

# ফিজিক্স হান্টার্স

এগ্রি স্পেশাল সাজেশন

পদার্থ শর্ট মিলেবায়



মোঃ সুমন হোসেন

Founder: Physics Hunters

Author: Aspect Physics



[https://t.me/FeelPhysics\\_With\\_Sumon\\_Vai](https://t.me/FeelPhysics_With_Sumon_Vai)



**MD SUMON HOSSEN**



বিসমিল্লাহির রাহমানির রাহিম

আল্লাহ্ সর্বশক্তিমান

ফিজিক্স জ্ঞান প্রস্তু [শ্রদ্ধা পাঠ]

Provide by → Physics Hunter → সুমন ডাঃ

Say In shaa Allah  
Before Study  
this

ডেক্টর

Please Don't depend on  
Suggestion its request

Q1) ডেক্টর ও স্কোনার বাসির উদাহরণ ও একক ডেক্টর বের করা  
Q2)  $\hat{j} + 2\hat{k}$  ডেক্টরটি  $x$  অক্ষের সাথে কত কোন ঠিকানা করবে?

Soln:

$$\theta_x = \cos^{-1}(0) = 90^\circ$$

|                               |
|-------------------------------|
| $i+j \rightarrow xy$ সমতল     |
| $j+k \rightarrow yz$ " "      |
| $k+i \rightarrow zx$ " "      |
| মাক্ষর বেঞ্জ                  |
| $R_{min} \leq R \leq R_{max}$ |

Q3)  $P=Q=R$  হলে  $\alpha = 120^\circ$   
Q4)  $P=Q$  এবং  $\alpha = 90^\circ$  হলে  $R = \sqrt{2}P$

Q5) দুটি বলের বৃহত্তম নর্কি  $R_{max}$  এবং ক্ষুদ্রতম নর্কি  $R_{min}$  এবং দুটি  $90^\circ$  কোণে জিয়া করলে নর্কি কত?

Soln:

$$R_{min}^2 + R_{max}^2 = 2R^2 \Rightarrow R = 5$$

Q6)  $|A+B| = |A-B|$  হলে,  $A$  ও  $B$  এর মধ্যবর্তী কোণ  $90^\circ$  এবং  $A \cdot B = 0$

Q7) একটি লোক 6m/s দৌড়াচ্ছে। 6m/s বেগে পড়ন্ত বৃষ্টি হতে বন্ধ হতে বাত কত কোণে ছাড়া দিতে হবে?

Soln:

$$\theta = \tan^{-1} \frac{6}{6} = 45^\circ$$

Q8)  $\vec{A} = i + a\hat{j} + 2\hat{k}$  এবং  $\vec{B} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$  ডেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্বু হলে

Soln:  $a = ?$

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = 0 \Rightarrow 2 + 2a + 2 = 0 \Rightarrow a = -2$$

Q9)  $\hat{i} + \hat{j}$  এবং  $\hat{i} - \hat{j}$  ডেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

Soln:

$$\theta = \cos^{-1}(0) = 90^\circ$$



Q10  $i - 3j + 5k$  এবং  $a i + 6j - 10k$  পরস্পর অসমানুবাচন হলে  $a = ?$

Soln:  $\frac{1}{a} = \frac{-3}{6} \therefore a = -2$

Q11 দুটি ভেক্টরের স্কেলার গুনফল  $6\sqrt{3}$  এবং ভেক্টর গুনফল 18 একক হলে ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

Soln:  $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{18}{6\sqrt{3}}\right) = \tan^{-1}(\sqrt{3}) = 60^\circ$

Q12  $|\vec{A} \cdot \vec{B}| = |\vec{A} \times \vec{B}|$  হলে  $A \wedge B = 45^\circ \rightarrow (i \times j) - k = k - k = 0$  বহু বিকল্প প্রশ্ন ও আসল পাঠ্য।

Q13  $v = 2u$  হলে,  $\alpha = 120^\circ$  [  $u =$  প্রান্তর বেগ,  $v =$  নৌকার বেগ ]

Q14 সামান্যবিকল সন্নিহিত বায়ু যথাক্রমে  $\vec{a} = 3i + j - 2k$  এবং  $\vec{b} = i - 3j + 4k$  হলে তার ক্ষেত্রফল = ? [মানসহ অসল পাঠ্য]

Soln: ক্ষেত্রফল  $= |\vec{a} \times \vec{b}| = 10\sqrt{3}$ ,  $\rightarrow$  বিদ্যুৎ বলনে  $\frac{1}{2} |\vec{a} \times \vec{b}| = 5\sqrt{3}$ .

Q15  $\vec{r} = x i + y j + z k$  হলে  $\vec{r} \cdot \vec{r} = ?$

Soln:  $\vec{r} \cdot \vec{r} = 1 + 1 + 1 = 3$

Q16 বড় বল 50, ছোট বল 30, স্রাবী বল 40  $\rightarrow$  মানসহ.

Q17  $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$  এর মান, 6, 12, 5, 13 হলে  $\vec{A} \wedge \vec{B} = 90^\circ$

— 0 —  
 বড় ও গুরুত্বপূর্ণ চ্যাপ্টার তার প্রশ্ন ও সমাধান



# নিউটনিয়ান বলবিদ্যা

Most Important \*\*\*\*\*

১১) সৌন্দর্যিক বল, অসংরক্ষণীয় বল, অসংরক্ষণীয় বলের উদাহরণ।  
 ↓  
 টুক

১২) 10kg ভরের বস্তু 10m/s বেগে স্রোতা করে 100m দূরত্ব অতিক্রম করে 20m/s বেগে প্রাপ্ত হয়। প্রযুক্ত বল = ?

Soln:  $F = ma = 10 \times \frac{20^2 - 10^2}{2 \times 100} = 15 \text{ N.}$

১৩) 30kg ভরের স্রীর বস্তুর বেগ 2min এ বৃদ্ধি করে 36km/h এ উন্নীত করতে বস্তুর উপর কত বল প্রয়োগ করতে হবে?

Soln:  $F = ma = 30 \times \frac{10}{2 \times 60} = 2.5 \text{ N} \rightarrow$  বলের সর্বজন অত্যন্ত Important.

১৪) 16kg ভরের বস্তুর উপর 8N বল 4sec ক্রিয়া করে। বস্তুর বেগের পরিবর্তন কত?

Soln:  $\Delta v = \frac{Ft}{m} = \frac{8 \times 4}{16} = 2 \text{ m/s}^1$

$J = \Delta P = Ft = 8 \times 4 = 32 \text{ kg m/s}^1$

১৫) 60kg ভরের বস্তু 0.2m/s<sup>1</sup> আনুভূমিক বেগে একটি খাড়া দেওয়ালে ধাক্কা দিয়ে 0.1m/s<sup>1</sup> বেগে বিপরীত দিকে ফিরে গেল। বলের গাও কত? ক্রিয়াকাল 0.1sec হয়ে বল কত?

Soln:  $J = 60(0.2 + 0.1) = 18 \text{ kg m/s}^1$

$F = \frac{J}{t} = 180 \text{ N.}$

১৬) দুটি ভরের স্রীর স্রীর চর্ষন কোণ 60° তাদের চর্ষন সূত্রাক কত?  
Soln:  $\mu_s = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$

১৭) 4kg ভরের একটি বস্তু হতে 0.05kg ভরের গুলি 200m/s<sup>1</sup> বেগে বের হলে বস্তুকের পশ্চাত্ত বেগ কত? Soln:  $v = \frac{0.05 \times 200}{4} = 2.5 \text{ m/s}^1$



Q8) 5000 kg ডব্বের একটি চাক 20 m/s বেগে চলেছে। 50 min পর ডব্বের ভর 4000 kg হলে চাকের বেগ কত হবে? ডব্বাভেগের অধ্বাঙ্গনশীলতা Important

Soln:  $M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{5000 \times 20}{4000} = 25 \text{ m/s}$

Q9) 4 kg ও 6 kg ডব্বের বস্তু যথাক্রমে 10 m/s ও 5 m/s বেগে একই দিকে গতিশীল। পরস্পর ধাক্কা খাওয়ার পর বস্তু দুটির মিশ্রিত বেগ কত? গতি,  $v = \sqrt{\frac{rgh}{n}}$

Soln:  $v = \frac{40 + 30}{10} = 7 \text{ m/s}$

Q10) বৃত্তাকার পথে 20 m/s স্পন্দনিত চম্পান কোনো বস্তু কেন্দ্রমুখী ভ্রমণ 2 m/s<sup>2</sup> হলে বৃত্তাকার পথের ব্যাসার্ধ কত? গতি,  $v = \sqrt{\frac{rgh}{n}}$

Soln:  $a = \frac{v^2}{r} \Rightarrow r = \frac{400}{2} = 200 \text{ m}$

Q11) জড়তার প্রমকের চক বহু হতে + ঘড়ির কাঁটার কৌণিক কো.

