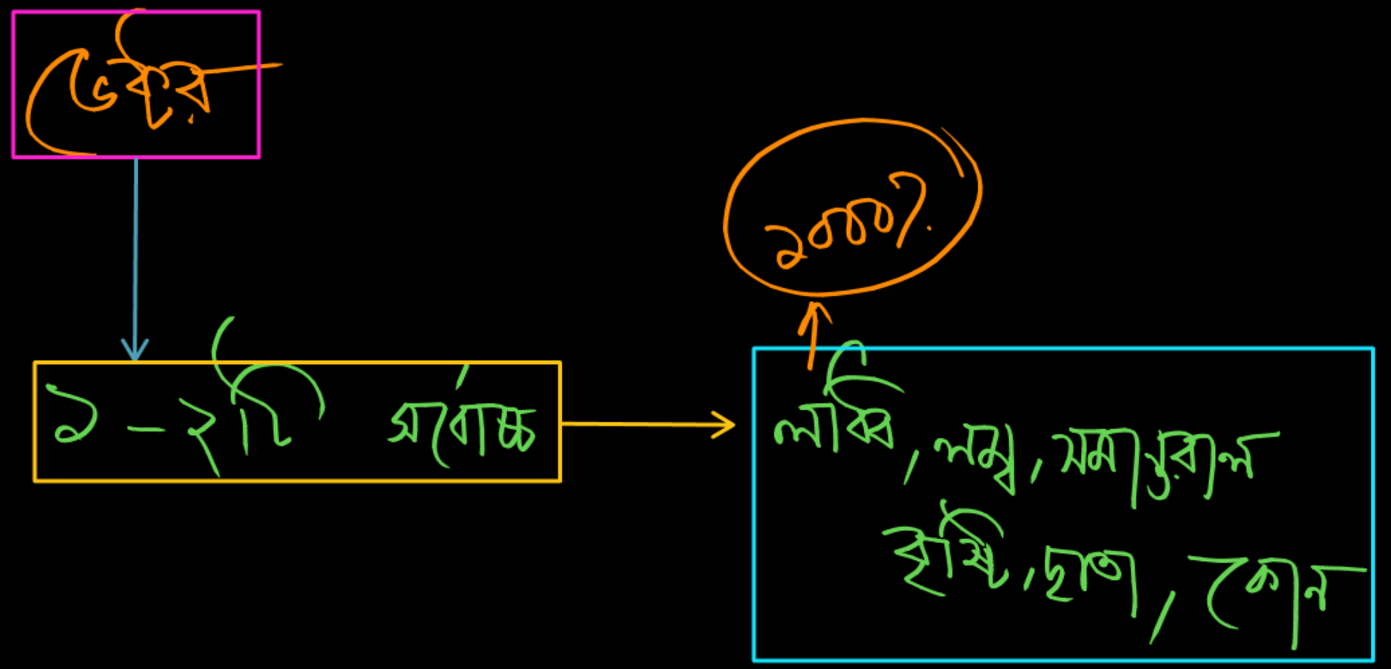
Agri Physics

চূড়ান্ত সাজেশন

কৃষি টার্গেট ফিজিক্স ক্লাস

MD SUMON HOSSEN


ডেবিট
১-২টি সর্বোচ্চ
২০০৭
লাবিব, লম্বু, মমাদুরাল
হাঁষি, হাত, কোন

➤ $\frac{1}{2}\hat{i} + \frac{1}{2}\hat{j} + b\hat{k}$ একক ভেক্টরে b এর মান কত? [BU'15-16, 20-21]

$$\sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + b^2} = 1$$

$$b^2 = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore b = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\hat{a} = \frac{\vec{A}}{|A|}$$; মান = 1.

➢ দুটি সমান মানের বলের লব্ধি এদের যেকোন একটির সমান হলে বল দুটির মধ্যবর্তী কোণ কত? [Agri'20-21, JU'21-22; 4টি shift, CKRUET'21-22, Butex'15-16, Huge]

$P = 10$
$Q = 10$
$\alpha = 120^\circ$
$R = ?$

$R = 10$ Ans.

$P = Q = R$.

$P^2 = P^2 + P^2 + 2P^2\cos\alpha$.

$\therefore \alpha = 120^\circ$

(Agri 3 বার দিয়েছে)

$P = Q$

$R = \sqrt{P \cdot P} = P$.

$\alpha = 120^\circ$

$$P = Q \; ; \; \theta = \frac{\alpha}{2} .$$

$P = 5$

$Q = 5$

$R = 5\sqrt{2}$

$\alpha = 90^\circ$

$P = Q, \; R = \sqrt{2} \cdot P$

$\alpha = 90^\circ$

➢ দুটি বলের বৃহত্তম লব্ধি 7N ও ক্ষুদ্রতম লব্ধি 1N। বল দুটি পরস্পর 90° কোণে ক্রিয়া করলে লব্ধি কত? [RU'19-20, CUET'15-16] (Agri 22-23)

$\alpha = 60°$ হলে

$R = \sqrt{4^2+3^2+2\cdot4\cdot3\cdot\frac{1}{2}}$

$= \sqrt{}$

$R_{max} = P+Q = 7N$ $[\alpha = 0°]$

$R_{min} = P-Q = 1N$ $[\alpha = 180°]$

$2P = 8$

$\therefore P = 4,\ Q = 3.$

$\alpha = 90°$ হলে, $R = \sqrt{4^2+3^2} = 5.$

$$R_{max}^2 + R_{min}^2 = 2R_p^2$$

R_p = 90° ला लागणे

$$7^2 + 1^2 = 2R_p^2$$

$$\Rightarrow R_p^2 = 25$$

$$\therefore R_p = 5.$$

$$R_{60}^2 + R_{120}^2 = 2R_p^2$$

$$R_{30}^2 + R_{150}^2 = 2R_p^2$$

$$R_0^2 + R_{180}^2 = 2R_p^2$$

→ Agri 22-23.

ব্যাচে ভর্তি চলমান..

➢ $3\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}$ ভেক্টরের xy সমতলে মান কত? [GST'21-22]

$\sqrt{3^2+4^2} = 5$.

➤ 3N, 4N বলের লব্ধি কোনটি হতে পারে না? [DU'21-22]

A. 0 N B. 2 N C. 3 N D. 5 N

(সূত্র: → $R_{min} \leq R \leq R_{max}$

$1 \leq R \leq 7$

➤ $\vec{F} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k}$, $\vec{r} = 6\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ হলে $W = ?$

i, j, k

সূত্রটা (ফাংশন ব্যবহার হবে

$W = \vec{F} \cdot \vec{r}$

$= 18 - 8 - 2 = \boxed{8\ J}$

➢ একটি কণার উপর $\vec{F} = 5\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k}$ N বল প্রয়োগে কণাটি x-অক্ষ বরাবর **10 m** সরে গেলে কৃতকাজ কত? [JU'21-22, KU'22-23, DU 7clg'22-23]

$W = 5 \times 10$

$= 50J$

Y অক্ষ,

$W = 30J$

➢ একজন সাইকেল আরোহী সমতল রাস্তার উপর দিয়ে কত বেগে চললে $8\ ms^{-1}$ বেগের বৃষ্টির ফোঁটা তার গায়ে 45° কোণে পড়বে?

লোকের বেগ = বৃষ্টির বেগ হলে, $\theta = 45^\circ$ হয়।

$$\frac{8\ ms^{-1}}{8\ ms^{-1}} = \tan\theta$$

$$\therefore \theta = 45^\circ$$

1602.

➤ $\vec{A} = 2\hat{i} + a\hat{j} + \hat{k}$ ও $\vec{B} = -2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ পরস্পর লম্ব হলে, a =?

[All University, DU'20-21, RU'22-23]

$\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$

$-4 + a - 2 = 0$

$\therefore a = 6$

➤ কোন ভেক্টরটি $\vec{A} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$ এর উপর লম্ব? [CU'17-18]

A. $3\hat{i} + 4\hat{j}$ B. $6\hat{i}$ C. $7\hat{k}$ D. $4\hat{i} - 3\hat{j}$

E. $3i - 4j$

➢ $|\vec{A}+\vec{B}| = |\vec{A}-\vec{B}|$ হলে, $A \hat{} B$ =? [RU'19-20]

$\frac{\pi}{2}$

$\vec{A}\cdot\vec{B}=0$

➤ $(\hat{i}-\hat{j})$ ও $(\hat{i}+\hat{j})$ এর মধ্যবর্তী কোণ কত? [JU'19-20]

$$\theta = \cos^{-1}\frac{1-1}{\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}} = \cos^{-1}(0)$$

$= 90^\circ$

$\hat{i}+\hat{j}$ ও $\hat{k}$ এর মধ্যবর্তী (লম্ব রূপ)

