

মেডিকেল এন্ড টেক্নোলজি এডমিশন প্রোগ্রাম-২০২১



পদার্থবিজ্ঞান

লেকচার : P-07

অধ্যায় 08 : আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের সূচনা (২য় পত্র)

অধ্যায় ১০ : সেমিকন্ডাক্টর ও ইলেকট্রনিক্স (২য় পত্র)

* পদার্থ ফিল্ট
* medical

14-15

15

DP. SAQI
DMC
42 BCS(Health)
ASC-14

* গবেষণা

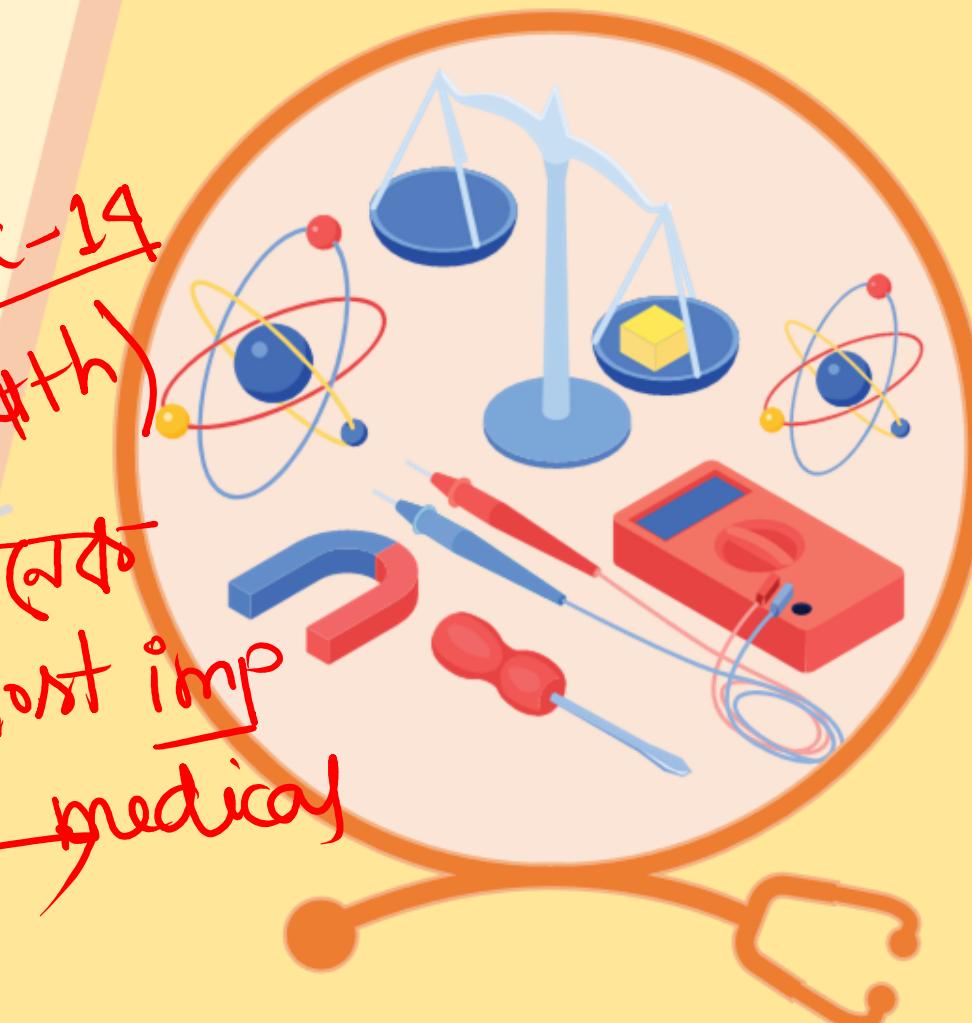
* Most imp



উন্মেষ

মেডিকেল এন্ড টেক্নোলজি এডমিশন কেন্দ্র

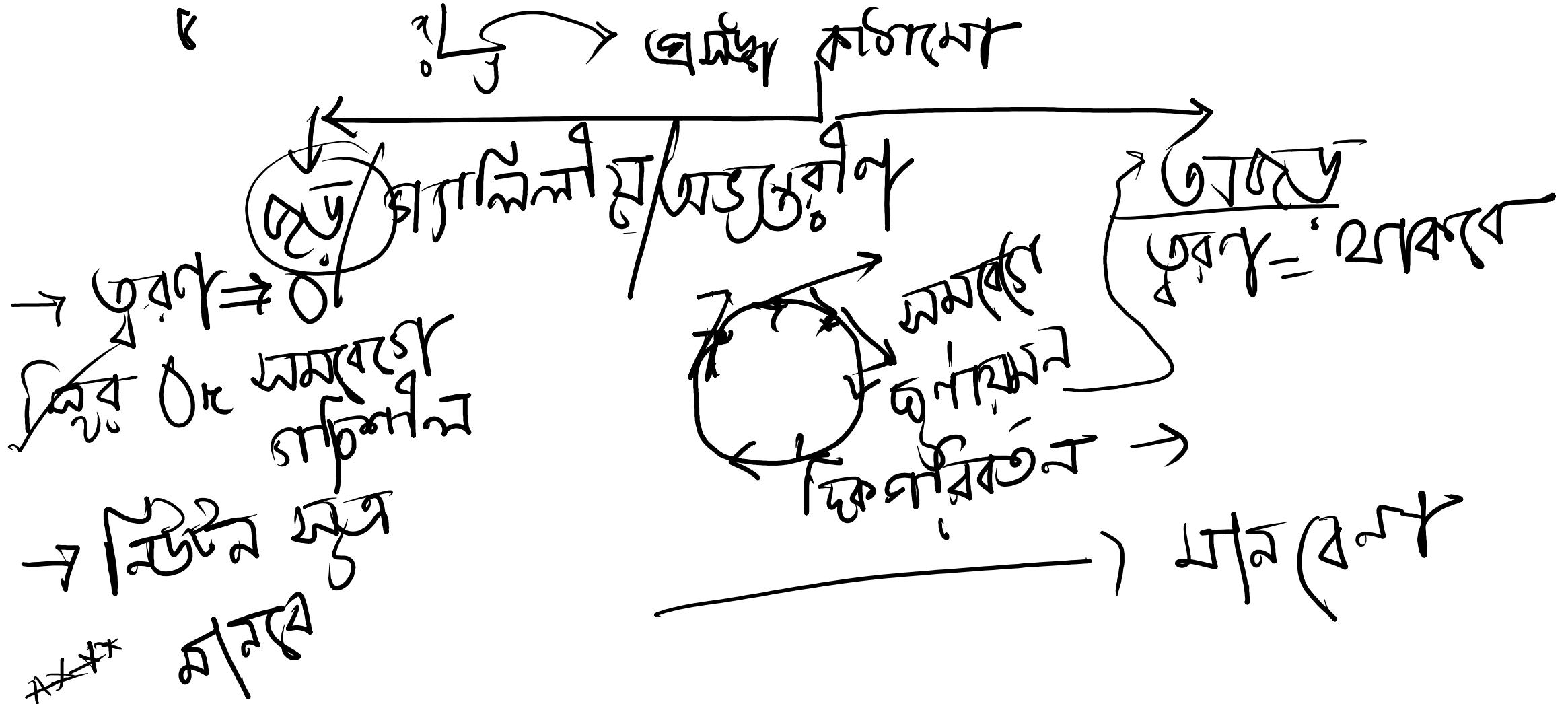
09666775566
www.unmeshbd.com



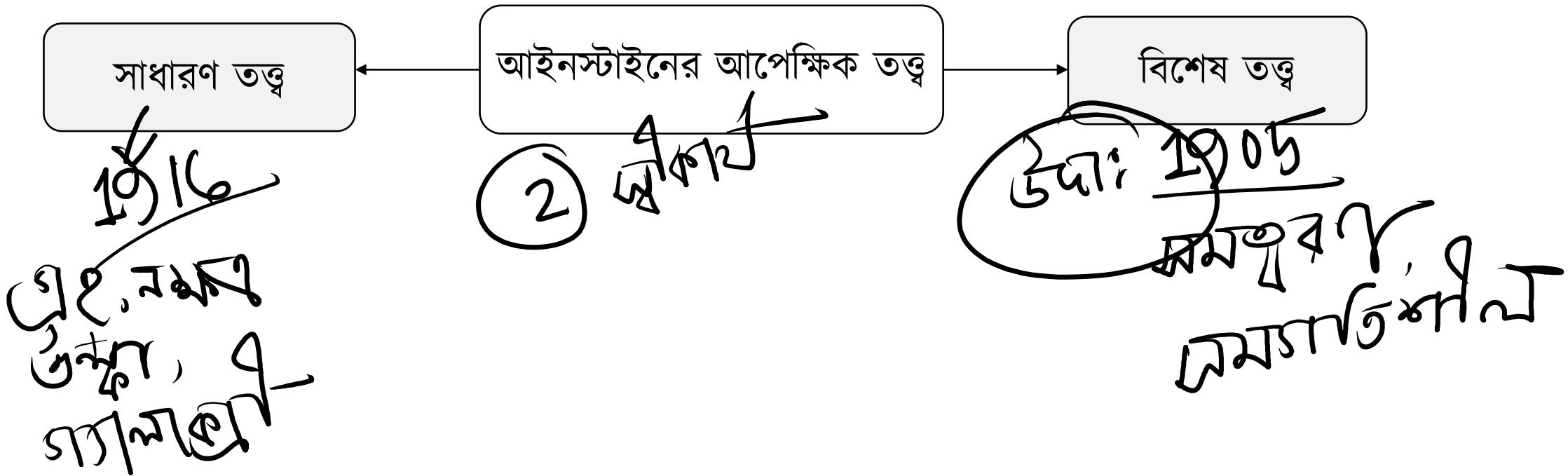
GK
Eng
S

আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের সূচনা

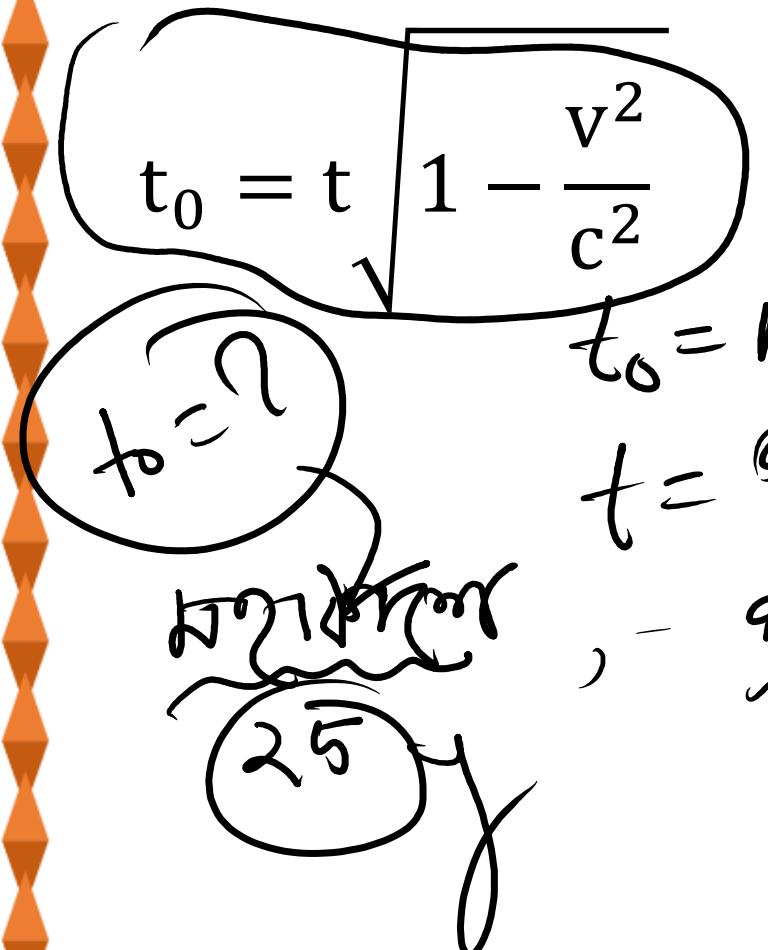
৪



আপেক্ষিক তত্ত্ব

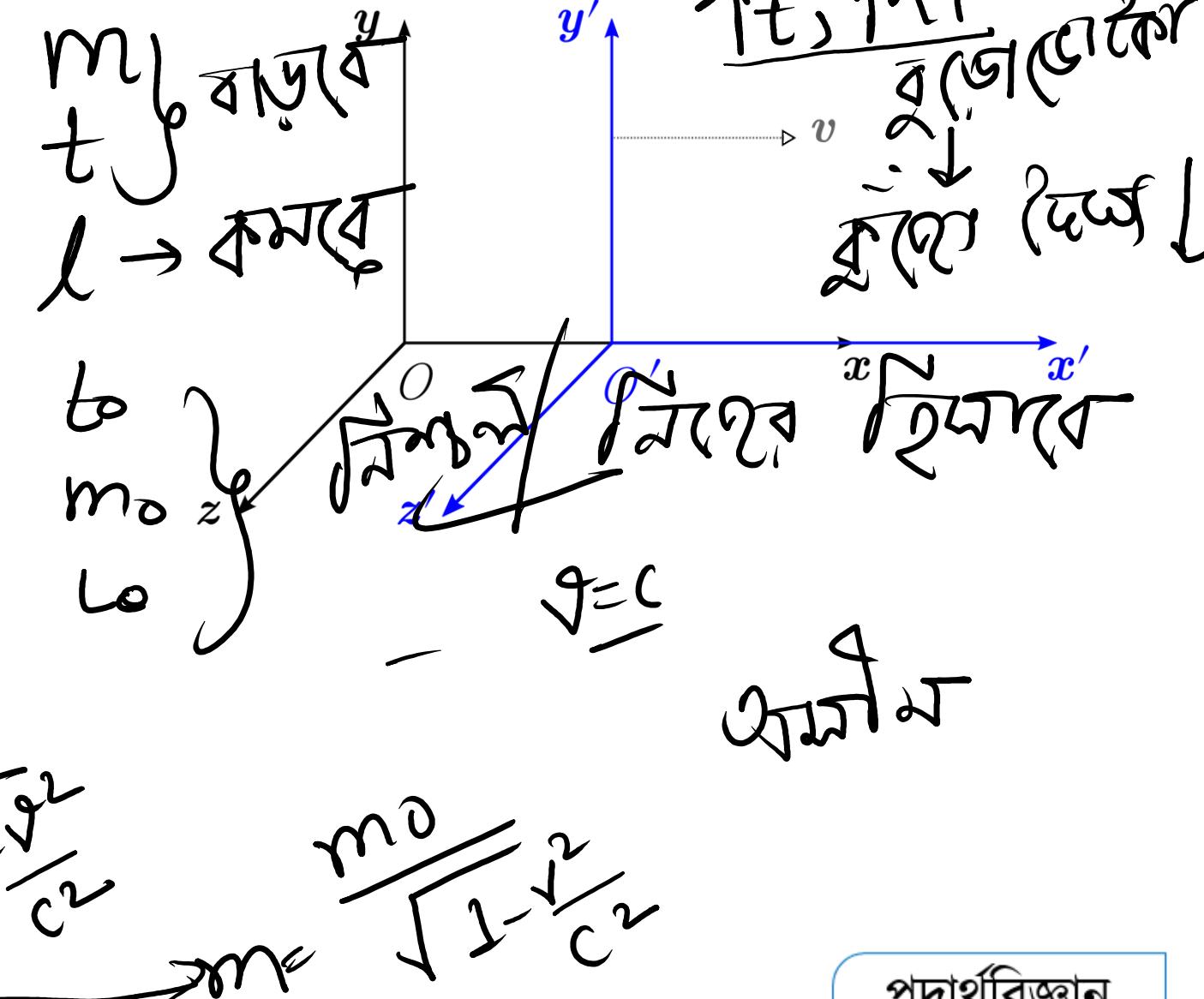


কাল দীর্ঘায়ন



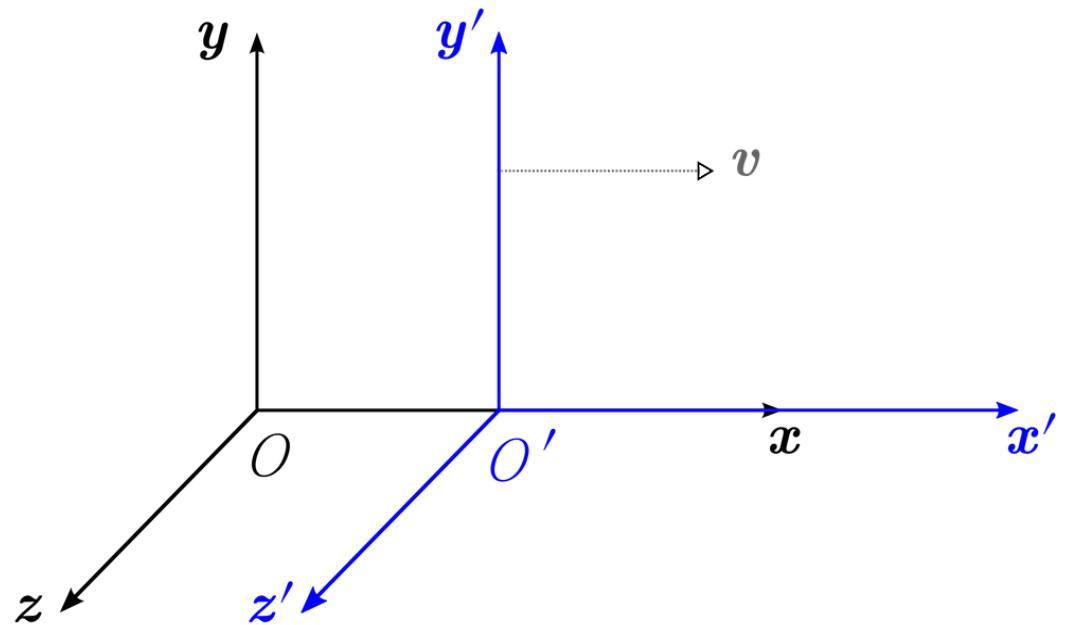
$$t = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} t_0$$

$$m = m_0 / \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$



দৈর্ঘ্য সংকোচন

$$L = L_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$
$$= L_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad v=c$$
$$= L_0 \times 0$$



