



# TOPIC-WISE QUESTION BANK WITH MODEL QUESTION PAPERS **PHYSICS**

Edutips

**CLASS XII  
SEMESTER IV**



**West Bengal Council Of Higher Secondary Education**



Edutips

# HS Science 4<sup>th</sup> Semester

## MARKS BOOSTER BATCH

যেকোনো কোর্সিং-এর পাশাপাশি সেরা প্রস্তুতির জন্য!

✓ চ্যাপটার ওয়াইজ

✓ মক টেস্ট

✓ পরীক্ষার আগে

**SPECIAL**

**NOTES**

Best Suggestion

- 1 Physics
- 2 Chemistry
- 3 Biology
- 4 Math

100%

↑ SUCCESS

বোর্ড এক্সট্রাম  
স্পেশাল:  
নম্বর  
বাড়বেই!

Contact Us

+91 9907260741

এনরোল করার লিংক



store.edutips.in

ENROLL NOW

মাত্র 180/- টাকা



LIMITED OFFER



HURRY  
UP!



CALL US

+91 9907260741

WhatsApp

+91 8062179966





# PHYSICS

Class XII Sem



## SAMPLE PAPER-1

Time : 2 hrs.

English Version

F.M.-35

This question paper has a total THREE SECTIONS following given instructions you have to answer 12 questions.

Special credit will be given for the answers which are brief and to the point.

Marks will be deducted for spelling mistakes, untidiness and bad handwriting. Figures in the margin indicate full marks for the questions.

CALCULATOR use is strictly prohibited

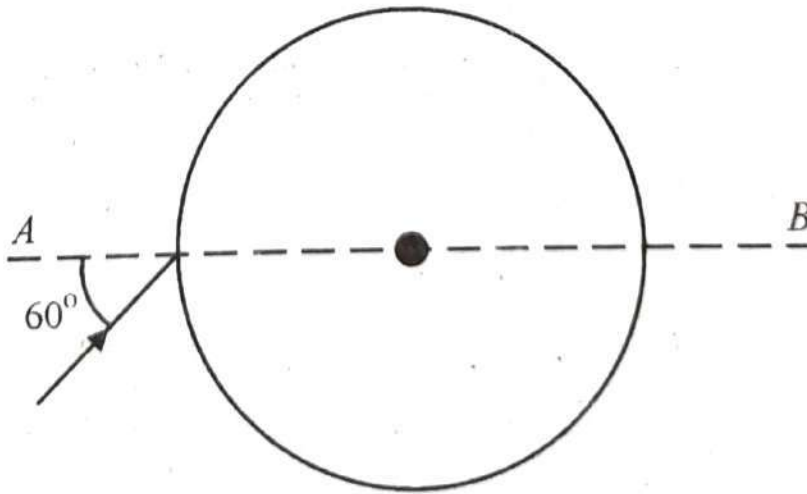
### SECTION: A

[2 marks questions]

1. Answer any three questions out of six questions:

2x3=6

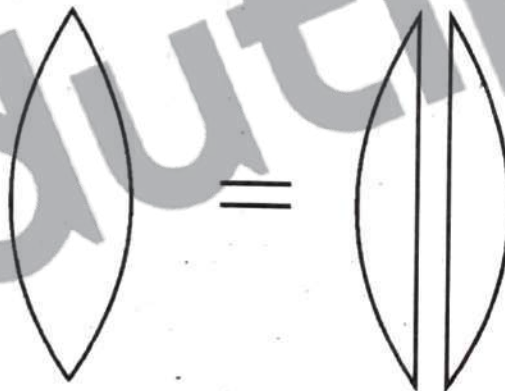
- A) A ray of light falls on a transparent sphere with centre  $C$  as shown in the figure. The ray emerges from the sphere parallel to the line  $AB$ . Find the angle of refraction at  $A$ , If the refractive index of the material of the sphere is  $\sqrt{3}$



# PHYSICS

 Class XII  4

- B) What is polarization of light? Sun ray, sodium light headlight of an automobile - which of these Lights are polarized light? Write the reason for your answer.
- C) Does the magnifying power of a microscope depend on the colour of light used? Justify your answer.
- D) An astronomical refractive telescope has an objective of focal length 20 m and an eye piece of focal length 2m. Calculate the length of the telescope and the magnification power.
- E) An equiconvex lens of focal length 15cm is cut into two halves as shown in the figure. Find the focal length of each part.



- F) A spherical mirror forms an image at a distance 10 cm of an object placed at a distance 30cm from the mirror. If the object starts moving with velocity  $9\text{ cm s}^{-1}$ , find the velocity of the image.





# PHYSICS

Class XII Sem



2x2=4

2. Answer any two questions out of four questions:

- A) Sketch the graphs showing the variation of stopping potential with frequency of incident radiations for two photosensitive materials  $A$  and  $B$  having the threshold frequencies  $\nu_A > \nu_B$  i) in which case the stopping potential is more and why? ii) Does the slope of the graph depend on the nature of the material used? Explain your answer.
- B) Does photoelectric effect depend on the temperature of the system? The photoelectric cut off voltage in a certain photoelectric experiment is 1.5 Volt. What is the maximum kinetic energy of the photo electrons emitted?
- C) Find the ratio of de Broglie wavelengths associated with an alpha particle and a proton, if both i) have the same speed ii) are accelerated through the same potential difference.
- D) i) State the purpose of Davisson and Germer experiment and what information was drawn from that. ii) Two metals  $A$  and  $B$  have work functions 4 eV and 10 eV respectively. Which metal has a higher threshold wavelength? Justify your answer.



# PHYSICS

Class XII S 4

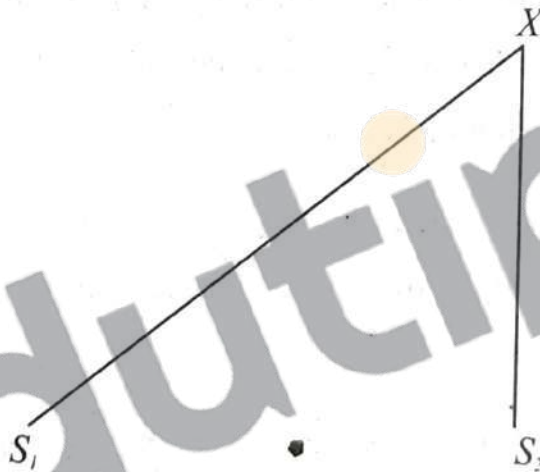


## SECTION: B

[3 marks questions]

### 3. Answer any one question out of two questions

- A) i) Why are coherent sources required to create interference of light?
- ii) Two waves from two coherent sources  $S_1$  and  $S_2$  superimposed at  $X$  as shown in the figure. If  $X$  is a point on the second minima and  $S_1X - S_2X = 4.5\text{cm}$  Calculate wavelength of the waves.



1+2

- B) i) In the diffraction pattern due to a single slit, how will the angular width of central maxima change if

- I) orange light is used in place of green light
- II) the screen is moved closer to the slit.

Justify your answer in each case.

- ii) A parallel beam of light of wavelength  $600\text{ nm}$  is incident normally on a slit of width  $0.2\text{ mm}$ . If the resulting diffracting pattern is observed on a screen  $1\text{ m}$  away, find the distance of the first maxima.

1+2





# PHYSICS

Class XII Se



4. Answer any two questions out of four questions:

- A) i) Which state of triply ionized Beryllium ( $Be^{+3}$ ) ion has the same orbital radius as that of the ground state of Hydrogen.
- ii) Consider two different Hydrogen atoms. The electrons in each atom are in an excited state. Is it possible for the electrons to have different energies but same angular momentum according to the Bohr model? Justify your answer. 2+1
- B) i) Define ionization energy.
- ii) Find the ratio of the longest and shortest wavelengths among the spectral lines of the Balmer series in the spectrum of Hydrogen atoms. 1+2
- C) i) Write down the law of radioactive disintegration. Draw a proper graph for this law.
- ii) The half life of a radioactive substance is 30 s. Calculate
- I) the decay constant
- II) the time taken for the sample to decay by  $\frac{3}{4}$  th of the initial value. 2 + 1
- D) a) Among excited nuclei and excited electrons, which one cannot emit radiation and why?

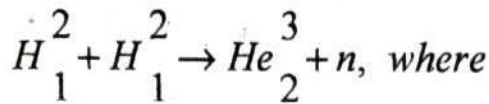


# PHYSICS

Class XII  er 4

b) Calculate the energy in fusion reaction

1+2



$$B.E \text{ of } H_1^2 = 2.23 \text{ MeV}$$

$$B.E \text{ of } H_2^3 = 7.73 \text{ MeV}$$

1+2

5. Answer any one question out of two questions:

3 x 1

- A) Distinguish metal, semiconductor and insulator on the basis of energy band diagram. 3
- B) Draw a proper circuit diagram showing the biasing of a LED. Explain briefly the process of emission of light by a LED with its characteristic graph. 1+2

6. Answer any one question out of two questions

3 x 1

- A) i) What is the role of repeater in a communication system?
- ii) What is the ground wave propagation? What frequency range is suitable for such propagation? 1+2

B) i) Distinguish between amplitude modulation and frequency modulation.





# PHYSICS

Class XII Sem



- ii) What is the function of the transducer in the communication system?

2 + 1

## SECTION: C

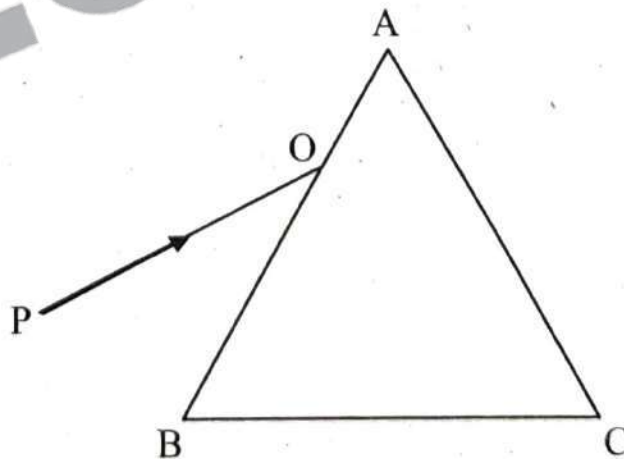
[5 marks questions]

7. Answer any one question out of two questions:

5x1

- A) i) Draw a ray diagram showing refraction of a ray of light through a triangular glass prism. Hence obtain the relation for the refractive index ( $\mu$ ) in terms of the angle of prism ( $A$ ) and angle of minimum deviation ( $\delta_m$ ). Draw a graph between angle of incidence ( $i$ ) and angle of deviation ( $\delta$ ), in that graph show the minimum deviation point.
- ii) A ray of light incident on the face  $AB$  of an equilateral glass prism, shows minimum deviation of  $30^\circ$ . Calculate the speed of light through the prism. Show that the angle of incidence at the face  $AB$  for which the emergent ray grazes along the face  $AC$  will be  $i = \sin^{-1}(\sqrt{2} \sin 15^\circ)$

3+2



- B) a) Prove that a concave lens can only form a virtual, erect and diminished image for a real object.



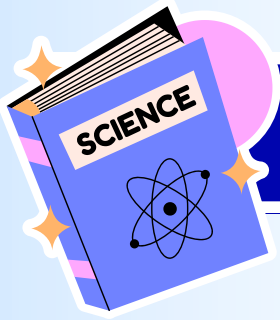
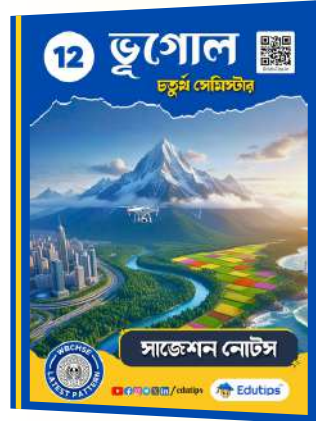
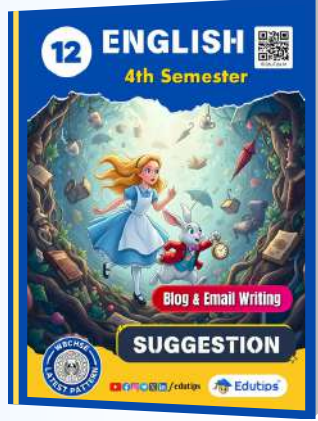


# উচ্চমাধ্যমিক 4<sup>th</sup> সেমিস্টার



PREMIUM

HS 2026 পরীক্ষার সেরা প্রস্তুতি সাজেশন



## বোর্ড পরীক্ষা সাজেশন & প্র্যাকটিস

Science বিভাগ: Physics, Chemistry, Math, Biology



CALL US

+91 8062179966



Contact Us

+91 9907260741



© EduTips.in

এখনই সংগ্রহ করুন

[store.edutips.in](https://store.edutips.in)





# PHYSICS

## Class XII Semester 4



- b) A thin rod of length  $\frac{f}{3}$  is placed along the optical axis of a concave mirror of focal length  $f$  such that its image which is real and elongated just touches the rod. calculate the longitudinal magnification. 2+3

8. Answer any one question out of two questions: 5x1

- A) i) Explain forward and reverse bias connection for PN junction diode with circuit diagram. How is the width of the depletion layer affected in the two cases?  
ii) If the junction diode is ideal, find the current flowing through the AB line.