90°

➢ $\vec{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ ও $\vec{B} = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ হলে $\vec{B}$ বরাবর $\vec{A}$ এর লম্ব অভিক্ষেপ কত? [BUET'13-14, 09-10]

$$A\cos\theta = \frac{\vec{A}\cdot\vec{B}}{|B|} = \vec{A}\cdot\hat{b}$$

$$= \frac{12 - 6 + 2}{7} = \frac{8}{7}$$

➢ ভেক্টর $\vec{A} = \hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k}$ এবং $\vec{B} = a\hat{i} + 6\hat{j} - 10\hat{k}$; a এর মান কত হলে ভেক্টর দুটি পরস্পর সমান্তরাল হবে? [DU, PSTU, CU, RU'20-21]

$$\frac{1}{a} = \frac{-3}{6}$$

$$a = -2$$

➢ নিচের কোনটি x অক্ষের সমান্তরাল? (x অক্ষের সমান্তরাল: $\hat{i}$ or $-\hat{i}$)

A. $(\hat{i} \times \hat{j}) \times \hat{i}$

B. $(\hat{i} \times \hat{j}) \times \hat{k}$

C. $(\hat{i} \times \hat{j}) \times \hat{j}$

D. $(\hat{k} \times \hat{j}) \times \hat{k}$

$\hat{k} \times \hat{j} = -\hat{i}$

$\hat{i} \times \hat{j} = \hat{k}$

$\hat{j} \times \hat{k} = \hat{i}$

$\hat{k} \times \hat{i} = \hat{j}$

$\hat{j} \times \hat{i} = -\hat{k}$

$\hat{k} \times \hat{j} = -\hat{i}$

$\hat{i} \times \hat{k} = -\hat{j}$

$\vec{A} \times \vec{B} = -\vec{B} \times \vec{A}$

➢ দুটি ভেক্টরের স্কেলার গুণফল 18 একক এবং ভেক্টর গুণফল $6\sqrt{3}$ একক হলে ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত? [KUET, MBSTU'19-20, GST'20-21]

SVSL

$|\vec{A}\times\vec{B}| = 18$

$\vec{A}\cdot\vec{B} = 6\sqrt{3}$

$\theta = 60^\circ$

$\theta = \tan^{-1}\frac{|\vec{A}\times\vec{B}|}{\vec{A}\cdot\vec{B}}$

$= \tan^{-1}\frac{6\sqrt{3}}{18} = \tan^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}} = 30^\circ$

➤ সামান্তরিকের সন্নিহিত দুটি বাহু যথাক্রমে $\vec{a} = 3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ এবং $\vec{b} = \hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$ হলে, ক্ষেত্রফল =? [BSMRSTU'19-20, KUET, JU'19-20, RU'21-22]

ভেক্টর রাশি

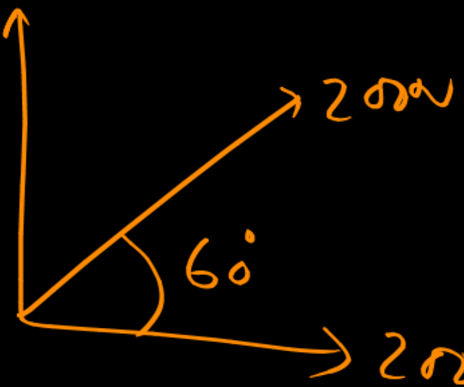
$5\sqrt{3}$

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 3 & 1 & -2 \\ 1 & -3 & 4 \end{vmatrix} \Rightarrow \hat{i}(4-6) - \hat{j}(12+2) + \hat{k}(-9-1)$$

$$= -2\hat{i} - 14\hat{j} - 10\hat{k}$$

$$\text{Area} = |\vec{a} \times \vec{b}| = \sqrt{4+196+100} = \sqrt{300} = 10\sqrt{3}$$

➢ একটি কাঠের খন্ডকে অনুভূমিকের সাথে 60° কোণে $200\ \mathrm{N}$ বল দ্বারা টানা হচ্ছে। বস্তুটির উপর আনুভূমিকের দিকে কার্যকরী বল =? [DU'13-14, Agri'20-21]

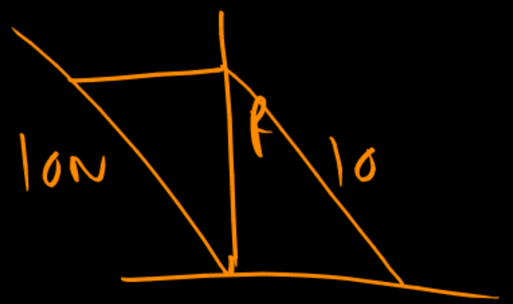


$200 \times \cos 60^\circ$

$= 200 \times \frac{1}{2} = 100\text{N}$

➢ 10 N মানের একটি বল অন্য একটি অজানা বলের সাথে 120° কোণে আনত। বল দুটির লব্ধি অজানা বলের সাথে 90° কোণে অবস্থিত। অজানা বলের মান কত?

[Agri'21-22]

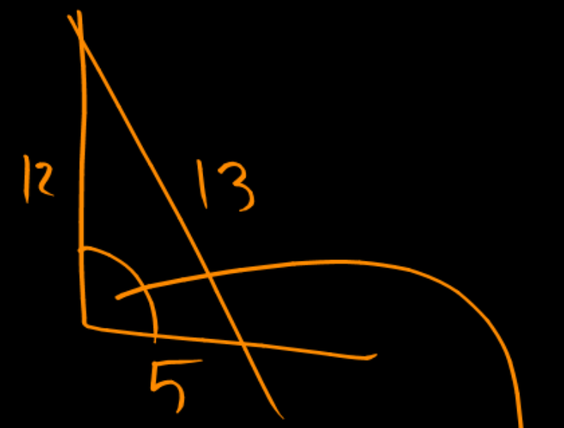


$\left(\frac{R}{2}\right) = \frac{10}{2} = 5N.$

50N, 30N ⟶ লব্ধি 40N

$\alpha = \cos^{-1}\left(\frac{-\left(\frac{R}{2}\right)}{30}\right)$

$R = \sqrt{V^2 - U^2}.$



$5^2 + 12^2 = 13^2$ ∴ $\theta = \pi/2$.

➤ অবস্থান ভেক্টর $\vec{r} = X\hat{i} + Y\hat{j} + Z\hat{k}$ হলে $\vec{\nabla}.\vec{r} = ?$ [NSTU'19-20, JU'21-22]

$\vec{\nabla}.\vec{r} = 1+1+1 = 3.$

$\vec{r} = xy\hat{i} + 2xy\hat{j} + xyz^2\hat{k}$

$(1,-1,1)$ কিন্তু $\vec{\nabla}.\vec{r} = ?$

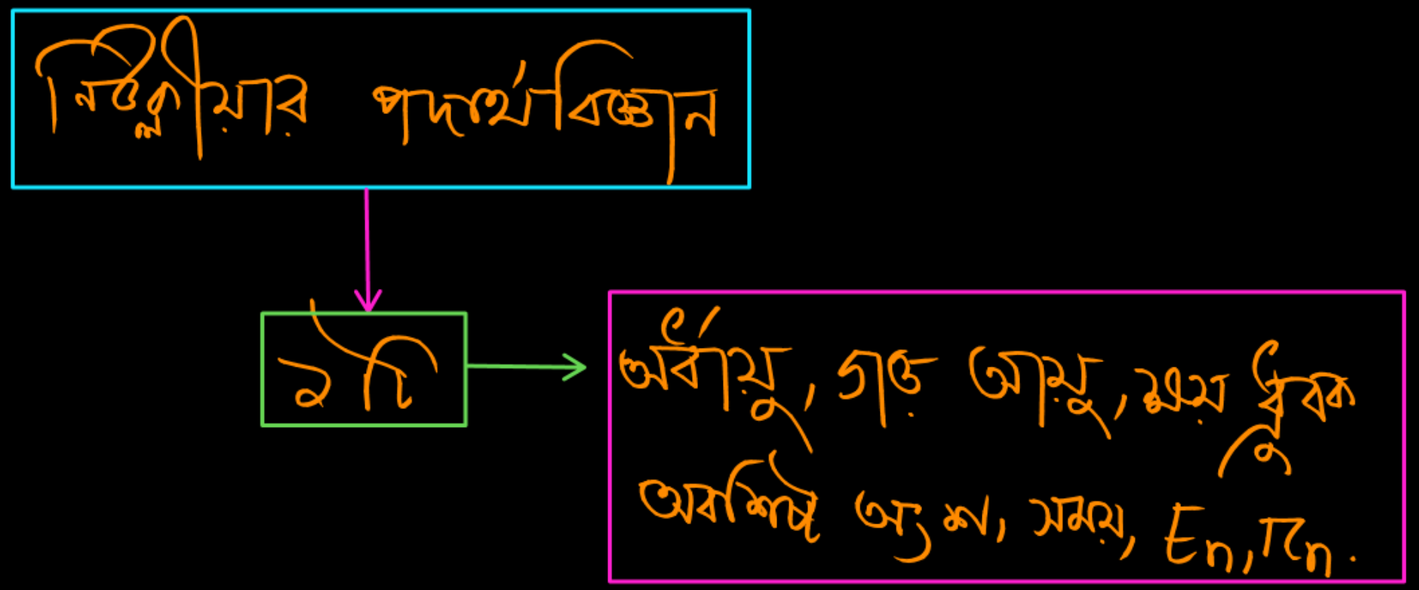
$\vec{\nabla}.\vec{r} = 2xy + 2x + 2xyz.$

$= -2+2-2 = -2.$

➢ গুরুত্বপূর্ণ শর্ত সমূহ :

- ❖ লম্ব হওয়ার শর্ত : $\vec{A}.\vec{B} = 0$
- ❖ সমতলীয় হওয়ার শর্ত : $\vec{A}.(\vec{B} \times \vec{C}) = 0$ [JU'21-22]
- ❖ সলিনয়েডের শর্ত : $\vec{\nabla}.\vec{V} = 0$
- ❖ সমান্তরাল হওয়ার শর্ত : $\vec{A} \times \vec{B} = 0$
- ❖ অঘূর্ণনশীল হওয়ার শর্ত : $\vec{\nabla} \times \vec{V} = 0$
- ❖ সংরক্ষণশীল হওয়ার শর্ত : $\vec{\nabla} \times \vec{V} = 0$

কাজ = 0; গতিশক্তির মূল্য.