POLL QUESTION-01

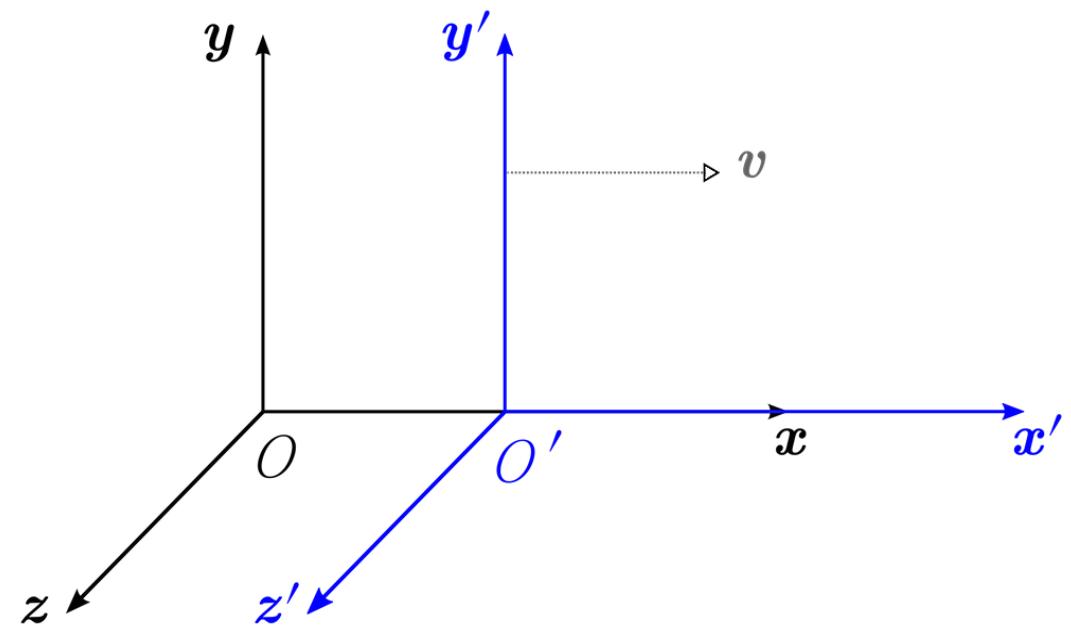
আলোর বেগে **গতিশীল** হলে একটি মিটার ক্ষেলের দৈর্ঘ্য কত হবে?

- (a) শূন্য
- (b) অসীম
- (c) 1 m
- (d) 186000 miles

দৈর্ঘ্য → ০
ক্ষেত্র ও ঘনত্ব → অমৌল্য

ভর বৃদ্ধি

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$



ভর ও শক্তির সম্পর্ক

1amu
 1.67×10^{-27} kg

$$E = mc^2$$

ধূমগ্রহে ব্যবহৃত
কুনালে ব্যবহৃত
 $1 eV = 1.6 \times 10^{-19} J$

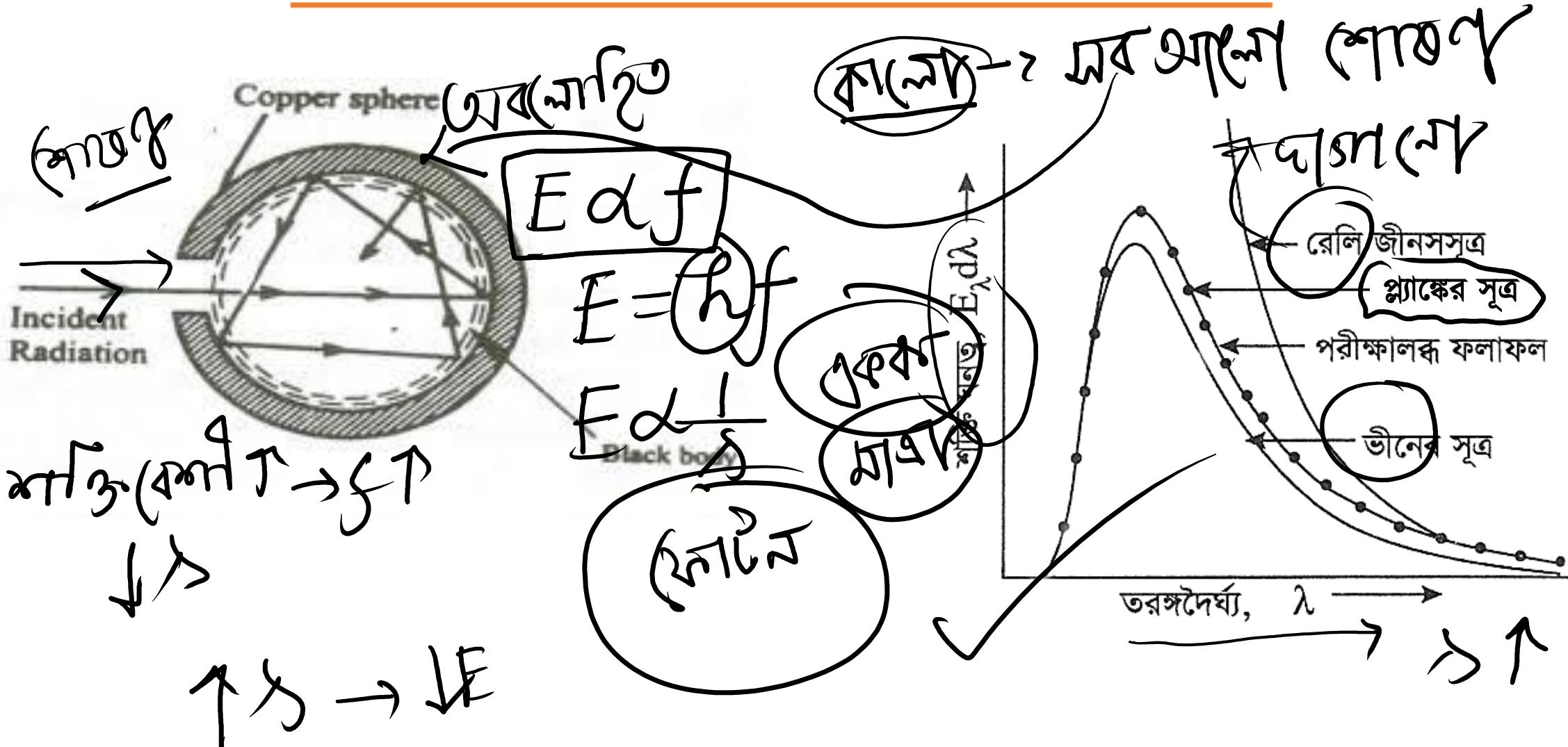
931 MeV
933 MeV
 $933 \times 10 \times 1.6 \times 10^{-19} J$

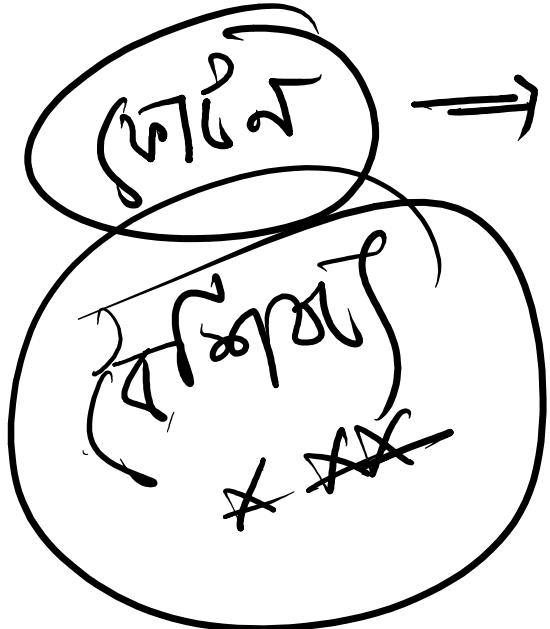
গাণিতিক সমস্যা

- যদি উৎপাদিত তড়িৎ শক্তির পরিমাণ $5.5 \times 10^{17} \text{ kWh}$ হয়, তবে রূপান্তরিত ভরের পরিমাণ কত kg?

$$\begin{aligned}
 1 \text{ kWh} &= 3.6 \times 10^6 \text{ J} \\
 m &= \frac{E}{c^2} = \frac{5.5 \times 10^{17}}{(3 \times 10^8)^2} \\
 &= \frac{5.5 \times 3.6 \times 10^{18}}{9 \times 10^{16}} = \frac{5.5 \times 3.6 \times 10^2}{5.5 \times 10^2 + 3.6 \times 10^0} \\
 &= \frac{5.5 \times 3.6 \times 10^2}{9} = 220 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