Justify your answer. 4+1

- B) i) Draw the input and output characteristic curves for a NPN transistor. From that write the expression of input and output resistances.  
ii) Draw the circuit diagram of AND gate using two diodes and also write its truth table. 3+2



## PHYSICS

Class XII Sem



## SAMPLE PAPER-1

Time : 2 hrs.

Bengali Version

F.M.-35

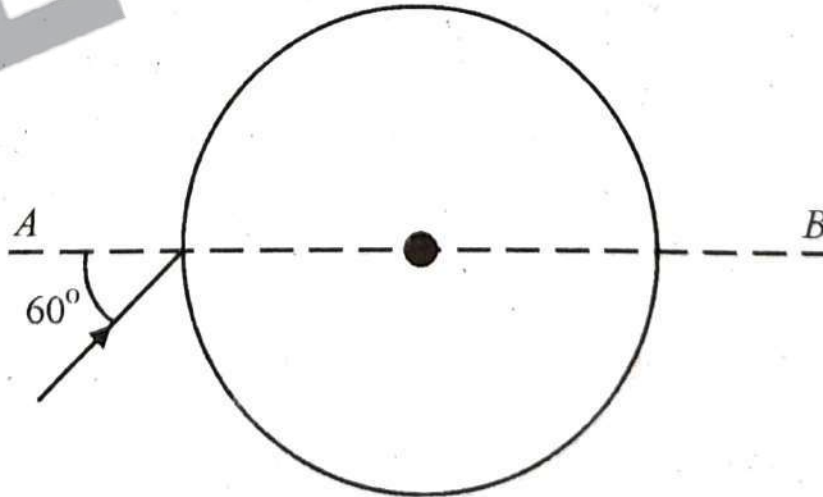
এই প্রশ্নপত্রে মোট তিনটি বিভাগ আছে প্রদত্ত নির্দেশ মেনে 12 টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে। বর্ণাশুদ্ধি, অপরিচ্ছতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর কেটে নেওয়া হবে। উপান্তে প্রশ্নের পূর্ণমান সূচীত আছে।

গণকযন্ত্রের (CALCULATOR) ব্যবহার কঠোর ভাবে নিষিদ্ধ।

## SECTION: A

[2 marks questions]

1. প্রদত্ত ছয়টি প্রশ্ন থেকে যেকোন তিনটি প্রশ্নের উত্তর লেখ: 2x3=6
- A) চিত্রে প্রদর্শিত পথে C কেন্দ্র যুক্ত একটি স্বচ্ছ গোলকের উপর একটি আলোক রশ্মি আপতিত হলো। ওই আলোকরশ্মি গোলক থেকে AB সরলরেখার সমান্তরাল হবে নির্গত হলো। যদি গোলকের উপাদানের প্রতিসরাঙ্কের মান হয়  $\mu$  হয় তবে A বিন্দুতে প্রতিসরণ কোণের মান করো।





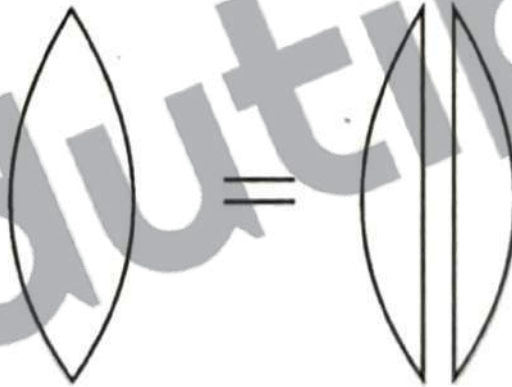
# PHYSICS

Class XII



r 4

- B) আলোর সমাবর্তন কাকে বলে? সূর্য রশ্মি, সোডিয়ামের আলো, গাড়ির হেডলাইটের আলো এদের মধ্যে কোনটি সমাবর্তিত আলো? তোমার উত্তরের কারণটি লেখ।
- C) একটি অণুবীক্ষণ যন্ত্রের বিবর্ধন ক্ষমতা কি ব্যবহৃত আলোর বর্ণের উপর নির্ভর করে? তোমার উত্তরের যথার্থতা লিখো।
- D) একটি প্রতীসারক নভো দূরবীক্ষণ যন্ত্রের অভিলক্ষ্যের ফোকাস দৈর্ঘ্য  $20m$  এবং অভিনেত্রের ফোকাস দৈর্ঘ্য  $2m$ , দূরবীক্ষণ যন্ত্রের দৈর্ঘ্য এবং তার বিবর্ধন ক্ষমতা নির্ণয় করো।
- E) একটি সম উত্তোত্তল লেন্সের ফোকাস দৈর্ঘ্য  $15cm$  তাকে নিম্নের চিত্রে প্রদর্শিত উপায়ে বিভক্ত করা হলো। প্রত্যেক অংশের ফোকাস দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।



- F) একটি গোলায় দর্পণ তার থেকে  $30cm$  দূরে রাখা এটি বস্তুর প্রতিবিম্ব দর্পণ থেকে  $10cm$  দূরে গঠন করে। যদি বস্তুটি  $9cm s^{-1}$  বেগে চলমান হয় তবে প্রতিবিম্বের বেগ নির্ণয় করো।

2. প্রদত্ত চারটি প্রশ্ন থেকে যেকোন দুইটি প্রশ্নের উত্তর লেখ:

2x2=4

- A) দুটি আলোক সংবেদনশীল উপাদান A ও B প্রারম্ভ কম্পাঙ্ক  $\nu_A > \nu_B$ , তাদের ক্ষেত্রে আপতিত বিকিরণের কম্পাঙ্কের সঙ্গে নিবৃত্তি বিভবের পরিবর্তন প্রদর্শনকারী লেখচিত্র অঙ্কন করো।



## PHYSICS

Class XII Sc



- i) কোন ক্ষেত্রে নিবৃত্তি বিভব বেশি হবে এবং কেন?
- ii) এই লেখচিত্রের নতি কি ব্যবহৃত উপাদানের প্রকৃতির উপর নির্ভর করে? কারণ সহ উত্তর লেখ।
- B) আলোক তড়িৎ ক্রিয়া কি সংস্থার উফতার উপর নির্ভর করে? একটি নির্দিষ্ট আলোক তড়িৎ পরীক্ষায় আলোক তড়িৎ ছেদক বিভব  $1.5 \text{ Volt}$ , নির্গত আলোক ইলেকট্রনের সর্বোচ্চ গতিশক্তি কত হবে?
- C) আলফা কণা এবং একটি প্রোটনের ডি ব্রগলি তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের অনুপাত নির্ণয় করো যদি উভয়ের
- i) বেগ একই হয়
- ii) একই বিভব প্রভেদের মধ্য দিয়ে তারা ত্বরিত হয়।
- D) a) ডেভিসন ও জার্মারের পরীক্ষার উদ্দেশ্য বিবৃত করো এবং ওই পরীক্ষা থেকে কি তথ্য পাওয়া যায়?
- b) দুটি ধাতু A এবং B এর কার্য অপেক্ষক যথাক্রমে  $4 \text{ eV}$  ও  $10 \text{ eV}$ । কোন ধাতুর প্রারম্ভ কম্পাঙ্ক অধিক হবে? তোমার উত্তরের যথার্থতা লেখ।

## SECTION: B

[3 marks questions]

3. প্রদত্ত দুইটি প্রশ্ন থেকে যেকোন একটি প্রশ্নের উত্তর লেখ:

3x1=3

A) i) আলোর ব্যতিচার সৃষ্টি করার জন্য কেন সুসংহত উৎসের প্রয়োজন হয়?





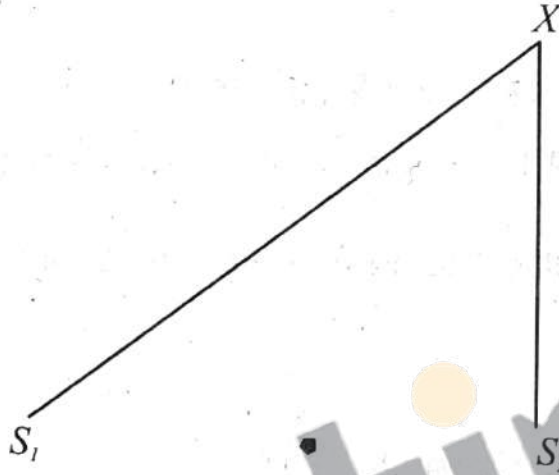
## PHYSICS

Class XII S



4

- ii) দুটি তরঙ্গ দুটি সুসংগত উৎস  $S_1$  ও  $S_2$  থেকে নির্গত হয়ে চিয়ে প্রদর্শিত  $X$  বিন্দুতে সমপাতিত হলো। যদি ঐ বিন্দুতে দ্বিতীয় অবম গঠিত হয় এবং  $S_1X - S_2X = 4.5\text{cm}$  হয়, তবে তরঙ্গের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।



1+2

- B) i) একটি একক রেখা ছিদ্রের জন্য অপবর্তন সজ্জায় কেন্দ্রীয় উজ্জ্বল পটীর কৌণিক পটী প্রস্থের কি ধরনের পরিবর্তন হবে যদি

- I) সবুজ আলোর পরিবর্তে কমলা আলো ব্যবহার করা হয়  
II) যদি পর্দাকে ছিদ্রের নিকট সরিয়ে আনা হয়।

প্রত্যেক ক্ষেত্রে তোমার উত্তরের যথার্থতা লেখো।

- ii)  $600\text{ nm}$  তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের একটি সমান্তরাল আলোক রশ্মি  $0.2\text{ mm}$  বেধের একটি ছিদ্রের উপর অভিলম্বভাবে আপতিত হলো। যদি উৎপন্ন অপবর্তন সজ্জা  $1\text{ m}$  দূরে একটি পর্দার উপর পর্যবেক্ষণ করা যায় তবে কেন্দ্রীয় পটী থেকে প্রথম চরম বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় করো।

1+2



## PHYSICS

## Class XII Se



3 x 2

4. প্রদত্ত চারটি প্রশ্ন থেকে যেকোন দুটি প্রশ্নের উত্তর লেখ:

A) i) ত্রিআয়নিত বেরিলিয়াম আয়নের ( $Be^{+3}$ ) কোন দশার কক্ষপথের ব্যাসার্ধ হাইড্রোজেনের ভৌমদশার কক্ষপথের ব্যাসার্ধের সমান হবে?

ii) দুটি ভিন্ন হাইড্রোজেন পরমাণু কল্পনা করা হলো। প্রতিটি পরমাণুর ইলেকট্রন উত্তেজিত দশায় থাকে। বোরের মডেল অনুসারে ইলেকট্রন গুলির একই কৌণিক ভরবেগ কিন্তু ভিন্ন শক্তি থাকা কি সম্ভব? তোমার উত্তরের যথার্থতা লিখো।

2+1

B) i) আয়োনাইজেশন শক্তির সংজ্ঞা লেখো।

ii) হাইড্রোজেন পরমাণুর বর্ণালীতে বামার শ্রেণীর বর্ণালী রেখাগুলির মধ্যে মধ্যে সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের অনুপাত নির্ণয় করো।