নিউক্লীয়ার পদার্থবিজ্ঞান
২টি
অর্ধায়ু, গড় আয়ু, ক্ষয় ধ্রুবক
অবশিষ্ট অংশ, সময়, E_n, Γ_n.

➢ কোন তেজস্ক্রিয় মৌলের ক্ষয় ধ্রুবকের মান $0.01\ s^{-1}$ হলে $T_{\frac{1}{2}} = ?$ [DU, Huge]

$\lambda > T_{1/2}$

$T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda} = \frac{0.693}{0.01} = 69.3\ sec.$

$\tau = \frac{T_{1/2}}{0.693}$

$\tau = \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{0.01} = 100\ sec.$

$\therefore \frac{\tau}{T_{1/2}} = 1.44.$

$\frac{T_{1/2}}{\tau} = 0.693$

ব্যাচে ভর্তি চলমান..

➤ রেডনের অর্ধায়ু 3.8 days হলে ক্ষয়ধ্রুবক কত?

$$\lambda = \frac{0.693}{3.8}$$

$$= \frac{0.7}{4} = \frac{7}{4\times10} = 0.175$$

$$= 0.18\,d^{-1}$$

$$\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4} = 1.75$$

➢ ট্রিট্রিয়ামের অর্ধায়ু 12.5 y। 25 y এর পর কত অংশ অবশিষ্ট থাকবে? [KUET, Agri'19-20, 20-21, JU 20-21]

2 kg $T_{1/2}$ t

অবশিষ্ট অংশ $= \frac{1}{2^{\frac{t}{T_{1/2}}}} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$ অংশ.

মোট $= 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ অংশ মোট

$= \frac{1}{4} \times 2\,kg = 0.5\,kg.$

1007.

➤ একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু $1600\ y$। কত সময় পর পদার্থটির $\frac{15}{16}$ অংশ ক্ষয় হবে? [DU'11-12, HSTU'18-19, Agri important]

$$T_{1/2} = \frac{t}{n}$$

অবশিষ্ট $= 1 - \frac{15}{16} = \frac{1}{16} = \frac{1}{2^4}$ $\therefore n = 4$.

$$t = T_{1/2} \times n = 1600 \times 4 = 6400 \text{ years}.$$

➢ **14 min** পর একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের $\frac{1}{16}$ অংশ অবশিষ্ট থাকলে $T_{\frac{1}{2}}$ =? [DU'14-15, 20-21]

$\frac{1}{2^4}$ ∴ $n = 4$.

$n = \frac{t}{T_{1/2}}$ $T_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{14}{4} =$ 3.5 min

∴ অবশিষ্ট $= \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^{\frac{t}{T_{1/2}}}}$.

➢ $^{11}_{5}B + {}^{4}_{2}He \longrightarrow {}^{14}_{7}N + y; y = ?$ [JUST'19-20]

$11+4 \rightarrow 14$ $+1$

$5+2 \rightarrow 7$ $+0$ $n.$

নিউট্রন

- হাইড্রোজেনের কক্ষপথের শক্তি, $E = \frac{-me^4}{8n^2h^2\varepsilon_0^2}$
- হাইড্রোজেনের ১ম কক্ষপথের শক্তি, $E_1 = -13.6\ eV$
- হাইড্রোজেনের n কক্ষপথের শক্তি, $E_n = \frac{-13.6}{n^2}\ eV$
- হাইড্রোজেনের ২য় কক্ষপথের শক্তি, $E_2 = \frac{-13.6}{2^2}\ eV = -3.4\ eV$
- হাইড্রোজেনের ৩য় কক্ষপথের শক্তি, $E_3 = \frac{-13.6}{3^2}\ eV = -1.5\ eV$ [DU 7clg, RU Both'22-23]

১ম : ২য় : ৩য়

$E_1 : E_2 : E_3$

$1 : \frac{1}{4} : \frac{1}{9}$

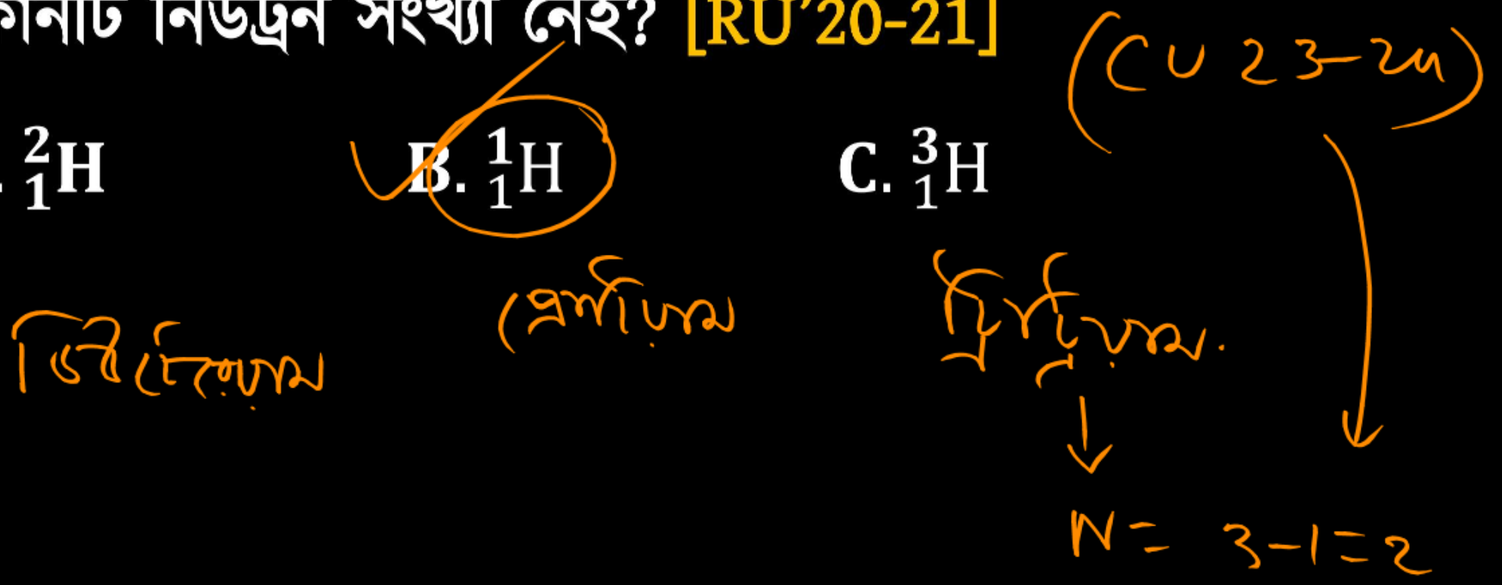
- H_2 এর কক্ষপথের ব্যাসার্ধ, $r = \frac{n^2h^2\varepsilon_0}{\pi me^2}$
- H_2 এর ১ম কক্ষপথের ব্যাসার্ধ, $r_1 = \boxed{0.534\ \text{Å}}$
- H_2 এর n তম কক্ষপথের ব্যাসার্ধ, $r_n = 0.534 \times n^2$
- H_2 এর ২য় কক্ষপথের ব্যাসার্ধ, $r_2 = 0.534 \times 2^2 = 2.12\ \text{Å}$
- H_2 এর ৩য় কক্ষপথের ব্যাসার্ধ, $r_3 = 0.534 \times 3^2 = 4.78\ \text{Å}$

১ম : ২য় : ৩য়

১ : ৪ : ৯

➢ কোনটি নিউট্রন সংখ্যা নেই? [RU'20-21]

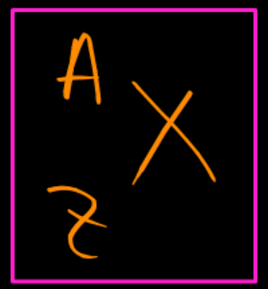
A. $^{2}_{1}H$ B. $^{1}_{1}H$ C. $^{3}_{1}H$



➢ $^{73}_{32}X$ এর নিউট্রন সংখ্যা কত? [RU'20-21]

Neutron = 73 − 32

= 41.



ব্যাচে ভর্তি চলমান..

➢ ভেদন ক্ষমতা = $\gamma > X - ray > \beta > \alpha$ [GST'20-21, MAT'20-21]

➢ আয়নায়ন ক্ষমতা = $\alpha > \beta > \gamma$

$V = c$

➢ ফোটনের ক্ষেত্রে, γ রশ্মি ও X রশ্মি একই ধর্ম প্রদর্শন করে। [DAT'19-20]

$m = 0$

পর্যাবৃত্ত গতি

↓

ই

→

1000?