কৃষ্ণ বন্তর বিকিরণ





$q=0$, সমাধীর

$$E = hf$$

$$m=0$$

ক্ষেত্র পরিপন্থ



মিশ্রণ এবং

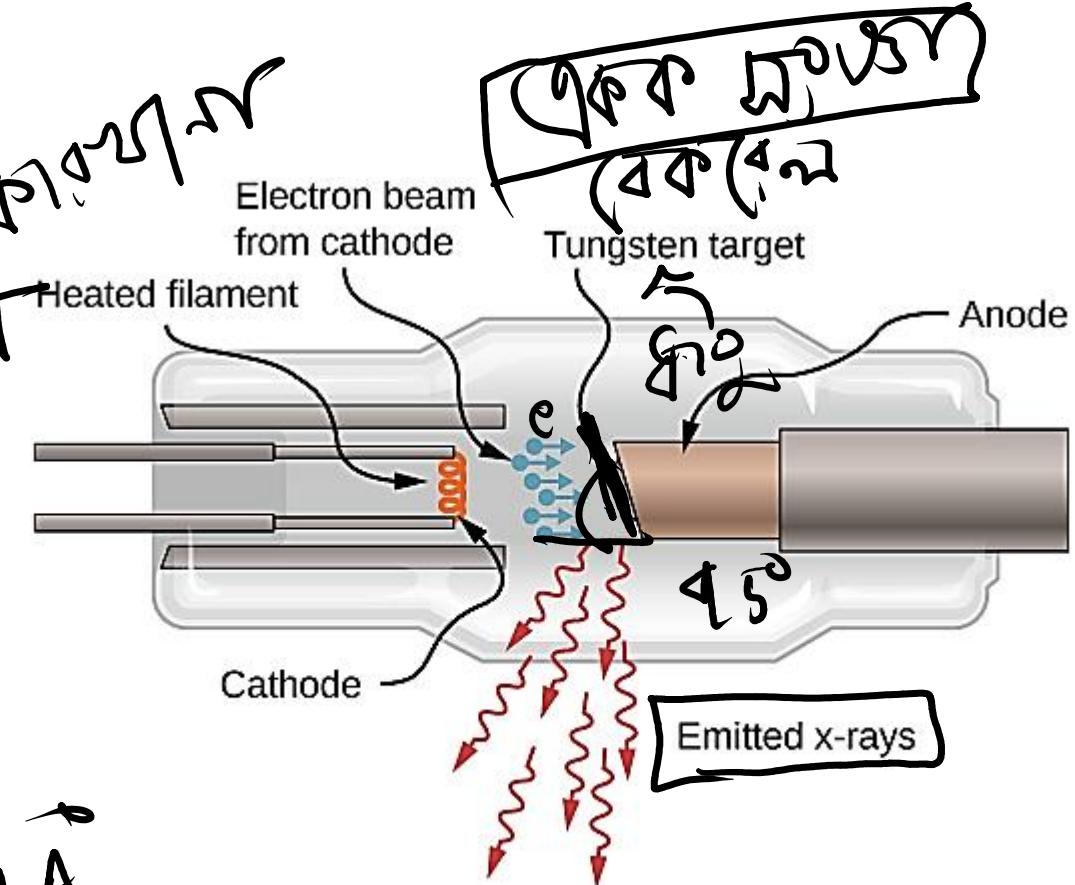
মিশ্রণ এবং

স্বত্ত্বালয়
ক্ষেত্র
পরিপন্থ

পরিপন্থ

এক্স-রে

ক্যাথোড রেজিম্ন \rightarrow ই এন e^-
 ছেড়ে $e^- \rightarrow X\text{ray}$
 (তেমনি) প্রক্রিয়া
 ক্ষেত্র E \downarrow
 $\downarrow f$
 $f \uparrow$
 $\downarrow G$
 $G \downarrow 0.01A$
 তেমনি প্রক্রিয়া



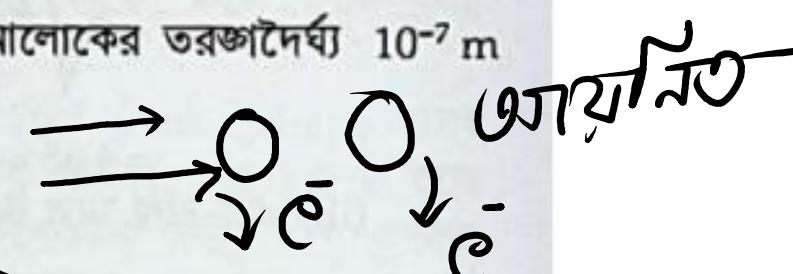
৪.১২.২

এক্স-রের ধর্ম

Properties of X-rays

বিভিন্ন পরীক্ষা-নিরীক্ষার সাহায্যে এক্স-রের নিম্নলিখিত ধর্মসমূহ আবিষ্কৃত হয়েছে—

- (১) এক্স-রে সরলরেখায় গমন করে।
- (২) এক্স-রে অদৃশ্য। সাধারণ আলোক রেটিলায় পড়লে দৃষ্টির অনুভূতি জন্মায় কিন্তু এদের ক্ষেত্রে এমন হয় না।
- (৩) এটি বিদ্যুৎ-চূম্বকীয় **আড় তরঙ্গ।**
- (৪) এর তরঙ্গাবৈধ্য সাধারণ আলোকের তরঙ্গাবৈধ্য অপেক্ষা ছোট। সাধারণ আলোকের তরঙ্গাবৈধ্য 10^{-7} m বা 1000 \AA ; কিন্তু এদের তরঙ্গাবৈধ্য 10^{-10} m বা, 1 \AA ।
- (৫) আলোকের সমবেগে অর্ধাং $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ বেগে এটি গমন করে।
- (৬) এর ভেদন ক্ষমতা অত্যধিক।
- (৭) **ফটোগ্রাফিক প্লেটের ওপর** এর প্রতিক্রিয়া আছে।
- (৮) এটি **প্রতিপ্রভা** সৃষ্টি করে।
- (৯) এটি বিদ্যুৎ এবং চৌম্বক ক্ষেত্র দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয় না। সুতরাং এর মধ্যে কোনো চার্জ নেই।
- (১০) গ্যাসের মধ্য দিয়ে যাবার সময় এটি গ্যাসকে আয়নিত করে।
- (১১) এটি আলোক-বিদ্যুৎ ক্রিয়া প্রদর্শন করে। অর্ধাং কোনো ধাতব পদার্থে আপত্তি হলে তা হতে ইলেকট্রন নির্গত হয়।
- (১২) সাধারণ আলোকের ন্যায় এর প্রতিফলন, প্রতিসরণ, ব্যতিচার, অপবর্তন এবং ব্যবর্তন ঘটে।
- (১৩) এটি জীবত কোষকে ধ্রংস করতে পারে।
- (১৪) এর প্রভাবে জীব কোষের জিনের (genes) চারিত্রিক গুণাবলির পরিবর্তন ঘটে ✓DAT: 18-19 mutation
- (১৫) চামড়ার ওপর অনেকক্ষণ ধরে এটি আপত্তি হল শরীরের ক্ষতিসাধন করে। তখন এটি রক্তের শ্বেত-কণিকা ধ্রংস করে।
- (১৬) X-রশ্মির তীব্রতা ব্যস্তানুপাতিক সূত্র মেনে চলে।



পটু

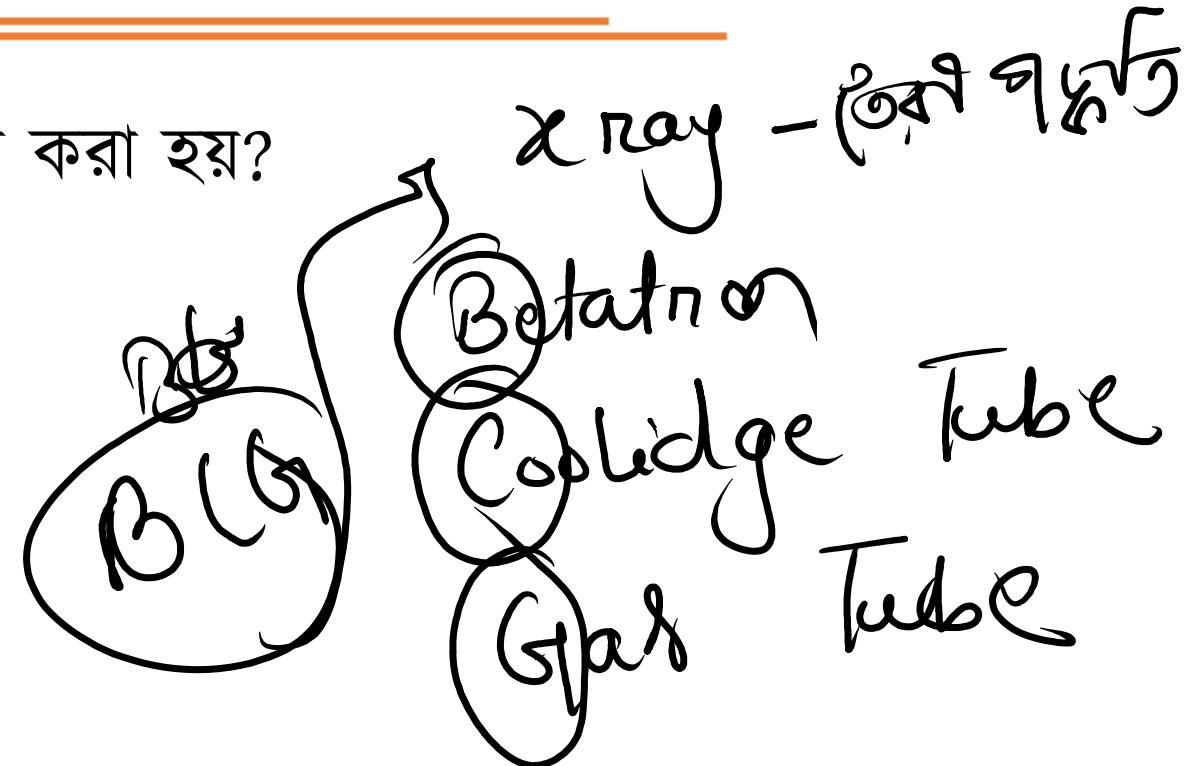
X-RBC, X-Platelet

মর্মস্বর্ণ

POLL QUESTION-02

নিম্নের কোন রশ্মি দ্বারা রঞ্জনরশ্মি উৎপন্ন করা হয়?