1+2

C) i) তেজস্ক্রিয় বিঘটনের সূত্রটি লেখ। এই সূত্রের জন্য একটি উপযুক্ত লেখচিত্র আঁকো।

ii) একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 30s, নির্ণয় করো

I) তার বিঘটন ধ্রুবক

II) কত সময়ে নমুনাটি তার প্রাথমিক মানের  $\frac{3}{4}$  অংশ বিঘটিত করবে।

2 + 1





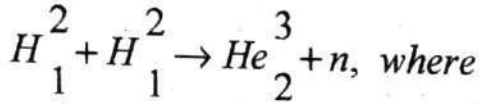
# PHYSICS

Class XII Se



D) a) উত্তেজিত নিউক্লিয়াস এবং উত্তেজিত ইলেকট্রনের মধ্যে কোনটি বিকিরণ নির্গত করতে পারবে এবং কেন?

b) প্রদত্ত নিউক্লিয় সংযোজন বিক্রিয়ায় শক্তির মান গণনা করো



$$H_1^2 \text{ র বন্ধনশক্তি} = 2.23 \text{ MeV}$$

$$H_2^3 \text{ র বন্ধনশক্তি} = 7.73 \text{ MeV}$$

1+2

5. প্রদত্ত দুইটি প্রশ্ন থেকে যেকোন একটি প্রশ্নের উত্তর লেখ:

3 x 1

A) শক্তি পটি তত্ত্বের ভিত্তিতে ধাতু, অর্ধপরিবাহী ও অন্তরকের মধ্যে প্রভেদ নির্ণয় করো।

3

B) উপযুক্ত বর্তনী চিত্রের মাধ্যমে একটি আলোক নিঃসরণকারী ডায়োডের (LED) বায়াসিং প্রদর্শন করো। বৈশিষ্ট্য লেখচিত্রের সহ একটি আলোক নিঃসরণকারী ডায়োডের (LED) আলোক নিঃসরণ প্রক্রিয়া সংক্ষেপে ব্যাখ্যা করো।

1+2

6. প্রদত্ত দুইটি প্রশ্ন থেকে যেকোন একটি প্রশ্নের উত্তর লেখ:

3x1=3

A) i) যোগাযোগ ব্যবস্থায় রিপিটারের ভূমিকা কি?

ii) ভূমি তরঙ্গের বিস্তার কাকে বলে? কি কম্পাঙ্ক পাল্লা এই ধরনের বিস্তারের জন্য উপযুক্ত?

1 + 2



# Class 12 **বায়োলজি** 4<sup>th</sup> সেমিস্টার মাস্টার ক্লাস Notes সাজেশন!



সম্পূর্ণ PDF ইবুকটি  
পেয়ে যান **EduTips**  
স্টোর থেকে!

SCAN ME



**LIMITED  
OFFER**



[store.edutips.in](https://store.edutips.in)



Contact Us

**+91 8062179966**



**CALL US**

**+91 9907260741**

ছাত্র-ছাত্রীদের জন্য  
মাত্র **59 টাকায়** সংগ্রহ  
করে নিতে পারবে!



## PHYSICS

Class XII Se 4



B) i) বিস্তার মডুলেশন ও কম্পাঙ্ক মডুলেশন এর মধ্যে প্রভেদ নির্ণয় করো।

ii) যোগাযোগ ব্যবস্থায় ট্রান্সডিউসারের ভূমিকা কি?

2 + 1

## SECTION: C

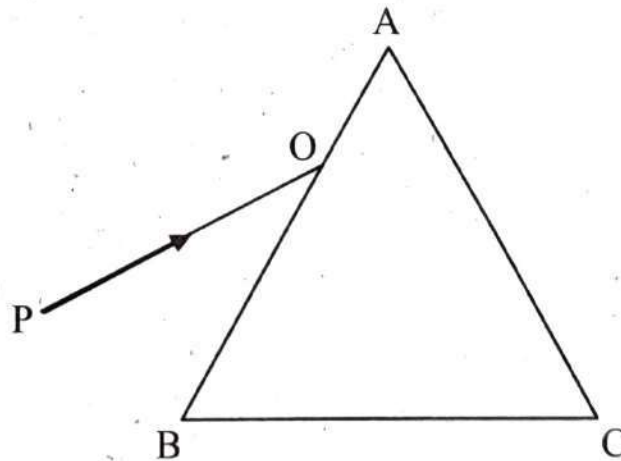
[5 marks questions]

7. প্রদত্ত দুইটি প্রশ্ন থেকে যেকোন একটি প্রশ্নের উত্তর লেখ:

5x1=5

A) i) একটি ত্রিভুজাকৃতি কাঁচ প্রিজমের মধ্য দিয়ে একটি আলোক রশ্মির প্রতিসরণ প্রদর্শনকারী চিত্রটি আঁকো। তা থেকে প্রিজমের উপাদানের প্রতিসরাঙ্কের মান ( $\mu$ ), প্রিজমের প্রতিসারক কোণ ( $A$ ) ও ন্যূনতম চ্যুতিকোণের ( $\delta_m$ ) সাহায্যে নির্ণয় করো। আলোর আপতন কোণ ( $i$ ) এবং চ্যুতি কোণের ( $\delta$ ) মধ্যে একটি লেখচিত্র অঙ্কন করো, লেখচিত্রে ন্যূনতম চ্যুতির বিন্দুটি চিহ্নিত করো।

ii) একটি আলোকরশ্মি একটি সমবাহু কাঁচ প্রিজমের  $AB$  তলে আপতিত হলে  $30^\circ$  ন্যূনতম চ্যুতি প্রদর্শন করে। প্রিজমের মধ্য দিয়ে আলোর বেগ নির্ণয় করো। দেখাও যে  $AB$  তলে যে আপতন কোণের জন্য নির্গত আলোকরশ্মি  $AC$  তলের গা ঘেঁষে নির্গত হয়ে যাবে তার মান  $i = \sin^{-1}(\sqrt{2} \sin 15^\circ)$







# PHYSICS

Class XII Semester 4



## SAMPLE PAPER-2

Time : 2 hrs.

English Version

F.M.-35

This question paper has a total THREE SECTIONS following given instructions you have to answer 12 questions.

Special credit will be given for the answers which are brief and to the point.

Marks will be deducted for spelling mistakes, untidiness and bad handwriting. Figures in the margin indicate full marks for the questions.

CALCULATOR use is strictly prohibited

### SECTION: A

[2 marks questions]

1. Answer any three questions out of six questions: 2 x 3 = 6
  - A) An object is kept 20 cm in front of a concave mirror of radius of curvature 60 cm. Find the nature and position of the image formed.
  - B) Why does a sunglass not have any power? What type of lens is used in sunglasses?
  - C) An equilateral glass prism has a refractive index 1.6 in the air. Calculate the angle of minimum deviation of the prism, when kept in a medium of refractive index  $\frac{4\sqrt{2}}{5}$
  - D) How will the magnifying power of a refractive type of astronomical telescope be affected by increasing the focal length and the aperture of its eyepiece? Justify your answer.



# PHYSICS

Class XII Se



- E) For fixed positions of object and screen by a convex lens two images can be formed for the two positions of the lens. Show that the size of the object is the geometric progression mean of the size of the images produced for the two positions of the lens.
- F) Two super imposing waves are of amplitude  $a_1$  and  $a_2$  have intensities  $I_1$  and  $I_2$  respectively. If the ratio  $I_1 : I_2$  is 1:16, what will be the ratio of their maximum to minimum intensities due to their super position.

2. Answer any two questions out of four questions: 2x2=4

- A) i) Draw a graph showing variation of photo current with anode potential for a particular intensity of incident radiation.
- ii) How much would the stopping potential for a given photosensitive surface go up if the frequency of incident radiations were to be increased from  $4 \times 10^{15} \text{ Hz}$  to  $8 \times 10^{15} \text{ Hz}$  (Take  $h = 6.4 \times 10^{-34} \text{ Js}$ )
- B) The maximum kinetic energy of the photoelectrons gets doubled when the wavelength of light incident on the surface changes from  $\lambda_1$  to  $\lambda_2$ . Derive the expression for the threshold wavelength and the work function of the surface.
- C) The equivalent wavelength of a moving electron has the same value as that of a photon having an energy  $6 \times 10^{-17} \text{ J}$ . Calculate the momentum of the electron.
- D) Write one example each of
- i) production of electrons by photons.





# PHYSICS

## Class XII Semester 4



- ii) production of photons by electrons.

### SECTION: B

[3 marks questions]

3. Answer any one question out of two questions:

3x1=3

A) i) What is the shape of a wavefront when a light emerging out of a convex lens from a point source is kept at its focus? Draw the diagram.

ii) Find the intensity at a point on a screen in Young's double slit experiment where the interfering waves of equal intensity have a path difference of  $\frac{\lambda}{3}$  1+2

B) Establish Snell's law of refraction using Huygen's wave theory. 3

4. Answer any two questions out of four questions:

3 x 2 = 6

A) i) State Bohr's quantization condition for defining stationary orbit.

ii) The ground state energy of the hydrogen atom is  $-13.6 \text{ eV}$ . What is the potential energy and kinetic energy of an electron in the third excited state? 1+2

B) I) Show that the radius of the orbit in a hydrogen atom is proportional to  $n^2$ , where  $n$  is the principal quantum number of the atom.



# PHYSICS

Class XII S 4



- ii) The short wavelength limit for Lyman series of the hydrogen spectrum is  $913.4 \text{ \AA}$ . Calculate the short wavelength limit for the Balmer series of hydrogen spectra. 1+2
- C) Draw a graph to show the variation of binding energy per nucleon as a function of mass number. State any three properties of the nucleus you can get from the study of the graph. 1+2
- D) i) Why is the mass of the nucleus always less than the sum of masses of its constituents?
- ii) The half life of a radioactive substance is 20 seconds. At what time taken by the sample to decay  $\frac{7}{8}$  th of its initial value? 1+2
5. Answer any one question out of two questions: 3 x 1 = 3
- A) i) What is the difference between analogue and digital signal?
- ii) Name a device which can modulate and demodulate simultaneously. 2 + 1
- B) i) Distinguish between amplitude modulation and frequency modulation.
- ii) What is the function of a carrier wave in a communication system? 2+1





# PHYSICS

Class XII Se 4



3 x 1

6. Answer any one question out of two questions:

- A) i) At what temperature would an intrinsic semiconductor behave like a perfect insulator.
- ii) How depletion layer is formed in PN junction? Explain the term barrier potential from that idea? How these quantities change in forward and reverse bias. 1+2
- B) Draw energy band diagram for N type and P type semiconductor at a temperature  $T > 0K$ , indicating the position of donor and acceptor energy levels. Mention the significance of these levels. 3

## SECTION: C

[5 marks questions]

7. Answer any one question out of two questions:

5 x 1 = 5

- A) I) Light travels from air into a glass slab of thickness 50 cm and refractive index  $\mu = 1.5$  what is the speed of light in the glass?
- II) What is the time by the light to travel through the glass slab?
- III) What is the optical path of the glass slab?
- ii) Consider a ray of light incident from air onto a slab of glass (refractive index  $n$ ) of width  $t$  at an angle  $\theta$ . Show that the lateral shift of the incident and emergent ray for small value of  $\theta$  is  $\delta = t\theta\left(1 - \frac{1}{n}\right)$  3+2



# PHYSICS

Class XII S



- B) i) A convex lens is dipped in a liquid whose refractive index equals the refractive index of the lens. How will its focal length change? Write the correct reason for your answer.
- ii) An object of 5 mm height at a distance of 15 cm from a convex lens of focal length 10 cm. A second convex lens of focal length 5 cm is placed 40 cm from the first lens and 55 cm from the object. Find
- the position of the final image
  - its nature
  - its size.

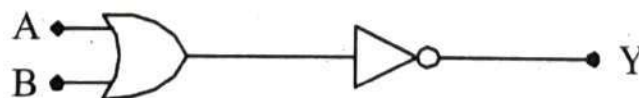
2+3

8. Answer any one question out of two questions:

5x1=5

- A) I) Draw the circuit diagram of a full wave rectifier using two diodes. Explain its working with input and output wavefront.
- ii) What do you mean by the reverse current in the PN junction diode?
- B) i) Explain with the help of a proper circuit diagram the use of NPN transistors as an amplifier in common emitter configuration.
- ii) Write the truth table for the following digital circuit. Write the name of the equivalent gate circuit.