Q12) একটি চাকার ভর 5 kg এবং ক্ষেত্রীয় ব্যাসার্ধ 25 cm হলে তার জড়তার প্রমক কত?  $I = mk^2 = 5 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 = 0.31 \text{ kg m}^2$

Q13) একটি বৈদ্যুতিক পাখা স্ট্রট অন করে দিলে 10 বার ঘূর্ণ ঘূর্ণনের পরে কৌণিক বেগ হয় 20 rad/s। কৌণিক ভ্রমণ কত?  $\alpha = \frac{\omega^2 - \omega_0^2}{2t} = \frac{20^2}{2 \times 10 \times 2\pi} = \frac{10}{\pi} = 3.2 \text{ rad/s}^2$

Q14) একটি চাকার জড়তার প্রমক 2 kg m<sup>2</sup>। চাকাটি মিনিটে 30 বার ঘুরে এবং কৌণিক ভ্রমণ কত?  $L = I\omega = 2 \times \frac{2\pi \times 30}{60} = 2\pi$  ;  $L = \vec{r} \times \vec{p} = \vec{r} \times m\vec{v}$

Q15) একটি চাকার ব্যাস 1 m. বাকি মিনিটে 30 বার ঘুরলে এর প্রান্তের বৈখিক বেগ কত?  $v = \omega r = \frac{2\pi \times 30}{60} \times \frac{1}{2} = \frac{\pi}{2} \text{ m/s}$

\*\*\* স্মরণ রাখতে হবে  $v = \sqrt{rg}$ ,  $\omega = \sqrt{\frac{g}{r}}$  \*\*\*



**কাজ, শক্তি, শ্রমতা**

Q1)  $\theta = 0^\circ$  হলে  $W_{max}$ ,  $\theta = 90^\circ$ ,  $W = 0$ ,  $\theta = 180^\circ$  তে  $W_{min}$ . + কাজের সর্বনিম্ন মান।  
 ↓  
 দশাধারন.

Q2) 6N বল কোন ক্রুর উপর ক্রিয়া করায় ক্রুটি বলের দিকে  $60^\circ$  কোণে 10m যায়।  $W = ?$   $W = F \cos \theta = 6 \times 10 \times \frac{1}{2} = 30 J$ .

Soln:

Q3)  $\vec{F} = i + 2j + k$ ,  $\vec{r} = 2i + 2j + 2k$   $W = ?$

Soln:

$W = \vec{F} \cdot \vec{r} = 2 + 4 + 2 = 8 J$

Q4) 5kg ভরের ক্রু আনুভূমিকের সাথে  $30^\circ$  কোণে 10m সরে যাওয়ায় ক্রুতে  $W = ?$

Soln:

$W = mgh \sin \theta = 5 \times 9.8 \times 10 \times \frac{1}{2} = 245 J$ .

Q5)  $E_k \rightarrow 2$  গুন করলে,  $v_2 = \sqrt{2} v_1$ ;  $P_2 = \sqrt{2} P_1$ .

Q6) 50kg ভরের ক্রুর উবেগ  $50 \text{ kg m s}^{-1}$  হলে,  $E_k = ?$

Soln:

$E_k = \frac{50 \times 50}{2 \times 50} = 25 J$ .

Q7) P 50% বাড়াতে,  $E_k \rightarrow 125\%$  বর্ধিত হবে।  
 বর্ধিত হবে  $\rightarrow$  Sec হারি বাটা

Q8) 5kg ভরের ক্রুকে 10m উঁচু হলে ক্রুতে ক্রমিক শ্রমত  $E_k = ?$

Soln:

$E_k = mgh = 5 \times 9.8 \times 10 = 490 J$ .

Q9) 30m উঁচু হলে ক্রুতে ক্রমিক শ্রমত  $E_k$ ,  $E_p$  এর 2গুন হবে?

Soln:

$x = \frac{30}{2+1} = 10 m$ ,

Q10) ক্রুতে ক্রমিক শ্রমত 3গুন করলে উঁচুত  $h = 3^2 = 9$  মি., বেগ  $= \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 9.8 \times 9} = 13.2$

Q11)  $300 \text{ N m}^{-2}$  বল ক্রুকে সমান্তর শ্রমত করলে ক্রুতে ক্রমিক শ্রমত  $W = 1.5 J$  হলে

Soln:

$W = \frac{1}{2} kx^2$   $x = \sqrt{\frac{2W}{k}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.5}{300}} = 0.1 m$ ,  $W = \frac{F^2}{2k}$ .



Sub: \_\_\_\_\_

Topic: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

Q12) শিঃ ৬ 5kg ভেৰ কুমানে দিওঁ 2cm বৃদ্ধি পায়। শিঃ ক্রিক  
কৰা)

Soln:  $mg = kx \Rightarrow k = \frac{5 \times 9.8 \times 100}{2} = 2450 \text{ N.}$

Q13) সমতা,  $P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{mgh \sin \theta}{t} = \frac{FS}{t} = Fv = mgv$   
+ একক, মন্তব্য,  $1 \text{ HP} = 746 \text{ W} = 550 \text{ ft lb/s}$ ,  $1 \text{ W} = 621 \text{ lumen.}$

Q14) 50kg ভেৰে কামা কেনেৰে মাথাত 0.1m<sup>3</sup> কুৰ হোৱা কৈ  
তুমা হওঁ। কেনেৰে সমতা কৰা)

Soln:  $P = mgv = 50 \times 9.8 \times 0.1 = 49 \text{ Watt.}$

Q15) 10 litre পানি 10 sec ৬ 10m উঁহে কুমাল P=?

Soln:  $P = \frac{mgh}{t} = \frac{10 \times 9.8 \times 10}{10} = 98 \text{ Watt.}$

Q16) 100kg ভেৰে পানি পামেৰে মাথাত 1min 10sec ৬ 100m  
উঁহে কুমা হওঁ। পামেৰে দক্ষতা 30% নৰ্ব হলে মোৰে সমতা কৰা)

Soln:  $P = \frac{P}{\eta} = \frac{100 \times 9.8 \times 100 \times 100}{70 \times 70} = 2000 \text{ W.}$

মাকিৰ কামানুৰ দৈৰ্ঘ্য যাবে theory



**পর্যায় গতি**

Q1)  $\frac{v^2}{v+2} + 100x = 0$  -----  $\omega = ?$   $T = ?$   $f = ?$

Soln:  $\omega = 25 \therefore \omega = 5, T = \frac{2\pi}{5}, f = \frac{5}{2\pi}$

Q2) m গুণ রত্ন,  $T_2 = \sqrt{4} T_1 = 2T_1$

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

Q3)  $X_1 = A \sin \omega t, X_2 = A \cos \omega t$  রত্ন দক্ষা পার্থক্য =  $\frac{\pi}{2}$

Q4)  $V = V_{max} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$  [When  $x = \frac{A}{2}$ ],  $V_{max} = 2\pi f A = \frac{2\pi}{T} A = \omega A$

Q5) স্রবন্দোলক + স্প্রিং দোলক Important.  $\rightarrow$  তথ্য মার্চি খাচা  
কিষ্ক,  $\leq 4$   $T \propto \sqrt{L}, T \propto \frac{1}{\sqrt{g}}; L \propto g, L \propto T^2$

Q6)  $T$  ২ গুণ কবলে,  $L_2 = 4L_1 = 4L_1; L$  ২ গুণ কবলে,  $T_2 = \sqrt{2} T_1$   
\*\*\*  $T \propto \sqrt{L}$   $\parallel \parallel L_2 = n^2 L_1, L \propto n \parallel \parallel T_2 = \sqrt{n} L_1$

Q7)  $T_1 : T_2 = 1 : 2$  রত্ন  $L_1 : L_2 = 1 : 4$

Q8)  $T$  50% বাড়ালে  $L$ , 125% বাড়লে  $\boxed{\text{বই মার্চি}}$  See note.