- (a) আলফা
- (b) ক্যাথোড / বুলক্ট্রুন রশ্মি
- (c) ধনাত্মক
- (d) গামা



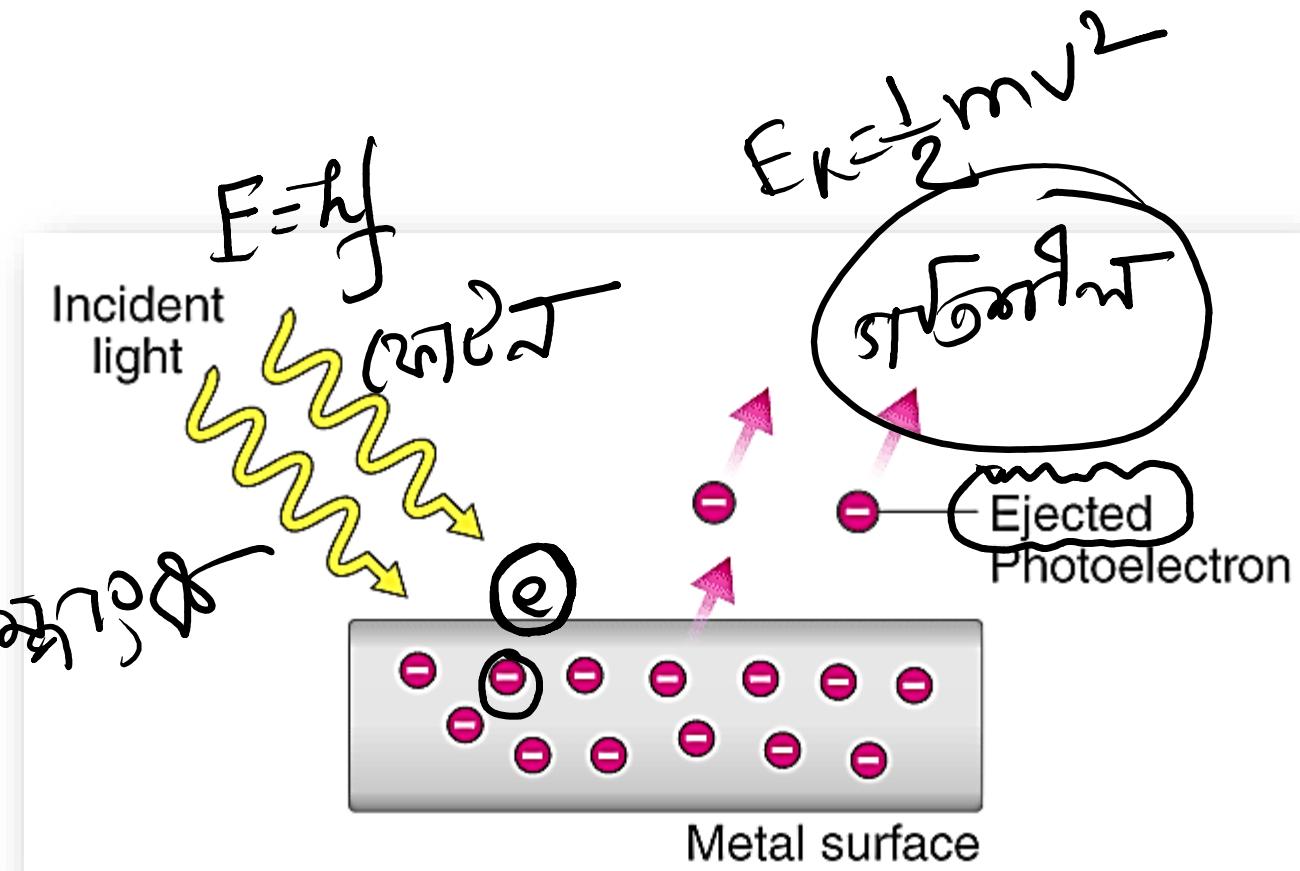
ফটো তড়িৎ ক্রিয়া

$$\frac{1}{2}mv_m^2 = h\nu - W_0$$

$\boxed{W_0}$ = কার্যক্ষমতা

= hf_0 ফ ঘন ক্ষমতা

$$E = \boxed{W_0} + \frac{1}{2}mv^2$$

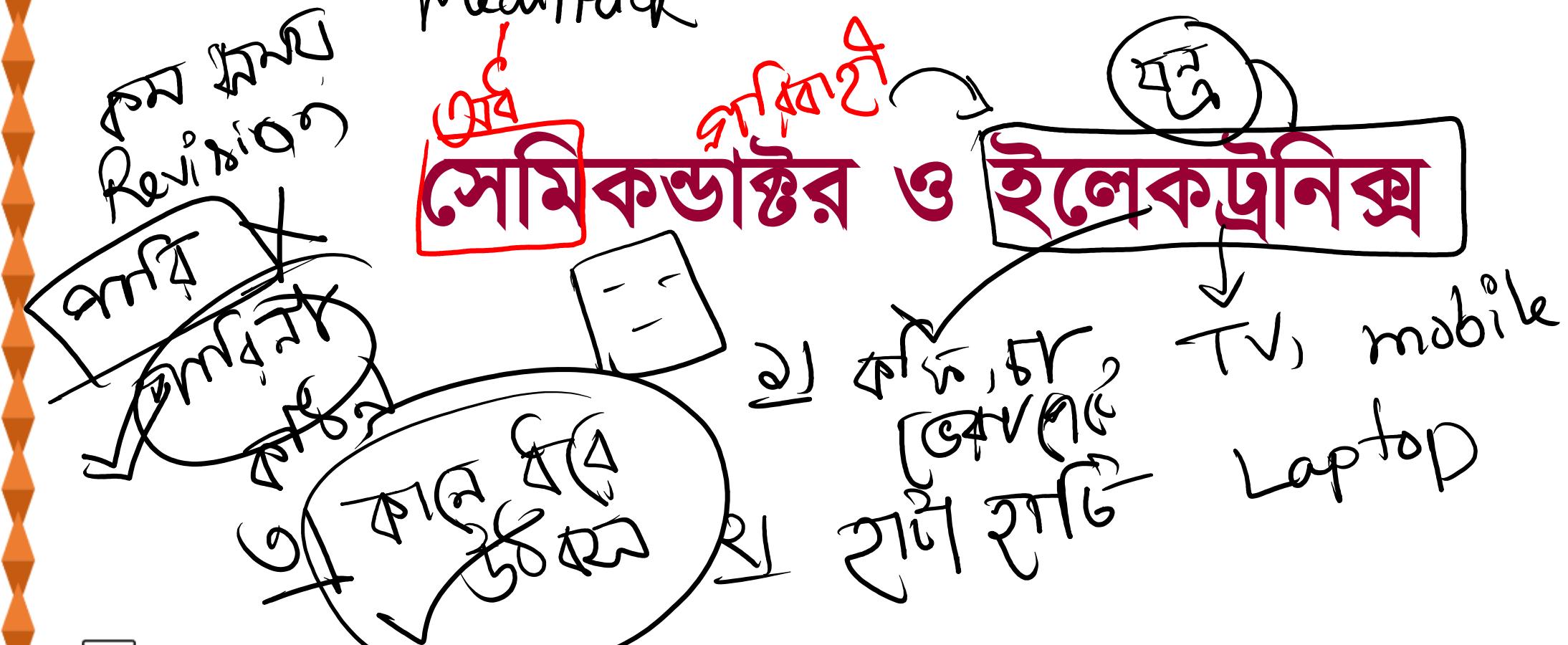


ধাতু	কার্য অপেক্ষক, W_0 (eV)
সিজিয়াম (Cesium) $\xrightarrow{\text{C}}$	2.14
পটাসিয়াম (Potassium) $\xrightarrow{\text{P}}$	2.30
সোডিয়াম (Sodium) $\xrightarrow{\text{S}}$	2.75
ব্লুপা (Silver) $\xrightarrow{\text{B}}$	4.74
তামা (Copper) $\xrightarrow{\text{C}}$	4.94
সোনা (Gold) $\xrightarrow{\text{G}}$	5.31
প্লাটিনাম (Platinum) $\xrightarrow{\text{P}}$	5.65

গোবিন্দ পাতে
 W. Smith
 শ্বেতা
 Solar Panel Main
 লিন্ট, চৰমহৰ, ৮১৮
 ১৯৫৩:
 ২৭:
 ৭২ মুঠ:
 ৮২ মুঠ:
 কেন মুঠে
 লুচে কল্পনা
 vid I [প্রাপন] (3×10^{-9}) A
 e
 নামৈ
 I.D.
 Reading