সরলদোলক (A-২)

$$v_{max} = \omega A = \frac{2\pi}{T} A = 2\pi f A$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2 x = 0 ; \omega = ? \; T = ?, \; f = ?$$

$x = \pm \frac{A}{\sqrt{n}}$) $x = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}}$ $[E_k = nE_p]$

↓

$E = nE_p$

পর্যাবৃত্ত গতি

➢ $3\frac{d^2x}{dt^2} + 27x = 0$ সমীকরণটি একটি সরল ছন্দিত স্পন্দন বর্ণনা করে। এর কৌণিক কম্পাঙ্ক কত? [BUP'21-22, DU'6 বার]

$\frac{2\pi}{3} = 9$.

$\frac{d^2x}{dt^2} + 9x = 0$

$\omega^2 = 9 \therefore \omega = 3\,\text{rad s}^{-1}$

$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{3}$ Sec.

$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{3}{2\pi}$ Hz.

পর্যাবৃত্ত গতি

ব্যাচে ভর্তি চলমান..

➢ স্প্রিং এ ঝুলন্ত m ভরের বস্তুর পর্যায়কাল 2 sec হলে 4 m ভরের বস্তুর পর্যায়কাল কত? [DU'21-22]

$T \propto \sqrt{m}$

$T_2 = \sqrt{4} \times T_1$

$= 2 \times 2$

$= 4 \text{ sec}$

$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

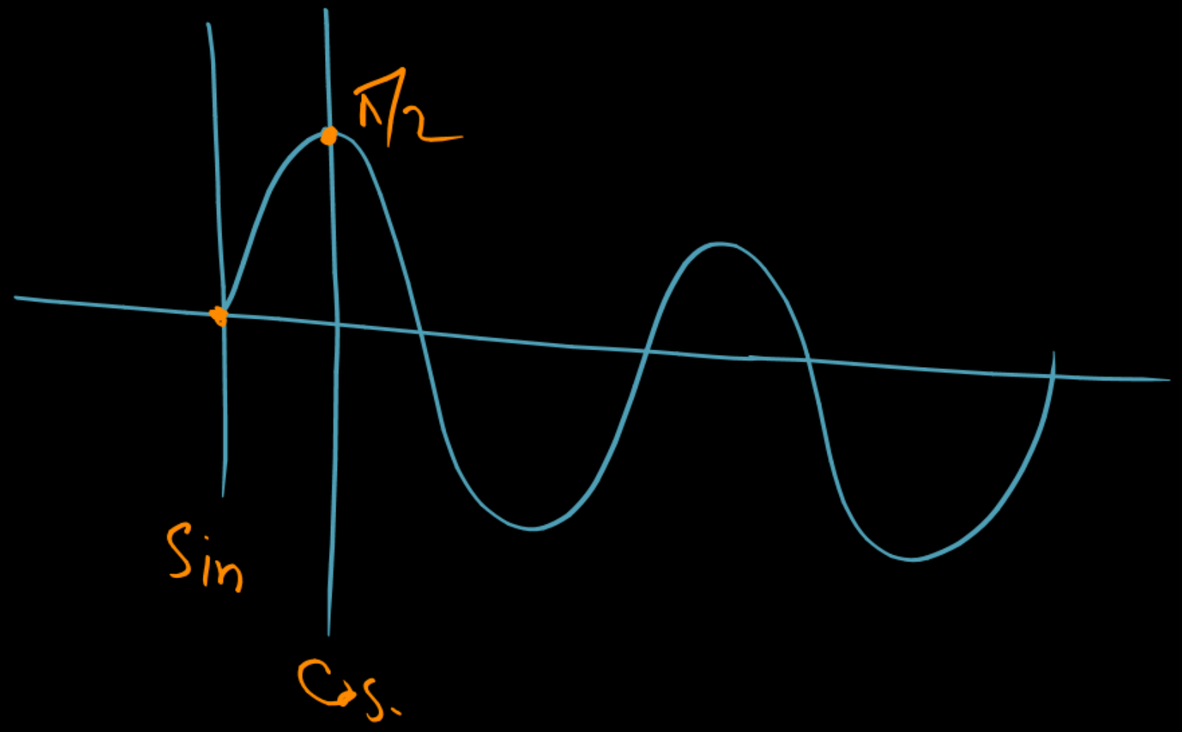
$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

পর্যাবৃত্ত গতি

ব্যাচে ভর্তি চলমান..

➢ সরল সন্দিত গতিতে স্পন্দনরত দুটি কণার সরণ $x_1 = A \sin \omega t$ এবং $x_2 = A \cos \omega t$; যেকোনো সময়ে দশা পার্থক্য কত? [DU'19-20, RU'20-21, SUST', MBSTU]

$\frac{\pi}{2}$



পর্যাবৃত্ত গতি

ব্যাচে ভর্তি চলমান..

➤ সরলদোলন গতিসম্পন্ন একটি কণার বিস্তার $0.02\ m$ এবং কম্পাঙ্ক $2.5\ Hz$ হলে এর সর্বোচ্চ দ্রুতি কত? [DU'18-19]

$$V_{max} = \omega A = \frac{2\pi}{T} A = 2\pi f A.$$

$$= 2 \times 3.14 \times \frac{25}{10} \times \frac{2}{100}$$

$$= 0.314\ ms^{-1}.$$

পর্যাবৃত্ত গতি

ব্যাচে ভর্তি চলমান..

➤ যদি $x = \frac{A}{2}$ অর্থাৎ সরণ বিস্তারের অর্ধেক হলে, $V = ?$

$$V = \omega\sqrt{A^2 - x^2}$$

$$V = \omega\sqrt{A^2 - \frac{A^2}{4}} = \omega A \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= V_{max} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

পর্যাবৃত্ত গতি

ব্যাচে ভর্তি চলমান..

➢ সাম্যবস্থান হতে একটি সরল দোলন গতি সম্পন্ন কণার কী পরিমাণ সরণ হলে কণাটির বেগ সর্বোচ্চ বেগের অর্ধেক হবে? [CKRUET'21-22, 20-21]

$$\omega\sqrt{A^2-x^2} = \frac{\omega A}{2}$$

$$A^2 - x^2 = \frac{A^2}{4}$$

$$3A^2 = 4x^2 \quad \therefore \boxed{x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2} A}$$

পর্যাবৃত্ত গতি

ব্যাচে ভর্তি চলমান..

➤ সরল দোলন গতি সম্পন্ন একটি বস্তু যখন তার সাম্যবস্থান থেকে 2 cm দূরে তখন তার গতিশক্তি স্থিতিশক্তির 3 গুণ। বিস্তার কত? [DU'22-23]

$$X = \frac{A}{\sqrt{n+1}} \quad \left[E_k = n E_p \right]$$

$$A = 2 \times \sqrt{3+1} = 4\,cm$$

পর্যাবৃত্ত গতি

*** 100%

ঘূর্ণেস্থ, ভারবিহীন স্প্রিং, সরলাম্ব
$g=0,\ T=\infty,\ f=0$

- সেকেন্ড দোলক:
- দোলনকাল, $T = 2\ \text{sec}$
- অর্ধদোলনকাল $= 1\ \text{sec}$
- কম্পাঙ্ক, $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2} = 0.5\ \text{Hz}$ [JU'19-20]
- কার্যকরী দৈর্ঘ্য, $L = \frac{g}{\pi^2} = 0.993\ \text{m} = 99.3\ \text{cm} = 3.36\ \text{ft}$ [RUET'11-12, CU'17-18, 16-17, JU'20-21, RU, AFMC'20-21, Huge]

PHYSICS HUNTERS

পর্যাবৃত্ত গতি

প্রত্যাবর্তন.৩
ব্যাচে ভর্তি চলমান..

➤ যেই দোলক মিনিটে 30 বার দোল দেয় তার L =? [JU'17-18]

$$T = \frac{t}{n}$$

$$T = \frac{60}{30} = 2 \text{ sec.}$$

$$L = 0.993\text{m}; \frac{g}{\pi^2} = 99.3\text{cm}.$$

পর্যাবৃত্ত গতি

➤ পর্যায়কাল 2 গুণ করতে হলে, কার্যকরী দৈর্ঘ্য কতগুণ করতে হবে? [JU'21-22, Agri'19-20, MAT'21-22, KU'19-20, KUET'05-06, BUET'13-14]

$T \propto \sqrt{L}$

$L \propto T^2 \therefore L_2 = n^2 L_1$

$= 2^2 L_1 = 4L$

পর্যাবৃত্ত গতি

ব্যাচে ভর্তি চলমান..

➤ একটি সেকেন্ড দোলকের কার্যকরী দৈর্ঘ্য 2 গুণ করা হলে দোলনকাল কত হবে?

[CU'19-20, DAT'21-22, BUP'21-22, KUET'08-09, CU'18-19]

always থাকে

$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$.

$T \propto \sqrt{L}$; $T \propto \frac{1}{\sqrt{g}}$.

