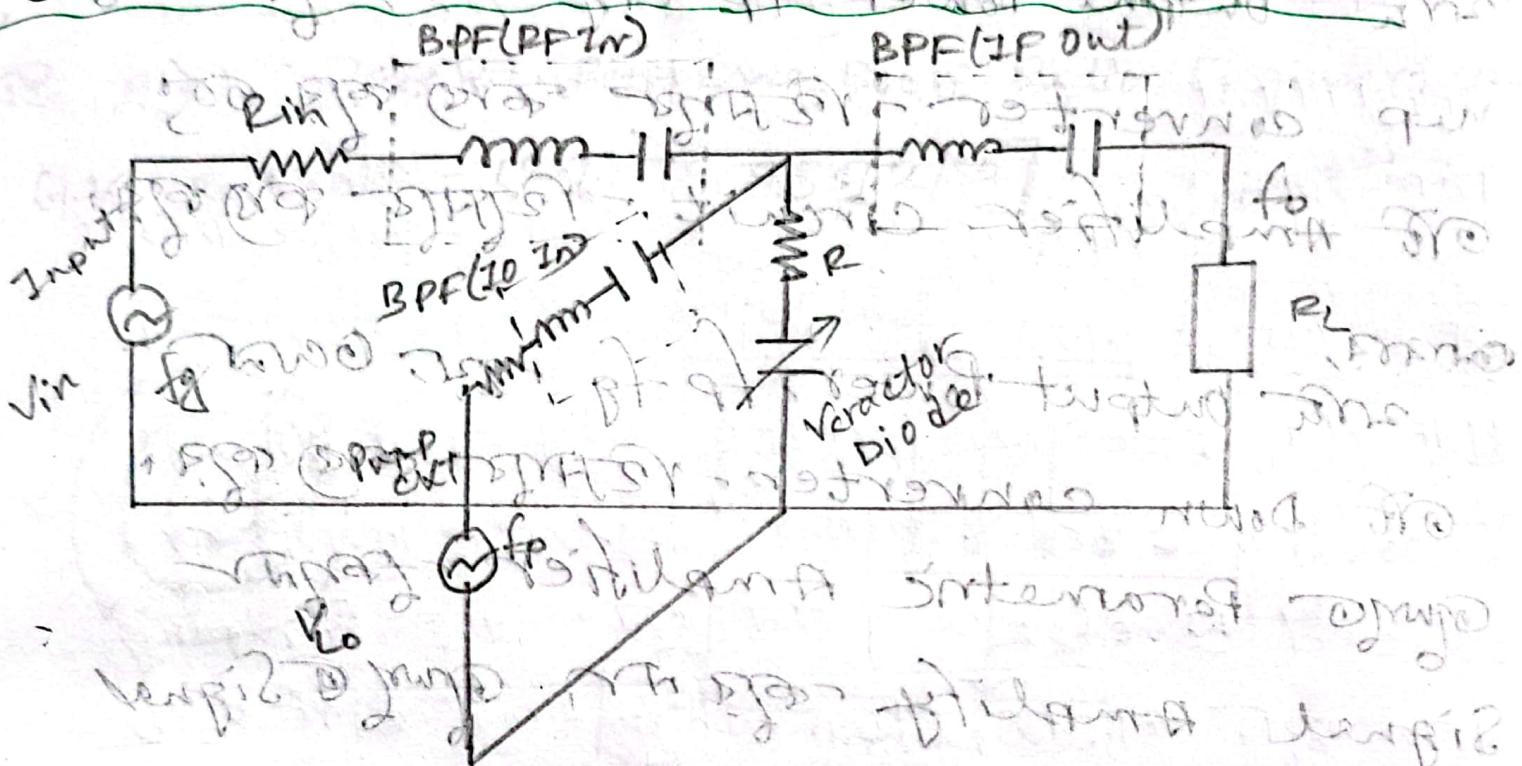


Fig: Parametric Amplifier.

• Highly sensitive low noise Amplifier.  
• microwave to Ultra High Frequency-  
• Active element  
- Inductor & Capacitor-  
use. of reactance change - of IP  
Signal Amplify - or pump circuit -  
कृति

$$\text{Output Power, } f_o = f_p + f_g$$

$$\text{or, } f_o = f_p - f_g$$

$$\therefore \text{maximum gain} = \frac{f_o}{f_g} = \frac{f_p + f_g}{f_g} = 1 + \frac{f_p}{f_g} \quad \text{--- (1)}$$

Ch-6-4 P-d-n

03-07-19  
BM

P  
M18

Output Power  $f_p + f_g = 25$ ; Gain  
up converter - 12 dB Gain  
of amplifier circuit - 12 dB Gain  
Output Power,  $f_p - f_g = 25$  Gain  
of Down converter - 12 dB Gain  
of Parametric Amplifier - 25 dB  
Signal amplification, Output Signal  
loss 25%

### Applications

1. LNA (Low Noise Amplifier)

2. Space communication.

3. Radio Telephone.

$$f_p + f_g = \text{Total Frequency}$$

$$f_p - f_g = \text{Local oscillator frequency}$$

$$\frac{f_p + f_g}{f_p - f_g} = \frac{\text{Total Frequency}}{\text{Local oscillator frequency}}$$

mon  
4-07-09  
BM

ch-6.6.

If describe the theory of MASER:-

[ ୭ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର କିମ୍ବା Reference Books Radio Engineering

G.V. Metha - [ମେଥା ସଂଗ୍ରହିତ]

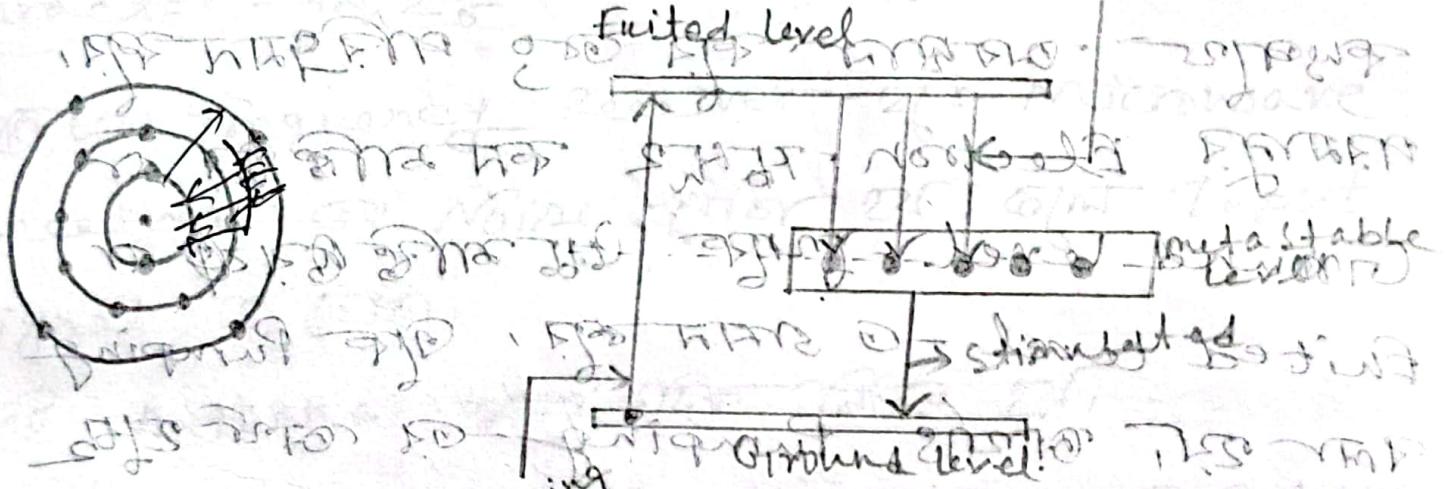


fig: Maser

operations:- MASER- ୨୮୮ "microwave Amplifier  
by stimulated Emission of radiation"

ମୁଖ୍ୟ କର୍ତ୍ତା, ଲେଖକ - low noise Amplifier

ଅନୁଵାନ, ପରମାଣୁ ଏଲଟ୍ରନ - ୨୮୮୨ ବିଦେଶ

କାହୁରୀ ଅବଧିନ କୁଳ କେତୁ ପୋବ, କେତୁ ଓ ପାତ୍ର

ମୁଖ୍ୟ ଏଲଟ୍ରନ - ସମାନ ଆକ୍ରମଣ କରିବାରେ

ଦ୍ୱାରା ପରମାଣୁ ଏଲଟ୍ରନ - ୨୮୮୨

Mon  
04-07-19  
BPM

Ch-6.6

ଆଧୁନିକ ନିର୍ମାଣର ଦ୍ୱାରା Maser - ରେ  
କର୍ମିକାଳି ଏକ ମାଲିନୀ ହୋଇଥାଏ, ସେଇବେ  
from figures,

ପରମାଣୁସ୍ଥିତି Electron -  $\text{Mg}^{+2}$  ନିର୍ମାଣ

କ୍ଷୟପନ୍ତି - ଯଦୁକାଳ କ୍ଷୟ ରେ ପାରିତ୍ୟମନ କରି,  
ପରମାଣୁସ୍ଥିତି Electron -  $\text{Mg}^{+2}$  କମ ଶାକ୍ତି କରି ଏ  
Ground level - ପ୍ରିୟ କମ ଶାକ୍ତି କରି ଏ  
Excited level - ଏ ଅଧିକ କରି, ତୁମ Pumping  
ବଳେ କ୍ଷୟ, Pumping - ଏ ଅର୍ଥ ଏହି  
ବାହ୍ୟ ପ୍ରିୟ କାହାକୁ ପ୍ରିୟତା କରି, ବେଳେ Excited  
level - ପ୍ରିୟ Electron -  $\text{Mg}^{+2}$  Meta-stable  
level - ଏ କ୍ଷୟକାଳ କରି, ଏହି ପରମାଣୁସ୍ଥିତି De-  
excitation କୁଣ୍ଡ, ଏହି Level  $\rightarrow$  Electron  
 $\text{Mg}^{+2}$  ଏକବିତା ଏହି - ଏହି Group - ଅଧିକ  
କରି, ପରମାଣୁସ୍ଥିତି Electron -  $\text{Mg}^{+2}$   
Ground level - ଏହି ପ୍ରିୟ କାହାକୁ କରି,  
ଏହି ପରମାଣୁସ୍ଥିତି Stimulated Emission କରି

mer  
04-07-19  
BM

Ch-8-1

## # Characteristics of microwave Antennas

microwave Antenna  $\Rightarrow$  Electromagnetic  
波的 মিক্রো এণ্টেনা

### characteristics

1. low frequency Receiver -  $\Rightarrow$  Microwave  
Receiver -  $\Rightarrow$  Noise -  $\Rightarrow$   $\text{S/N}$ ,  $\Rightarrow$  Input  
Signal -  $\Rightarrow$   $\text{S/N}$ ,
2. ~~Antenna~~  $\Rightarrow$   $\text{S/N}$   $\Rightarrow$   $\text{S/N}$ ,  $\Rightarrow$   $\text{S/N}$
3. microwave  $\Rightarrow$  Wavelength -  $\Rightarrow$   $\lambda$   $\Rightarrow$  Antenna  
 $\Rightarrow$   $\lambda$   $\Rightarrow$   $\lambda$   $\Rightarrow$   $\lambda$
4. Frequency  $\Rightarrow$  Broadcasting -  $\Rightarrow$   $\lambda$

ch-8.2

## # Reciprocity Theorem of Antennas

মাঝে মাঝে "2-It" Antenna -  $\Rightarrow$  Transmit Side  
Receive Side "অন্তর্বর্তী অবস্থা"  $\Rightarrow$  Antenna -  $\Rightarrow$   
মাঝে Rx & Rx Pattern -  $\Rightarrow$   $\text{Tx}$  &  $\text{Rx}$  Antennas,  $\Rightarrow$   
মাঝে Antenna -  $\Rightarrow$  Rx Pattern  $\Rightarrow$   $\text{Tx}$  &  $\text{Rx}$  Antennas  
মাঝে Rx Pattern -  $\Rightarrow$   $\text{Tx}$  &  $\text{Rx}$  Antennas,  $\Rightarrow$   $\text{Tx}$  &  $\text{Rx}$  Antennas  
মাঝে  $\Rightarrow$   $\text{Tx}$  &  $\text{Rx}$  Antennas