১) প্রাইভেট
২) প্রাইভেট
৩) প্রাইভেট-মাধ্যমিক
+
Meditruck

Practise Book



ନାନ୍‌ପିରାମ୍ବୀ

ଆଜିମେରୀ-

$$< 10^{-8} \Omega m$$

e ପରାମ୍ବୀ

$$T \uparrow \rightarrow R$$

ନିଃଶ୍ଵର୍ଯ୍ୟାନୀ

୦ ୬୦ ୦ ୦

ବ୍ୟୋମପାତ୍ର

ବ୍ୟୋମପାତ୍ର-

(1) $10^{-5} \Omega - 10^8 \Omega$

(ଥିଲାଟ ଓ ଟିଲେକ୍ଟ୍ରିମ୍

(2) $T \uparrow \rightarrow R$

୦ Ωm ଦ୍ୱାରା ମାତ୍ର

(3) $\alpha = -\nu c$

କ୍ରୋମ ଫ୍ଲୁର ନାମ

(4) 1.1 eV

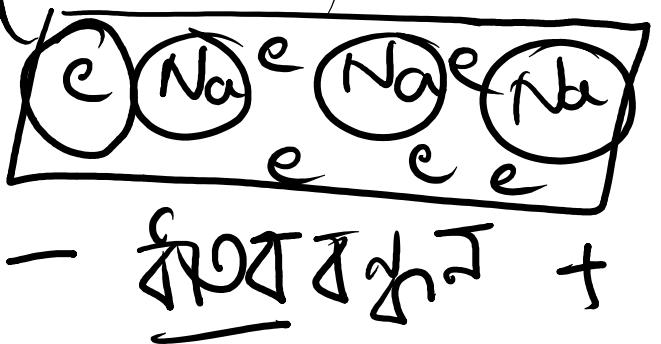
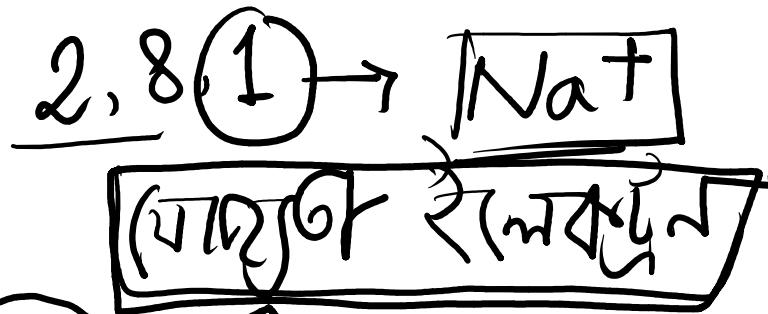
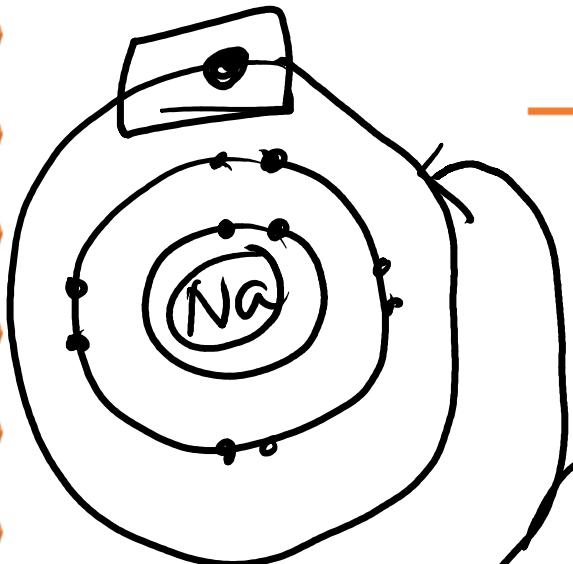
ବ୍ୟୋମପାତ୍ର

$> 10^{16} \Omega m$

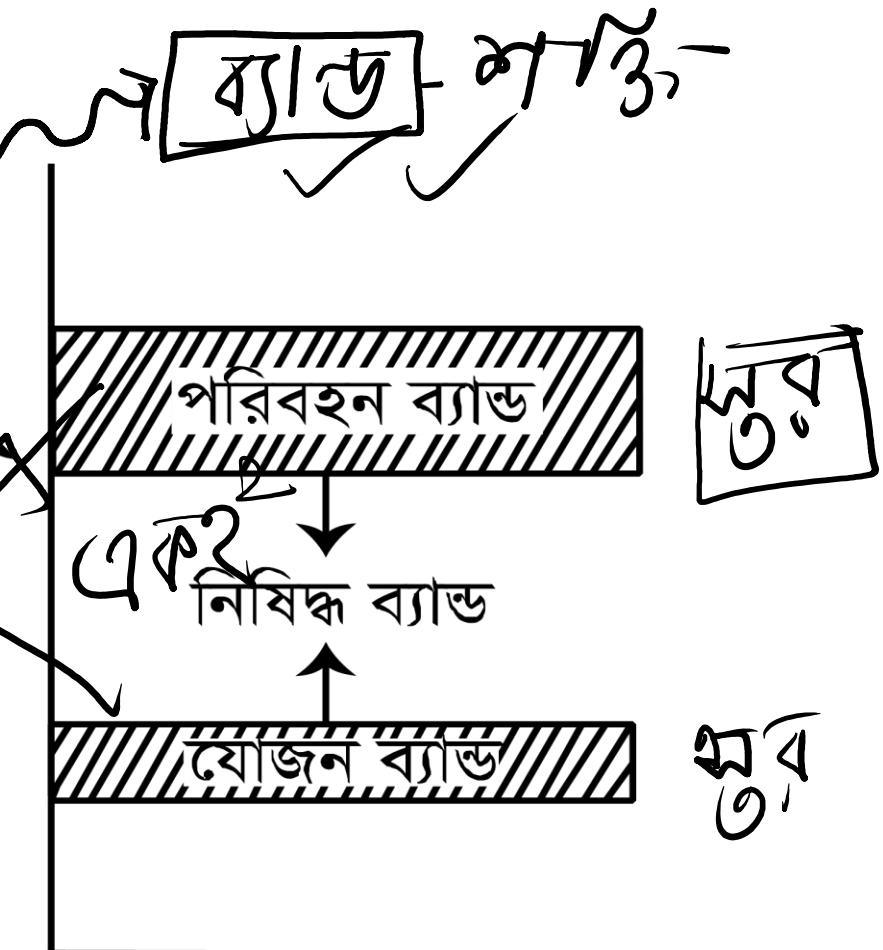
କାର୍ବୋ

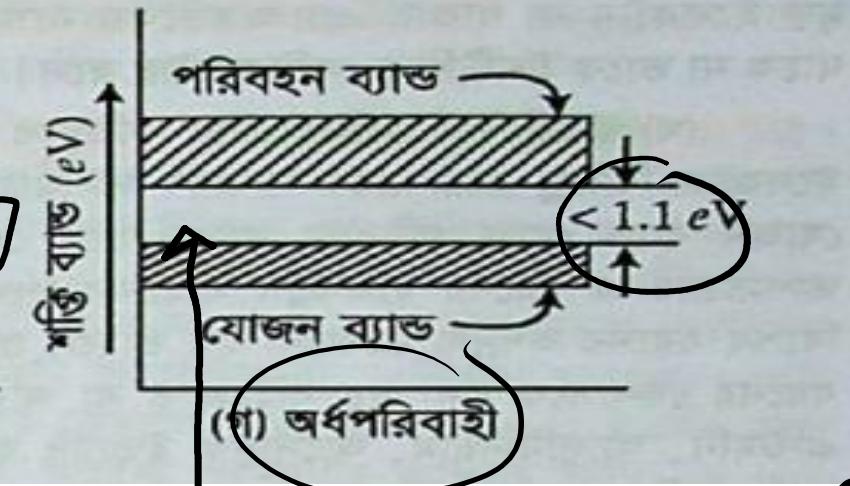
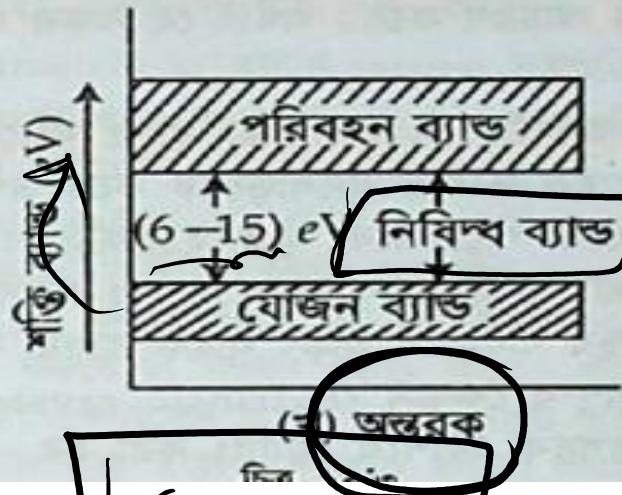
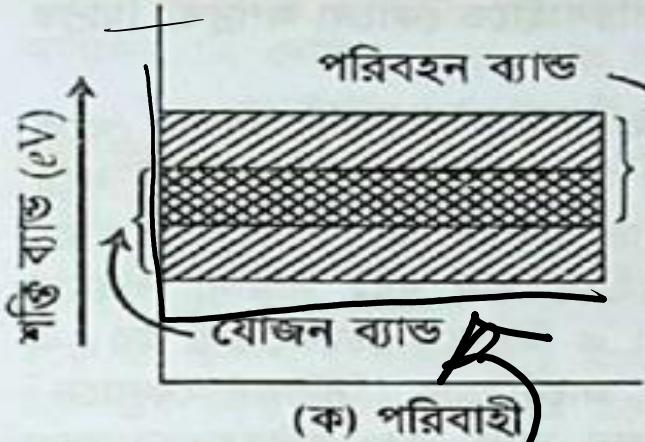
$T \uparrow \rightarrow R$
6-15 eV

অর্ধপরিবাহী



গরিষ্ঠ
ইলেক্ট্রন
মাটি শর্করা





পরিচয়

~~উদাহরণ~~

Ge
GaAs
InP
Si

6-15eV

$$1\text{eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{J}$$

ইন্ফুনেন
চোলা

$$\frac{1.1\text{eV}}{1\text{eV}} = S_i^o$$

$$\uparrow T \rightarrow \downarrow R$$

বৰ্ধ কমা

মিথচু ব্যাড

$$0.7\text{ eV} = Ge$$

কামু

জেলিও (Metalloid)

POLL QUESTION-04

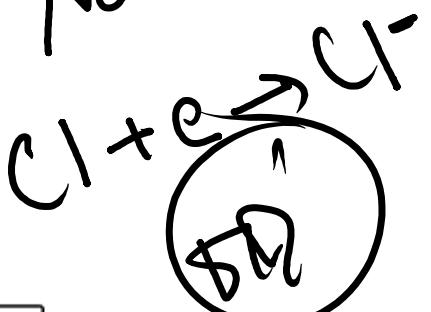
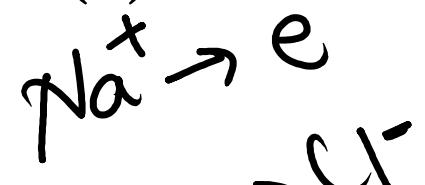
নিম্নের কোনটি অর্ধপরিবাহী নয় ?