$L \propto g$

$T \propto \sqrt{L}$

$T_2 = \sqrt{2} \times T_1$

$= 1.41 \times 2$

$= 2.82$ Sec.

পর্যাবৃত্ত গতি

➤ সরল দোলকের দোলনকাল 50% বৃদ্ধি করলে কার্যকরী দৈর্ঘ্য কতগুণ হবে?

[DU'20-21, KU'18-19]

কার্যকরী দৈর্ঘ্য = 125%

$T_2 = 100\% + 50\%$

$= 150\% = 1.5$ time.

$L_2 = (1.5)^2 L_1$

$= 2.25 L_1 = 225\%$ এর.

T → 100% বৃদ্ধি.

L → 300% ,,

T → 60% ,,

L → 156% বৃদ্ধি

(141-100)

$L \rightarrow 100\%$ বাড়লে T কত % বাড়বে?

$\frac{\text{বৃদ্ধি}}{\text{প্রাথমিক}}$

$L = 100 + 100\%$

$= 200\% = 2$ গুণ.

$T_2 = \sqrt{2}\, T_1 = 1.41\, T_1 = 141\%\, T_1$

পর্যাবৃত্ত গতি

➢ পাহাড়ের শীর্ষে ও খনির গভীরে সরলদোলকের দোলনকাল একই হলে পাহাড়ের উচ্চতা ও খনির গভীরতার অনুপাত কত? (BUP 23-24)

$$2h = d$$

$$\frac{h}{d} = \frac{1}{2} \quad \therefore \boxed{h:d = 1:2}$$

➢ $\frac{g}{5}$ ত্বরণে নিচে নামা লিফটে দোলনকাল কত হবে যদি স্বাভাবিক দোলনকাল T হয়?

[BUET'21-22, 03-04, CU'12-13]

$$g_2 = g - \frac{g}{5}$$

$$= \frac{4g}{5}$$

$$T \propto \frac{1}{\sqrt{g}}$$

$$T_2 = \frac{\sqrt{5}}{2} \times T_1$$

পর্যাবৃত্ত গতি

➢ একটি সেকেন্ড দোলকের দোলনকাল চাঁদে কত হবে?

[KUET'07-08, RUET'11-12, 03-04, 05-06, Butex'01-02]

4.5 Sec

পর্যাবৃত্ত গতি

➤ একটি স্প্রিং এর স্প্রিং ধ্রুবক K। স্প্রিংকে কেটে 4 টুকরা করলে প্রতি টুকরায় স্প্রিং ধ্রুবক কত?

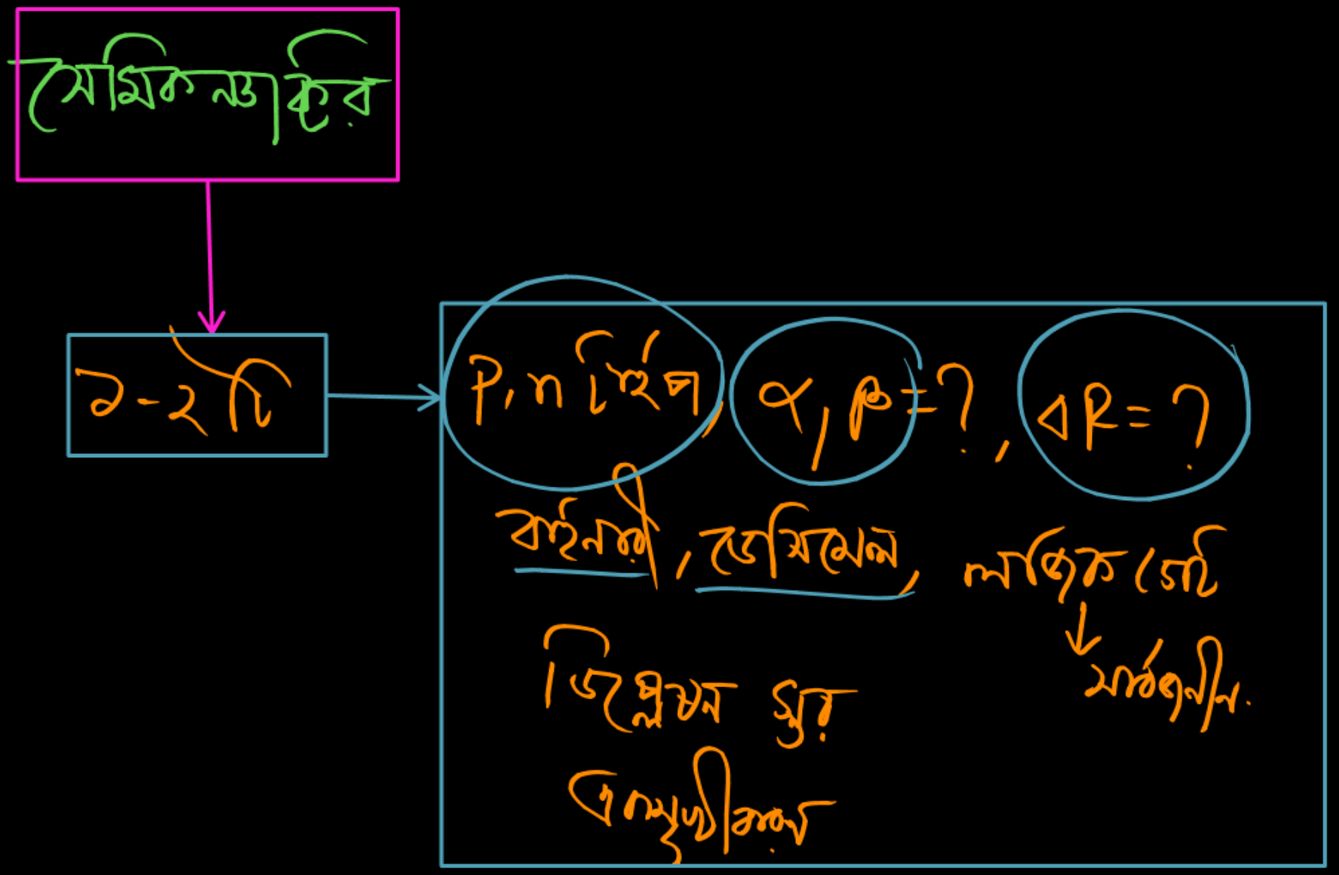
$1:1:1:1$

$K' = \left(\frac{1+1+1+1}{1}\right) k$

$= 4k$

$k = \frac{mg}{L}$

$k \propto \frac{1}{L}$


সেমিকন্ডাক্টর
১-২টি
P, n টাইপ, Q/P=?, ΔR=?
বাইনারী, বেসিমেল, লাজিক গেট
সার্কিট.
ডিপ্লেশন স্যুা
ইনভার্টার

$\alpha < 1$

$$I_E = I_B + I_C$$

$$\alpha = \frac{I_C}{I_E}$$

$$\beta = \frac{I_C}{I_B}$$

$$\alpha = \frac{\beta}{1+\beta}$$

$\alpha = 0.99$

$\alpha = 0.98$

$\alpha = 0.97$

$\alpha = 0.96$

$\alpha = 0.95$

(1887.

$$\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$$

$\beta > 1$.

$\beta = \frac{99}{1} = 99$

$\beta = \frac{98}{2} = 49$

$\beta = \frac{97}{3} = 32.$

$\beta = \frac{96}{4} = 24$

$\beta = \frac{95}{5} = 19$

গড়ীয় রোধ, $\Delta R = \frac{\Delta V}{\Delta I}$

ছোটখাটো

n & P টাইপ খুব কোথা কর → (কেন?)

ট্রানজিস্টর → কোথায়, কেন ব্যবহার

বিশ্লেষণ মূলত → ডিজিটাল কম্পিউটার ব্যবহারে কাজে

সম্মুখীতে বেশি কাজ

বিমুখীতে ∥ কম

$(43)_{10} = (\ ?\ )_2$

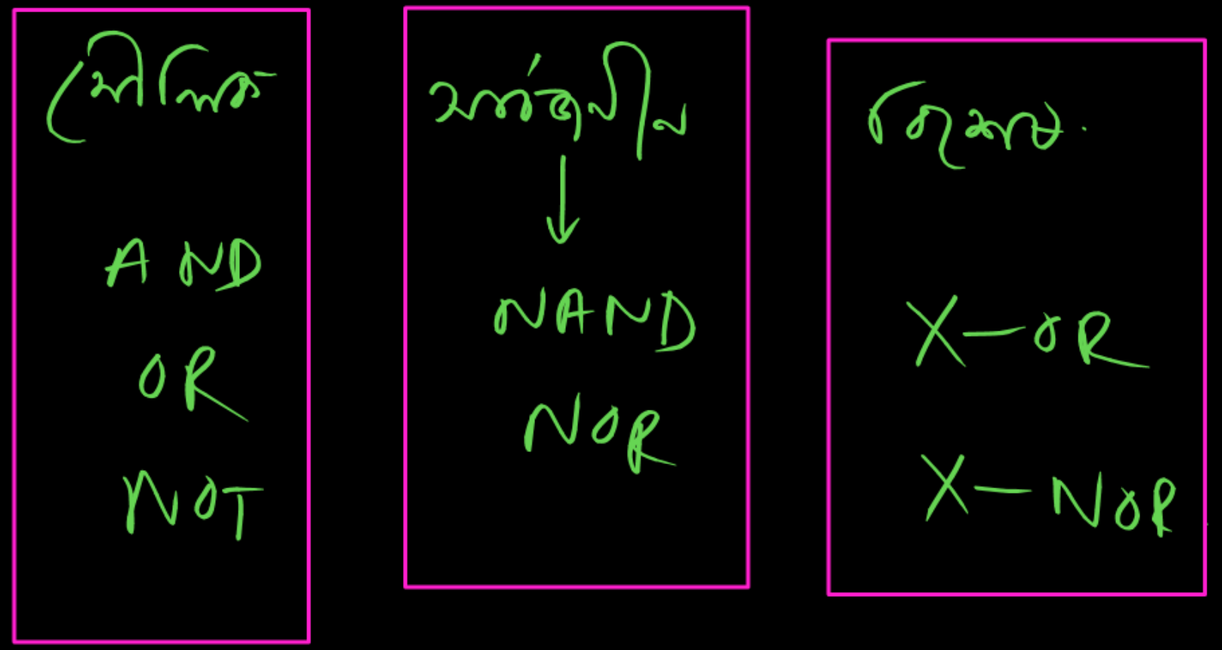
$(101011)_2$.