nor  
04-07-19  
BM

ch-8.3 1.8-10

## Construction of Different Types of Antennas

### 1. Vee Antenna

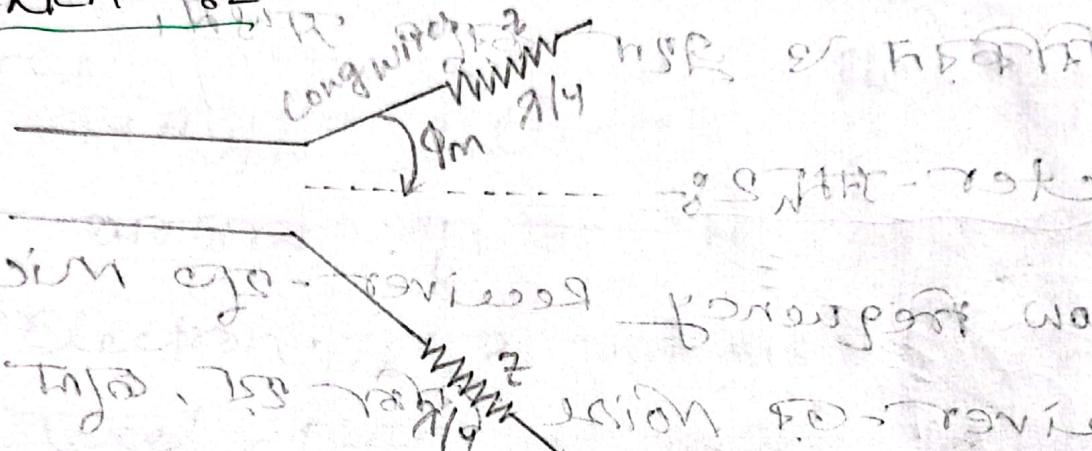


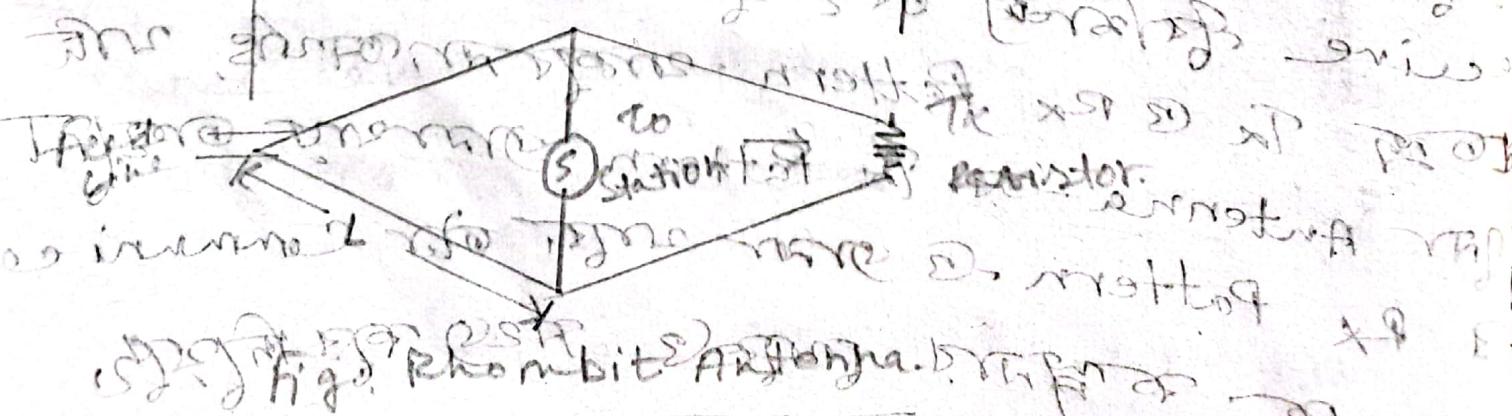
Fig: Vee Antenna

ଏହି କାହିଁ Vee ଲିମ୍ବ - କିମ୍ବା Long-wire Antenna.

ଏହି କାହିଁ Frequency Range 3-30 MHz ଅତିକର୍ତ୍ତା  
High frequency Range Vee Antenna 2-16 MHz

ଏହି V-shape ଜୋଗି Connected ହୁଏ V Antenna  
କେବଳ କାମ କରିବାର ପାଇଁ ନାହିଁ କାମ କରିବାର  
କାମରେ Directivity କାମଟି କରିବାକାମ

### 2. Rhombic Antenna



Mar  
-02-19  
8M

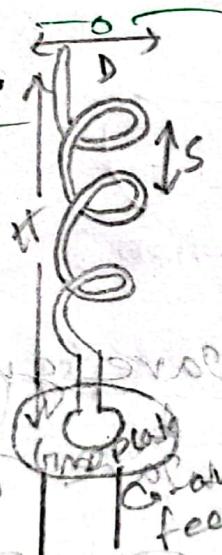
Ch-8-3

Rhombic Antenna - ১০৮ মিটার মুখ্য পরিসর

২-৫ V. Antennas end to end connected

ধূম. ১) Rhombic Antenna - ২৫, ৩৮ মিটা  
২) horizontally ২৫, ৩ মিটা frequency  
range 3 MHz - ৫২৫ ৩০০ MHz, ১০৮ HF & VHF

Range - ১) Antenna.



3. Helical Antenna!

have a dipole-like radiation pattern with  
horizontal polarizations need to be  
without the helix Antennas only go to the

Fig: Helical Antenna

wired Antenna  
Helical Antenna - ২৫, ৩৮ মিটা  
১০৮ মিটা Helix shape - ১০৮, ৩৮ মিটা  
Broadband VHF & UHF Antenna. ৭২ Antenna  
conduction on the outer surface of the helix  
Ground plate - একটি বালি মুকুট প্রয়োজন  
Feeder cable - ১০৮, ৩৮ মিটা  
৭২ মিটা Co-axial cable - ১০৮, ৩৮ মিটা

nor  
04-07-19  
BM

ch-8.4.6.13

## Construction & operation of horn Antenna:-

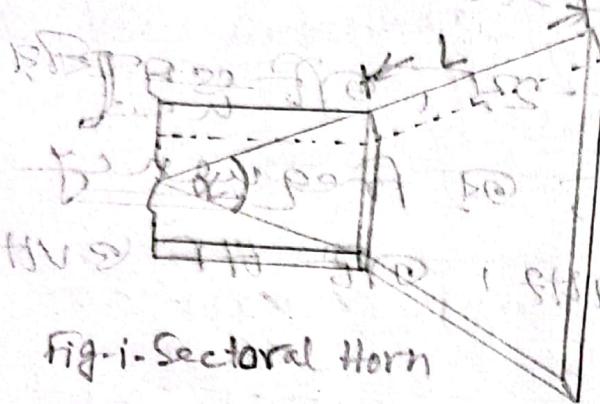


Fig-i. Sectoral Horn

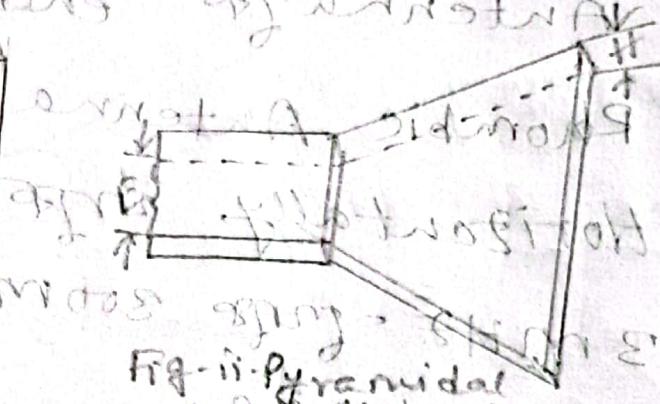


Fig-ii. Pyramidal horn

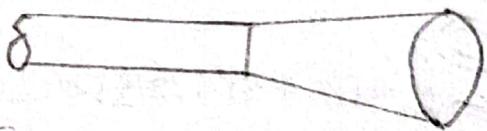


Fig-iii. Conical Horn.

Horn Antenna କିମ୍ବା Wave guide - ୨୭୦

କୌଣସି କିମ୍ବା Space Radio wave Transmitter କାର୍ଯ୍ୟ  
ଏହି କିମ୍ବା Wave guide କିମ୍ବା Radio wave  
Receive - କିମ୍ବା ଏହି କିମ୍ବା କିମ୍ବା ୨୩୮,୦୮୮  
ମର୍ବିବନ୍ଧମାତ୍ରା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

Tube - କିମ୍ବା କିମ୍ବା ୨୫୮,୦୮୩ କିମ୍ବା କିମ୍ବା  
ଏହି କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା Conical Shape -

ଏହି ୨୫୮,୦୮୩ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା  
କିମ୍ବା କିମ୍ବା Shape - କିମ୍ବା Horn Antenna -

mar 19  
4-02-1970  
গুরুবাৰু ১৩৭২।

Ch-8-4

~~Fig.~~

figure-i -  $\sigma$  Sectoral Horn - এ সময়ে কৃ-  
ক্ষেত্রক দিক পরিষ্কার কৰা হ'ল।

figure-ii -  $\sigma$  Pyramidal Horn, ২০৩ সময়ে  
microwave energy দ্বাৰা প্রক্ষেত্রে দিক  
পরিষ্কার কৰা হ'ল।

figure-iii -  $\sigma$  Conical Horn, উচ্চীন্দ্ৰিয় প্ৰক্ৰিয়া

Waveguide -  $\sigma$  মুখ্য কৰা হ'ল।

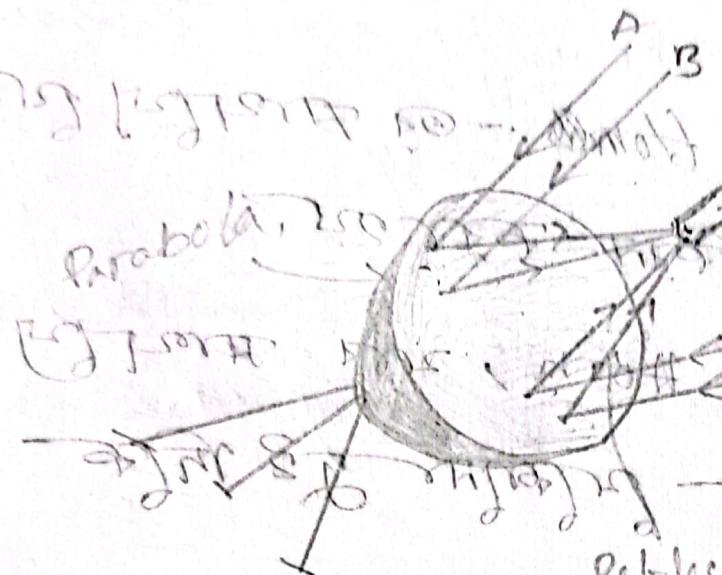
মুখ্য পৰিষ্কার পৰিস্থিতি হ'ল কোনো  
মুকুটী হ'ল, কোনো কৰিকুলী হ'ল কোনো  
কুণ্ডলী হ'ল কোনো কুণ্ডলী হ'ল কোনো  
কুণ্ডলী হ'ল কোনো কুণ্ডলী হ'ল কোনো  
কুণ্ডলী হ'ল কোনো কুণ্ডলী হ'ল কোনো

অসম সভাপতি পৰিষ্কার পৰিস্থিতি হ'ল

04-07-19  
BM

Ch-8519

## # Description of Antennas with Parabolic Reflectors



চৰকাৰী প্ৰযোজিতি Parabolic Dish Antenna.