\*\*\* Q9) দোলনকাল বাড়, কম, ও অপরিবর্তিত  $\rightarrow \boxed{\text{Important}}$

Q10) শি; বা ~~স্থিতিশক্তি~~ গতিশক্তি ~~রত্ন~~ স্থিতিশক্তি ৭ গুণ রত্ন,  
 $x = \frac{A}{\sqrt{n+1}}$  " " " "  
" " " " স্থিতিশক্তি,  $x = \frac{A}{\sqrt{n}}$



\* দোলনকাল,  $T = 2 \times$  বাক্যের চিক কক্ষ সময়

$$T = \frac{\text{সময়}}{\text{দোলনসংখ্যা}} = \frac{t \text{ say}}{n}$$

সংক্ষেপে,  $f = \frac{1}{T} = \frac{n}{t}$

\*\*\* অবশ্যই দোলক!

দোলনকাল,  $T = 2 \text{ sec}$

অর্ধ দোলন কাল,  $= 1 \text{ sec}$

কক্ষের,  $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ Hz}$

\*\*\* কক্ষের দৈর্ঘ্য,  $L = \frac{g}{\pi^2} \approx 0.993 \text{ m} = 99.3 \text{ cm}$

$= 3.36 \text{ ft}$   
(huge time)

• মিনিট (দোলনসংখ্যা),  $n = \frac{60}{2} = 30 \text{ rev}$

• চন্দ্রশর্মে (দোলনকাল)  $\approx 4.5 \text{ sec}$

\* উল্লেখ্য, কৃত্রিম গেজ, অবশ্যই Agni

$g = 0, w = 0, T = \infty, f = 0 \text{ Hz}$  \*\*\*



আদর্শ গ্যাস

Q1) P ২ গুন করলে V 1/2 হবে, V ২ গুন করলে P 1/2 হবে.

$P \propto \frac{1}{V}, P \propto T, V \propto T$

তাপমাত্রা গুলোর  
ও প্রমাণ মান ও চিহ্ন  
দ্রষ্টব্য

পরম শূন্য T.

0K, -273°C, -459.5°F

Q2)  $C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$ ;  $C_{rms} \propto \sqrt{T}$ ,  $C_{rms} \propto \frac{1}{\sqrt{m}}$

$C_{rms} = \sqrt{\frac{3P}{\rho}}$ ;  $C_{rms} \propto \sqrt{P}$ ,  $C_{rms} \propto \frac{1}{\sqrt{\rho}}$

Q3)  $C_{H_2} : C_{CO_2} = 4 : 1$ ; T ২ গুন করলে  $C_{rms} = \sqrt{2} C_1$

Q4) n সূক্ষ্ম গ্যাস প্রতিটি রো 3 মিমি<sup>৩</sup> হবে,  $C_{rms} = 3$

Q5) 0°C Temperature  $\hookrightarrow$   $O_2$  বা  $C_{rms} = 461$  মিমি<sup>-১</sup>.

Q6) স্ফীকৃত মাত্র  $*** + 27^\circ C$  Temperature  $\hookrightarrow$   $E_k = 3741 J$ .

Q7)  $F = f$  হবে,  $R = 100\%$ .  $R = \frac{f}{F} \times 100\%$  \*\*\*\*\*

Important

Theory পড়তে অবশ্যই  $\rightarrow$



২য় পর্ব  $\Rightarrow$  তাপগতিবিদ্যা

- Q1) 1kg বরফ গলাতে তাপ =  $ml_f = lf = 3.36 \times 10^5 J$ ,  
 1kg পানি বাষ্প করতে তাপ =  $ml_v = lv = 2.26 \times 10^6 J$ .

Q2) 4200m উঁচু জলপ্রপাতের শীর্ষদেশ ও তলদেশের তাপমাত্রার পার্থক্য কত?

Soln:  $\Delta \theta = \frac{gh}{s} = 9.8^\circ C$  or  $9.8K$ .

$mgh = m\Delta\theta; \frac{1}{2}mv^2 = m\Delta\theta; mgh = \frac{1}{2}mv^2$

Q3) কত উঁচু ২৩ গড়ে দিনে 1% বরফ গলে যাবে?

Soln:  $h = \frac{lf}{g} \times \frac{1}{100} = 336m$ .

Q4) তাপগতির সূত্র;  $dQ = du + dw$  সীমান্তে সূত্র.

Q5) কৃষ্ণবস্তুর বিকিরণ,  $E \propto T^4$ ;  $E = \sigma T^4$ , Area থাকলে,  $E = \sigma AT^4$   
 $T \rightarrow 2$  গুন করলে,  $E_2 = 2^4 E_1 = 16 E_1$ .

Q6) একটি বৈদ্যুতিক আর্মোমিটারের বৈদ্যুতিক তাপমাত্রায় 8Ω এর, 100°C তাপমাত্রায় 20Ω. আর্মোমিটারটিকে একটি কৃষ্ণাঙ্ক স্থাপন করে

বৈদ্যুতিক 32Ω এর, কৃষ্ণাঙ্ক তাপমাত্রা কত?

Soln:  $\theta_c = \frac{R_\theta - R_{ice}}{R_{steam} - R_{ice}} \times 100^\circ C = \frac{32 - 8}{20 - 8} \times 100 = 200^\circ C$

$\frac{F - 32}{9} = \frac{K - 273}{5}$

$\theta_F = \frac{X_\theta - X_{ice}}{X_{steam} - X_{ice}} \times 180 + 32^\circ F$

Q7)  $-40^\circ C = -40^\circ F$ ;  $574.25^\circ F = 574.25K$ ;  $x = 160^\circ C$   
 $2x = 320^\circ F$ .



Q8) সমিগ্রহে একমাত্র তাপমাত্রা পার্থক্য  $35^\circ\text{C}$  হলে,  $\Delta F = ?$

Soln:

$$\frac{35}{5} = \frac{\Delta F}{9} \Rightarrow \Delta F = 63^\circ\text{F}$$

100%  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*

কারো ইঞ্জিন,  $\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \times 100\%$ ;  $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \times 100\%$   
 $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{T_1}{T_2}$ ;  $T_2 = 0$  হলে,  $Q_2 = 0$  হলে  $\eta = 100\%$

Q10)  $127^\circ\text{C} \rightarrow 27^\circ\text{C}$  এর  $\eta = 25\%$ ;  $327^\circ\text{C} \rightarrow 27^\circ\text{C}$ ;  $\eta = 50\%$   
 $100^\circ\text{C} \rightarrow 0^\circ\text{C}$  এর  $\eta = 26.82\%$

Q11)  $T_1 = 500\text{K}$ ,  $T_2 = 250\text{K}$ ,  $Q_1 = 1000\text{ cal}$ ,  $Q_2 = ?$

Soln:

$$Q_2 = \frac{500 - 250}{500} \times 1000 = 500\text{ cal}$$

Q12)  $T_2 = 27^\circ\text{C}$ ,  $\eta_1 = 50\%$ ,  $\eta_2 = 60\%$  হলে  $\Delta T_1 = ?$   $150\text{K}$   
 [মানসর]

Q13) কার্যকর সঙ্গ,  $k = \frac{Q_1}{Q_2 - Q_1}$  \*\*\*

$k = 2$ ,  $Q_1 = 250\text{J}$  হলে,  $Q_2 = ?$

Soln:  
 $2 = \frac{250}{Q_2 - 250}$   
 $\Rightarrow Q_2 = 375\text{J}$

Q14) অপ্রত্যক্ষীভ ত্রুটি মতে,

$$ds = \frac{dq}{T}; \quad ds = \frac{mlf}{T}; \quad ds = \frac{mlv}{T}$$

$0^\circ\text{C}$  বর  $273\text{kg}$  ice  $\rightarrow$   $0^\circ\text{C}$  বর  $273\text{kg}$  water.