32	16	8	4	2	1
1	0	1	0	1	1

$(101101)_2 = (\ ?\ )_{10}$

$(45)_{10}$.

32	16	8	4	2	1
					1


പ്രിമിറ്റീവ്
AND
OR
NOT
മറ്റുള്ളവ
NAND
NOR
വേറെയും
X-OR
X-NOR

36 → অপেক্ষী ত্বরণ | শেকার → শেষ বেগ

বিদ্যুৎচালিত ওয়াশিং মেশিন

3 টি

ড্রাম, মোটর, পুলি

ড্রাম: রস, জলের ভাঁজ, ঘূর্ণায়মান ছিদ্র
মোটর, ড্রামের ঘূর্ণন,

1000 rpm

মিনিটে 30 বার ঘুরে

$\omega = \frac{2\pi \times 30}{60}$

$= \pi$ rad/s

$V = \omega r$.

$$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} = \vec{r} \times m\vec{v}$$

$$\tau = \vec{r} \times F$$

কার্যের দৈর্ঘ্য 1.7cm.

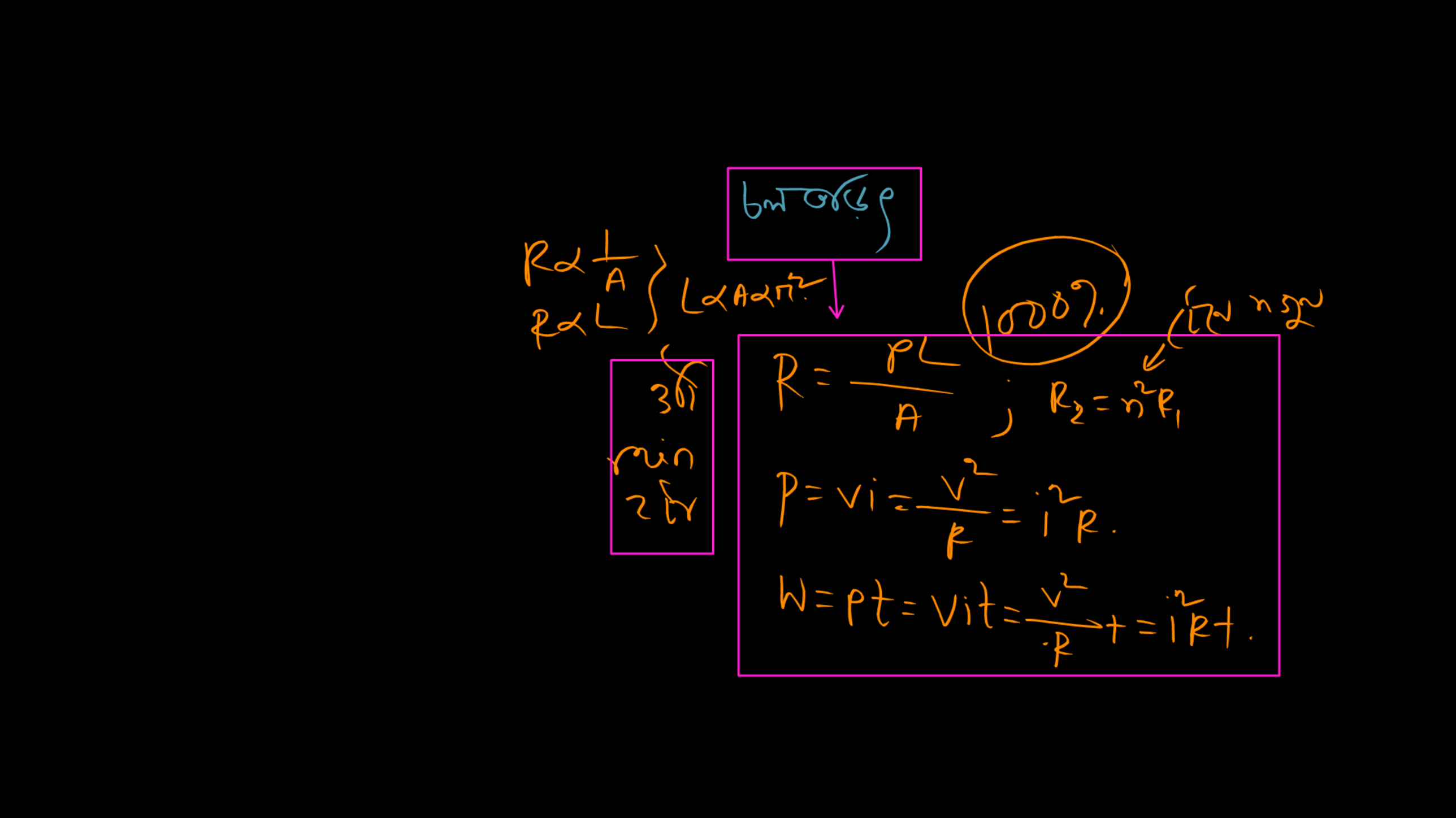
কৌণিক/কোনাকৃতি $\omega =$

$$\tau = I\alpha, \quad L = I\omega$$

$$v = \omega r, \quad a = r\alpha, \quad s = r\theta.$$

(সেকেন্ড: মি: ঘূর্ণন = 720 : 12 : 1.)

$$\omega = \frac{\pi}{30} \quad \frac{\pi}{1800} \quad \frac{\pi}{21600}.$$


ভৌতরাশি
$R \propto \frac{1}{A}$
$R \propto L$
$L \propto A \propto r^2$
3টি
মান
2টি
$R = \frac{\rho L}{A}$
$R_2 = n^2 R_1$
$P = VI = \frac{V^2}{R} = I^2 R$.
$W = Pt = VIt = \frac{V^2}{R} t = I^2 R t$.

অ্যামিটারে শান্ট ব্যবহার হয়ঃ

$$S = \frac{R}{n-1}$$

$R_s = n^2 R_p$

$R_s : R_p = 4 : 1$

২য় বৈশিষ্ট্য হলঃ

I_G, I_S

$I_G = \frac{S}{G+S} \times I$.

$I_S = \frac{G}{G+S} \times I$.

২য় বৈশিষ্ট্য

CDR

কাজ, শক্তি, ক্ষমতা

২-২টি

$W = \int_{x=}^{x=} (x^2 - 2x)\,dx.$

অতিরিক্ত কাজ kg.m.

20 kg.m = 20 × 9.8 J
= 196 J.

$W = \vec{F} \cdot \vec{r}$

$FS\cos\theta$,

$e\sqrt{}$ (ঃ 23-24)

θ° 180°

কাজের মান, ঋনাত্মক, সর্বোচ্চ, সর্বনিম্ন.
90° $\cos\theta \to 0$

গতিশক্তি, জুলের, $E_k = mE_p$.

কুদমি ক্ষমতা মুহূর্তে

ঃ ক্ষমতার (ঘোড়ার); H.P; কাজ
15 W=?

10802.