Operations. - Parabolic Dish Antenna  
প্ৰযোজিতিৰ উৎপত্তি কৃতিৰ কথা বলা  
বলি, এই অণন্তৰৰ মধ্যে সুবিধা আৰু  
অসমীয়া Directivity - অংশ, এই Antenna  
কোটি Flashlight Reflector - এই  
কথা ছৰি, এই অসমীয়া Radio Wave -  
কোটি নিমিত্ত দিক থেকে receive কৰি,  
এই focus পথিকৰণ কৰি নিমিত্ত কৰিব।

2022  
04-07-2022  
3/2

## Ch 8.5

ଶ୍ରୀମତୀ କୁମାର ପାତ୍ର ଓ ଶ୍ରୀମତୀ ପାତ୍ର ନିଶ୍ଚିତ୍ତ ବିଜ୍ଞାନ  
Wave Parabola • କର୍ତ୍ତା ଏତିଥିଲାଟି ହେଲା  
ଦେଖିବା ପାରାବୋଲା - ରେ ମଧ୍ୟ ନିଶ୍ଚିତ୍ତ Angle - 6  
Wave converges at focus କର୍ତ୍ତା ଏତିଥିଲାଟି focus  
ବିନ୍ଦୁ ଶିଖିବା ପାଇଁ ଚିତ୍ରରେ A, B, C ଓ  
D Signal - ଏହିରେ Parabola - ରେ ~~ଏହିରେ~~  
ମଧ୍ୟରେ Reflected - ~~ଏହିରେ~~ କର୍ତ୍ତା ଏତିଥିଲାଟି  
Focus ବିନ୍ଦୁ କିମତି କରିବାକୁ ଆବଶ୍ୟକ  
ମୁଣ୍ଡଲ୍ ଏବଂ ଅନ୍ତରାଳରେ "Low Noise Block",  
LNB - ରେ ମଧ୍ୟରେ Reflected Wave  
ଏହିରେ 27.5 ରେ କରିବାକାରୀ Receptor  
ଏହିରେ ଏହିରେ 27.5 ରେ କରିବାକାରୀ : ମୁଣ୍ଡଲ୍  
ଏହିରେ ଏହିରେ 27.5 ରେ କରିବାକାରୀ : ମୁଣ୍ଡଲ୍  
ମୁଣ୍ଡଲ୍ ଏବଂ ମୁଣ୍ଡଲ୍ - ଏହିରେ

Titanium - ଏହିରେ ଏହିରେ

Mon  
04-02-19  
BM

Ch - 08.7

## Operation of Dielectric lens Antenna

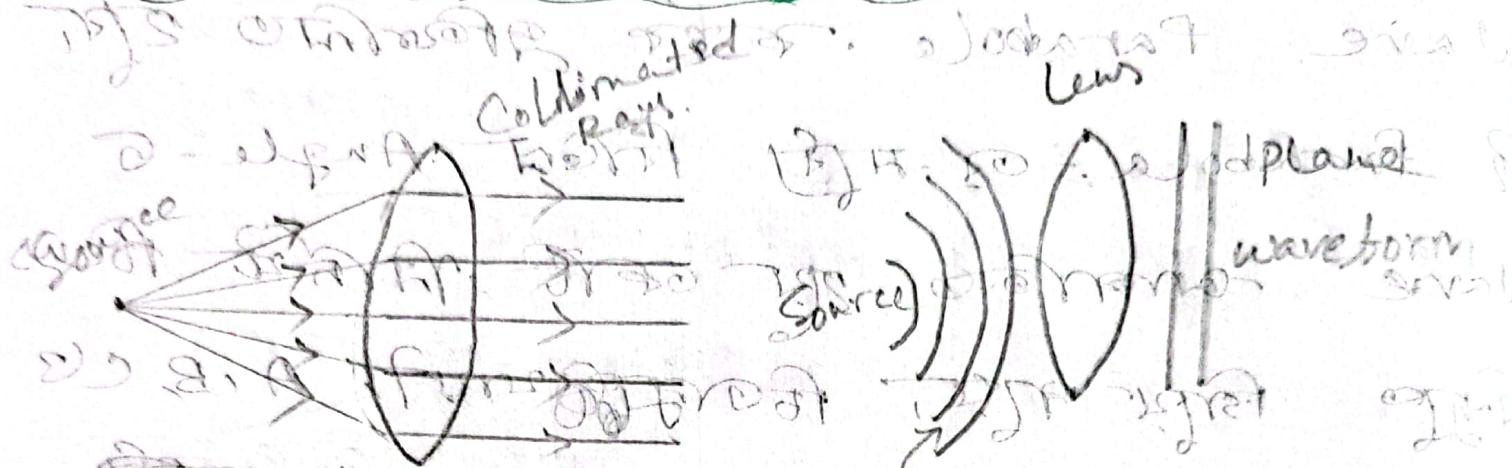


Fig. 1 - Optical Explanation

Fig. 2 - Waveform Explanation

## Operations of Dielectric lens Antenna

Dielectric Antenna - ଦ୍ଵୀପାକ୍ଷ ଲେନ୍ସ ଅନ୍ତେନା  
Dielectric Antenna; microwave - ଦ୍ଵୀପାକ୍ଷ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ  
use - ମିକ୍ରୋସେବ୍ୟୁ ୩୬୫୨ - ରେ ପ୍ରେରଣ

frequency - କ୍ରମିକ ପ୍ରତିକର୍ତ୍ତା ଏକାନ୍ତରାତ୍ରାଳା

ଅନ୍ତର୍ଭାବ ବିଭିନ୍ନ କରାଯାଇ, ଯେହି Collimated  
ବୁଲ୍, ଏହି ଗ୍ରେନାରେଶିଆର ଏବଂ କେବଳ

Gloss lens - ଡିଜାଇନ କରି କୃତ, ଓପାନ

Source - ଚାପ୍ରକରିତ ସମାନତରାତ୍ରାଳା ଆବଶ୍ୟକ -

ବିଭିନ୍ନ ଲେନ୍ସ କରି ନିର୍ମିତ ନ୍ଯୂନ ଗ୍ରେନାରେଶିଆର

ch-8-7



19  
10  
10  
10  
10  
10

চোখ দ্বাৰা পৰিৱেচন কৈলাশ লেন্স - ১০

কৈলাশ লেন্স দ্বাৰা পৰিৱেচন

চোখ - বিষুদ্ধ

কৈলাশ লেন্স বাইরে পৰিৱেচন কৈলাশ লেন্স

কৈলাশ লেন্স

কৈলাশ লেন্স (2) - ২৫০ মিলিমিটাৰ, কৈলাশ লেন্স

পৰিৱেচন Electromagnetic wave কৈলাশ লেন্স

১০০, Curve Waveform - Sine - ২৫০ lens -

এই পৰিৱেচন কৈলাশ লেন্স - ১০০ output

এই পৰিৱেচন Wave - কৈলাশ ২৫০

২৫০ সংবলণ্ডি পৰিৱেচন Wave - কৈলাশ ২৫০

২৫০ চৌম্বকী পৰিৱেচন Wave - কৈলাশ ২৫০



08-07-19

ch-2

# Magic Tee:

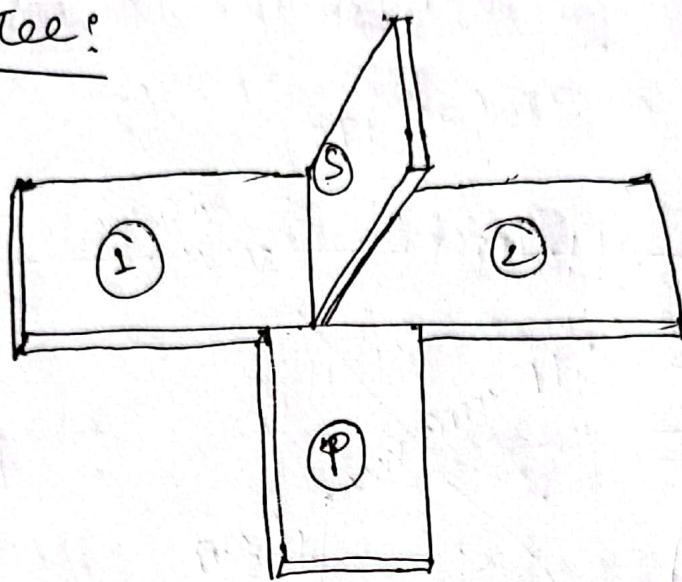


Fig: magic tee

# Isolating Devices

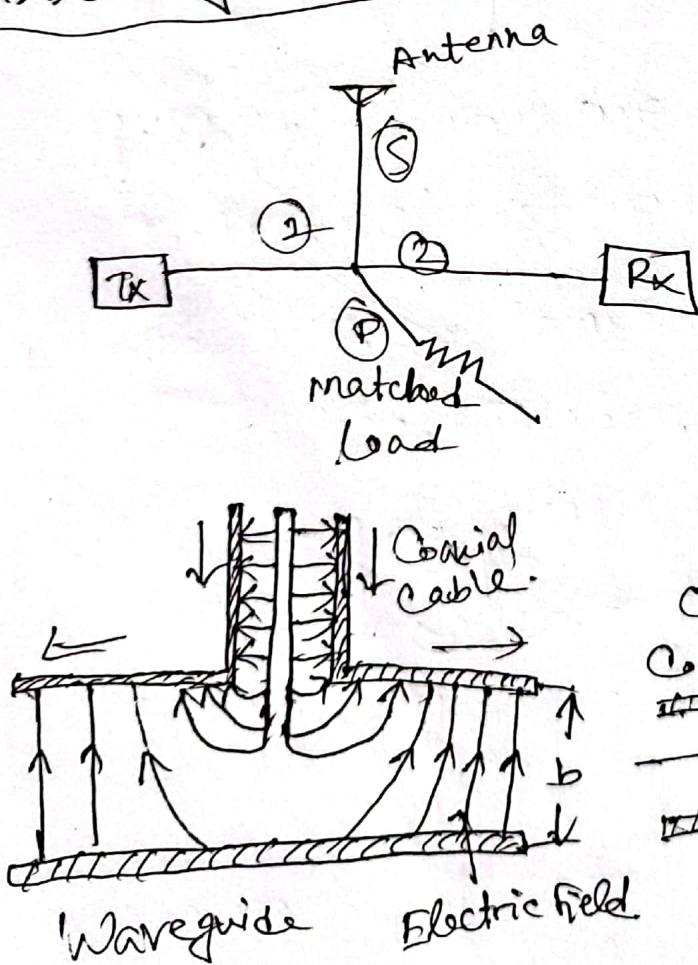


Fig: Coupling Probe.