3+2





## PHYSICS

Class XII Se

SAMPLE PAPER-2

Time : 2 hrs.

Bengali Version

F.M.-35

এই প্রশ্নপত্রে মোট তিনটি বিভাগ আছে প্রদত্ত নির্দেশ মেনে 12 টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে। বর্ণাশুদ্ধি, অপরিচ্ছতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর কেটে নেওয়া হবে। উপান্তে প্রশ্নের পূর্ণমান সূচীত আছে।

গণকযন্ত্রের (CALCULATOR) ব্যবহার কঠোর ভাবে নিষিদ্ধ।

## SECTION: A

[2 marks questions]

1. প্রদত্ত ছয়টি প্রশ্ন থেকে যেকোন তিনটি প্রশ্নের উত্তর লেখ: 2x3=6
- A) একটি বস্তুকে 60 cm বক্রতার ব্যাসার্ধের একটি অবতল দর্পণ থেকে 20 cm দূরে স্থাপন করা হলো। উৎপন্ন প্রতিবিশ্বের প্রকৃতি ও অবস্থান নির্ণয় করো।
- B) সাধারণ রোদ চশমায় কোন আলোকীয় ক্ষমতা থাকে না কেন? রোদ চশমায় কোন ধরনের লেন্স ব্যবহার করা হয়?
- C) একটি সমবাহু কাচ প্রিজমের বায়ুতে প্রতিসরাঙ্কের মান 1.6। যখন তাকে  $\frac{4\sqrt{2}}{5}$  প্রতিসরাঙ্কের একটি মাধ্যমে রাখা হয় তবে তার ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণের মান গণনা করো।
- D) একটি প্রতিসারক নভোবীক্ষণ যন্ত্রের বিবর্ধন ক্ষমতা তার অভিনেত্রের ফোকাস দৈর্ঘ্য ও উন্মেষ বৃদ্ধি করলে কিভাবে প্রভাবিত হবে? তোমার উত্তরের যথার্থতা লেখো।
- E) স্থির বস্তু ও পর্দার ক্ষেত্রে একটি উত্তল লেন্স তার দুটি অবস্থানের জন্য সদ প্রতিবিশ্ব উৎপন্ন করে। দেখাও যে বস্তুর আকার লেন্সের দুটি অবস্থানে গঠিত দুটি প্রতিবিশ্বের আকারের গুনোত্তর প্রগতির মধ্যকের সমান হয়।



# PHYSICS

Class XII Semester 4



- F) দুটি উপরিপাতিত তরঙ্গের বিস্তারের মান যথাক্রমে  $a_1$  ও  $a_2$  এবং তাদের প্রাবল্যের মান যথাক্রমে  $I_1$  ও  $I_2$ , যদি  $I_1 : I_2$  অনুপাতের মান হয় 1:16 ভবে তাদের উপরিপাতনের ফলে সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন প্রাবল্যের অনুপাত কত হবে?

2. প্রদত্ত চারটি প্রশ্ন থেকে যেকোন দুইটি প্রশ্নের উত্তর লেখ: 2x2=4

- A) i) একটি নির্দিষ্ট প্রাবল্যের আপতিত বিকিরণের ক্ষেত্রে অ্যানোড এর বিভবের সঙ্গে আলোক তড়িৎ প্রবাহের পরিবর্তন প্রদর্শনকারী একটি লেখচিত্র অংকন করো।
- ii) যদি আপতিত বিকিরণের কম্পাঙ্কের মান  $4 \times 10^{15} \text{ Hz}$  থেকে বৃদ্ধি পেয়ে  $8 \times 10^{15} \text{ Hz}$  হয় তবে একটি প্রদত্ত আলোক সংবেদনশীল তালের নিবৃত্তি বিভবের মান কি পরিমাণ বৃদ্ধি পাবে?  
(ধরে নাও  $h = 6.4 \times 10^{-34} \text{ Js}$ )
- B) যখন একটি তলের উপর আপতিত আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য  $\lambda_1$  থেকে  $\lambda_2$  পরিবর্তিত হয় তখন আলোক ইলেকট্রনের সর্বোচ্চ গতিশক্তি দ্বিগুণ হয়। তলের প্রারম্ভ তরঙ্গ দৈর্ঘ্য ও কার্য অপেক্ষকের রাশিমালা নির্ণয় করো।
- C) একটি চলমান ইলেকট্রনের তুল্য তরঙ্গদৈর্ঘ্যের মান  $6 \times 10^{-17} \text{ J}$  শক্তি সম্পন্ন একটি ফোটনের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের মানের সমান। ইলেকট্রনের ভরবেগের মান গণনা করো।
- D) নিচে প্রদত্ত প্রতিটি প্রক্রিয়ার একটি করে উদাহরণ দাও
- i) ফোটন দ্বারা ইলেকট্রন উৎপাদন
- ii) ইলেকট্রন দ্বারা ফোটন উৎপাদন।





## PHYSICS

Class XII Set



## SECTION: B

[3 marks questions]

3. প্রদত্ত দুইটি প্রশ্ন থেকে যেকোন একটি প্রশ্নের উত্তর লেখ: 3x1=3

A) i) যখন একটি বিন্দুবস্তুকে একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস বিন্দুতে রাখা হয় তবে উত্তল লেন্স থেকে যে আলো নির্গত হয় তা কি ধরনের তরঙ্গ মুখ উৎপন্ন করে? চিত্রটি আঁকো।

ii) ইয়ং এর একটি দ্বিচ্ছিন্ন পরীক্ষায় পর্দার উপর কোন একটি বিন্দুতে প্রাবল্যের মান নির্ণয় কর যেখানে একই প্রাবল্যের দুটি ব্যতি চারিত ভরঙ্গের মধ্যে পথপার্থক্য  $\frac{\lambda}{3}$  1+2

B) হাইগেনের তরঙ্গ তত্ত্ব প্রয়োগ করে প্রতিসরণ সংক্রান্ত স্নেলের সূত্রটি প্রতিষ্ঠা করো। 3

4. প্রদত্ত চারটি প্রশ্ন থেকে যেকোন দুটি প্রশ্নের উত্তর লেখ: 3 x 2 = 6

A) i) স্থির কক্ষপথ সংজ্ঞায়িত করার জন্য বোরের কোয়ান্টাইজেশন শর্তটি বিবৃত করো।

ii) ভৌম স্তরে একটি হাইড্রোজেন পরমাণুর শক্তি  $-13.6 \text{ eV}$ , তৃতীয় উত্তেজিত দশায় অবস্থিত একটি ইলেকট্রনের স্থিতিশক্তি ও গতিশক্তির মান কত হবে? 1+2

B) i) দেখাও যে, হাইড্রোজেন পরমাণুর কক্ষপথের ব্যাসার্ধ  $n^2$  এর সঙ্গে সমানুপাতিক। যেখানে  $n$  হলো পরমাণুর মুখ্য কোয়ান্টাম সংখ্যা।

ii) হাইড্রোজেন বর্ণালির লাইমেন শ্রেণীর ক্ষুদ্র তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সীমা  $913.4 \text{ \AA}$  হাইড্রোজেন বর্ণালির বামার শ্রেণীর সর্বনিম্ন তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সীমার মান নির্ণয় করো। 1+2



## PHYSICS

Class XII Se



- C) ভর সংখ্যার অপেক্ষক হিসাবে নিউক্লিয়ন প্রতি বন্ধন শক্তির পরিবর্তন প্রদর্শন নির্দেশকারী একটি লেখচিত্র অঙ্কন করো। একটি নিউক্লিয়াসের যেকোনো তিনটি ধর্মের উল্লেখ কর যা এই লেখচিত্র থেকে তুমি পর্যবেক্ষণ করতে পারবে।

1+2

- D) i) একটি নিউক্লিয়াসের ভর কেন সর্বদা তার উপাদানগুলি ভরের চেয়ে কম হয়?
- ii) একটি তেজস্বিয় পদার্থের অর্ধায় 20 seconds কত সময় পরে ঐ পদার্থের নমুনার প্রারম্ভিক মানের  $\frac{7}{8}$  অংশ বিঘটিত হবে?

5. প্রদত্ত দুইটি প্রশ্ন থেকে যেকোন একটি প্রশ্নের উত্তর লেখ: 3 x 1 = 3

- A) i) অ্যানালগ ও ডিজিটাল সংকেতের মধ্যে পার্থক্য লেখ?
- ii) একটি যন্ত্রের নাম লেখো যা মডিউলেশন এবং ডি মডুলেশনের কাজ একসঙ্গে করতে পারে? 2 + 1

- B) i) বিস্তার মডুলেশন ও কম্পাঙ্ক মডুলেশন এর মধ্যে পার্থক্য লেখো।
- ii) যোগাযোগ ব্যবস্থায় বাহক তরঙ্গ কি ভূমিকা পালন করে?

6. প্রদত্ত দুইটি প্রশ্ন থেকে যেকোন একটি প্রশ্নের উত্তর লেখ: 3 x 1

- A) কোন উষ্ণতায় এটি বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহী একটি আদর্শ অন্তরকের ন্যায় আচরণ করে?







Edutips

# HS Science 4<sup>th</sup> Semester

## MARKS BOOSTER BATCH

যেকোনো কোর্সিং-এর পাশাপাশি সেরা প্রস্তুতির জন্য!

✓ চ্যাপটার ওয়াইজ

✓ মক টেস্ট

✓ পরীক্ষার আগে

**SPECIAL**

**NOTES**

Best Suggestion

- 1 Physics
- 2 Chemistry
- 3 Biology
- 4 Math

100%

↑ SUCCESS

বোর্ড এক্সাম  
স্পেশাল:  
নম্বর  
বাড়বেই!

Contact Us

+91 9907260741

এনরোল করার লিংক



store.edutips.in

ENROLL NOW

মাত্র 180/- টাকা



LIMITED OFFER



HURRY  
UP!



CALL US

+91 9907260741

WhatsApp

+91 8062179966



# PHYSICS

Class XII S



ii) একটি  $PN$  সংযোগ ডায়োডে নিঃশেষকারী স্তর কিভাবে গঠিত হয়? এই ধারণা থেকে বিভব প্রতিবন্ধক পদটি ব্যাখ্যা করো। সম্মুখ এবং বিপরীত বায়াসে এই রাশিগুলির কি ধরনের পরিবর্তন হয়? 1+2

B) দাতা ও গ্রহীতা শক্তি স্তরের অবস্থান উল্লেখ করে  $T > OK$  উষ্ণতাতে  $N$  টাইপ ও টাইপ  $P$  অর্ধপরিবাহীর ক্ষেত্রে শক্তিপটী চিত্র অঙ্কন করো। এই স্তরগুলির তাৎপর্য উল্লেখ করো। 3

## SECTION: C

[5 marks questions]

7. প্রদত্ত দুইটি প্রশ্ন থেকে যেকোন একটি প্রশ্নের উত্তর লেখ: 5 x 1 = 5

A) i) আলো বায়ু থেকে 50 cm বেধের এবং  $\mu = 1.5$  প্রতিসরাঙ্কের একটি কাঁচের ফলকের মধ্য দিয়ে যাত্রা করে।

I) কাঁচে আলোর বেগের মান কত?

II) কত সময়ে আলো কাঁচ ফলক অতিক্রম করতে পারবে?