$$ds = \frac{mlf}{T} = lf = 3.36 \times 10^5$$

ত্রুটি  
Theory  
Important



# তাপ

- এক প্ৰকাৰ জাতি
- একক  $\rightarrow$  জুল বা ক্যালরি
- পৰিমাপক যন্ত্র " ক্যালরিমিটার "

Upo Ma

- $1 \text{ cal} = 4.2 \text{ J}$
- $1 \text{ J} = 0.24 \text{ cal}$

সমীকরণ:

$$H = m \Delta_f ; \Delta_f = 3.36 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$$

$\Delta_f \rightarrow$  বরফের গলনের আপেক্ষিক সূক্ষতা

$$H = m \Delta_v ; \Delta_v = 2.26 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$$

$\Delta_v \rightarrow$  বাষ্পীভবনের আপেক্ষিক সূক্ষতা

$$H = m \Delta \theta \quad \text{MAT} \rightarrow 10-10$$

$$\text{পানির } S_w = 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$S_{\text{ice}} = 2100 \text{ "}$$

$$S_{\text{steam}} = 2000 \text{ "}$$

ফুটন্ত অবস্থায় পানি বাষ্পীভূত হচ্ছে এমন অবস্থায়  $\theta = \infty$

# তাপমাত্রা

- বড়ুর তাপীয় অবস্থা
- একক  $\rightarrow$  কেলভিন
- পৰিমাপক যন্ত্র " থার্মোমিটার "

থার্মোমিটারে এক ধরনের পদার্থ ব্যবহার করা হয়, এ পদার্থকে বলা হয় তৈলতাপমিতিক পদার্থ। আর এই পদার্থের ধর্মকে বলা হয়, তৈলতাপমিতিক ধর্ম।

• থার্মোমিটারের সাহায্যে **বিবিধ** ধর্ম বাতুল লাইস্টে  $500^\circ\text{C}$  এর বেশী তাপমাত্রা মাপা হয়। MAT  $\rightarrow 20-$

- সূর্যপৃষ্ঠের তাপমাত্রা **5800 K** মাপা হয়। HSTU  $\rightarrow 10-20$
- পরমশূন্য তাপমাত্রা **0 K** বা  $-273^\circ\text{C}$
- আদ্রতন, গাঢ় ও অতিজাতি শূন্য
- প্ৰমান তাপমাত্রা  **$0^\circ\text{C}$**  বা **273 K**
- ত্রৈধ বিন্দুর তাপমাত্রা **273.16 K**  
AIME  $\rightarrow 20-21$
- ত্রৈধ বিন্দুর চাপ **4.58 mmHg**
- কম তাপমাত্রা  **$25^\circ = 298 \text{ K}$**   
MAT  $\rightarrow 14-15$
- প্ৰমান চাপ **760 mmHg**  
**76 cmHg** MAT  $\rightarrow 20-21$





**চল তড়িৎ**

১)  $I = \frac{Q}{t}$ ;  $J = \frac{I}{A}$ ;  $I = nA v_d$  সুষম  
ক্রম

২)  $R = \frac{\rho L}{A}$ ;  $R \propto L$ ;  $R \propto \frac{1}{A}$ ;  $L \propto A \propto \pi d^2$ ;  $\rho \propto \sqrt{L}$   
 $A \rightarrow 2$  গুন করলে,  $R \frac{1}{2}$ ;  $\pi \frac{1}{2}$  করলে,  $R_2 = \frac{1}{(\frac{1}{2})^2} = 4R_1$

$\rho_1: \rho_2 = 1:2$  হলে,  $L_1: L_2 = 1:4$  [অবশ্যিকভাবে  $J$  করলে  $R$  গুন]

৩) একটি  $5\Omega$  রোধের তারকে টেনে ৩ গুন করলে  $R_2 = ?$

Sol:  $R_2 = 3^2 \times 5 = 45\Omega$  সেইদিকে same থাকবে  
ও same থাকবে

৪) একটি তারের দৈর্ঘ্য ২ গুন ও ব্যাস ৩ গুন করলে,  $R_2 = ?$

Sol:  $R_2 = \frac{R}{2}$

৫)  $I = \frac{E}{R+r} \Rightarrow E = IR + Ir \Rightarrow Ir = E - V$ ;  $E = V$  হলে  $r=0$

৬) বিদ্যুতিক অর্ধনৈ ৬A-২০০V নিখর। ৬০W বর করত বিক্তি

নিখরদে জ্ঞানানো যাবে?  
Sol:  $n = \frac{200 \times 6}{60} = 22\Omega$

৭)  $H = i^2 R t$  Joule  $= \frac{V^2}{R} t = V i t = P t$  বিক্তি অর্ধনৈ  
যেই অর্ধনৈ  
সিদ্ধি অর্ধনৈ  
 $= 0.24 i^2 R t$  Cal  $V \theta = P t$   
 $P = V i = \frac{V^2}{R} = i^2 R$



৪৪) স্রোতিত সব বোম্বের প্রকার সমান ৬ কম power বেশী বেশী সমাপ্তবাহক কম " বেশী " ৬ বেশী " " "

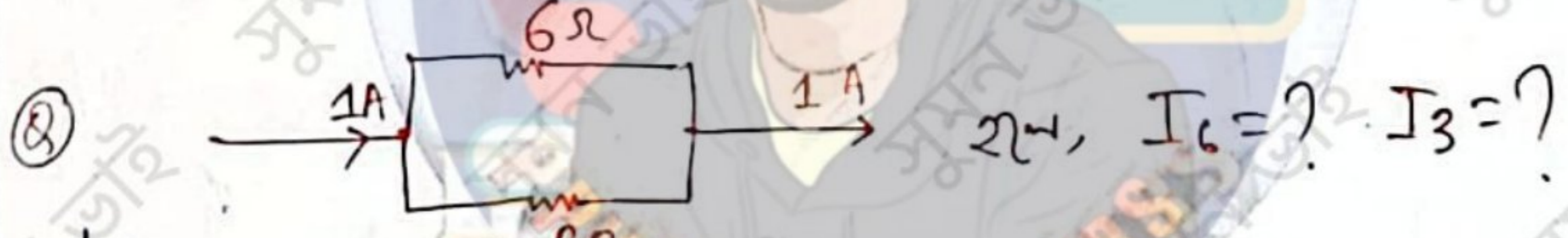
৪৬) 100W এর একটি বিদ্যুতিক বাতি প্রতিদিন 10h জ্বলে।  
 প্রতি Unit এর দাম 1.5TK রহে 30 দিনে খরচ কত?

Soln: 
$$\text{বিল} = \frac{100}{1000} \times 1 \times 10 \times 1.5 \times 30 = 45TK.$$

৪১০) সমমানের n প্রত্যেক বোম্বের,  $R_s = nR$ ,  $R_p = \frac{R}{n}$ ;  $\frac{R_s}{R_p} = n^2$