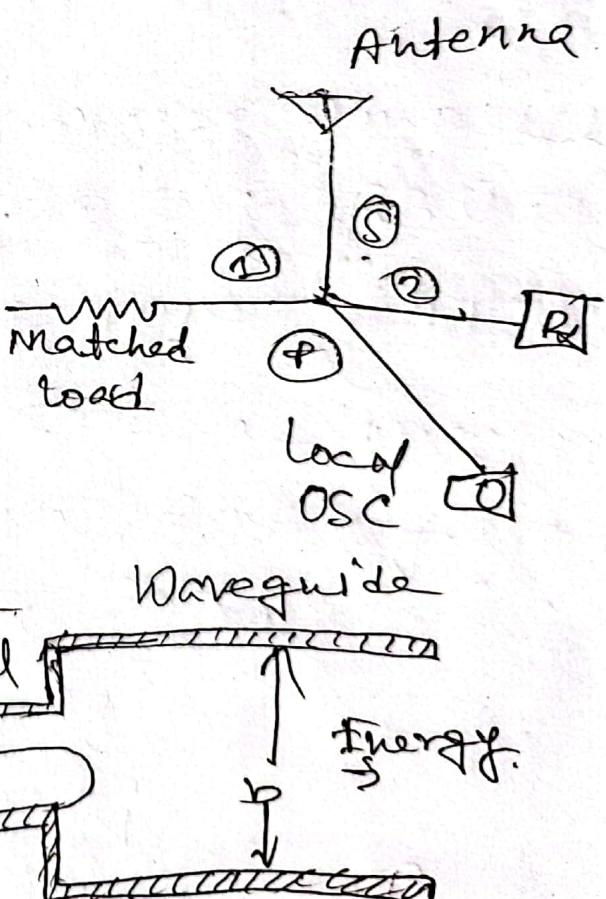
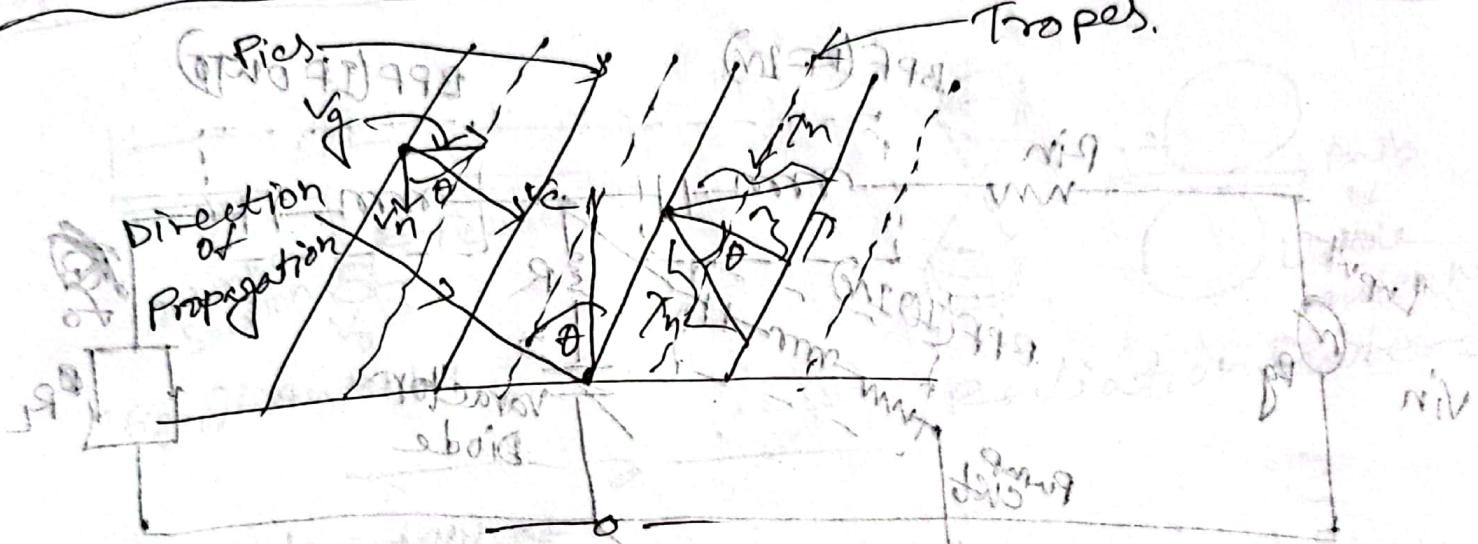


Fig: Coupling loop.

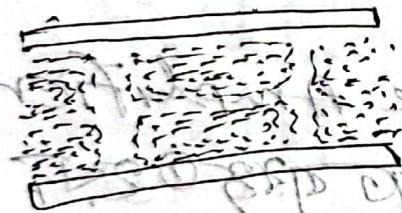
Ch - 93

# Phase & group velocity

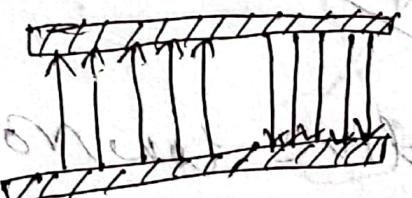


# TE<sub>10</sub> mode

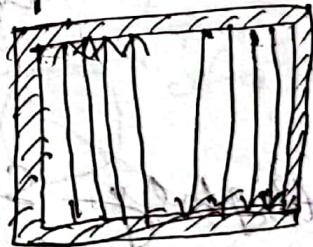
Top View



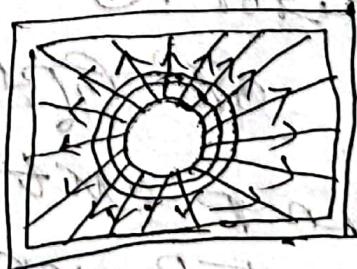
Side View



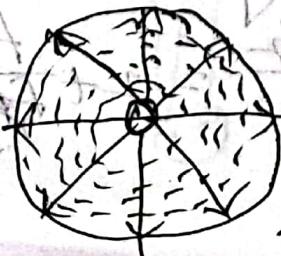
Front View



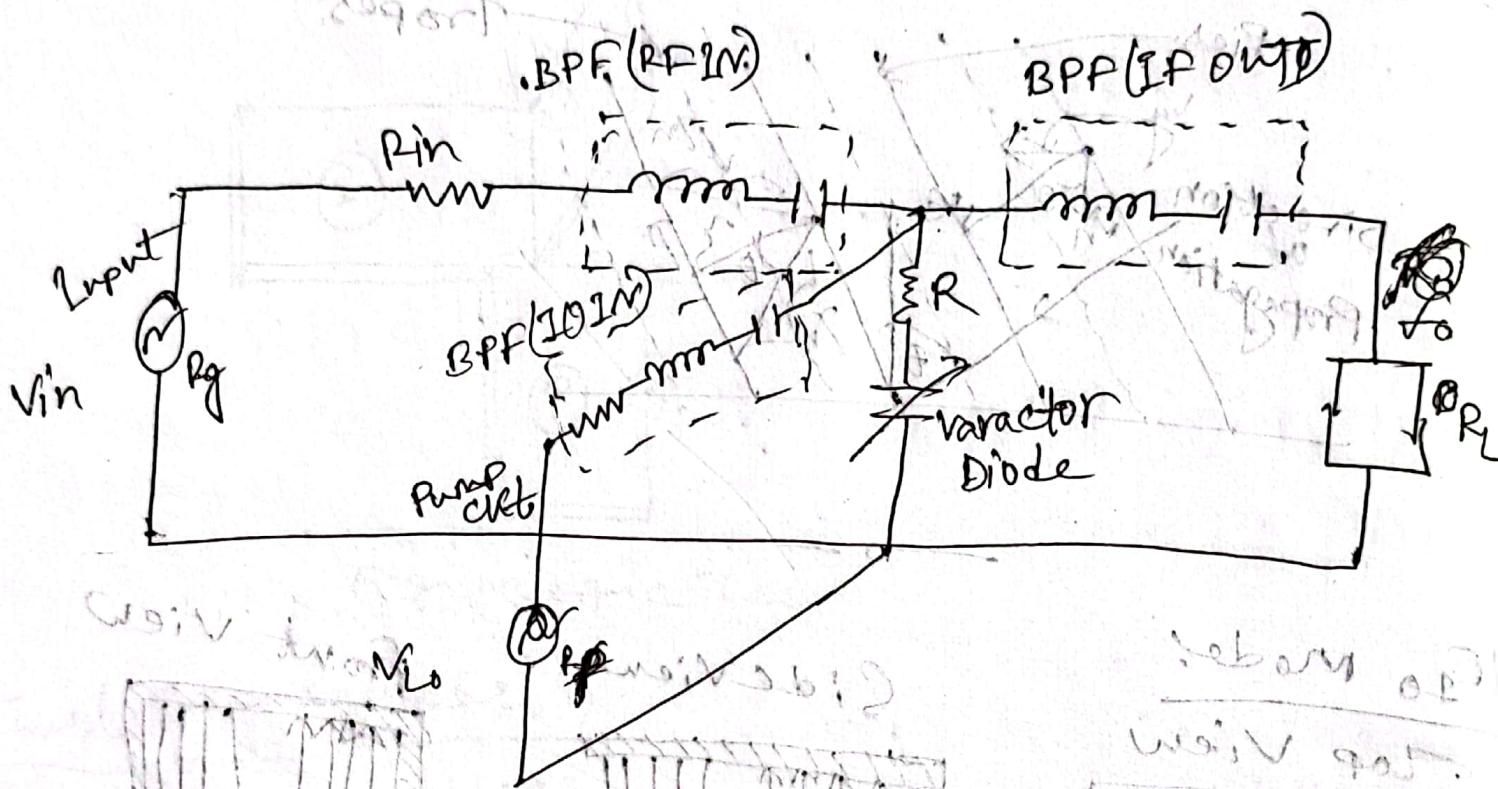
# TM<sub>11</sub> mode



Circular Waveguide



## # Parametric Amplifiers



of highly sensitive, low noise amplifiers  
or microwave or VHF frequency amplifiers,  
of active element ~~to~~ <sup>is</sup> ~~an~~ <sup>a</sup> ~~an~~ <sup>an</sup> Inductor  
③ Capacitor - use ~~as~~ <sup>as</sup> Reactance ~~an~~ <sup>an</sup>  
as ~~an~~ <sup>an</sup> Signal Amplifier or  
Pump circuit ~~as~~ <sup>as</sup> ~~an~~ <sup>an</sup> ~~an~~ <sup>an</sup>

$$\text{Output Power}_{\text{rf}} = P_p + P_f$$

$$\omega_{\text{rf}} = P_p - P_f$$

$$\text{maximum gain} = \frac{\omega_0}{\omega_p} = \frac{f_p + f_g}{f_p} = 1 + \frac{f_g}{f_p}$$

## ch - 7

### # Dipole Antenna

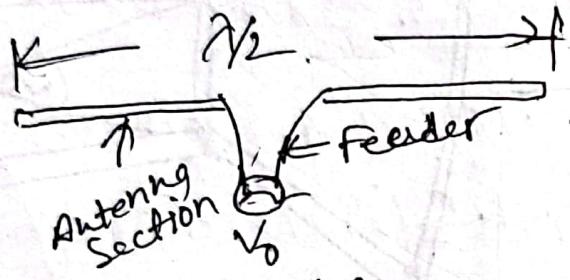
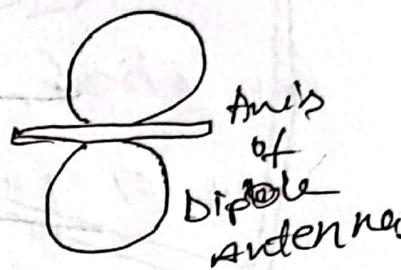


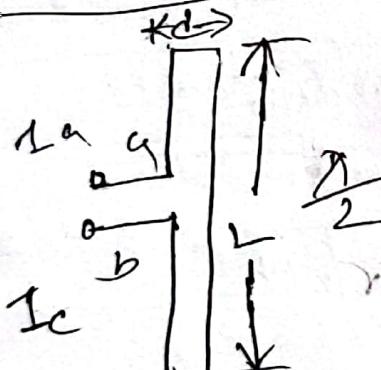
fig-DD Antenna.