III) কাঁচ ফলকের আলোকীয় পথের মান কত?

ii) ধরে নাও একটি আলোকরশ্মি বায়ু থেকে একটি বেধের কাঁচ ফলকের (প্রতিসরাঙ্ক  $n$ ) মধ্যে  $\theta$  কোণে আপতিত হয়।  $\theta$  এর নগণ্য মানের জন্য দেখাও যে আপতিত ও নির্গত রশ্মির মধ্যে পার্শ্বীয় সরণের মান হবে  $\delta = t\theta\left(1 - \frac{1}{n}\right)$  3+2





## PHYSICS

Class XII Se



B) i) একটি উত্তল লেন্সকে এমন একটি তরলের মধ্যে নিমজ্জিত করা হয় যার উপাদানের প্রতিসরাঙ্কের মান লেন্সের উপাদানের প্রতিসরাঙ্কের মানের সমান। ইহার ফোকাস দৈর্ঘ্যের কিরূপ পরিবর্তন হবে? তোমার উত্তরের সঠিক কারণটি লেখো।

ii) 5 mm উচ্চতার একটি বস্তু 10 cm ফোকাস দৈর্ঘ্যের একটি উত্তল লেন্স থেকে 15 cm দূরত্বে রয়েছে। 5 cm ফোকাস দৈর্ঘ্যের দ্বিতীয় একটি উত্তল লেন্স প্রথম লেন্স থেকে 40 cm দূরে এবং বস্তু থেকে 55 cm দূরে রাখা হলো। নির্ণয় করো

I) অন্তিম প্রতিবিশ্বের অবস্থান

II) ইহার প্রকৃতি

III) ইহার আকার

2+3

8. প্রদত্ত দুইটি প্রশ্ন থেকে যেকোন একটি প্রশ্নের উত্তর লেখ:

5x1=5

A) I) দুটি ডায়োড ব্যবহার করে একটি পূর্ণ তরঙ্গকে একমুখীকরণ করার প্রয়োজনীয় বর্তনী চিত্র আঁকো। ইহার কার্যপ্রণালী ইনপুট এবং আউটপুট তরঙ্গ মুখ সহ ব্যাখ্যা করো।

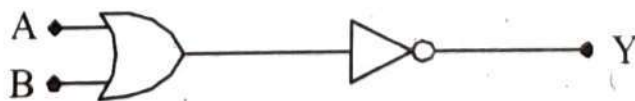
ii) একটি PN সংযোগ ডায়োডে বিপরীত তড়িৎ প্রবাহ বলতে কী বোঝো?

3+2

B) i) সাধারণ নিঃসারক সংযোগে একটি ট্রানজিস্টারকে কিভাবে বিবর্ধক রূপে ব্যবহার করা যায় তা উপযুক্ত বর্তনী চিত্রের মাধ্যমে ব্যাখ্যা করো।

ii) প্রদত্ত ডিজিটাল বর্তনীর সত্য তালিকা লেখো। এই বর্তনীর তুল্যাক্ষ গেটের নাম লেখো।

3+2



## PHYSICS

## Class XII Se

OPTICS

## Short Answer Type 1 (2 marks)

1. A converging lens of refractive index 1.5 is kept in a liquid medium having the same refractive index. What would be the focal length of the lens in this medium? Explain.

একটি 1.5 প্রতিসরাঙ্ক বিশিষ্ট অভিসারী লেন্সকে একই প্রতিসরাঙ্ক বিশিষ্ট একটি তরল মাধ্যমে রাখা হল। ওই মাধ্যমে লেন্সের ফোকাস দূরত্ব কত হবে? ব্যাখ্যা করো।

2. A concave mirror is held in water. What should be the change in the focal length of the mirror? Write the reason for your answer.

একটি অবতল দর্পণকে জলের মধ্যে রাখা হলে তার ফোকাস দূরত্বের কি ধরনের পরিবর্তন হবে? তোমার উত্তরের কারণ লেখ।

3. A small object is placed on a horizontal table. A glass block of thickness 15 cm is placed over the object. What distance through which the object appears to be raised? Does your obtained answer vary with the position of the glass block? ( $\mu = 1.5$ )

একটি ক্ষুদ্র বস্তুকে একটি অনুভূমিক টেবিলের উপরে রাখা হলো। 15 cm বেধের একটি কাঁচের ফলক বস্তুর উপরে রাখা হলো। বস্তুর প্রতিবিশ্বের আপাত অবস্থান কি হবে? তোমার প্রাপ্ত উত্তর কি কাঁচের ব্লকের অবস্থানের উপর নির্ভর করবে? ( $\mu = 1.5$ )





## PHYSICS

Class XII Sc



4. A spherical mirror form an image at a distance 10 cm of an object at a distance 30 cm from the mirror. If the object start moving with a velocity  $9 \text{ cm s}^{-1}$ . Find the velocity of the image.

একটি গোলীয় দর্পণ তার থেকে 30 cm দূরে থাকা একটি বস্তুর প্রতিবিম্ব তার থেকে 10 cm দূরত্বে গঠন করে। যদি বস্তুটি  $9 \text{ cm s}^{-1}$  বেগে যাত্রা শুরু করে, তবে প্রতিবিম্বের বেগ নির্ণয় করো।

5. A thin prism of  $6^\circ$  angle gives a deviation of  $3^\circ$  What is the refractive index of the material of the prism?

একটি  $6^\circ$  কোণের একটি প্রিজম  $3^\circ$  চ্যুতি উৎপন্ন করে, প্রিজমের উপাদানের প্রতিসরাঙ্কের মান কত?

6. A ray of light incident normally on a surface of a prism having refracting angle  $45^\circ$  if the critical angle of the material of the prism be  $42^\circ$  find the emergent angle of the ray.

একটি আলোক রশ্মি একটি  $45^\circ$  প্রতিসারক কোণ বিশিষ্ট প্রিজমের একটি তলে লম্ব ভাবে আপতিত হলো, যদি প্রিজমের উপাদানের সংকট কোণের মান হয়  $42^\circ$  তবে আলোক রশ্মির নিগমন কোণের মান কত হবে?

7. What is spherical aberration of a spherical mirror? How the shape of the mirror is changed to remove that defect?

গোলীয় দর্পনের গোলকাপেরণ ক্রটি কাকে বলে? দর্পনের আকারের কি ধরনের পরিবর্তন করলে এই ক্রটি হ্রাস করা যায়?



# PHYSICS

Class XII Se



8. What focal length should the reading spectacles have for a person for whom the least distance of distinct vision is 50 cm?

একজন লোকের স্পষ্ট দর্শনের জন্য ন্যূনতম দূরত্ব 50 cm, লেখাপড়া করার জন্য জন্য যে চশমা তিনি ব্যবহার করবেন তার ফোকাস দূরত্ব কত হবে?

9. A fish is at a depth  $h$  from the upper surface of the pond. Show by ray diagram the upper surface of the pond will appear like a mirror with a hole. If the refractive index of water is  $\mu$ , write the expression of the area of the hole.

একটি পুকুরের উপরিতল থেকে একটি মাছ  $h$  গভীরতায় আছে, একটি রশ্মি চিত্রের মাধ্যমে দেখাও পুকুরের উপরিতল মাছটির কাছে একটি ছিদ্র যুক্ত দর্পনের ন্যায় আচরণ করবে। যদি জলের প্রতিসরাঙ্ক  $\mu$  হয় তবে ওই ছিদ্রের ক্ষেত্রফলের রাশিমালা লেখ।

10. On what property of light optical fibre works? Write its two uses

আলোর কোন ধর্মের উপর আলোক তন্তু কার্যকরী হয়? আলোক তন্তুর দুটি ব্যবহার লেখ।

11. A 4.5 cm needle is placed vertically 12 cm away from a convex mirror of focal length 15 cm. Give the location, nature and length of the image.

একটি 4.5 cm লম্বা শলাকা উল্লম্ব ভাবে 15 cm ফোকাস দৈর্ঘ্যের একটি উত্তল দর্পন থেকে 12 cm দূরে আছে। প্রতিবিন্দের অবস্থান, প্রকৃতি ও তার দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।





# PHYSICS

Class XII Se



12. Draw the ray diagrams to show the deviation of  $180^\circ$  and  $0^\circ$  by light rays, in total reflecting prism. Write one use of each.

পূর্ণ প্রতিফলক প্রিজমের মধ্যে দিয়ে আলোর  $180^\circ$  ও  $0^\circ$  বিচ্যুতির চিত্র আঁকো। তাদের প্রত্যেকটির একটি করে ব্যবহার লেখ।

13. Why do we prefer a magnifying glass of smaller focal length? Justify your answer.

কেন আমরা স্বল্প ফোকাস দৈর্ঘ্যের বিবর্ধক কাঁচ অধিক ব্যবহার করি? তোমার উত্তরের যুক্তি দাও।

14. Why is the aperture of the objective lens of a telescope taken as large as possible?

একটি দূরবীক্ষণ যন্ত্রের অভিলক্ষ্য লেন্সের উন্মেষ যত সম্ভব বড় নেওয়া হয় কেন?

15. A fly is sitting on the objective of a telescope. What will be its effect on the final image of distant objects?

একটি মাছি একটি দূরবীক্ষণ যন্ত্রের অভিলক্ষ্যের উপর বসলো। দূরে অবস্থিত একটি বস্তুর প্রতিবিশ্বের উপর তার কি প্রভাব হবে?

16. A prism with refracting angle  $60^\circ$ , gives angle of minimum deviation  $53^\circ$ ,  $51^\circ$  and  $52^\circ$ , for blue, red and yellow light respectively, what is the dispersive power of the material of the prism?

$60^\circ$  প্রতিসারক কোণ যুক্ত একটি প্রিজম যথাক্রমে নীল, লাল ও হলুদ আলোর জন্য  $53^\circ$ ,  $51^\circ$  এবং  $52^\circ$ , চ্যুতি কোণ উৎপন্ন করে। প্রিজমের উপাদানের বিচ্ছুরণ ক্ষমতা কত?



# PHYSICS

## Class XII Semester 4



17. A beam of light incident on a combination of two convex lenses separated by a certain distance parallelly, after the refraction, they also emit parallelly, what will be the distance between the lenses. Draw a ray diagram.

এক গুচ্ছ আলোক রশ্মি একটি নির্দিষ্ট ব্যবধানে রাখা দুটি সমান্তরাল উত্তল লেন্সের সমবায়ের উপর সমান্তরাল ভাবে আপতিত হলো এবং উভয় লেন্স দ্বারা প্রতিসারিত হয়ে সমবায় থেকে সমান্তরাল ভাবে নির্গত হয়। লেন্স দুটির মধ্যে দূরত্ব কত হবে? একটি উপযুক্ত চিত্র আঁকো।

18. Some thick black horizontal lines are drawn on the lens of a camera, then that is used to take a photograph of a white horse. Will in the photograph the horse look like a zebra? Justify your answer.

একটি ক্যামেরার লেন্সের উপর কিছু মোটা কালো দাগ আঁকা হলো, তারপর ওই ক্যামেরার সাহায্যে একটি সাদা ঘোড়ার ছবি তোলা হলো, ছবিতে ঘোড়াটি কি জেব্রার ন্যায় দেখাবে? তোমার উত্তরের যুক্তি লেখ।

19. A point source of light is placed at the focus of a convex mirror of very small aperture. What type of wavefront will be produced? Draw the required diagram.

একটি বিন্দু উৎসকে ক্ষুদ্র উন্মেষ যুক্ত একটি উত্তল দর্পণের ফোকাস বিন্দুতে রাখা হলো। কি ধরনের তরঙ্গমুখ নির্গত হবে? প্রয়োজনীয় চিত্র আঁকো।





# PHYSICS

## Class XII Semester 4



20. In Young's double slit experiment using monochromatic light of wavelength  $\lambda$ , the intensity of light at a point on the screen is  $K$  where the path difference is  $\lambda$ . Find the intensity of light at a point where path difference is  $\frac{\lambda}{3}$ .

একটি ইয়ং এর দ্বিছিদ্র পরীক্ষায় ব্যবহৃত একবর্ণী আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য  $\lambda$ , পর্দার উপর একটি বিন্দুতে যেখানে পথ পার্থক্য  $\lambda$  সেখানে প্রাবল্যের মান  $K$  যেখানে পর্দার উপর একটি বিন্দুতে যেখানে পথ পার্থক্য  $\frac{\lambda}{3}$  সেখানে প্রাবল্যের মান নির্ণয় করো।

21. In Young's experiment, two slits are  $0.2 \text{ mm}$  apart. The interference fringes of wave length  $6000 \text{ \AA}$  are formed on a screen  $80 \text{ cm}$  away. How far is the second dark fringe from the central fringe?

একটি ইয়ং র পরীক্ষায় দুটি ছিদ্র  $0.2 \text{ mm}$  ব্যবধানে অবস্থিত।  $6000 \text{ \AA}$  তরঙ্গদৈর্ঘ্যের একটি আলোর জন্য ব্যতিচার পটী  $80 \text{ cm}$  দূরে পর্দার উপর গঠিত হয়। কেন্দ্রীয় পটী থেকে কত দূরে দ্বিতীয় অবম পটী গঠিত হবে?