$$i_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times i$$
  

$$i_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times i$$

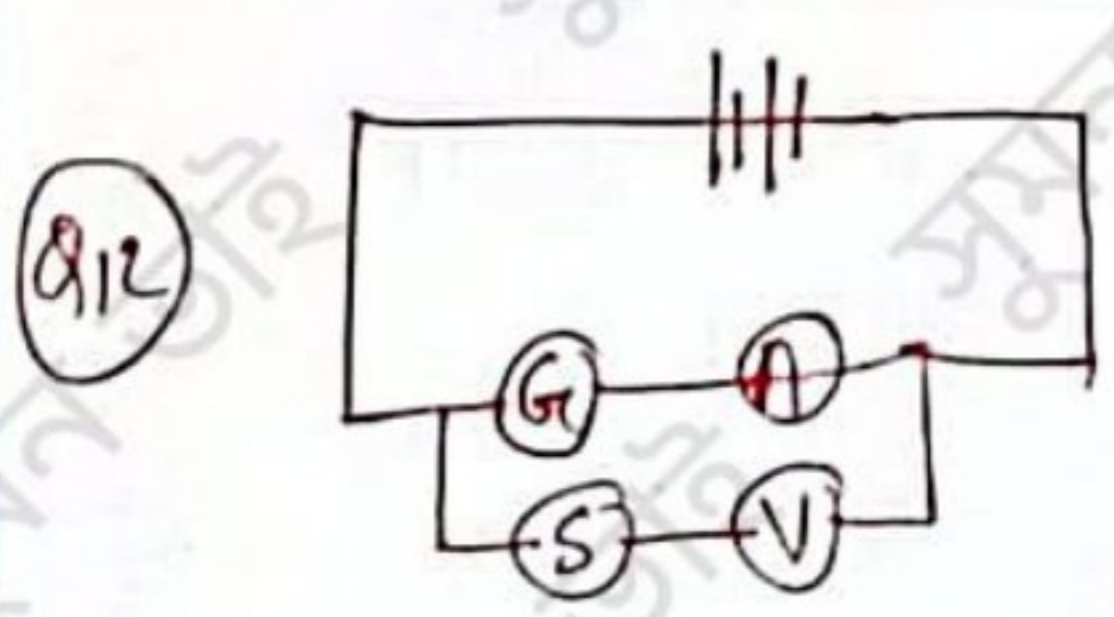


Soln: 
$$I_6 = \frac{1}{3} A; I_3 = \frac{2}{3} A.$$

৪১১) 3Ω বোম্বকে বিড়লে অক্ষরে থাকিয়ে বর্তনী ক্রী করতে  
 একটি লুপ দুই প্রান্তে দুই লুপ কোঁ কত?

Soln: 
$$\frac{2 \times 1}{2 + 1} = \frac{2}{3} \Omega.$$

দুই বোম্বের  
 সার্কিট কি কামলা  
 দেবে



৪১২) 
$$I_G = \frac{S}{G+S} \times I$$
  

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



Sub: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Q13) 100Ω হার্বের একটি গ্যামডোমোমিটারে 10mA অতি নিম্নমাত্র  
 এখন করতে পারে। 10A প্রকার মাপতে কত হার্বের মান দালা  
 দিন:

$$S = \frac{R}{n-1} = \frac{100}{999} = 0.1001\Omega ; n = \frac{10}{10 \times 10^{-3}} = 1000.$$

Q14) 90Ω হার্বের ৫ বা মাপ ১০২ বা মান প্রকার  
 কাম, ৫ বা প্রকার মুখ প্রকার কত হও

সেই:

$$\frac{T}{I} = \frac{10}{100} \times I = 107.I.$$

Q15) ৩২দর্শন প্রকার ৬, ১৪, ১০, ২০  
 হার্ব মুখ। ৪৮ হার্ব কত মানের হার্ব মুখ  
 প্রকার প্রকার প্রকার হও

সেই:

$$\frac{6}{18} = \frac{10}{S}$$

$$\Rightarrow S = 30 \quad \therefore S = 30 - 20 = 10\Omega \text{ প্রকার}$$

\*\*\* মাপের প্রকার + নির্ধারিত প্রকার প্রকার প্রকার হও



শ্রেণি আলোক বিজ্ঞান

Q1)  $\mu_r \epsilon_0$  বা  $\epsilon_0$  এর একক  $\rightarrow m^{-2} s^2$  or  $\frac{1}{(velocity)^2}$

$$c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$$

$$c = \frac{E_0}{B_0}$$

$\sqrt{\mu_r \epsilon_0}$  " "  $\rightarrow m^{-1} s$  " "

$$\frac{1}{(কোন)}$$

Q2) তড়ু, আবিষ্কারক; আড় তরঙে সম্বন্ধন ঘটে, সঞ্চিত তরঙের  
 Theory Important. pdf পড়তে হবে light year  
 1 ly =  $9.46 \times 10^{15}$  m.

Q3) লম্বা তরঙের  $\frac{\lambda}{4}$  তরঙে দশা পর্যায় কত?

Soln:

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

Q4)  $a \mu_g = 3/2$  তরঙে,  $\mu_g = ? \Rightarrow a \mu_b = \frac{\mu_b}{\mu_a} = \frac{c_a}{c_b}$

Soln:

$$\mu_g = \frac{c_a}{a \mu_g} = \frac{3 \times 10^8}{3/2} = 2 \times 10^8 \rightarrow \text{সম্পূর্ণ}$$

পর্যায়  $2.25 \times 10^8$

Q5) অপকর্ষন বলবিজ্ঞানে কৃতিত্ব, কৃতিত্ব বলবিজ্ঞানে কৃতিত্ব  
 ↓  
 পড়তে হবে।

Q6) (সমস্যা)  $x = \frac{\lambda D}{2a}$  ;  $x \propto D$  ;  $x \propto \frac{1}{a}$  ;  $a \propto D$ .

D 2গুন, a 1/2 হলে,  $x_2 = \frac{2}{1/2} x_1 = 4x_1$ .

১২৩০। গুরুত্বপূর্ণ





দীপন তীব্রতা

$$I = \frac{P}{4\pi r^2}$$

→ দীপন তীব্রতা  
→ দীপন হতে আলোর ক্ষেত্রের ব্যাসার্ধ

→  $I \propto P$  [r const.]

→  $I \propto \frac{1}{r^2}$  [P const.]

$P_1 : P_2 = 1 : 2$

দুইটি সমান দীপন তীব্রতার কোন দীপন হতে যথাক্রমে 40 cm ও 60 cm দূরে বিস্তারিত পাত্রে অবস্থিত। দীপন মাধ্যমের অনুপাত দাত ?

$\frac{9}{4} \times \frac{1}{2}$   
২ ৭/৮

$\frac{I_1}{I_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = \left(\frac{60}{40}\right)^2 = \frac{9}{4} = 9:4$

অবস্থা:  $a \sin \theta = n\lambda$  → কোর্ড

চরম:  $a \sin \theta = (2n+1) \frac{\lambda}{2}$  → নিজোড়

শেষমূলক ত্রুটিচার:  $2n \cdot \frac{\lambda}{2} = n\lambda$  [DU 19-20]

কেন্দ্রমূলক ত্রুটিচার:  $(2n+1) \frac{\lambda}{2}$  [DU 20-21]

০.  $a = \left(\frac{\lambda}{N}\right)$

০.  $\frac{\sin \theta}{N} = n\lambda$

$a =$  টিফের বেঁটা  
 $N =$  প্রতি দিকের বেঁটা  
বেঁটের সংখ্যা

CU 20-21  
10/10/21  
DU 19-20  
CU 20-21



ଉପରୋକ୍ତ ବିକିରଣ (ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍)

ତତ୍ତ୍ୱ ସମ୍ପର୍କୀତ ବିକିରଣ

Gamma-rays

X-Ray

UV-Ray

Visible Ray

IR

Microwave

Radio wave

Television

ଶକ୍ତି

(MAT 20-21)

PHYSICS HUNTERS

$E=mc^2$

ଉପରୋକ୍ତ ବିକିରଣ

ଉପରୋକ୍ତ ବିକିରଣ

ଉପରୋକ୍ତ ବିକିରଣ

ଶକ୍ତି / ବିକିରଣ / ମାଧ୍ୟମ / ତରଙ୍ଗ



**আধুনিক পদার্থবিজ্ঞান**

Free class Note  
পড়ুনই যাক

Q1)  $v=c$  রকম,  $L=0$ ,  $m=\infty$ ,  $t_0=\infty$ .

Q2)  $v=\frac{c}{\sqrt{2}}$  রকম,  $E_k = 0.414 m_0 c^2$ ,  $p = m_0 c$ .

Q3) 1 kg ভরের সমতুল্য শক্তি =  $9 \times 10^{16}$  J  
 1 amu " " " = 931.5 MeV

আয়নায়ন ক্ষমতা ক্রম,  $\alpha > \beta > \gamma$   
 ত্বরণ ক্ষমতা "  $\gamma > X\text{-ray} > \beta > \alpha$

ফোটন,  
X-ray  
γ.  
Same  
বিচারিত.

\* বিকিরণ পড়তে হবে. ফোটন, γ, β, α,  
X-ray.