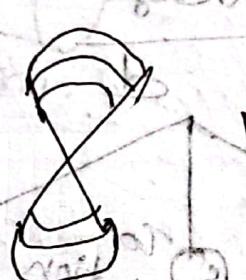
Ants  
of  
Dipole  
antenna

radiation Pattern

### # folded dipole antenna

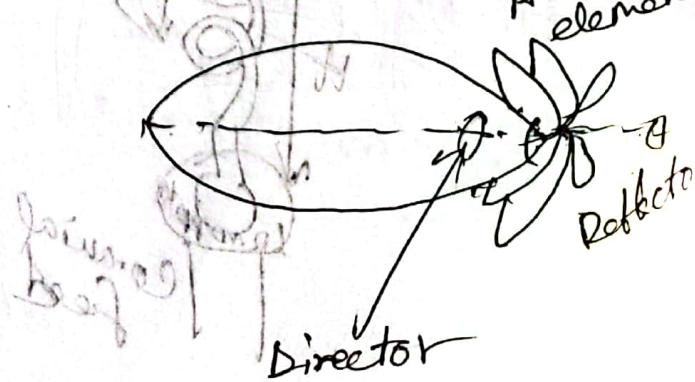
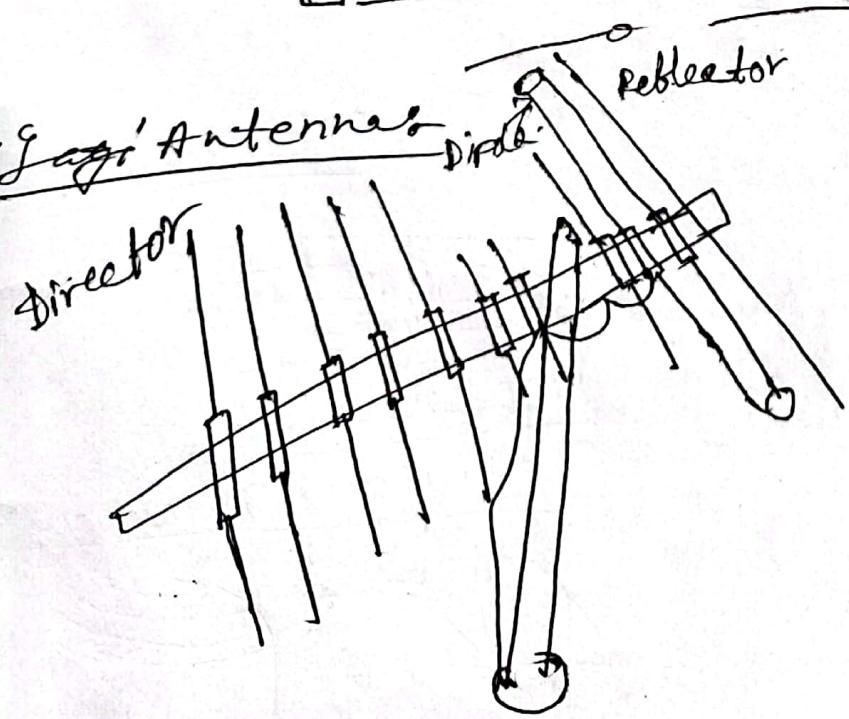


rotating

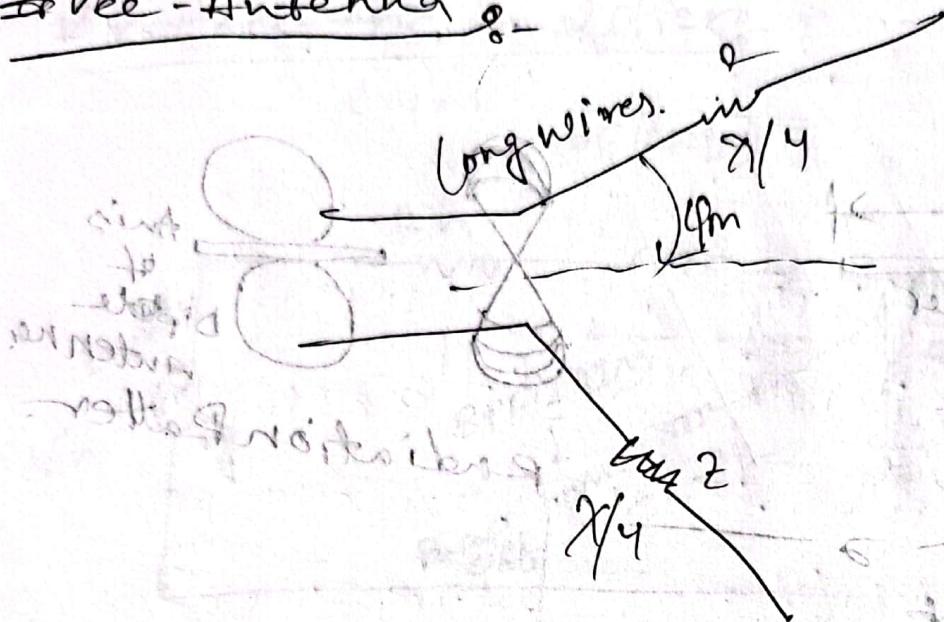


Ants  
of FDA.

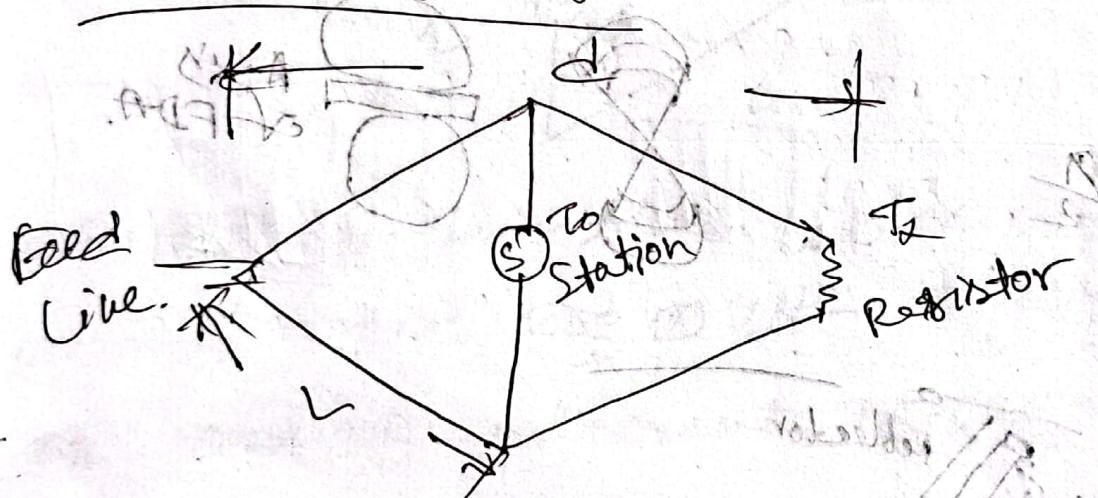
### # Log' Antennas



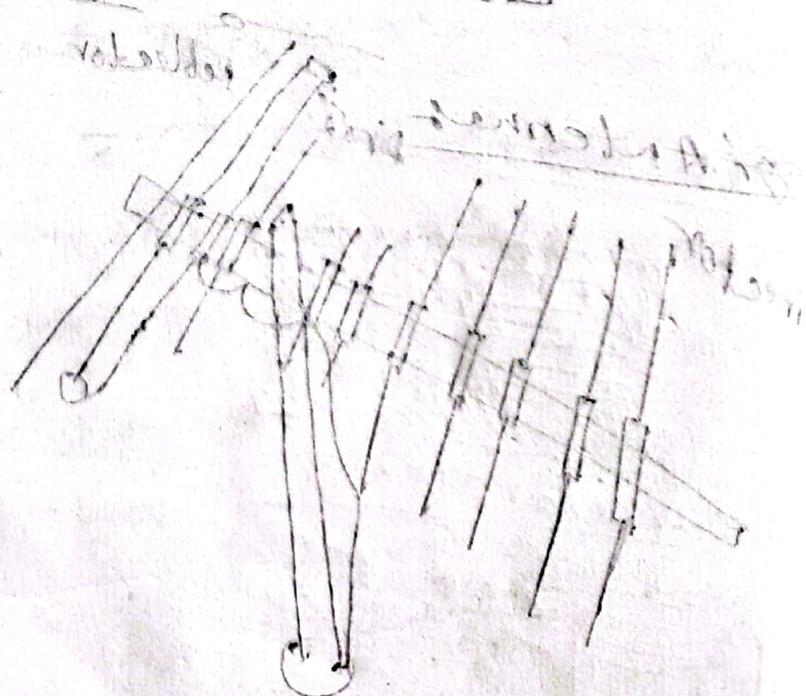
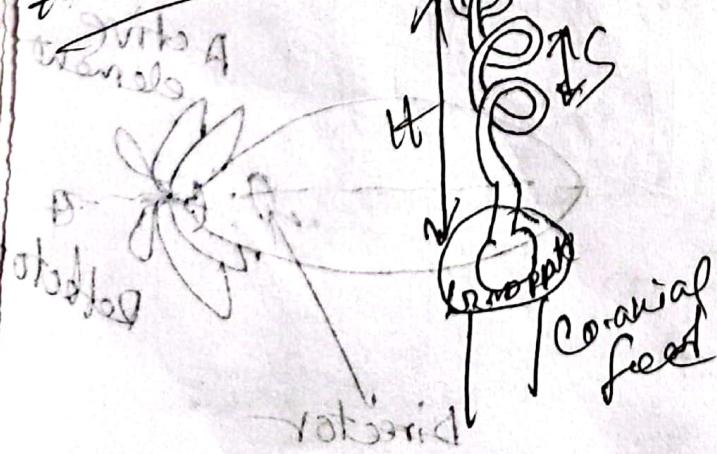
## Vee-Antenna



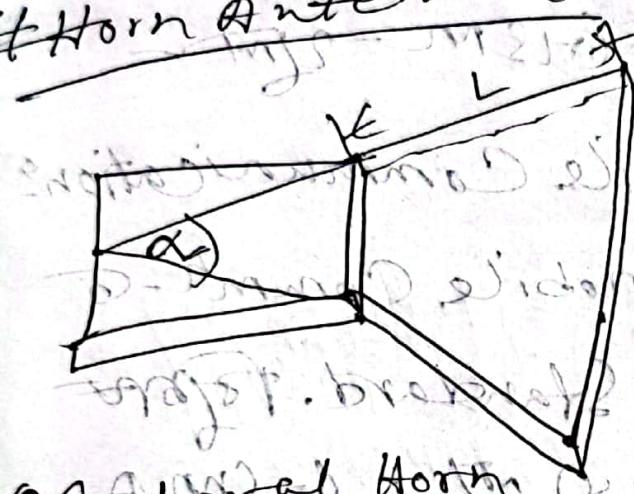
## Plumbic Antennas



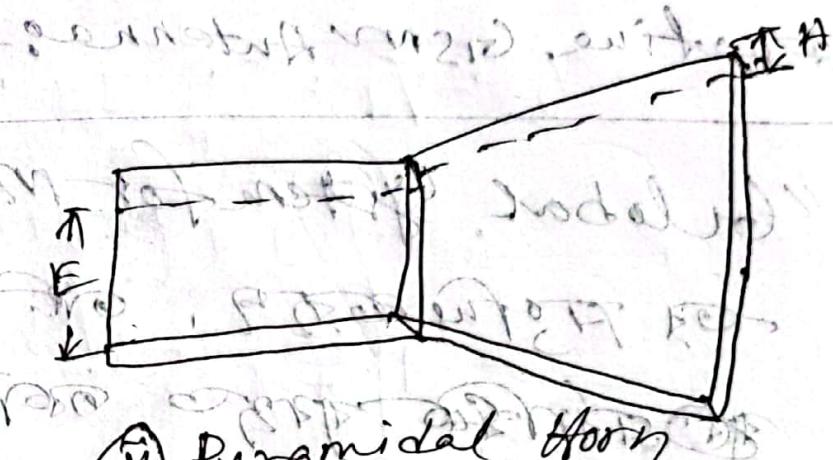
## Helical Antennas



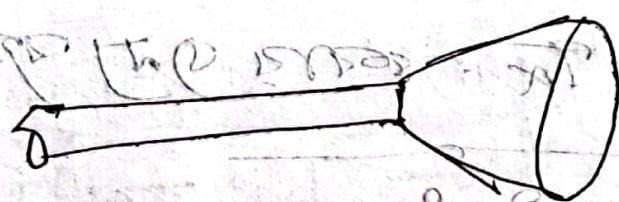
## Horn Antennas



(i) Sectorial Horn



(ii) Pyramidal Horn



(iii) Conical Horn

Ch-9: 1

# Define GSM Antennas:- GSM - 2nd

"Global System for Mobile Communication"

ওর প্রযুক্তি, ওর মোবাইল কমিউনিকেশন

পুরুষ নথি প্রযুক্তি এবং তার স্টার্ডার্ড ফোর্মে

ওর মোবাইল ফোন এবং ওর গ্লোবাল

গ্লোবাল সিগনেল (Tx - এবং Rx এবং এবং)

Ch-9: 2

# Different types of GSM Antennas:-

1. On-chip Antenna

2. microstrip Patch Antenna

3. RFID "

4. magnetic AP "