22. If the two slits in Young's experiment have width ratio  $1:4$ , deduce the ratio of intensity at maxima and minima in the interference pattern.

ইয়ং র পরীক্ষায় দুটি ছিদ্রের প্রস্থের অনুপাত  $1:4$ , ব্যতিচার সজ্জায় সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন প্রাবল্যের মানের অনুপাত নির্ণয় করো।



# Class 12 **ENGLISH** 4<sup>TH</sup> Semester Suggestion Notes সংগ্রহ করুন

সম্পূর্ণ PDF ইবুকটি  
পেয়ে যান **EduTips**  
স্টোর থেকে!



SCAN ME



**LIMITED  
OFFER**



[store.edutips.in](https://store.edutips.in)



Contact Us

**+91 8062179966**



**CALL US**

**+91 9907260741**

ছাত্র-ছাত্রীদের জন্য  
মাত্র 40 টাকায় সংগ্রহ  
করে নিতে পারবে!



# PHYSICS

## Class XII Semester 4



23. What is the difference between a ray and wavefront?

রশ্মি ও তরঙ্গমুখের মধ্যে পার্থক্য কি?

24. Coloured spectrum is seen when we look through a muslin cloth. Explain.

মশলিন কাপড়ের মধ্যে দিয়ে রঙিন বর্ণালী দেখা যায়। ব্যাখ্যা করো।

25. The diameter of the objective of an astronomical telescope is doubled. How does it affect resolving power of the telescope?

একটি নভোবীক্ষণ দূরবীক্ষণ যন্ত্রের অভিলক্ষের ব্যাস দ্বিগুণ করা হলে, দূরবীক্ষণ যন্ত্রের বিশ্লেষণ ক্ষমতার কি ধরনের পরিবর্তন হবে?

26. Name one device for producing polarized light. Draw a graph showing the dependence of intensity of transmitted light on the angle of polarizer and analyser.

সমবর্তিত আলোক উৎপাদনকারী একটি যন্ত্রের নাম লেখ। একটি লেখচিত্র অংকন করো যা সমবর্তক ও বিশ্লেষকের মধ্যবর্তী কোণের সংগে নির্গত আলোর প্রাবল্যের পরিবর্তন প্রদর্শন করে।

27. For the separating surface of particular two mediums, for a particular incident angle, the reflected ray and refracted ray are mutually perpendicular. If the relative refractive index of the second medium with respect to the first be  $\sqrt{3}$ , find the angle of refraction.



## PHYSICS

## Class XII Semester 4



দুটি মাধ্যমের বিভেদতলে একটি নির্দিষ্ট আপতন কোণের জন্য প্রতিফলিত ও প্রতিসারিত রশ্মির  
লম্ব অবস্থায় থাকে, যদি প্রথম মাধ্যম সাপেক্ষে দ্বিতীয় মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক  $\sqrt{3}$  হয়, তবে প্রতিসরণ  
কোণের মান নির্ণয় করো।

28. A screen is placed 2 m away from a single narrow slit. Calculate the slit width if the first minima lies 5 mm on either side of the central maxima and wavelength of the used light is 5000 Å

একটি একক সরু ছিদ্র থেকে পর্দা 2 m দূরে অবস্থিত। যদি প্রথম অবম বিন্দু কেন্দ্রীয় উজ্জ্বল পটি  
থেকে উভয় পাশে 5 mm দূরে থাকে এবং ব্যবহৃত আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য 5000 Å হয়, তবে ছিদ্রের  
বেধ নির্ণয় করো।

29. An astronomical telescope of magnifying power 7 consists of two thin lenses 40 cm apart, in normal adjustment. Calculate the focal lengths of the lenses.

স্বাভাবিক দৃষ্টির জন্য সমযোজিত নভোবীক্ষণ যন্ত্রের বিবর্ধন ক্ষমতা 7 তাতে দুটি পাতলা লেন্সের  
ব্যবধান 40 cm, লেন্সদুটির ফোকাস দূরত্বের মান নির্ণয় করো।

30. Draw a plot showing the variation of power of a lens with the wavelength of incident light, with proper mathematical expression.

উপযুক্ত গাণিতিক রাশিমালা সহ আপতিত আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সংগে একটি লেন্সের ক্ষমতার  
পরিবর্তন প্রদর্শনকারী একটি লেখচিত্র আঁকো।





# PHYSICS

## Class XII Semester 4



31. Prove that if object is between focus and centre of curvature of a concave mirror then its image will be real and magnified.

প্রমাণ কর যে অবতল দর্পণে প্রতিফলনের ক্ষেত্রে বস্তু ফোকাস ও বক্রতাকেন্দ্রের মধ্যে থাকলে প্রতিবিম্ব সদ ও বড় হবে।

32. Converging rays are incident on a convex mirror of focal length 10 cm in such a way that they would have meet 5 cm behind the mirror. Due to reflection where they will meet?

10 cm ফোকাস বিশিষ্ট উত্তন দর্পণের উপর অভিসারী রশ্মি এমনভাবে এসে পড়ে যে দর্পণের পিছনে তা 5 cm দূরে মিলিত হত। প্রতিফলনের কারণে এখন তা কোথায় মিলিত হবে?

33. Why scuba divers use specially prepared eye glass?

জলের তলায় ডুবুরিরা বিশেষভাবে প্রস্তুত চশমা ব্যবহার করে কেন?

34. Light rays when incident on a prism kept in air perpendicularly emerges along the second face of it. If the prism is immersed in water then how that ray will emerge from the second face? Given refractive index of glass and water are 1.5 and 1.33

একটি আলোকরশ্মি বায়ুতে রাখা কোন একটি প্রিজমের তলে লম্বভাবে পড়লে দ্বিতীয় তল ঘেঁষে নির্গত হয়। যদি প্রিজমটি জলে ডোবানো থাকে তাহলে রশ্মি কিভাবে নির্গত হবে? কাঁচের ও জলের প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রমে 1.5 এবং 1.33।



# PHYSICS

## Class XII Set



35. How refractive index of a medium depends on wavelength of incident ray? Arrange refractive index of a particular medium in ascending order for yellow, purple, blue and red colored light.

কোন মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক আপতিত আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের উপর কিভাবে নির্ভর করে? কোন নির্দিষ্ট মাধ্যমের ক্ষেত্রে প্রতিসরাঙ্কের মান হলুদ, বেগুনি, নীল ও লাল আলোর ক্ষেত্রে মানের উৎক্রমে সাজাও।

36. An object is placed inside a medium of refractive index  $\mu_1$ , at a depth of  $h$ . If that object is viewed from another medium having refractive index  $\mu_2$  ( $\mu_2 > \mu_1$ ). Then what will be its apparent depth?

$\mu_1$  প্রতিসরাঙ্কের কোন তরলের মধ্যে  $h$  গভীরতায় কোন বস্তুকে রাখা হলো। যদি  $\mu_2$ , প্রতিসরাঙ্কের ( $\mu_2 > \mu_1$ ) মাধ্যম থেকে বস্তুটিকে দেখা হয় তাহলে তার আপাত গভীরতা কত বলে মনে হবে?

37. Show that for a particular light ray if the angle of refraction of a prism is more than twice of the critical angle of its medium then no rays will emerge from it.

কোন একটি নির্দিষ্ট আলোক রশ্মির ক্ষেত্রে দেখাও যে কোন প্রিজমের প্রতিসারক কোণের সীমাস্থ মান তার উপাদানের সংকট দ্বিগুণ অপেক্ষা বড় হলে সেই প্রিজম থেকে রশ্মি নির্গত হবে না।

38. In case of a symmetric convex lens kept in air if focal length is equal to its radius of curvature then find refractive index of its medium.





## PHYSICS

## Class XII Set



বায়ুতে রাখা কোন প্রতিসম উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব তার বক্রতা ব্যাসার্ধের সমান হলে তার উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক কত হবে?

39. Power of the glass used as a lens in a spectacle is - 2.0 D. State the nature of lens and find its focal length.

একটি চশমার কাঁচে ব্যবহৃত লেন্সের ক্ষমতা - 2.0 D। লেন্সটির প্রকৃতি ও ফোকাস দূরত্ব কত?

40. The object and image distance measured from focus of a convex lens having focal length  $f$  are  $x$  and  $y$  respectively. Show that  $x.y=f^2$

$f$  ফোকাস দূরত্বের কোন উত্তল লেন্সের ক্ষেত্রে বস্তু ও প্রতিবিন্দুর দূরত্ব যদি ফোকাস থেকে মাপা হয় এবং তাদের মান যথাক্রমে  $x$  এবং  $y$  হয়। তাহলে দেখাও যে  $x.y=f^2$

41. Sun is much larger than moon still both appear of same size from Earth. Why?

চন্দ্রের তুলনায় সূর্য বহুগুণ বড় হলেও পৃথিবী থেকে উভয়কেই প্রায় সমান আকারের বলে মনে হয় কেন?

42. Curved glass is used in sunglass, still why its power is zero?

রোদ চশমার কাঁচ বক্রতল হলেও তার ক্ষমতা শূন্য হয় কেন?



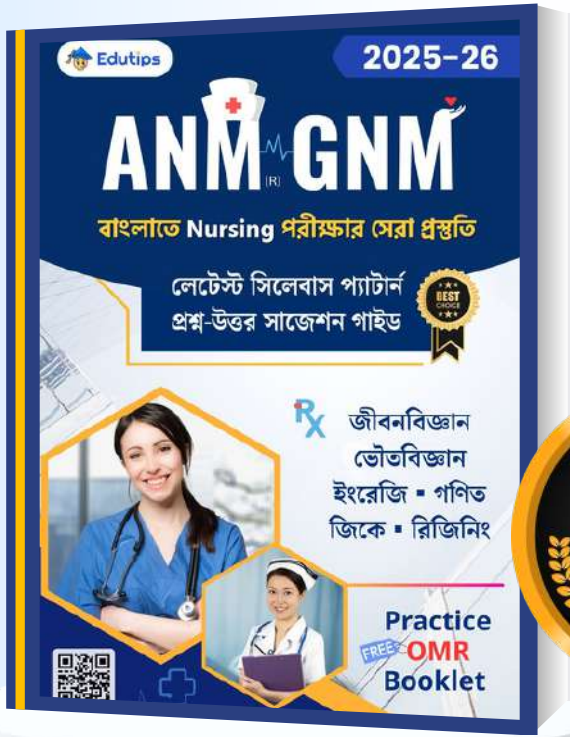


Student's Most Loved

পশ্চিমবঙ্গে সরকারি নার্সিং

সেরা সাজেশন + বিগত বছর

ভর্তি প্রস্তুতির জন্য



9907260741



8062179966

মাত্র ₹90/-

দুটি ই-বুক পিডিএফ!



## PHYSICS

## Class XII Semester 4



43. How conservation of energy is applicable in case of interference fringes?

ব্যতিচার ঝালরে শক্তি সংরক্ষণ কিভাবে হয় ব্যাখ্যা কর।

44. In single slit diffraction pattern how angular width of Central bright fringe changes when i) thickness of slit is increased. ii) light of smaller wavelength is used.

একক রেখা ছিদ্র অপবর্তন পরীক্ষায় কেন্দ্রীয় চরম বিন্দুর কৌণিক বেধ কিভাবে পাল্টাবে যদি i) রেখা ছিদ্রর বেধ বাড়ে ii) ছোট তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো ব্যবহার করা হয়।

45. If angle between analyser and polarizer is  $60^\circ$  then find intensity of emergent ray is how many times that of incident ray?

সমাবর্তক ও বিশ্লেষকের মধ্যে কোণ  $60^\circ$  হলে নিঃসৃত আলোর তীব্রতা মূল আলোর তীব্রতার কত গুণ হবে তা নির্ণয় কর।



## PHYSICS

Class XII Se

DUAL NATURE OF RADIATION AND MATTER

## Short Answer Type 1 (2 marks)

1. Define work function and threshold frequency for photoelectric effect.

আলোক তড়িৎ প্রক্রিয়ার ক্ষেত্রে কার্য অপেক্ষক ও প্রারম্ভ কম্পাঙ্ক বলতে কী বোঝো?