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{p^2}{2m} = \frac{pv}{2}$$

$E_k \propto p^2$

$p \propto \sqrt{E_k}$

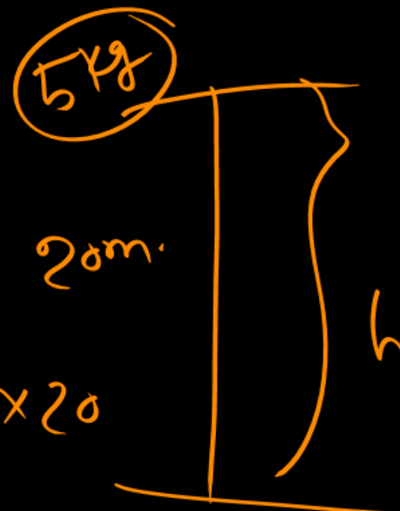
$p^2 \propto m$

$\therefore p \propto \sqrt{m}$

$m_1 : m_2 = 1 : 4$

$p_1 : p_2 = 1 : 2$

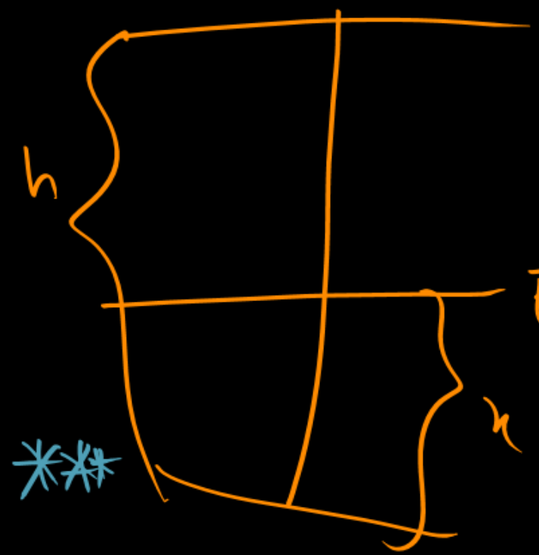
$p_2 = \sqrt{2}\, p_1$



$E_k = 5 \times 9.8 \times 20$

$= 980\,J$

$E_k = E_p = mgh$



$E_k = nE_p$

$x = \dfrac{h}{n+1}$

1000 J

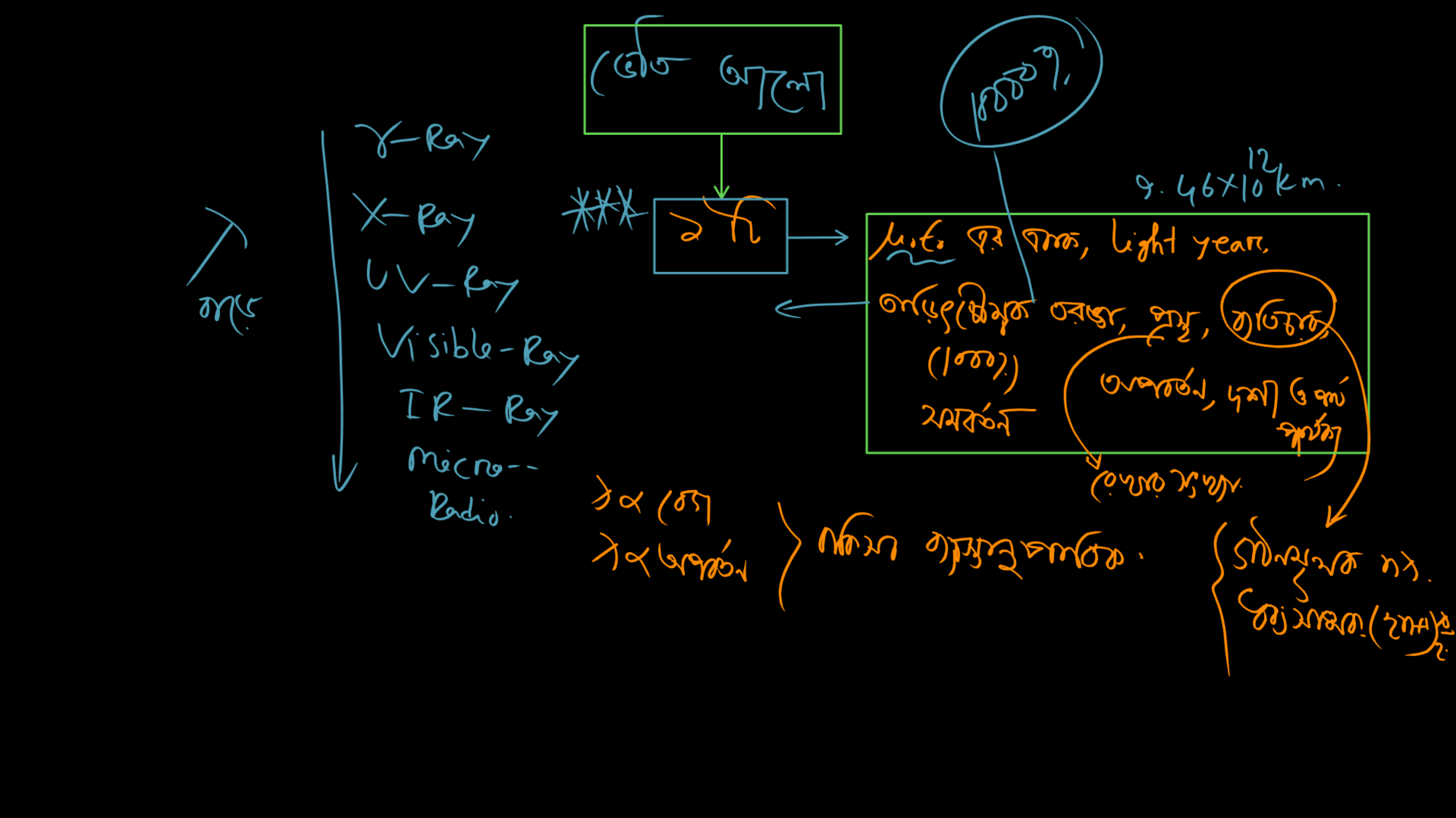
$$P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{FS}{t} = FV = mgv$$

20W ক্ষমতা মানে কী বুঝায়?

1 sec এ 20 J কাজ.

1 H.P = 746 W

(কোন্ উপমা)


বেতার আলো
γ-Ray
X-Ray
UV-Ray
Visible-Ray
IR-Ray
Micro--
Radio.
বাড়ে
***
২টি
প্রকৃতি
9.46×10^12 km.
দৈর্ঘ্য বা বাক, light year.
তরঙ্গদৈর্ঘ্যের তরঙ্গ, শক্তি, গতিবেগ
(1000)
সমবর্তন
তরঙ্গদৈর্ঘ্য, দশা ও পথ পার্থক্য
বেগের সমান.
বেগ বেশি
বেগ তরঙ্গ
একমাত্র বস্তুস্বভাবিক.
বৈদ্যুতিক নয়.
তড়িৎ সাপেক্ষে (চুম্বকীয়)

DU 22-23

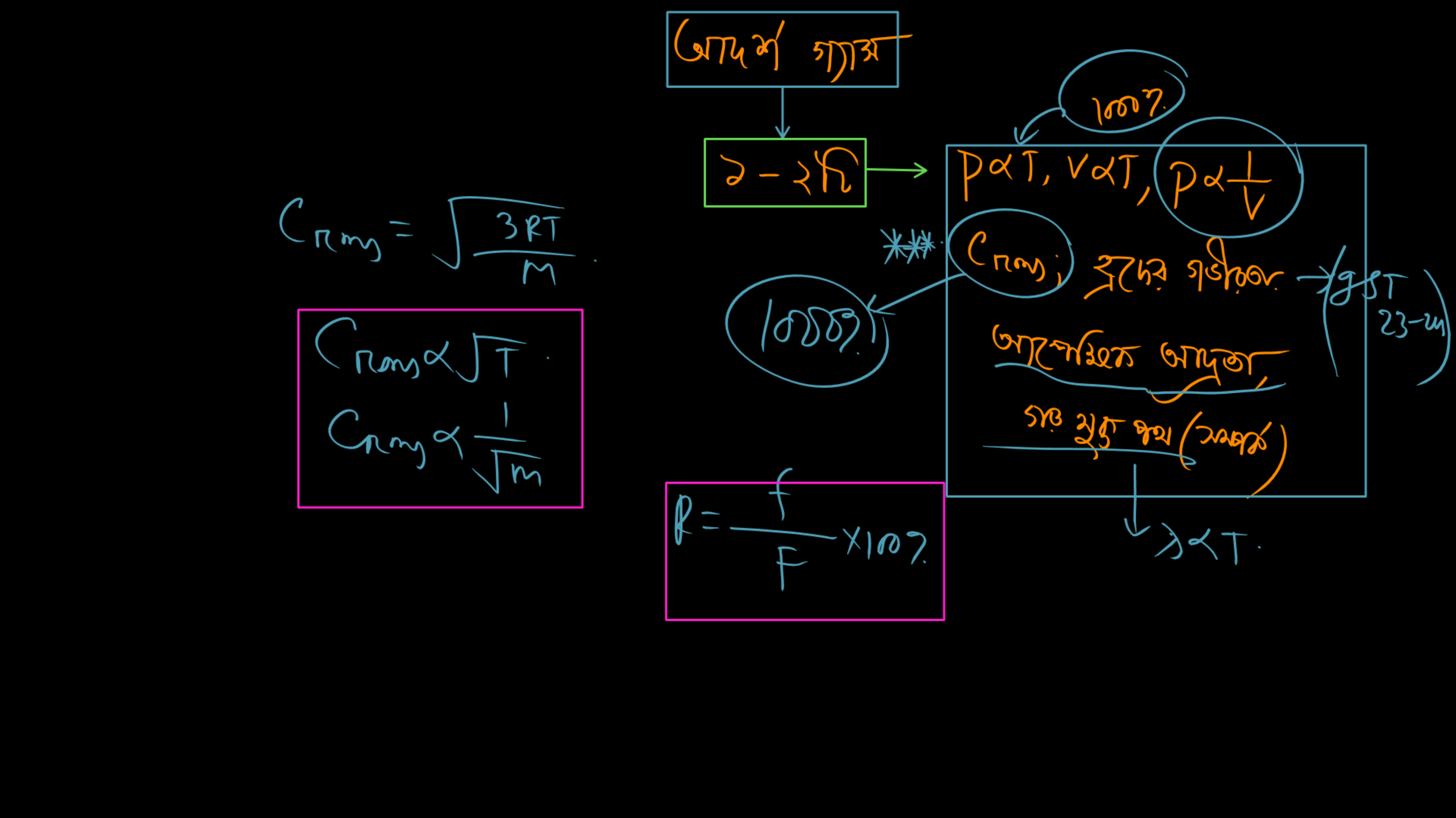
$$\Delta\sigma = \frac{2\pi}{\lambda} \times \Delta x$$

$$= \frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{\lambda}{4}$$

$$= \frac{\pi}{2}$$

$\mu_0 \epsilon_0$ en $m^{-2} s^2$

$\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$ " " $m^{-1} s$.