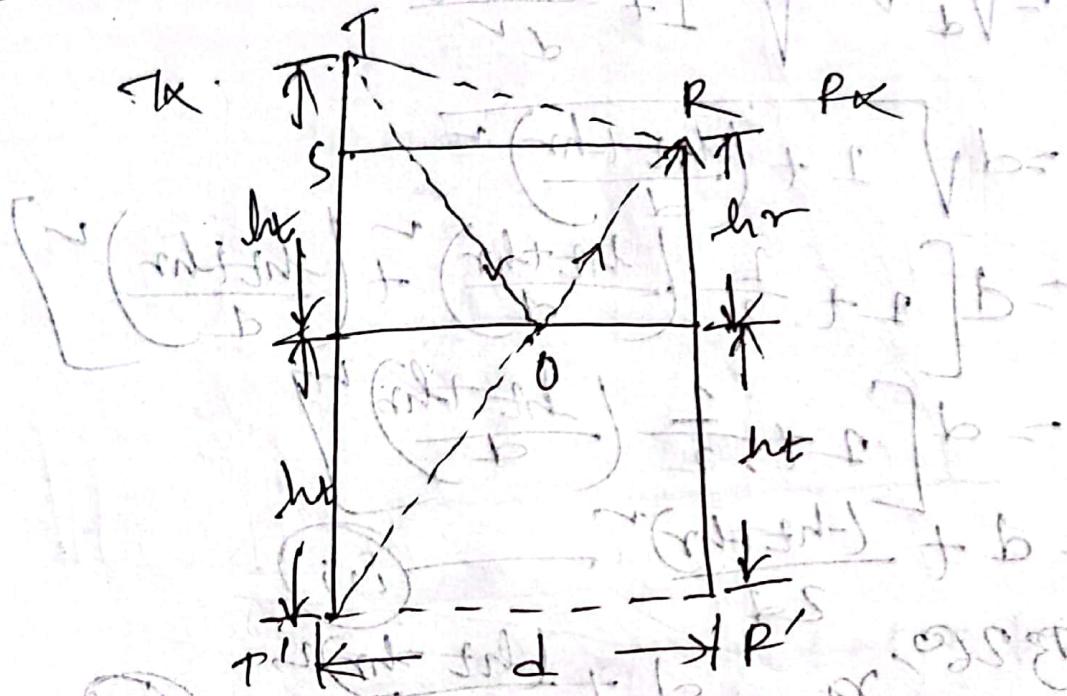
5. On-glass "

6. Base Station "



Ch - 9

## A Field Power of GSM Antennas -



From figure,  
T.P.S =  $\cos 2\theta$

$$r_1 = \sqrt{d^2 + (ht - hr)^2} \quad \text{(i)}$$

Again T.P.S =  $\cos 2\theta$

$$r_2 = \sqrt{d^2 + (ht + hr)^2}$$

$$r_2 = \sqrt{d^2 + (ht + hr)^2} \quad \text{(ii)}$$

From, Antenna -  $r_1 = r_2$ ,  $\cos 2\theta = 1$ , Antenna

is  $d \gg (ht + hr)$ .

$$\text{i.e., } d \gg (ht + hr)$$

$$r_2 = \sqrt{d^2 + (ht + hr)^2}$$

$$= \sqrt{d^2 + \frac{d^2 (ht + hr)^2}{d^2}}$$

Ch-9

$$\begin{aligned}
 r_2 &= \sqrt{d} \sqrt{1 + \frac{(ht+hr)}{d}} \\
 &= d \sqrt{1 + \frac{(ht+hr)}{d}} \\
 &= d \left[ 1 + \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{ht+hr}{d} \right)^2 + \left( \frac{ht+hr}{d} \right)^2 \right] \\
 &= d \left[ 1 + \frac{1}{2} \left( \frac{ht+hr}{d} \right)^2 \right] \\
 \therefore r_2 &= d + \frac{(ht+hr)}{2d}
 \end{aligned}$$

অন্তর্ভুক্ত পথের  $r_2 = d + \frac{(ht+hr)}{2d}$  (ii)

অন্তর্ভুক্ত পথের  $r_1 = d + \frac{(ht-hr)}{2d}$  (iii)

পথের পার্শ্ব পথের দৈর্ঘ্য হল  $r_2 - r_1 = d + \frac{(ht+hr)}{2d} - d - \frac{(ht-hr)}{2d}$

$$\frac{1}{2} (ht+hr) - \frac{1}{2} (ht-hr)$$

$$\frac{1}{2} ht + \frac{1}{2} ht + \frac{1}{2} hr - \frac{1}{2} ht + \frac{1}{2} hr = hr$$

$$\therefore \frac{4hr}{2d} < b$$

$$\therefore \frac{2hr}{d} < b$$

$$\therefore \frac{hr}{d} < \frac{b}{4}$$

Define mast & tower:-

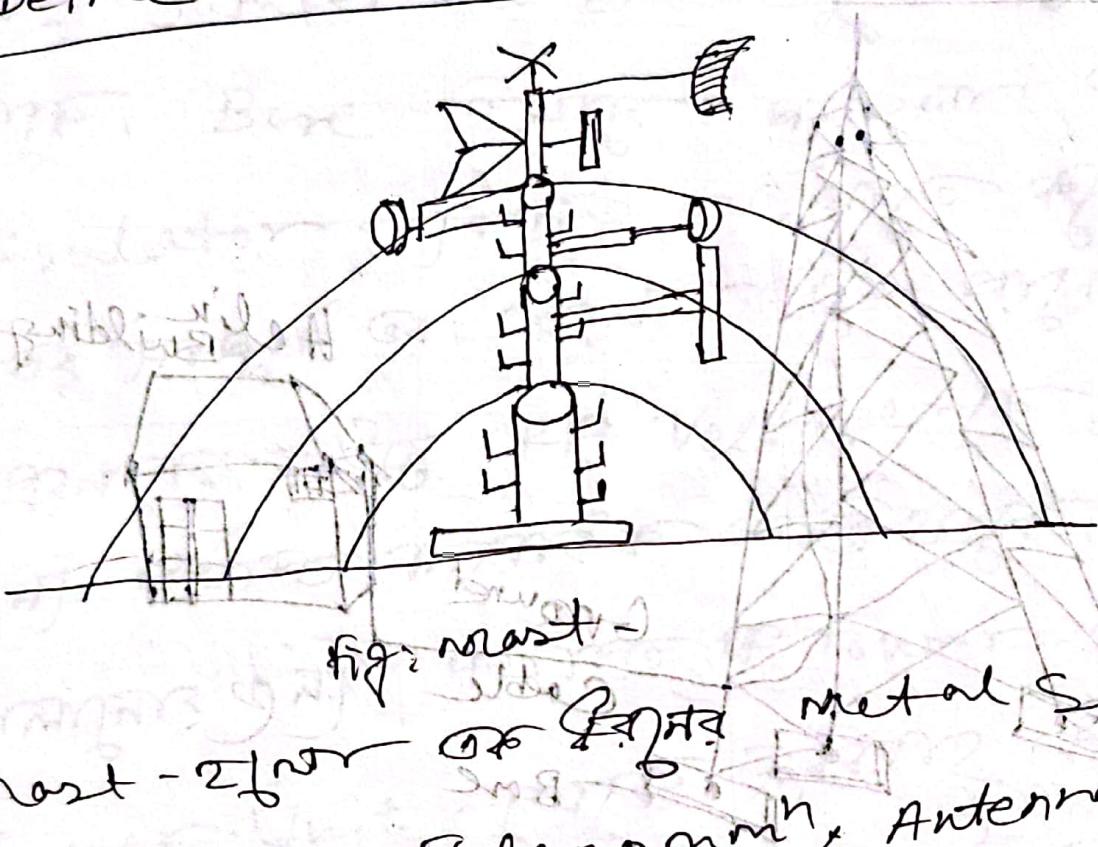


fig: mast -

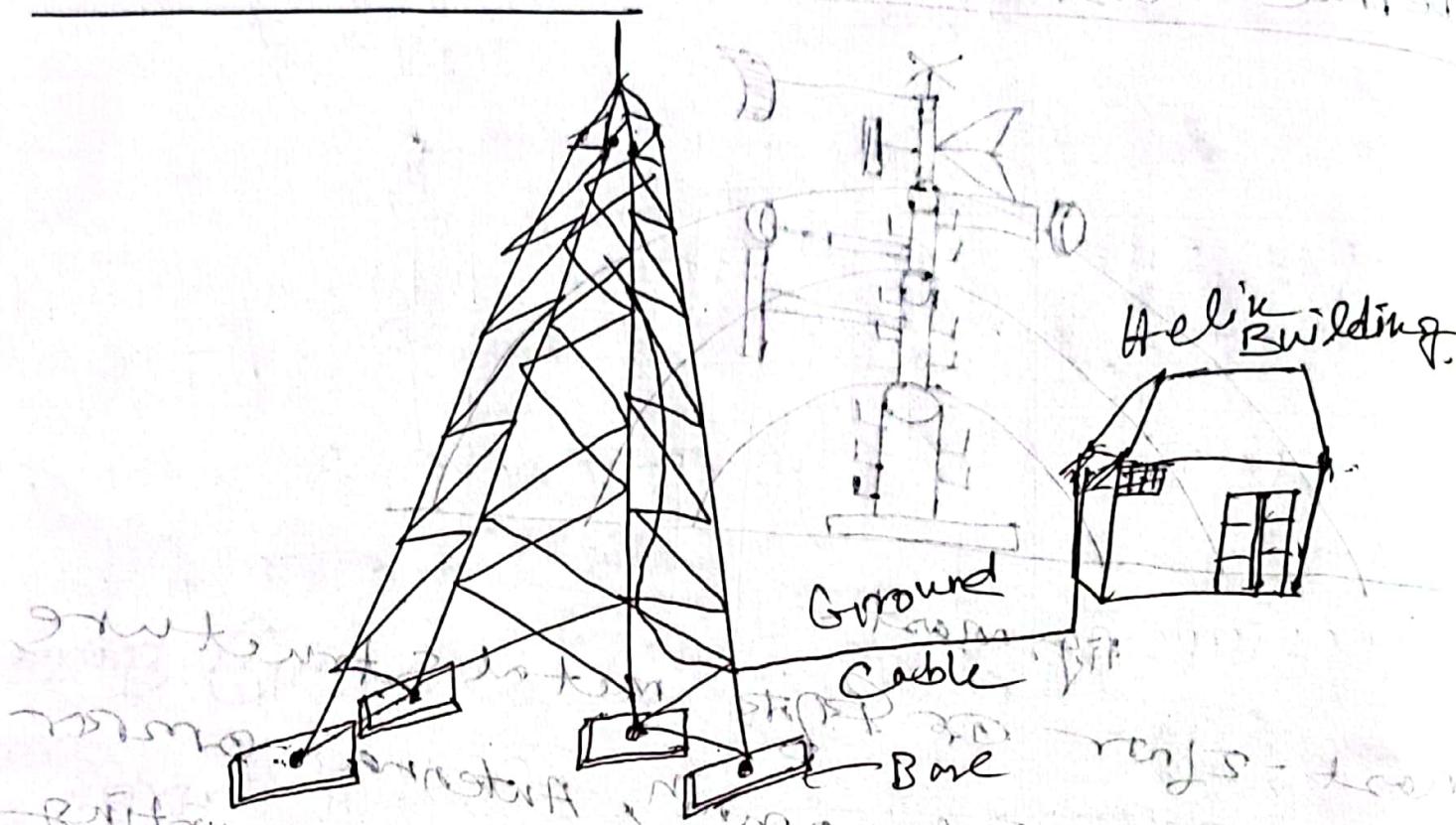
মাস্ট - এর পুরো মেটাল স্ট্রাকচুর,  
মাস্ট - এর পুরো মেটাল স্ট্রাকচুর  
যা রেডিও, টেলিকম, অন্তর্বাহী, সহায়ী  
সর্ভিস দিয়ে পুরো সহায়ী -

i. পুরো মেটাল মাস্ট  
ii. পুরো মেটাল মাস্ট.