2

2. Write down the laws of photoelectric effect regarding the intensity and the frequency of light. Draw the proper graphs.

আলোর প্রাবল্য এবং কম্পাঙ্ক সংক্রান্ত আলোক তড়িৎ প্রক্রিয়ার সূত্র গুলি লেখ। উপযুক্ত লেখচিত্রগুলি আঁকো।

2

3. Explain Einstein's equation about photoelectric effect with proper mathematical form.

আলোক তড়িৎ প্রক্রিয়া সংক্রান্ত আইনস্টাইনের সমীকরণটি গাণিতিক রূপ সহ ব্যাখ্যা করো।

2

4. a) Write the examples of each photon produced by an electron and an electron produced by a photon?

ইলেকট্রন দ্বারা ফোটন এবং ফোটন দ্বারা ইলেকট্রন উৎপাদনের প্রতিটির একটি করে উদাহরণ লেখ।

- b) Draw graphs showing variation of photoelectric current with applied voltage for three incident radiations of equal frequency and different intensities.





## PHYSICS

Class XII S



একই কম্পাঙ্ক ও বিভিন্ন প্রাবল্যের তিনটি আপতিত বিকিরনের জন্য প্রয়োগীত বিভবের সংগে আলোক প্রবাহের পরিবর্তন প্রদর্শনকারী লেখচিত্র আঁকো।

1+1

5. a) How stopping potential depends on the frequency of the incident radiation? Write the reason for your answer.

আপতিত বিকিরণের কম্পাঙ্কের উপর নিবৃত্তি বিভব কিভাবে নির্ভর করে? তোমার উত্তরের কারণ লেখো।

- b) Monochromatic light of frequency  $6 \times 10^{14} \text{ Hz}$  produced by a laser. The power emitted is  $3.98 \times 10^{-3} \text{ W}$ . What is the energy of each photon in the light? How many photons per second on the average are emitted by the source?

একটি লেজার উৎস  $6 \times 10^{14} \text{ Hz}$  কম্পাঙ্কের একবর্ণী আলো উৎপন্ন করে। নির্গত ক্ষমতার মান  $3.98 \times 10^{-3} \text{ W}$  নির্গত আলোতে প্রত্যেক ফোটনের শক্তির মান কত? উৎস কর্তৃক প্রতি সেকেন্ডে গড়ে কতগুলি ফোটন নির্গত হয়?

1+1

6. Find the frequency of a photon whose energy is  $6.63 \text{ eV}$ ?

$6.63 \text{ eV}$  শক্তি সম্পন্ন ফোটনের কম্পাঙ্কের মান কত?

7. The following table gives the value of work function for a few photo sensitive metals, if each of these metals is exposed to a radiation of wavelength  $300 \text{ nm}$ , which of them will not emit photo electrons and why?



iven  $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

## PHYSICS

## Class XII Sc



নিচের তালিকা কিছু আলোক সংবেদনশীল ধাতুর কার্য অপেক্ষকের মান প্রদর্শন করে। যদি এদের প্রত্যেককে 300nm তরঙ্গ দৈর্ঘ্যে উন্মুক্ত রাখা হয় তবে কোনটি আলোক ইলেকট্রন নির্গমন করতে পারবে না ও কেন?

(প্রদত্ত  $h=6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $C=3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

S.No.	Metal	Work Function (eV)
1.	Na	1.92
2.	K	2.15
3.	Mo	4.17

2

8. A sheet of silver is illuminated by monochromatic light of wavelength  $1810 \text{ \AA}$  calculate the maximum kinetic energy of the emitted electron? (given threshold wavelength of silver =  $2640 \text{ \AA}$ ,  $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c=3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

একটি রূপোর পাতলা পাতকে  $1810 \text{ \AA}$  তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের একটি একবর্ণী আলো দ্বারা উদ্ভাসিত করা হলে, নির্গত ইলেকট্রনের সর্বোচ্চ গতিশক্তি নির্ণয় করো (প্রদত্ত রূপার প্রারম্ভ তরঙ্গ দৈর্ঘ্য =  $2640 \text{ \AA}$ ,  $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c=3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

2

9. If the frequency of incident radiation on the cathode of a photo cell is doubled then how will the kinetic energy of the electrons and the photoelectric current change? Write the reason for your answer.





# PHYSICS

## Class XII Set



যদি একটি আলোক তড়িৎ কোষে ক্যাথোডের উপর আপতিত বিকিরণের কম্পাঙ্ক দ্বিগুণ করা হয় তবে নির্গত ইলেকট্রনের গতিশক্তি ও আলোক তড়িৎ প্রবাহের কি ধরনের পরিবর্তন হবে? তোমার উত্তরের কারণ লেখ।

2

10. For photoelectric emission, why is the wavelength of incident radiation always less than the threshold wavelength of the photosensitive material? Justify your answer.

আলোক তড়িৎ নিঃসরণের ক্ষেত্রে আপতিত বিকিরণের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কেন সর্বদা আলোক সংবেদনশীল ধাতুর প্রারম্ভ তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের চেয়ে কম হবে? তোমার উত্তরের যুক্তি লেখ।

2

11. a) State the significance of Davisson - Germer experiment.

ডেভিসন ও জার্মার পরীক্ষার তাৎপর্য বিবৃত করো।

- b) An alpha particle and a Proton are accelerated from rest through the same potential difference. Find the ratio of the de Broglie wavelengths associated with them.

একটি আলফা কণা ও প্রোটন স্থির অবস্থা থেকে সমান বিভবপ্রভেদের মধ্য দিয়ে যাত্রা করে। তাদের সঙ্গে সংশ্লিষ্ট ডি ব্রগলির তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের অনুপাত নির্ণয় করো।

1+1

12. The wavelength of a photon and the de Broglie wavelength associated with a particle of mass  $m$  has the same value  $\lambda$ . Show that the energy of a photon is  $\frac{2\lambda mc}{h}$  times the kinetic energy of the particle.



## PHYSICS

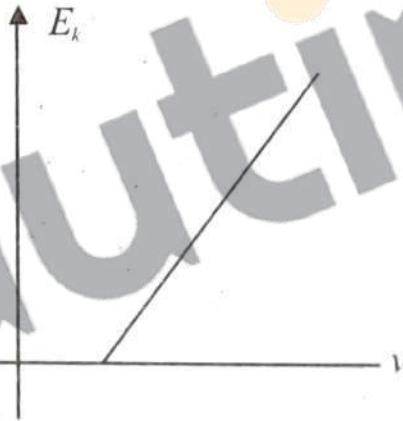
Class XII Se



$m$  ভরের একটি কণার সংগে সংশ্লিষ্ট ডি ব্রগলীর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য এবং একটি ফোটনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য সমান ও তার মান  $\lambda$ । দেখাও যে ফোটনের শক্তি কণার গতি শক্তির  $\frac{2\lambda mc}{h}$  গুণ।

13. a) The graph of kinetic energy of emitted electrons with frequency of incident radiation is plotted as shown in figure. Find the slope of the graph.

আপতিত বিকিরণের কম্পাংকের সংগে নির্গত ইলেকট্রনের গতিশক্তির পরিবর্তন প্রদর্শনকারী লেখচিত্র প্রদত্ত চিত্র প্রদর্শন করে। লেখচিত্রের নতি নির্ণয় করো।



- b) What is the de Broglie wavelength of electrons having energy 10 eV?

10 eV শক্তি সম্পন্ন ইলেকট্রন রশ্মির ডি ব্রগলীর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত হবে?

1+1

14. a) Write two differences between light waves and matter waves?

আলোক তরঙ্গ ও কণা তরঙ্গের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখ।

1+1





# PHYSICS

Class XII Set



15. Show that the de Broglie wavelength  $\lambda$  of electrons of energy  $K$  is given by the

$$\text{relation } \lambda = \frac{h}{\sqrt{2mK}}$$

$K$  গতিশক্তি সম্পন্ন ইলেকট্রনের ডি ব্রগলীর তরঙ্গদৈর্ঘ্য  $\lambda$ , হলে দেখাও যে  $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mK}}$  2

- 16.a) Draw a graph showing the variation of linear momentum with the wavelength of a matter wave?

একটি বস্তু তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সংগে রৈখিক ভরবেগ পরিবর্তন প্রদর্শনকারী একটি লেখ চিত্র আঁকো।

- b) Show that the wavelength of electromagnetic radiation is equal to the de Broglie wavelength of its quantum.

দেখাও যে তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য তার সংগে সংশ্লিষ্ট কোয়ান্টার ডি ব্রগলীর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সমান হবে। 1+1

17. An electron and photon have the same wavelength. Which one of the two has more energy? Write the reason for your answer.

একটি ইলেকট্রন ও একটি ফোটনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য সমান। দুটির মধ্যে কোনটির শক্তির মান বেশী হবে? তোমার উত্তরের যুক্তি লেখ। 2



# PHYSICS

## Class XII Ser



18. A particle of mass  $M$  at rest decays into two particles of masses  $m_1$  and  $m_2$  having non zero velocities. Determine the ratio of the de Broglie wavelengths of the two particles?

স্থির অবস্থায় থাকা একটি  $M$  ভর বিঘটিত হয়ে  $m_1$  ও  $m_2$  ভরের অশূন্য বেগ সম্পন্ন দুটি কণায় পরিণত হয়। উক্ত দুটি কণার ডি ব্রগলী তরঙ্গদৈর্ঘ্যের অনুপাত নির্ণয় করো। 2

19. An electromagnetic wave of wavelength  $\lambda$  is incident on a photosensitive surface of negligible work function. If the photoelectrons emitted from this surface have the

de Broglie wavelength  $\lambda_1$  prove that  $\lambda = \left( \frac{2mc}{h} \right) \lambda_1^2$

$\lambda$  তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের একটি তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ নগন্য কার্য অপেক্ষক বিশিষ্ট একটি আলোক সংবেদনশীল তলে আপতিত হলো। যদি তল থেকে নির্গত ইলেকট্রনের ডি ব্রগলীর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের মান হয়  $\lambda_1$ ,

তবে প্রমাণ করো  $\lambda = \left( \frac{2mc}{h} \right) \lambda_1^2$  2

20. Radiations of frequencies  $\nu_1$  and  $\nu_2$  are made to fall in turn on a photosensitive surface. The stopping potentials required for both the cases are  $V_1$  and  $V_2$  respectively. Obtain expressions of Planck's constant and threshold frequency in terms of the given quantity.

$\nu_1$  ও  $\nu_2$  কম্পাংকের দুটি বিকিরণ পৃথক পৃথক ভাবে একটি আলোক সংবেদনশীল তলে আপতিত হলো। যদি দুটি ক্ষেত্রে নিবৃতি বিভবের মান যথাক্রমে  $V_1$  ও  $V_2$  হয় তবে প্ল্যাঙ্কের ধ্রুবক ও প্রসঙ্গ কম্পাঙ্কের মান উক্ত রাশিমালার সাহায্যে প্রকাশ করো। 2





# PHYSICS

## Class XII Ser



21. State how photo current due to incidence of lights on a metal will change if i) wavelength reduces ii) frequency reduces

একটি ধাতুর উপর আপতিত বিকিরণের i) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য হ্রাস পেলে ii) কম্পাঙ্ক হ্রাস পেলে প্রতিফলিত প্রবাহমাত্রার কি পরিবর্তন হবে?

22. Consider a charge particle is accelerated through a potential difference  $V$ . Draw the graph between de Broglie wavelength ( $\lambda$ ) and  $\frac{1}{\sqrt{V}}$ . What will be the slope of the graph if the particle is electron.

একটি তড়িৎপ্রস্তু  $V$  কণা বিভব প্রভেদের মধ্যে দিয়ে ত্বরান্বিত হলে যে ডি ব্রগলি তরঙ্গ সৃষ্টি হয় তার তরঙ্গদৈর্ঘ্য ( $\lambda$ ) এবং  $\frac{1}{\sqrt{V}}$  এর লেখচিত্র দেখাও। কণাটি ইলেকট্রন হলে লেখচিত্রের নতি কত হবে?

23. If a proton is bounded inside a nucleus with 1Mev energy then what should be the energy of a Photon that can remove it from nucleus.