(a) গ্যালিয়াম আর্সেনাইট

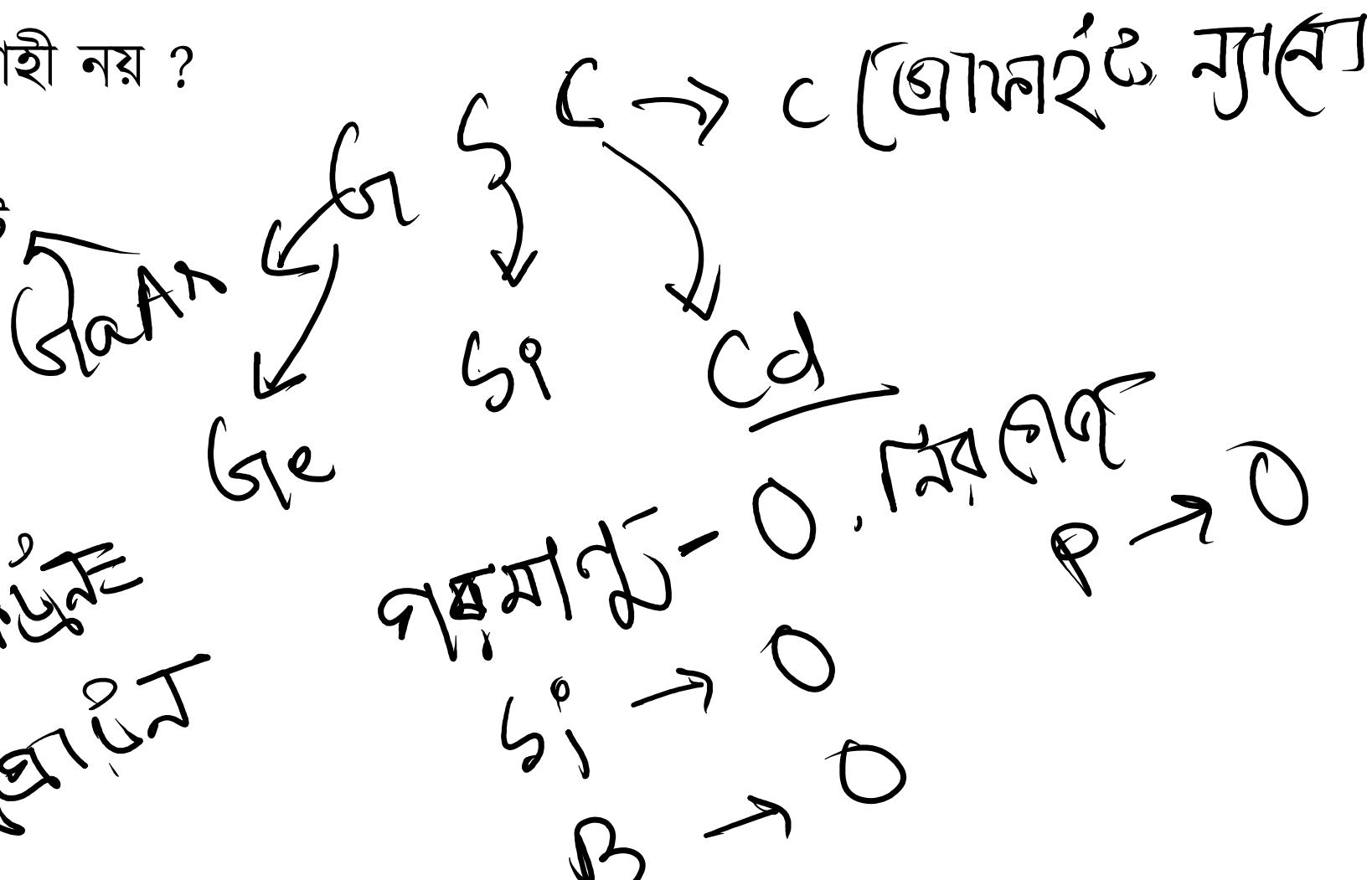
(b) আরজেনটাম

(c) জার্মেনিয়াম

(d) সিলিকন



ইলেক্ট্রন
গ্রেইন



ବହିର୍ଜାତ ଅଧିପରିବାହୀ

A cartoon illustration of a silicon crystal lattice. A vertical orange zigzag line on the left represents the crystal's structure. Several circular nodes, labeled 'Si', are shown. One node at the top has a large eye and a speech bubble containing the word 'doping'. Another node near the bottom left has a large eye and the words 'é' and 'No'. A third node in the center has a small pink dot inside it. A yellow circle is partially visible on the right. The word 'doping' is written in a stylized font above the crystal.

କବି ପ୍ରଦୀପ

ପୋର୍ଟାଲ୍ ଏକ୍ସାର୍ଟିଜ୍ ପାଇଁ

Hole from B atom

$P = \text{type}^m$

n-typ

Complete
covalent bond

Free electron

ଶାନ୍ତିରୀତି | ବିଷୟକ
ଆଧୁନିକ
ମୂଲ୍ୟ

A diagram of a silicon atom. It features a central purple circle labeled "Si". Four black dots representing valence electrons are positioned at the top, bottom, left, and right of the circle.

१८८

P-प्रद

As (97) J

Sb $\frac{1}{2} \text{V}$

26 

61-1872 ✓

B → ସୁନ୍ଦର
Al - ପ୍ରାଣମାଣୀଧ
Ga - ଗୋଟିଏ
In - ଇନ୍‌ଡିଆ
Th - ଥାଇଲାନ୍ଡ



ଉତ୍ତରାଷ

 09666775566
 www.unmeshbd.com

পদাৰ্থবিজ্ঞান

POLL QUESTION-05

সিলিকনের সাথে নিচের কোনটি মিশালে p-type অর্ধপরিবাহী পাওয়া যায় না?