# Tower - এর পুরো মেটাল স্ট্রাকচুর  
# Tower - এর পুরো মেটাল স্ট্রাকচুর  
Data Tx - এর পুরো সহায়ী -  
বৃক্ষ এবং ঘৰ্য্যা মাস্ট পুরো 11KV - লাইন -  
গুরুত্বপূর্ণ মাস্ট পুরো 11KV - গুরুত্বপূর্ণ  
শুধু মাস্ট - এর পুরো মেটাল

Ch-10

## Mast Radiators



Mast radiator ଏହାର କେବଳ Radio mast ଏବଂ Antenna ରେଖା  
କାହାର କାମିଦିଲୁଛି ଏହାର ନାମି ମାପୋଲେ Antenna

ମାଟିର ମାଟ - Guy mast - Tower

ମାଟିର କାମିଦିଲୁଛି Ground ରେଖା ତଥା

ମାଟିର Base - ଯେ ବେଳେ ରମଣର ରେଖା

ମାଟିର Tower - ଯେ ସମ୍ମରଣିକାରୀ Conductor - ରେଖା

କାହାର କାମିଦିଲୁଛି ଏହାର ଏହାର Tower ରେ

ଏହାର Section - Copper - ରେଖା କାମିଦିଲୁଛି

01 - 14

Jumper - କେଳିଲେ ଜୁପର୍ କାହାରେ ଲୋଡ଼ିଙ୍ ଦିଲା  
ଅନ୍ତର୍ବିଦ୍ୟୁତି, Base - ଡିମ୍ବି ଏବଂ ସିରାମି - କାହାରେ  
ଇନ୍ସଲେଟାଟର - କ୍ରାନ୍ତିକ କାହାରେ ଖାତା କାହାରେ ଟାଉର  
- କାହାରେ ମଧ୍ୟରେ 72V କାହାରେ ଲୋଡ଼ିଙ୍ କାହାରେ  
ପ୍ରିଣ୍ଟର୍ କାହାରେ RF Voltage - କାହାରେ ପ୍ରିଣ୍ଟର୍ କାହାରେ  
ଅନ୍ତର୍ବିଦ୍ୟୁତି କାହାରେ ମଧ୍ୟରେ, Antenna -  
କାହାରେ ଅନ୍ତର୍ବିଦ୍ୟୁତି କାହାରେ RF Power - କାହାରେ Antenna  
ମଧ୍ୟରେ 22V, 6A  
Tuner Unit - କାହାରେ  
ଟାଉର୍ କାହାରେ Tower - କାହାରେ Helix  
Building - କାହାରେ Tower - କାହାରେ Helix  
Cable - କାହାରେ Helix Building  
Building - କାହାରେ Helix Building  
Line - କାହାରେ Antenna -  
RF Power Supply - କାହାରେ

## Difference Between concrete & lattice tower

### Lattice

1. It is metal frame.

2. Lattice tower is light weight & cost effective.

3. It tower has more strength & less material.

4. It is made of steel & cost is 25% less.

5. It is more durable & long life.

6. It is tower or lattice tower  
It is more durable & long life.

### Concrete

1. It is concrete frame.

2. Cost - high

3. It is more durable & long life.

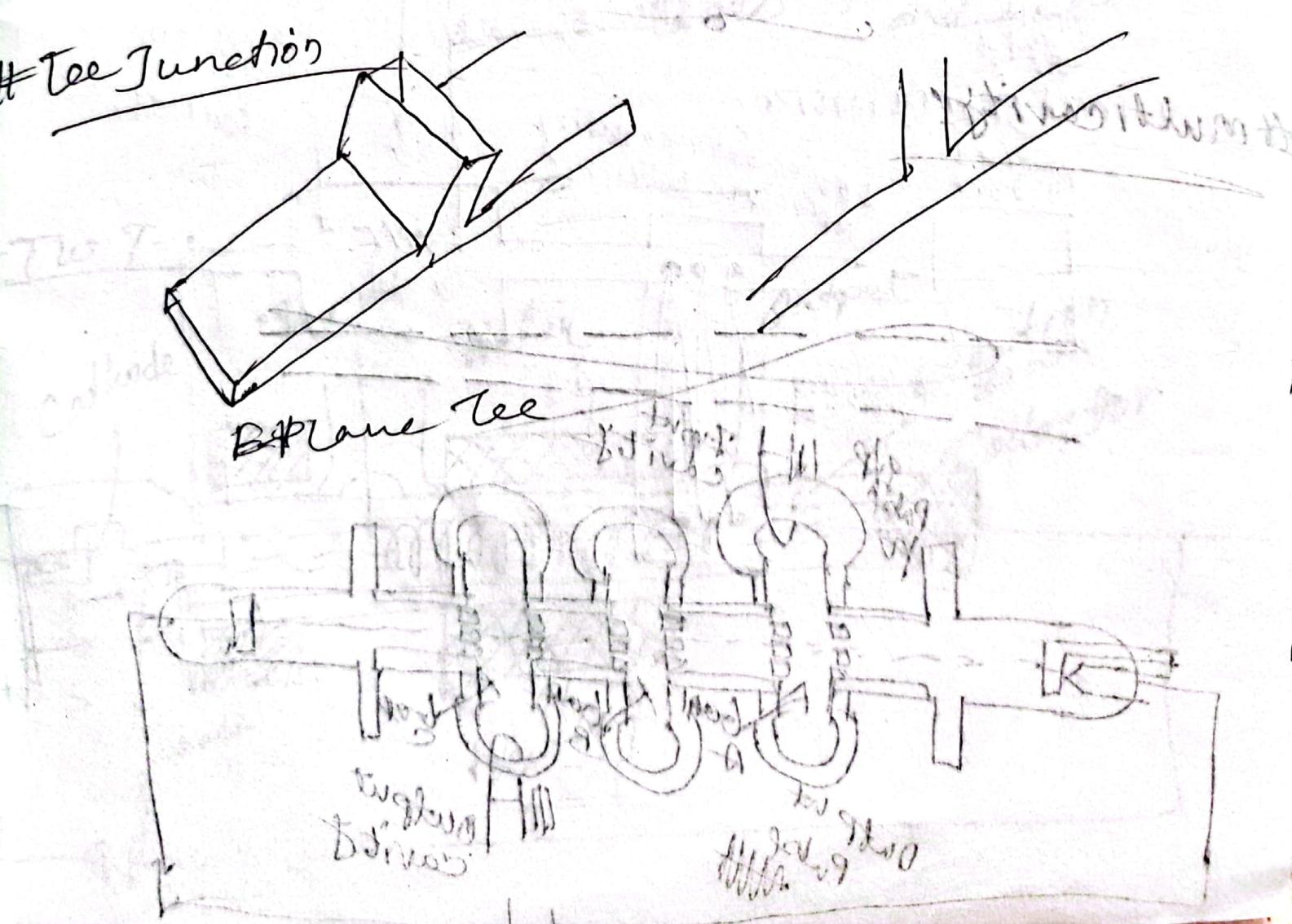
4. It is made of concrete & cost is 25% more.

5. It is more durable & long life.

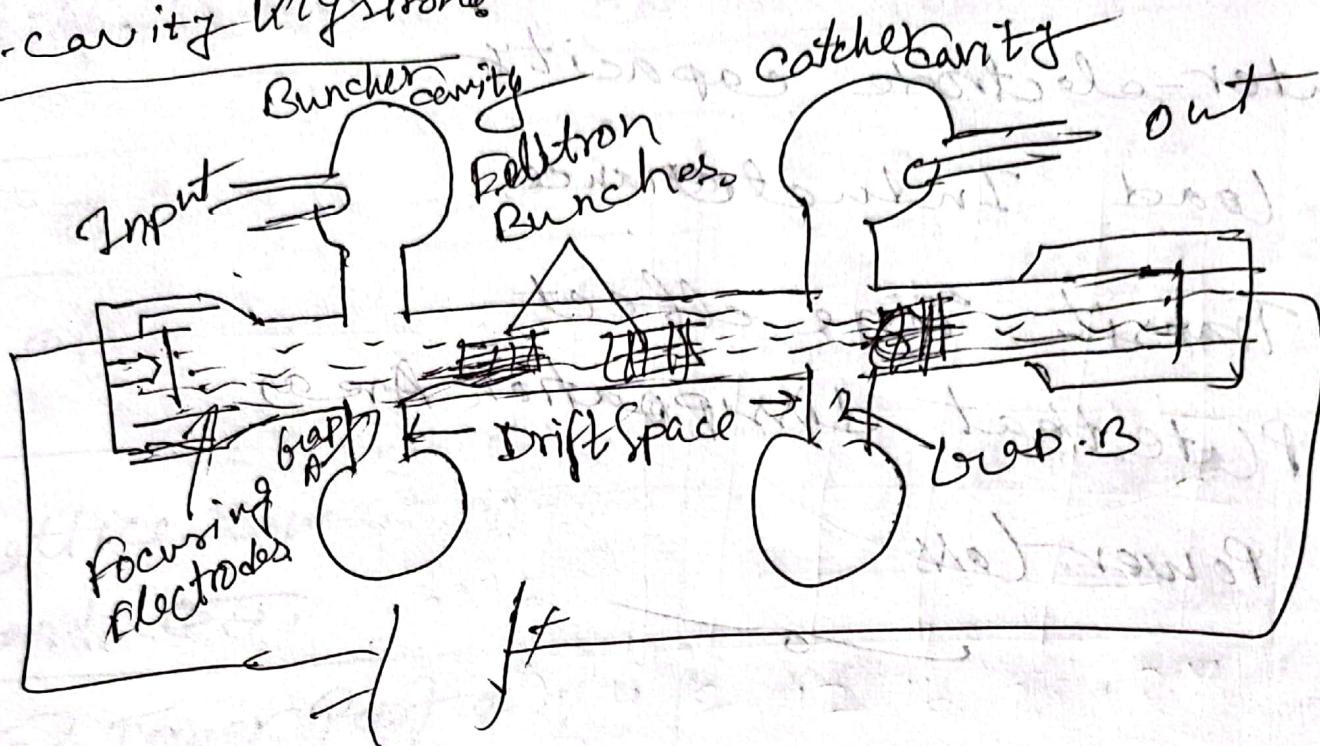
6. It is concrete frame & cost is 25% more.

ch-1

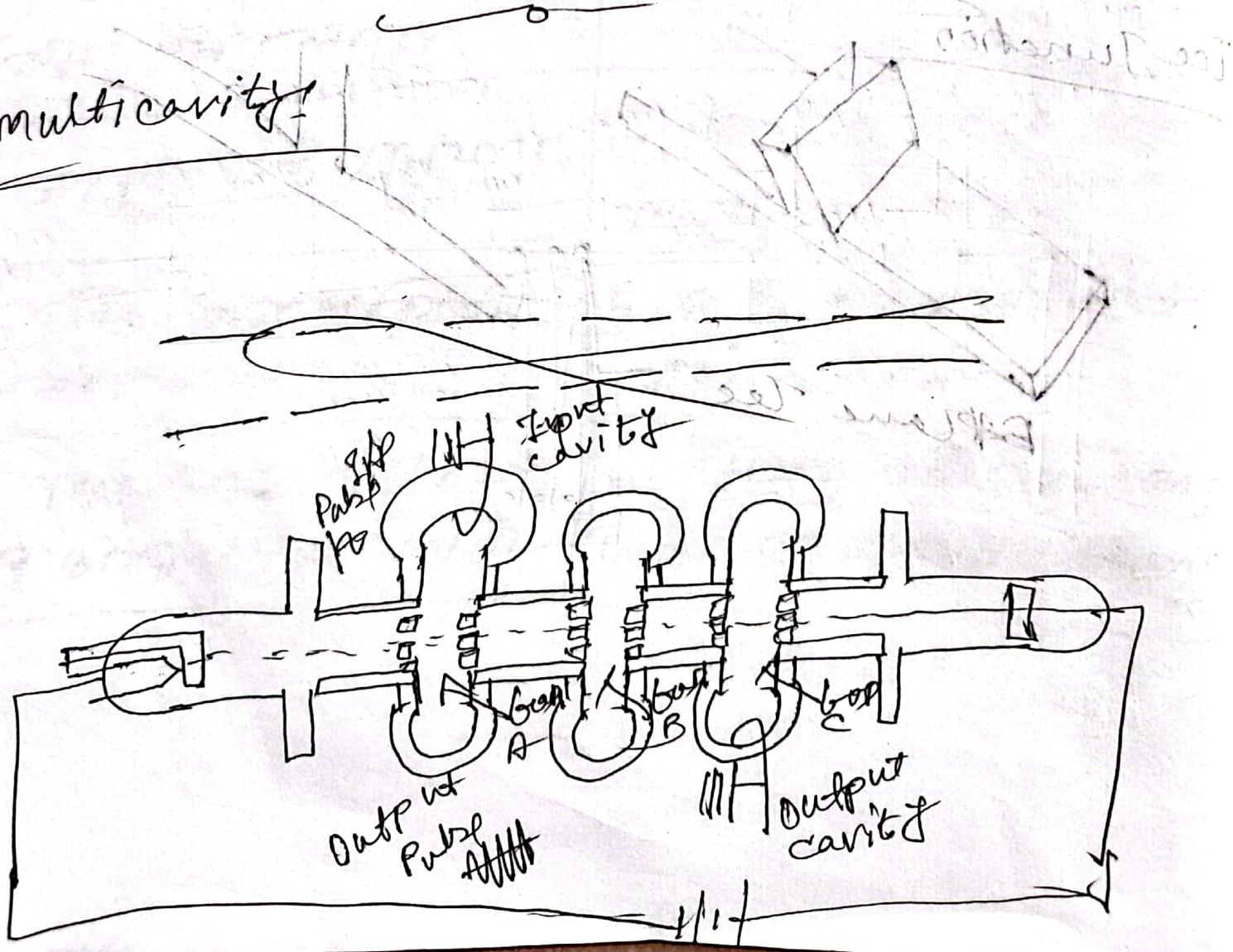
1. Inter-electrode capacity
2. Load Inductance
3. Transit time effect
4. Plate heat dissipation Areas
- 4.5. Power lens