Q4) ফোটনের শক্তি,  $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$   
 " ত্বরণ,  $p = \frac{h}{\lambda} = \frac{E}{c}$   
 ডি ব্রাগীর তরঙ্গদৈর্ঘ্য,  $\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv}$   
 অর্থাৎ,  $v = \sqrt{\frac{2eV_0}{m}}$

এই অঙ্কগুলো  
প্রব অধিক  
Important

$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mE_k}}$

Q5) ফোটন তরঙ্গ ত্রিভুজ পদার্থের ক্ষেত্রে. Na, K, Ca, Rb, Li.  
 6630 Å  $\lambda$  এর বিকিরণ ফোটনের শক্তি কত?

Soln:  $E = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{6.630 \times 10^{-7}} = 3 \times 10^{-19}$  J.



Q6) 6.63 eV (যদি  $n=1$ )  
 Soln:  $\nu = \frac{E}{h} = \frac{6.63 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}} = 1.6 \times 10^{15} \text{ Hz}$

Q7)  $h \nu = \frac{h}{\lambda} c$ ;  $\nu = \frac{c}{\lambda}$  (আমরা  $c$  জানি)

শিডি + কামের্ট - চা পড়ার হলে

সমস্যা

Q8) Theory, n টাইপ, p, টাইপ + Theory pdf may

Q9) সিমিলার - সিমিলার; সিমিলার সিমিলার সিমিলার.

Q10)  $R = \frac{\Delta V}{\Delta I}$ ,  $I_E = I_C + I_B$ ;  $\alpha = \frac{I_C}{I_E}$ ;  $\beta = \frac{I_C}{I_B}$   
 $\alpha = \frac{\beta}{1+\beta}$ ;  $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$

সমস্যা সমস্যা সমস্যা সমস্যা সমস্যা



2.4

**\* आधुनिक भौतिकशास्त्र \***

$$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} < 1$$

$$\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} > 1$$

SVSL

$c = 3 \times 10^8$

\*  $v = 0.8c = 2.4 \times 10^8$  मी/से,  $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 0.6$

\*  $v = 0.6c = 1.8 \times 10^8$  मी/से,  $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 0.8$

\*  $v = 0.98c$  मी/से,  $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 0.2$

\*  $v = \frac{c}{\sqrt{2}} = 0.707c$  मी/से,  $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

\* \*  $v = c$  मी/से,  $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 0$

\* द्रव्य लम्बाई  $L$   $L_0$

\* द्रव्य द्रव्य  $m$   $m_0$

आधुनिक  $L, m, \lambda$

सुदूर अतः  $L_0, m_0$  इति.



दिर्घ (long)

दिर्घ (long)

दिर्घ (long)

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

$L < L_0$

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

$m > m_0$

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

$t > t_0$

वेग,  $v = \sqrt{1 - \left(\frac{L_0}{L}\right)^2} \times c$

$v = \sqrt{1 - \left(\frac{m_0}{m}\right)^2} \times c$

$v = \sqrt{1 - \left(\frac{t_0}{t}\right)^2} \times c$

$v = \sqrt{1 - \left(\frac{L}{L_0}\right)^2} \times c$

(SVSL)

$v = \sqrt{1 - \frac{1}{n^2}} \times c$

$n =$  पूर्णांक  
 $L_0, L$  वा  $2$  गुण  $n, L, L_0$  वा  $3$  गुण  $n=2$   
 $m, m_0$  " "  $2, 3, m$   
 $n=2$

$n=2$  श (3)

$v = \frac{\sqrt{3}}{2} c = 0.87c = 87\% c = 2.59 \times 10^8 \text{ m/s}$

$n=3$  "

$v = \frac{2\sqrt{2}}{3} c = 0.9428c = 94.28\% c = 2.83 \times 10^8$

$n=5$  श (2)

$v = \frac{2\sqrt{6}}{5} c$  (KUEI)

⊙  $L_0, L$  वा  $5$  गुण  $\rightarrow$

MAT 20-21

⊙  $v=c$  श (अ)

$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 0, L=0,$

$m = \infty, t = \infty$



Sub: \_\_\_\_\_

SVSZ

$$\sqrt{1 - v^2/c^2} \rightarrow 0.5$$

|      |      |   |   |
|------|------|---|---|
| Time | Date | / | / |
|------|------|---|---|

87) 25 বছর বয়সে বিশ্রামে থাকা একটি পর্যবেক্ষকের

যদি  $1.8 \times 10^8 \text{ m/s}$  গতিতে চলছে তাহলে কতকাল পর্যন্ত  
 সময় পার্থক্য হবে? (যদি 30 বছর বয়সে পর্যবেক্ষক মারা  
 যাবে তবে)

(JKKNIU 19-20  
 SWSR, RU)

$$t = 30$$

$$t_0 = t \times \sqrt{1 - v^2/c^2} \quad (0.5)$$

$$= 30 \times \frac{8}{10}$$

$$= 24$$

বর্তমান  $25 + 24 = 49 \text{ years}$ .

88) ~~বিশ্রামে থাকা 30 বছর বয়সে 10 বছর~~



① আলোকের দ্রুত গতিতে চলার ক্ষেত্রে:

স্থির অবস্থায় আলোক,  $E_0 = m_0 c^2$   
 গতিশীল অবস্থায়,  $E = (m - m_0) c^2$   
 মোট শক্তি,  $E = m c^2$

Energy = milk × (Coffee)

\* কোন বস্তু কত দ্রুতগতিতে চলবে এবং মোট শক্তি কত হবে?

Soln:

$m_0 c^2 = 2 m_0 c^2$        $E = 2 m_0 c^2$   
 $v = \frac{\sqrt{3}}{2} c$   
 $3 m_0 c^2 = 3 m_0 c^2$   
 $m = 3 m_0$   
 $v = \frac{2\sqrt{2}}{3} c$

\* কোন বস্তু কত দ্রুতগতিতে চলবে গতিশীল স্থিতিশীল অবস্থায়?

Soln:

$(m - m_0) c^2 = 2 m_0 c^2$   
 $m = 3 m_0$   
 $\frac{2\sqrt{2}}{3} c$



১৩ গ্রহণ ও ১১-টাইপ

Theory  
↓  
Important

বিজ্ঞান স্তর  
MAT 21-22

\*\*\* 1500

p-টাইপ অর্ধপরিবাহী

যখন আমরা সীসা বা জার্মেনিয়ামের অণু গুলো উত্তপ্ত করি তখন তারা নিচের মতো আচরণ করে।

(B) Al, Ga, In

১. বিকল্প Ge বা Si (4 কোর্স) এর সাথে যোগিতম বা (3 কোর্স) অণুর সাথে যোগিতম হয়।  
২. Al কে গ্রহণ করা পর্যন্ত করা হয়।  
৩. p-type এ ধনাত্মক চার্জ আধানই মুখ্য ভূমিকা পালন করে।  
৪. মেজাজে "সংখ্যাগরিষ্ঠ বাহক" (majority carrier) এর মেজাজে "খালি স্থান"।

n-type অর্ধপরিবাহী

(P, As, Sb, Bi) (ডকুমেন্ট + পরীক্ষা)

১. Ge/Si (কোর্স B) এর সাথে যোগিতম (As) এর সাথে অণুর সাথে যোগিতম হয়।  
২. Ge/Si এখানে গ্রহণ করা হয়, অণুর সাথে (Donor) যোগিতম।  
৩. n-type এ ঋণাত্মক চার্জ আধানই মুখ্য ভূমিকা পালন করে।  
৪. মেজাজে "সংখ্যাগরিষ্ঠ বাহক" (majority carrier) এর মেজাজে "ইলেকট্রন"।