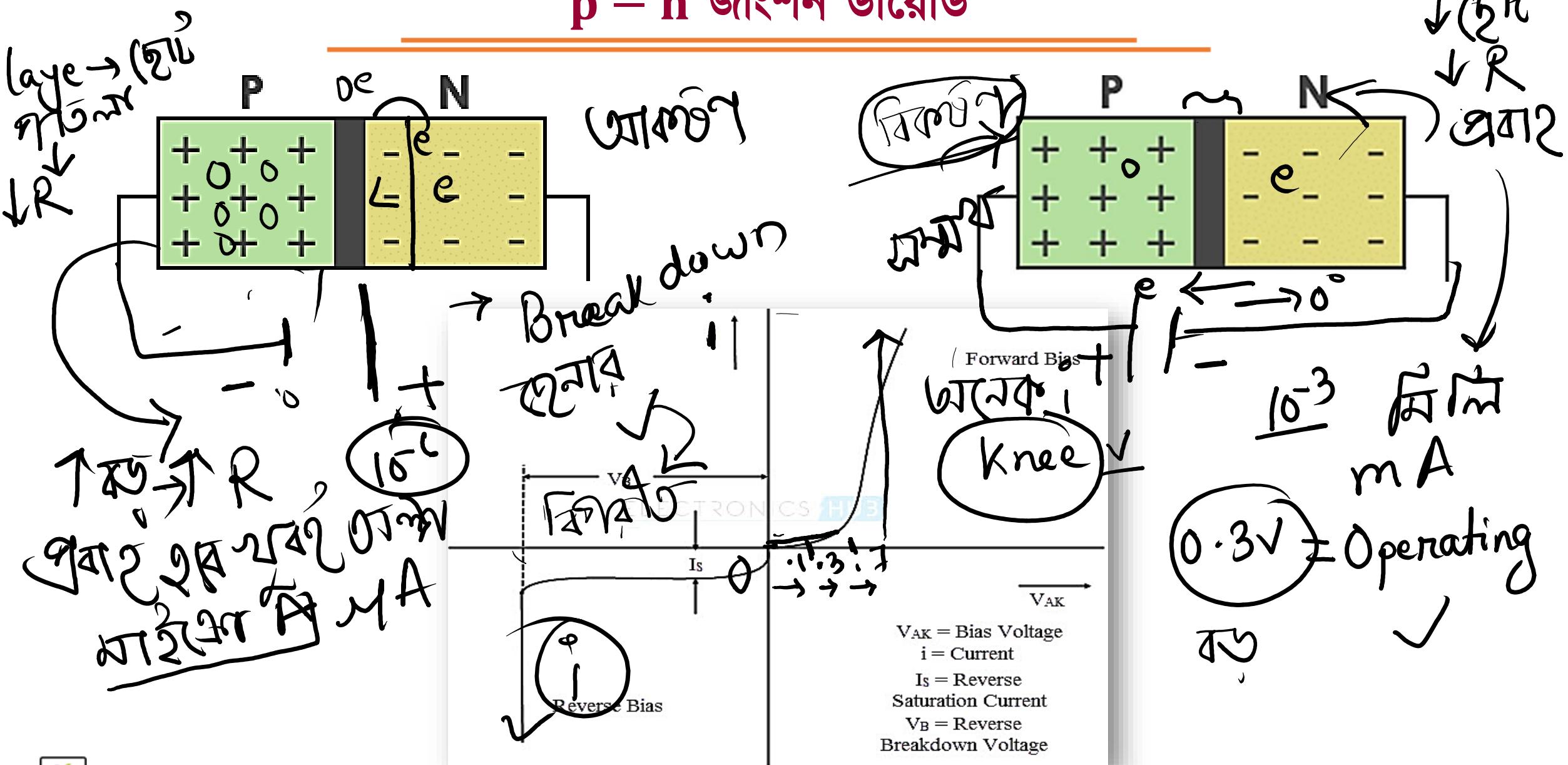
(a) আসেনিক

(b) বোরন B

(c) অ্যালুমিনিয়াম A

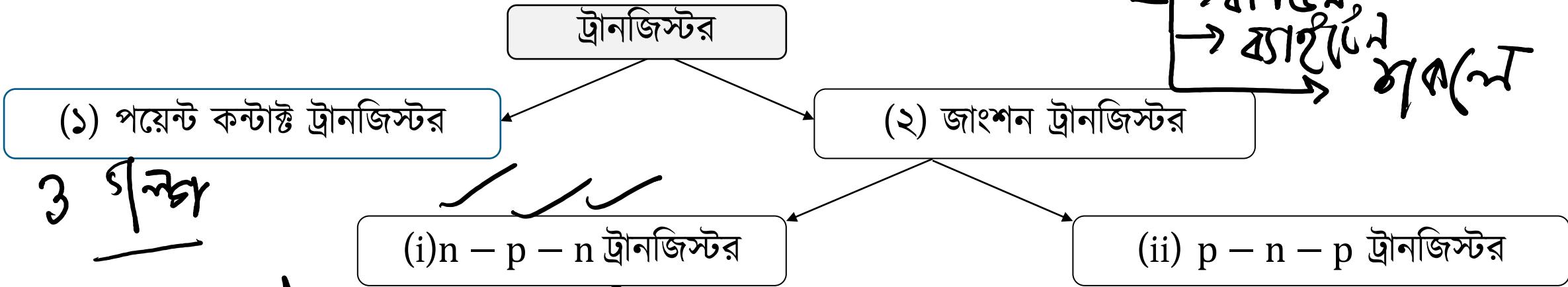
(d) উপরের সবগুলো

p – n জাংশন ডায়োড



ট্রানজিস্টর

ব্যাটেরি
ধ্যার্টেন
শক্তি



৩ গুলি

৩ element



E B C

Emitter Base Collector

C-E, C-B, C-C

E B C

$$I_E = I_B + I_C$$

$$\alpha, \text{ব্রিবর্দ} = \frac{I_C}{I_E}$$

$$\beta, \text{ব্রিবর্দ} = \frac{I_C}{I_B}$$

গাণিতিক সমস্যা

- সাধারণ পীঠ সংযোগে নিঃসারক প্রবাহ 0.85 mA এবং পীঠ প্রবাহ 0.05 mA লে প্রবাহ বিবর্ধন গুণক কত?

$n-p \rightarrow$ Rectify

AC \rightarrow DC

ট্রান্সিস্টর

Amplifier, মুখ্য

Mic MATR

Alarm
Intercom
Radio



$$\alpha = \frac{I_C}{I_E} = \frac{I_E - I_B}{I_E} = \frac{0.85 - 0.05}{0.85} = \frac{0.80}{0.85} = \frac{80}{85} = \frac{16}{17}$$

$$\begin{aligned} I_E &= I_B + I_C \\ I_C &= I_E - I_B \end{aligned}$$

$$\frac{80}{85} = \frac{16}{17}$$

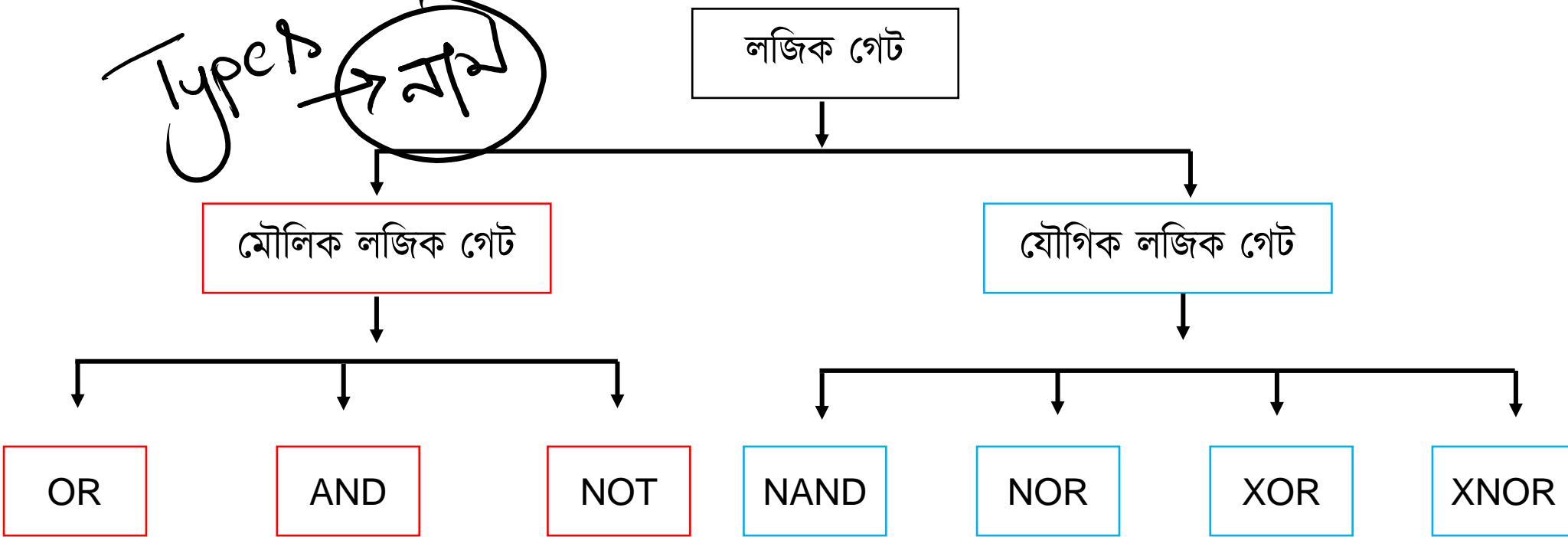
No unit

সংখ্যা পদ্ধতি

সংখ্যা পদ্ধতি	ভিত্তি বা বেস	মৌলিক চিহ্ন
• দশমিক	10	10 টি (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)
• বাইনারি দ্বিমিক সংখ্যা পদ্ধতি	2	2 টি (0,1)
• অক্টাল	8	8 টি (0,1,2,3,4,5,6,7)
• হেক্সাডেসিমেল	16	16 টি (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F)

লজিক গেট

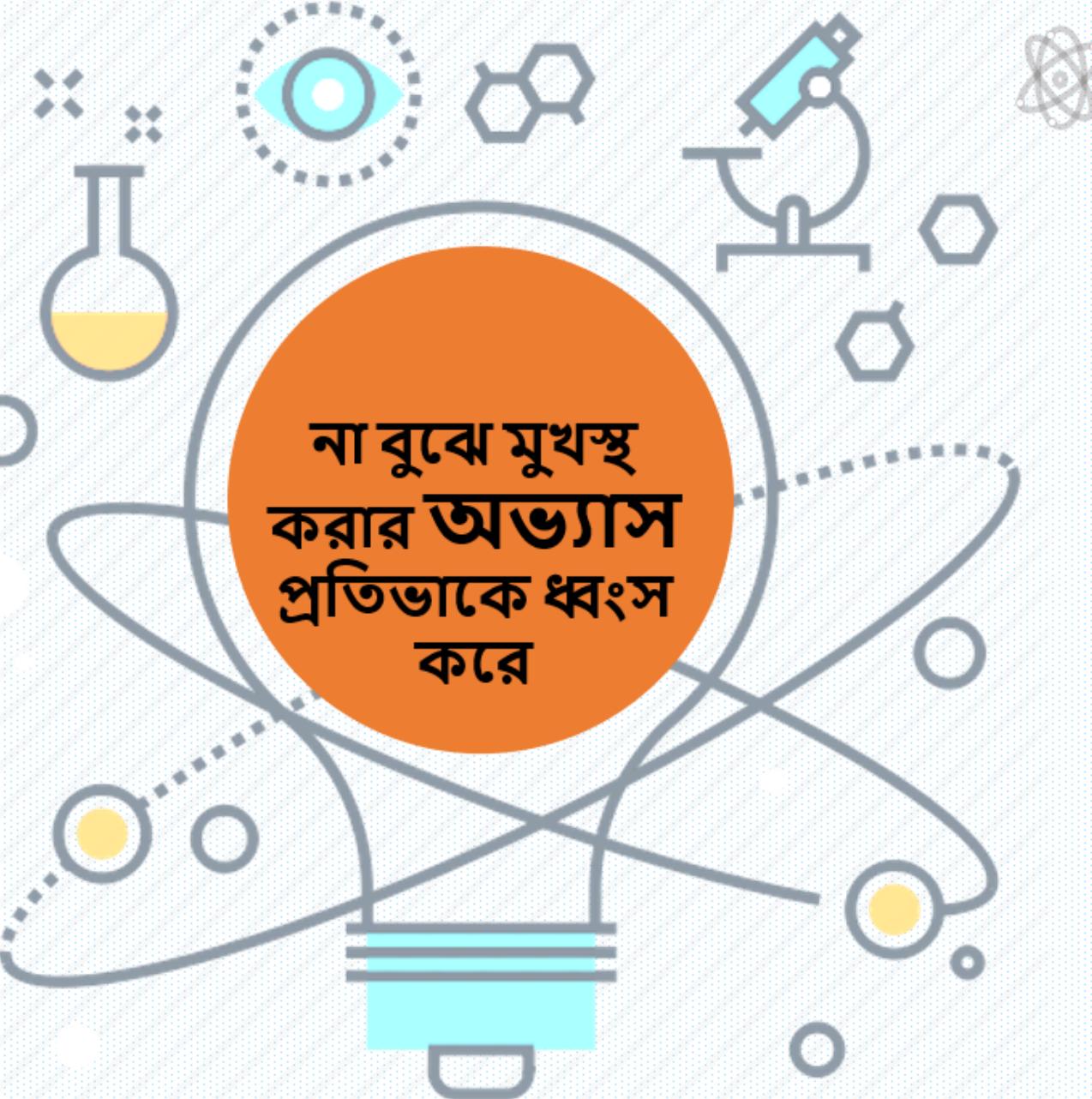
Types
না



5 min

Break

14 fm



উমেষ

মোড়িফেল এন্ড টেক্নিল প্রক্ষিপশন লেয়ার

09666775566
www.unmeshbd.com