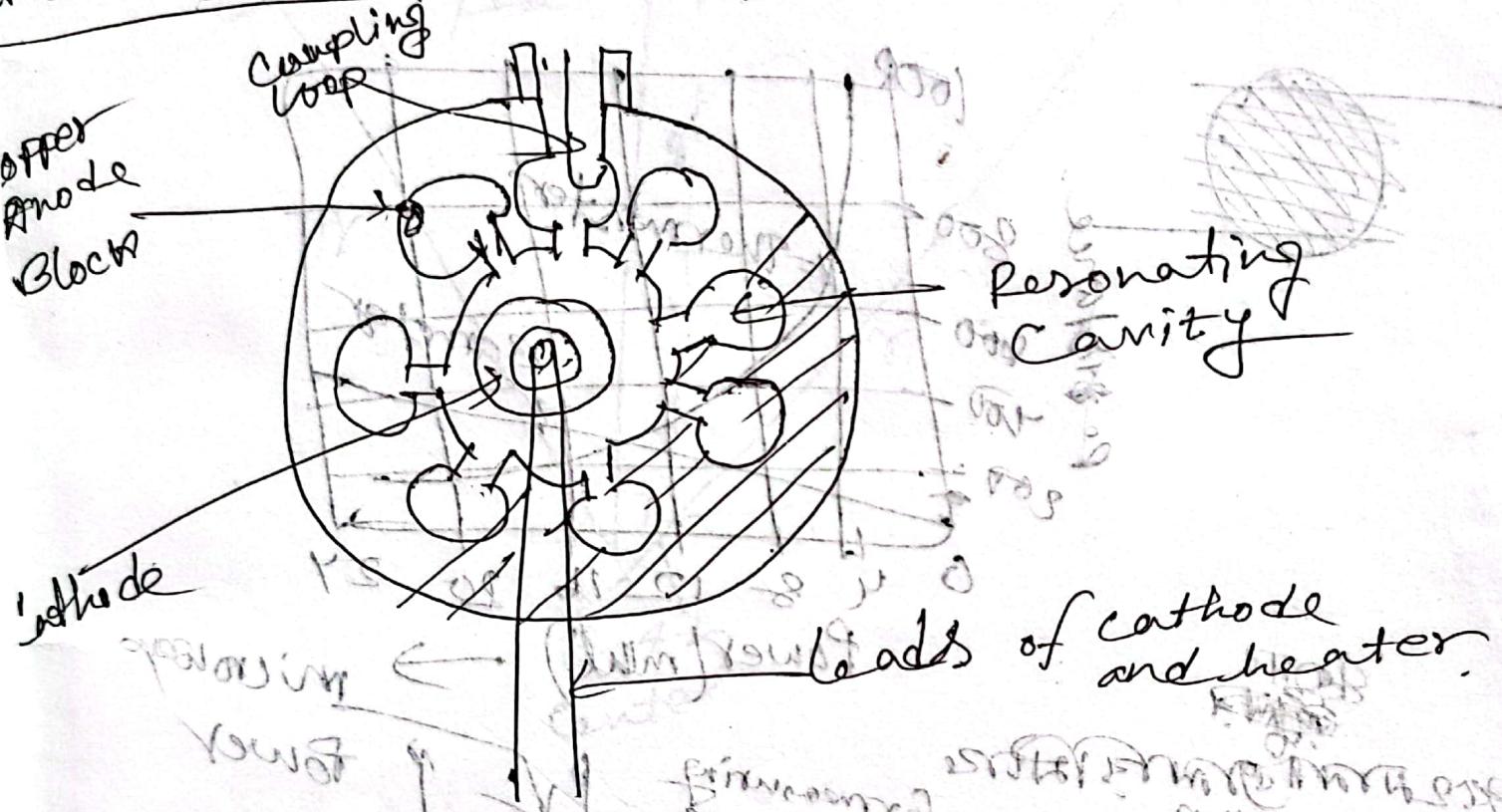
# 2-cavity klystron



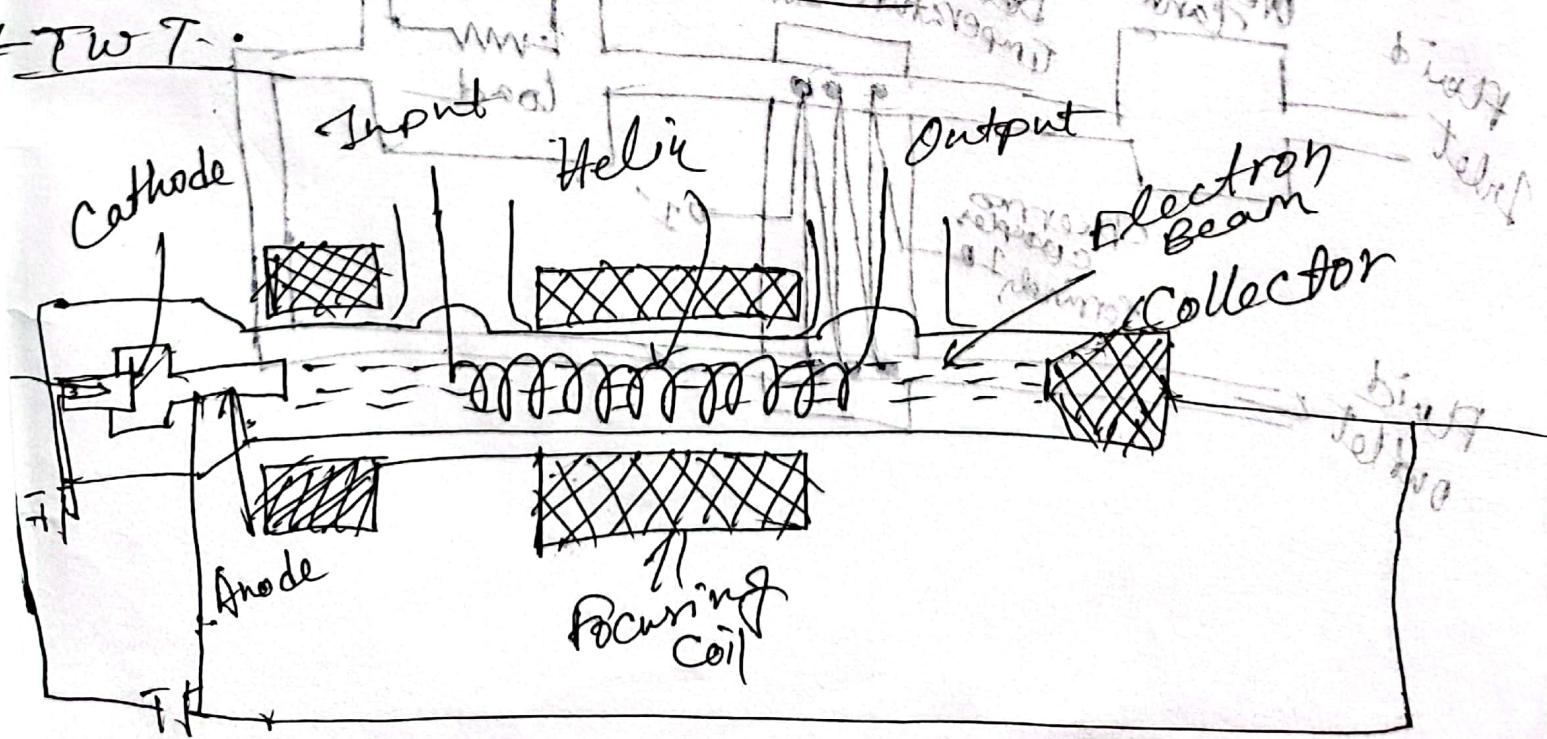
# multicavity



# Cavity magnetron

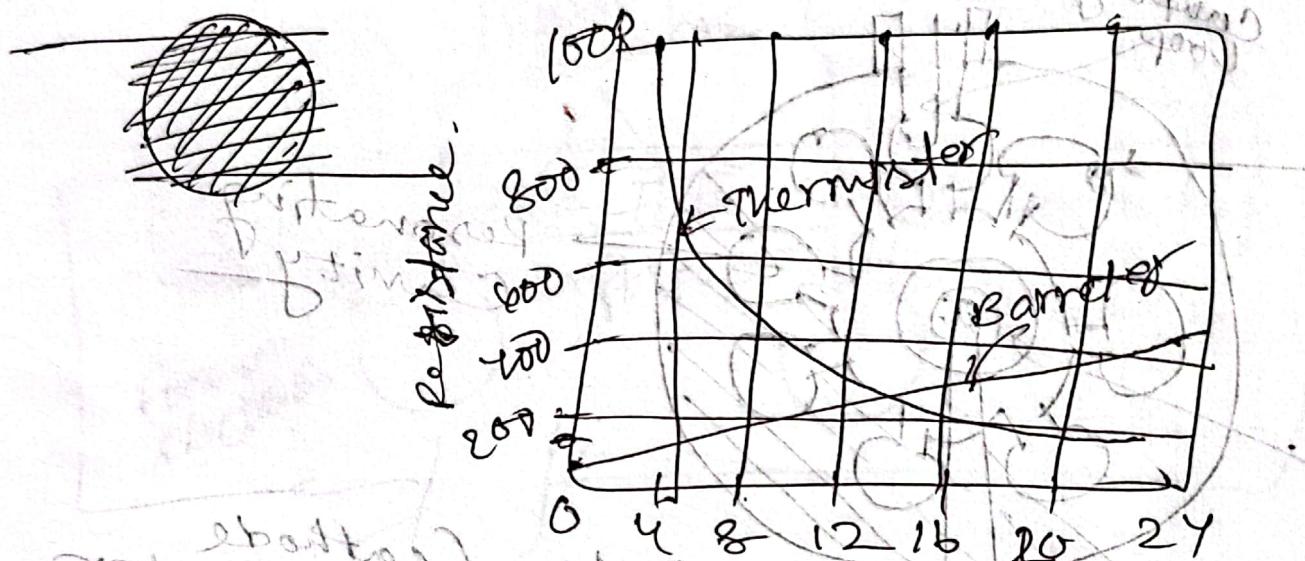


# TWT



ch - 5

## #Bolometers



## #gradient gradiometer