A-2

এবার একাধিক প্রশ্ন : ভাঙ্গাও, লেখিগাও  
বিভিন্ন সঙ্খ্যা পদ্ধতি (MAT 20-21)

| দশমিক পদ্ধতি | বাইনারি পদ্ধতি | ইটাল | হেক্সাডেসিমেল |
|--------------|----------------|------|---------------|
| 0            | 0              | 0    | 0             |
| 1            | 1              | 1    | 1             |
| 2            | 10             | 2    | 2             |
| 3            | 11             | 3    | 3             |
| 4            | 100            | 4    | 4             |
| 5            | 101            | 5    | 5             |
| 6            | 110            | 6    | 6             |
| 7            | 111            | 7    | 7             |
| 8            | 1000           | 8    | 8             |
| 9            | 1001           | 9    | 9             |
| 10           | 1010           | 10   | A             |
| 11           | 1011           | 11   | B             |
| 12           | 1100           | 12   | C             |
| 13           | 1101           | 13   | D             |
| 14           | 1110           | 14   | E             |
| 15           | 1111           | 15   | F             |
| 16           | 10000          | 16   | 10            |
| 17           | 10001          | 17   | 11            |



গুরুত্বপূর্ণ-খীও-

2-3

গুরুত্বপূর্ণ-খিওরী

pdf

অনুরণ

মহাজে তড়িৎ স চলাচল বস্তুতে পারে না।

আপেক্ষিক দৈর্ঘ্য :  $10^{12}$  স্কেলে

দুই স্কেলে ক্ষতির ব্যর্থান :  $6eV - 15eV$

উদাহরণ : মিক্সিং, স্টাচ, ব্লক, রাবার

পরিবাহী

মহাজে তড়িৎ স চলাচল বস্তুতে পারে।

আপেক্ষিক দৈর্ঘ্য :  $10^{-8}$  স্কেলে

\*\*\*

দুই স্কেলে ক্ষতির পার্থক্য :  $0eV$

উদাহরণ : অগা, ক্রোমা, অ্যান্টিমনিয়াম, সোনা

অর্ধপরিবাহী

অনুরণ ও পরিবাহীর মাঝামাঝি

\*\*\*

আপেক্ষিক দৈর্ঘ্য :  $10^{-5} / 10^{-5}$  স্কেলে -  $10^{-8}$  স্কেলে

দুই স্কেলে ক্ষতির ব্যর্থান :  $1.1 eV / 1 eV$

\*\*\*

ভোল্টেজ =  $0.7 eV$

মিলিভোল্ট =  $1.1 eV$

Tem. বাধা  
Resistancem 2770

Ge, Si  
~~সি~~

P,  
3+4  
Ge + Si

n,  
-5+4  
Ge + Si



# ফিজিক্স হান্টার্স

এগ্রি স্পেশাল সাজেশন

পদার্থ ফুন্ড মিলেবায়



মোঃ সুমন হোসেন

Founder: Physics Hunters

Author: Aspect Physics



[https://t.me/FeelPhysics\\_With\\_Sumon\\_Vai](https://t.me/FeelPhysics_With_Sumon_Vai)



**MD SUMON HOSSEN**



# দ্বিভুজ ত্রুটি সিন্ধবন্দ

## ভৌতজ্ঞান

ক্যানো =  $10^{-7}$      $10^{-12}$      $10^{-15}$

$\rightarrow$  কুটি, আবিষ্কার, পিকো, (ডেসি),  
দোজেন    আলোকবর্ষ

Q1) একটি গোলকের ব্যাসের পরিমাপ  $10 \pm 0.1$  হলে

আয়তন ও ক্ষেত্রফলের কুটি কত?

Soln:

ক্ষেত্রফলের % =  $2 \times \frac{0.1}{10} \times 100\% = 2\%$

আয়তনের % =  $3 \times \frac{0.1}{10} \times 100\% = 3\%$

- \* পরীক্ষা দুরূহ পদ্ধতি অনুসরণে ত্রুটি হলে
- \* বিনা পদ্ধতি কিছু হলে নেওয়ায় সূক্ষ্ম হলে।

## গতিবিদ্যা

Q1)  $9.8 \text{ m/s}^2$  বেগে নিম্নে

করলে,  $T = \frac{2U}{g} = 2 \text{ sec}$

$t = 1 \text{ sec}$

$H = \frac{U^2}{2g} = 4.9 \text{ m}$

- $\rightarrow$  বোম (t, T, H, R)
- $\rightarrow$  দ্রুত গমন
- $\rightarrow$  বুলেট, বোম্বা থেকে পড়ানো  $s' = \frac{s}{3}$
- $\rightarrow$  পড়ন্ত বস্তু

Q2) কত কোণে নিম্নে করলে  $R = 4H$  হবে?

Soln.  $\tan \alpha = \frac{4H}{H} \therefore \alpha = 45^\circ$      $\alpha = 76^\circ$  হলে  $R = H$



\*  $v = \sqrt{2gh}$ ,  $t = \sqrt{2h/g}$ ,  $E_k = mgh$ .

**গ্রহাকর্ষ আকর্ষণ**

১)  $G$  এর মান, মাত্রা, একক

$G = 6.673 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$   
 মাত্রা,  $[L^3 M^{-1} T^{-2}]$

২)  $d$  দ্বিগুণ করলে  $F$  কতগুন হবে? Soln:  $F \propto \frac{1}{d^2}$ ;  $F_2 = \frac{1}{2^2} F_1 = \frac{1}{4} F_1$

$d = \frac{1}{2}$  করলে  $F_2 = 4F_1$

৩) পৃথিবীর ওজন 648N হলে 128N হবে, 200m হলে 520N.

৪)  $R$  উচ্চতা,  $g_h = \frac{g}{4}$ ,  $h$  উচ্চতা  $\frac{1}{n}$  গুন হলে  $h = (\sqrt{n} - 1) R$

৫)  $d$  গম্ভীর  $\frac{1}{n}$  গুন হলে  $d = \left(\frac{n-1}{n}\right) \times R$

৬) পৃথিবীর সূত্রিকোণ  $11.2 \text{ km}^{-1}$  বড়ালে  $4.77 \text{ km}^{-1}$ ,  $g = 3.8 \text{ m/s}^2$

**পদার্থের গাটনিক ধর্ম**

\*  $\gamma = 2 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$ , দৈর্ঘ্য 15% বাড়ানো পরে কত?

Soln:  $\text{বর্ধন} = \frac{\gamma \Delta l}{l} = \frac{2 \times 10^{11} \times 15}{100} = 3 \times 10^{10}$

বর্ধন =  $\frac{\gamma \Delta l}{l}$  [A (দৈর্ঘ্য বর্ধন)]

- $G$  এর মান, মাত্রা, একক
- $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$
- $g$  সূত্রিকোণ
- সূত্রিকোণ \*\*\*
- $T \propto R^3$
- উচ্চতা 24hr
- অসীম গম্ভীর, 0

- সূত্রিকোণ
- পৃষ্ঠতন
- পদার্থের ঘনত্ব
- সূত্রিকোণ



\* নির্দিষ্ট বিকৃতি  $0.01m$  . পার্শ্ববিকৃতি  $0.0029m$  .

অনুপাত বাক্য)  $\sigma = \frac{0.0029}{0.01} = 0.29$

Soln:

সীমা  $- 1 < \sigma < 1/2$

\* প্রকটনের জন্য বৃষ্টির ফোঁটা জোমিকার হয়।

সু. ফোঁটা ব্যাসার্ধ,  $R = 3\sqrt{n r_0}$

\* অংশ T বসলে সম্ভবত কমে, ব্যাস  $\propto \sqrt{T}$ , T বসলে " বৃদ্ধি।

\* যে T বসলে ও আর্দ্রত বৃদ্ধি পেলে প্রকটন কমে।  
আমি মনে করছি কমে। অবশ্যই মনে হবে

তথ্য

\* পরপর দুটি সুরসদ বা নিম্নসদ বিন্দুর মধ্যকার দূরত্ব  $\lambda/2$

\*  $\lambda_1 : \lambda_2 = 1 : 3$  হলে,  $f_1 : f_2 = 3 : 1$   $\lambda \propto \frac{1}{f}$

\*  $y = 15 \sin(10\pi x - 20\pi t)$  ---  $v = \left| \frac{20}{10} \right| = 2 \text{ms}^{-1}$

\* \* অবশ্যই তীব্রতা  $10^6 \text{ Wm}^{-2}$  হলে তীব্রতা (অংশ বাক্য)

Soln:

$\Delta \beta = 10(12-6) = 60 \text{ dB}$

তীব্রতা দ্বিগুন করলে  $\Delta \beta = 3 \text{ dB}$ , ৭ গুন =  $6 \text{ dB}$

\* চান চারগুন করলে,  $f_2 = \sqrt{4} f_1 = 2f_1$  হলে  $f \propto \sqrt{T}$

\* যে, ৭:৫:৬, অক্ষরসংখ্যা ৭:৫:৬:৪  $f \propto \frac{1}{L}$



Ques) একটি শব্দে মুরগির সংখ্যা 500 থেকে বাড়িয়ে 2000  
 করলে শব্দের তীব্রতা কত বেলা বৃদ্ধি পাবে? [KU JUST]

Sol<sup>n</sup>: 
$$\beta = 10 \log 2^2$$

$$= 10 \cdot 20 \log 2$$

$$= 6.02$$

Ques) শব্দের তীব্রতা প্রমাণ তীব্রতার দ্বিগুন হলে তীব্রতা  
 বেলা কত পরিবর্তন হবে? [IU 11-15, KUET 17-18]

Sol<sup>n</sup>: 
$$\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$= 10 \log 2$$

$$= 3.02 \text{ dB}$$

$\log 3 = 0.477$   
 $\log 2 = 0.301$   
 $\log 4 = 0.6$   
 11/18 7

অবশিষ্ট শব্দ =  $1 \times 10^{-12} \text{ Wm}^{-2} \rightarrow 0 \text{ dB} \rightarrow \text{standing}$   
 শ্রবণ ক্ষমতা  $\rightarrow 50 \text{ dB} \rightarrow$  তীব্রতা  $10^{-7}$   
 অধিকতর শব্দ  $\rightarrow 60 \text{ dB} \rightarrow$  তীব্রতা  $10^{-6}$   
 শ্রবণ ক্ষমতা সীমা  $20 \text{ Hz} - 2000 \text{ Hz}$   
 শব্দ / Infrasonic  $\rightarrow 20 \text{ Hz}$   
 শব্দ / Ultrasonic  $\rightarrow 2000 \text{ Hz}$

NOTE: শব্দের তীব্রতা 26% পরিবর্তন হলে তীব্রতা বেলা  
 1dB পরিবর্তন হয়। [ISTU 19-20]



**\* স্থির তড়িৎ \***

- \*  $F \propto \frac{1}{r^2}$  \*\*\* ৬. বর্ষ বসক ৬ মান.
- \* গোলকের কেন্দ্রে প্রযুক্ত ০, বিদ্যে পৃষ্ঠের বিদ্যে সমান
- \* কার্মের তিন কোণ  $+9, -3, +6C$  চার্জ স্থাপন করে  
স্থির ক্ষুদ্র বস চার্জ দিন কেন্দ্রে বিদ্যে শূন্য হবে?

Soln:

$+9 - 3 + 6 + x = 0 \Rightarrow x = -7C$

- \* তিন ভিন্ন চার্জ সর্বত্র ৬ কার্মের পৃষ্ঠে সর্বত্র চার্জ  
অবস্থান করে।
- \* কার্মের সঞ্চিত শক্তি,  $W = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{Q^2}{2C} = \frac{1}{2} QV$   
বিদ্যে ৬ কার্মের সঞ্চিত শক্তি।

**\* চৌম্বক তিরা ও চৌম্বক আকর্ষণ \***

- \* মূর্ধ্ব বিচ্যুতি, বিনতি, জ্যামিতিক ও চৌম্বক দিকের মাঝে  
কোণ, কোণ, দূরত্ব ও আকর্ষণের বা বিকর্ষণ  
কৌণিক \*\*\*
- \*  $V = H \sin \delta$  \*\*\*  $\delta = 45^\circ$  \*\*\* চাকার বিচ্যুতি  $31^\circ N$   
হ্রস্ব কোণ  $\pi/2$
- \*  $I = 100 \sin 100\pi t$  \*\*\*  $I_{rms} = ?$  বিচ্যুতি  $0^\circ$   
 $I_{rms} = 0.707 \times 100 = 70.7 \text{ Amp.}$  চাকার বিচ্যুতি  $= \frac{1}{2} E_{avg}$
- \* DC বিদ্যে,  $f = 0 \text{ Hz}$ , AC  $f = 50 \text{ Hz}$ .



\*  $f = 50 \text{ Hz}$  র (ম) বিদ্যুৎ স্থানীয় হলে সীটে (সিগন্যাল) মান = ?

Soln:  $t = \frac{T}{4} = \frac{1}{4f} = \frac{1}{4 \times 50} = \frac{1}{200} \text{ sec} = 5 \text{ msec}$

\*  $\frac{E_p}{E_s} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p} = \sqrt{\frac{R_p}{R_s}}$  ~~\*\*\*~~ অন্যতে পাও

গ্যামিতিক আলো

\*  $n_{\text{air}} = 4/3 = 1.33$ ,  $n_{\text{glass}} = 3/2$ ;  $C_{\text{air}} = 2.25 \times 10^8 \text{ m/s}$   
 $C_{\text{glass}} = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$

\* অস্তিত্বীয় সূর্য দেখতে,  $\theta_c = \sin^{-1}(3/4) = 48.75^\circ$  এ আলো হলে।

৪) ~~কি~~ হলে কত দূরে কত বসবে ~~কি~~ বিদ্যুৎ আলোর সূর্য

আলো 3 গুন হলে।  $f = 15 \text{ cm}$

Soln:  $v = \frac{m+1}{m} \times f = \frac{4 \times 15}{3} = 20 \text{ cm}$

← অস্তিত্ব হলে,  $v = \frac{m-1}{m} \times f$

৫)  $f_w = 4 \times f_a$  [কালো রঙিন (অন্যতম পরিমাণ)]

৬) ~~\*\*\*~~ সীমিত (কোন)  $A=60$ , সূর্যের বিকিরণ কোণ,  $\theta_m = 30^\circ$  হলে

৭) প্রতিফলক =  $\frac{\text{প্রতিফলিত}}{\text{আপাত}}$   $\mu = \sqrt{2}$

৮) 6ft তরঙ্গদৈর্ঘ্য আলোক কত দৈর্ঘ্যে মনে হবে?  $\mu = 4/3$

Soln:  $\text{আপাত দৈর্ঘ্য} = \frac{6}{4/3} = 4.5 \text{ ft}$  [নিচ মনে হবে]  
 $\theta_m = 6 - 4.5 = 1.5 \text{ ft}$



\*\*\*

১) আলোক (ফালাস)  $L = f_0 + f_e$ ,  $m = \frac{f_0}{f_e}$

২)  $p = \frac{1}{f(m)} D$ ,  $f = \frac{1}{P(D)} m$ .  $\rightarrow$  (Important)

$f = 1000 \text{ cm}$  হলে,  $p = \frac{1}{10} D$ .

তড়িৎস্রোতা  $\Rightarrow$  বি কামনা. গড়িত হলে.

৩)  $T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda}$ ;  $\lambda = \frac{1}{\lambda} = \frac{T_{1/2}}{0.693}$

৪)  $T_{1/2} = 1600 \text{ years}$   $\rightarrow$  কত বছর পর  $\frac{1}{16}$  অংশ থাকবে?

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

৫) ৯০ দিন পর ২৫% থাকবে,  $T_{1/2} = ?$

Soln:  $T_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{90}{2} = 45 \text{ days}$ .

জ্যোতিষবিদ্যা

\* 1.4 M. বিকিরণের সীমা

1.4 M. হতে  $\rightarrow$  স্রোতকাল  
 1.4 M. - 3 M.  $\rightarrow$  বিকিরণ তরঙ্গ  
 3 M.  $\rightarrow$  কামনা

সম্পূর্ণ কামনা  
 বিকিরণের সীমা হতে  $\rightarrow$  স্রোতকাল  
 বিকিরণের সীমা হতে  $\rightarrow$  স্রোতকাল

\* মহাশক্তিমান তরঙ্গ তরঙ্গ - স্রোত (ফালাস)  
 $\rightarrow$  স্রোতকাল হলে.

\* সুমিমেটে. 75% H<sub>2</sub>, 24% He, 1% others