আদর্শ গ্যাস
২-২টি
১০০%
$p \propto T$, $V \propto T$, $p \propto \frac{1}{V}$
C_{rms}; দ্রবের গভীরতা
আপেক্ষিক আদ্রতা,
গতি মুক্ত পথ (সমর্থক)
১০০%
$C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$
$C_{rms} \propto \sqrt{T}$
$C_{rms} \propto \frac{1}{\sqrt{m}}$
$R = \frac{f}{F} \times 100$
$\propto T$.

১৪০তম.

আপেক্ষিক পদার্থবিজ্ঞান

$v = c$

$L = 0;\ m = \infty$

$t = \infty$

২ নং, $v = \frac{\sqrt{3}}{2}c$.

৩ নং $v = \frac{2\sqrt{2}}{3}c$.

} ***

$\frac{c}{\sqrt{2}}$ বেগের জন্য,

$E_k = 0.414 m_0 c^2$

$P = m_0 c$

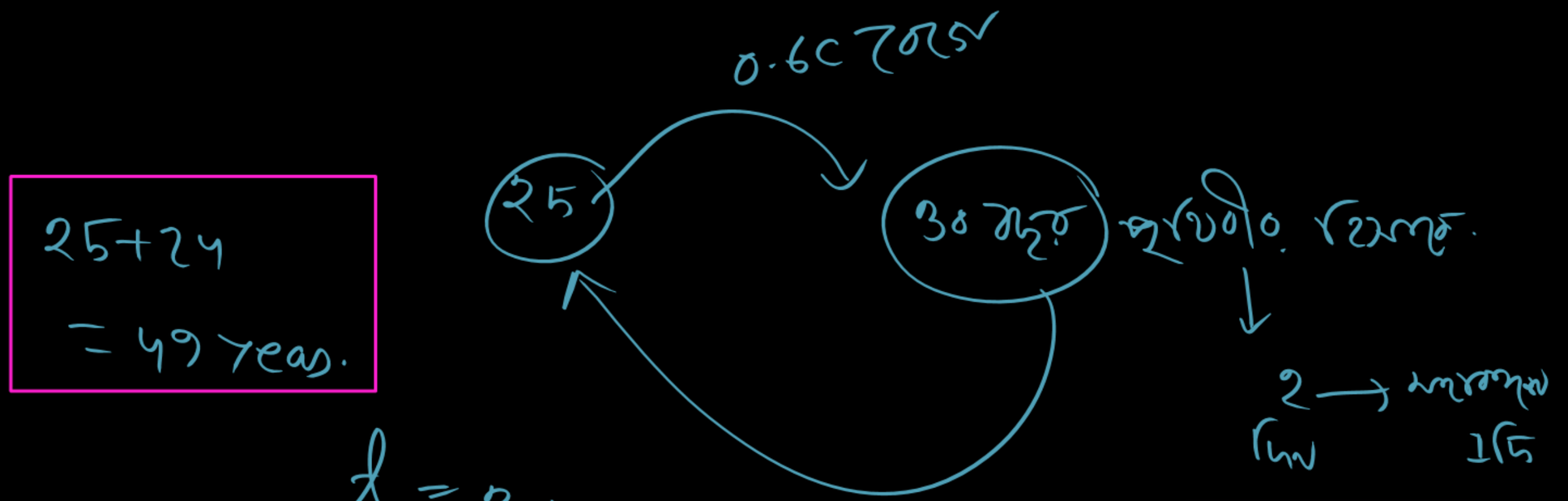
এটি →

L, m, t; $v = ?$

$E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$; $\nu = \frac{c}{\lambda}$

$E_k = h\nu - h\nu_0$; $eV_0 = \frac{1}{2}mv^2$

$P = \frac{h}{\lambda} = \frac{E}{c}$; $\lambda = \frac{h}{P} = \frac{h}{mv}$.



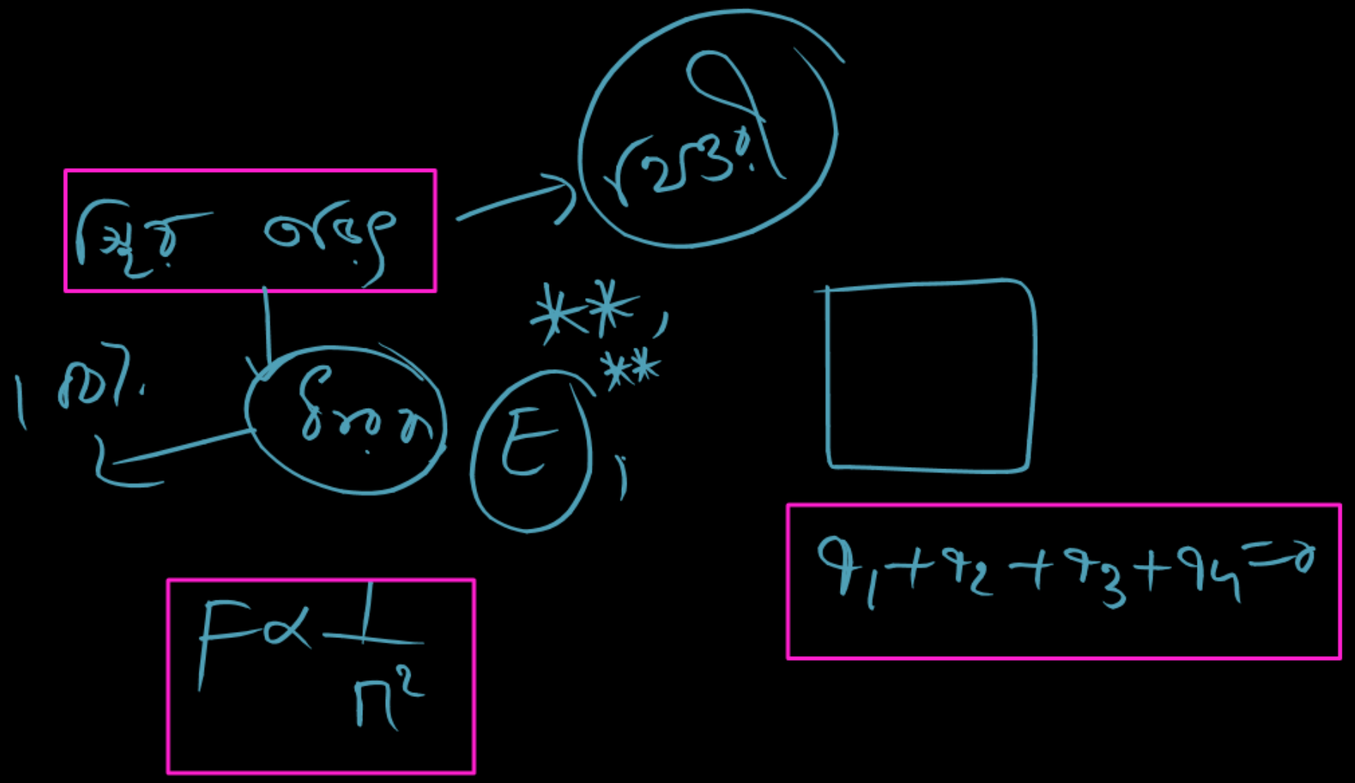
25+24
= 49 years.

$t_0 = 30 \times 0.8$
$= 24$

$V = \frac{\sqrt{3}}{2}c$

$E = 2E_0, 3E_0$

$V = \frac{\sqrt{3}}{2}c \quad V = \frac{2\sqrt{2}}{3}c$


স্থির তড়িৎ
বিজ্ঞান
তড়িৎ
$F \propto \frac{1}{r^2}$
$q_1 + q_2 + q_3 + q_4 = 0$

গাণিতিক রূপ

ধ্রুবক, মাত্রা.

ইউনিট

$T^2 \propto R^3$

এটা.

$F = YA\alpha.$

$P = \frac{F}{A} = Y\alpha.$

যদি, $F = YA(\alpha - 1)$

$P = Y(\alpha - 1)$

ব্যাখ্যার অনুপাত. $= \frac{\text{আর্দ্র রক্ত}}{\text{শুষ্ক ॥}}$

$-1 < \sigma < 1/2$