কোন নিউক্লিয়াসে যদি একটি প্রোটন 1MeV শক্তি দ্বারা আবদ্ধ থাকে তাহলে তাকে মুক্ত করার জন্য প্রয়োজনীয় ফোটনের শক্তি কত?



# PHYSICS

Class XII Set



24. Energy of a proton, electron and Alpha particle are same. Find ratio of their de Broglie wavelength.

একটি প্রোটন, ইলেকট্রন ও আলফা কণার শক্তি সমান। এদের ডি ব্রগলি তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের অনুপাত নির্ণয় কর।

25. Work function of a metal is 5.0 eV. What should be the wavelength of the incident radiation that can emit electron from it.

কোন ধাতুর কার্য অপেক্ষক 5.0 eV। এই ধাতুর উপর কত তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের বিকিরণ আপতিত হলে ইলেকট্রন নিঃসরণ ঘটবে?

26. An Alpha particle and a proton are accelerated from rest using potential V and 2V respectively. Find ratio of their de Broglie wavelength.

একটি আলফা কণা ও একটি প্রোটন কণাকে স্থির অবস্থা থেকে V এবং 2V বিভব দ্বারা ত্বরান্বিত করা হলো। এদের ডি ব্রগলি তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের অনুপাত নির্ণয় কর।

27. If the energy of incident radiation on a metal surface is increased by 50%, then the kinetic energy of emitted electron becomes three times of the initial value. How many times of the initial kinetic energy of electron is the work function of a metal?

একটি ধাতুর ওপর আপতিত বিকিরণের শক্তি 50% বৃদ্ধি করলে নির্গত ইলেকট্রনের গতিশক্তি প্রাথমিকের তিনগুণ হয়। ধাতুর কার্য অপেক্ষক ইলেকট্রনের প্রাথমিক গতিশক্তির কত গুণ?





# PHYSICS

## Class XII Sen



28. How the concept of work function is obtained from the graph between the stopping potential ( $V_s$ ) and frequency ( $n$ )?

আলোক তড়িৎ ক্রিয়ার ক্ষেত্রে নিবৃতি বিভব ( $V_s$ ) বনাম কম্পাঙ্কের ( $n$ ) লেখচিত্র থেকে কিভাবে কার্যপেক্ষকের ধারণা পাওয়া যায়?

29. A source of light having power 60 W emit monochromatic wave of wavelength 5000Å. How many photons will come out from the source in each second?

60 W ক্ষমতার একটি বাতি থেকে 5000Å তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের একবর্ণী আলো নির্গত হয়। উৎসটি থেকে প্রতি সেকেন্ডে কতগুলি ফোটন নির্গত হবে?

30. Draw the graph between photoelectric current and applied potential for two radiation having different intensity but same frequency. Comment about resistance from this graph.

দুটি ভিন্ন তীব্রতার কিন্তু একই কম্পাঙ্কের বিকিরণের জন্য আলোক তড়িৎ প্রবাহমাত্রার সাথে প্রযুক্ত বিভবের লেখচিত্র অঙ্কন কর। এই লেখচিত্র থেকে রোধ সম্পর্কে কি ধারণা করা যায়?

31. Show that if the wavelength of incident radiation changes from 100nm to 500 nm then stopping potential will decrease by 10 volt.

দেখাও যে আলোক তড়িৎ ক্রিয়ায় ধাতুর উপর আপতিত আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য 100nm থেকে 500 nm পরিবর্তিত হলে নিবৃতি বিভব প্রায় 10 volt হ্রাস পাবে।



# PHYSICS

Class XII Sem



32. Work function of a metal is  $5\text{eV}$ . Four waves having wavelength  $1500\text{\AA}$ ,  $2000\text{\AA}$ ,  $3500\text{\AA}$ ,  $4000\text{\AA}$  are allowed to fall on it. Which of these waves will be able to emit photo electron.

একটি ধাতুর কার্য অপেক্ষক  $5\text{eV}$ , তার ওপর  $1500\text{\AA}$ ,  $2000\text{\AA}$ ,  $3500\text{\AA}$ ,  $4000\text{\AA}$  তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো এসে পড়ল। কোন কোন তরঙ্গ ফটো ইলেকট্রন নিঃসরণ ঘটাতে পারবে?

33. Calculate the highest wavelength of radiation that can emit photo electron from Lithium. Given work function of Lithium is  $3\text{eV}$ .

লিথিয়াম থেকে সর্বোচ্চ যে তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো ফটো ইলেকট্রন নিঃসরণ ঘটাতে পারে তার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। লিথিয়ামের কার্য অপেক্ষক  $3\text{eV}$ ।

34. Explain why photons have rest mass zero.

ফোটনের স্থির ভর শূন্য হয় কেন?

35. Prove that in the  $n$ th orbit of Bohr atom there will be  $n$  number of de broglie waves.

প্রমাণ কর যে বোর পরমাণুর  $n$  তম কক্ষে  $n$  সংখ্যক ডি ব্রগলি তরঙ্গ থাকবে।





# PHYSICS

## Class XII Semester 4



### OPTICS

#### Short Answer Type 2 (3 marks)

1. a) If the wavelength of incident light on a concave mirror is increased, how will the focal length of the mirror change? Give a reason.

যদি অবতল দর্পণের উপর আপতিত আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পায়, তবে দর্পণের ফোকাস দূরত্বের কি ধরনের পরিবর্তন হবে? কারণ দর্শাও।

- b) An object is placed in front of a concave mirror of focal length 20 cm. The image formed is three times the size of the object. Calculate two possible distances of the object from the mirror.

একটি বস্তুকে 20 cm. ফোকাস দূরত্বের একটি অবতল দর্পণের সামনে রাখা হলো। উৎপন্ন দূরত্বের প্রতিবিশ্বের আকার বস্তুর আকারের তিন গুণ হলে দর্পণ থেকে বস্তুর সম্ভাব্য দুটি দূরত্ব নির্ণয় করো।

2. a) Why would a concave mirror of small aperture produce a highly sharper image?

ক্ষুদ্র উন্মোচ যুক্ত একটি অবতল দর্পণ কেন অধিক স্পষ্ট প্রতিবিশ্ব তৈরী করে?

- b) When an object is placed at a distance of 60 cm from a convex spherical mirror, the magnification produced is  $\frac{1}{2}$ . Where should the object be placed to get a magnification of  $\frac{1}{3}$ ?



# PHYSICS

Class XII S 4



যখন একটি বস্তুকে একটি উত্তল দর্পণ থেকে  $60\text{ cm}$  দূরত্বে রাখা হয় তখন বিবর্ধন হয়  $\frac{1}{2}$  কোথায়

বস্তুকে রাখলে বিবর্ধন  $\frac{1}{3}$  হবে?

1+2

3. A spherical convex surface separates object and image space of refractive index 1 and  $\frac{4}{3}$ . If the radius of curvature of the surface is  $10\text{ cm}$ , find its power.

একটি গোলায় উত্তল পৃষ্ঠ 1 এবং  $\frac{4}{3}$  প্রতিসরাঙ্ক যুক্ত বস্তু ও প্রতিবিম্ব মাধ্যমকে পৃথক করে। যদি উক্ত তলের বক্রতা ব্যাসার্ধ  $10\text{ cm}$  হয়, তবে তার ক্ষমতা নির্ণয় করো।

3

4. An object of  $0.5\text{ mm}$  high is placed perpendicularly on the axis in front of a sphere of radius of  $5\text{ cm}$  ( $\mu = 1.5$ ) at a distance  $20\text{ cm}$  from the front. Find the position of the image and its height.

$0.5\text{ mm}$  উচ্চতার একটি বস্তুকে অক্ষের সংগে লম্ব ভাবে  $5\text{ cm}$  ব্যাসার্ধের একটি গোলকের ( $\mu = 1.5$ ) সামনের পৃষ্ঠ থেকে  $20\text{ cm}$  দূরত্বে রাখা হলো। প্রতিবিম্বের অবস্থান ও উচ্চতা নির্ণয় করো।

3

5. a) Can a convex lens be a diverging lens? Justify your answer.

একটি উত্তল লেন্সকে কি অপসারী লেন্স হিসেবে ব্যবহার করা যায়? তোমার উত্তরের যৌক্তিকতা দাও।





# PHYSICS

## Class XII Sem



- b) Calculate the speed of light in a medium whose critical angle  $45^\circ$ ?

$45^\circ$  সংকট কোণ বিশিষ্ট কোন একটি মাধ্যমে আলোর বেগ গণনা করো।

6. a) Mathematically proved that a concave lens always produces a virtual image of a real object.

গাণিতিকভাবে প্রমাণ কর যে একটি অবতল লেন্স সর্বদা একটি সদ বস্তুর অসদ প্রতিবিন্দু তৈরি করবে।

- b) A convex lens of focal length  $15\text{ cm}$  and a concave mirror of radius of curvature  $20\text{ cm}$  are placed co-axially  $10\text{ cm}$  apart. An object is placed in front of the convex lens so that there is no parallax between the object and the image formed by the combination. Find the position of the object.

$15\text{ cm}$  ফোকাস দৈর্ঘ্যের একটি উত্তল লেন্স এবং  $20\text{ cm}$  ফোকাস দৈর্ঘ্যের একটি অবতল দর্পণকে সমান্তরীয় ভাবে পরস্পর  $10\text{ cm}$  দূরে রাখা হল। একটি বস্তুকে উত্তল লেন্সের সামনে এমন ভাবে রাখা হলো যাতে বস্তু ও সমবায় কর্তৃক উৎপন্ন প্রতিবিন্দুর মধ্যে কোন লম্বন ত্রুটি না থাকে। বস্তুর অবস্থান নির্ণয় করো।

3

7. a) Establish the equation of a plane mirror from the equation of a spherical mirror.

একটি গোলায় দর্পণের সমীকরণ থেকে সমতল দর্পণের সমীকরণ প্রতিষ্ঠা করো।

- b) An object is  $30\text{ cm}$  away from a convex mirror of focal length  $20\text{ cm}$ . Here the mirror is moving with a velocity  $4\text{ cm/s}$  in the positive x-axis direction and the object is moving away from the mirror with a velocity of  $6\text{ cm/s}$ . Find the velocity of the image.



# PHYSICS

Class XII Se 4



একটি বস্তুকে  $20\text{ cm}$  ফোকাস দৈর্ঘ্যের একটি উত্তল দর্পণ থেকে  $30\text{ cm}$  দূরে রাখা হলো। যদি দর্পণটি ধনাত্মক  $x$  অক্ষ বরাবর  $4\text{ cm/s}$  বেগে চলমান হয় এবং বস্তুটি দর্পণের বিপরীত দিকে  $6\text{ cm/s}$  বেগে চলমান হয় তবে প্রতিবিশ্বের বেগ কত হবে? 1+2

8. a) Why is a convex mirror used as a view finder mirror in a car?

উত্তর দর্পণকে গাড়ীতে ভিউ ফাইন্ডার দর্পণ হিসাবে কেন ব্যবহার করা হয়?

- b) An object is placed at a distance of  $36\text{ cm}$  from a convex mirror. A plane mirror is placed between them in such a way that two virtual images coincide. If the object is  $24\text{ cm}$  away from the plane mirror. Determine the radius of curvature of the convex mirror.

একটি বস্তুকে একটি উত্তর দর্পণ থেকে  $36\text{ cm}$  দূরে রাখা হলো। একটি সমতল দর্পণকে তাদের মধ্যে এমন ভাবে রাখা হলো যাতে দুটি অসদ প্রতিবিশ্ব পরস্পর সমাপতিত হয়। যদি বস্তুটিকে সমতল দর্পণ থেকে  $24\text{ cm}$  দূরে রাখা হয় তবে উত্তল দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো। 1+2

9. a) Why is the absolute refractive index always greater than 1?

পরম প্রতিসরাঙ্ক সর্বদা 1-র থেকে বেশী হয় কেন?

- b) A rectangular block of glass is placed on a printed page horizontal table. Find the minimum value of the refractive index of glass for which the letters of the printed page are not visible from any one of its vertical surfaces.





# PHYSICS

## Class XII Semester 4



একটি আয়তাকার কাচের ব্লক একটি অনুভূমির টেবিলের উপর রাখা একটি ছাপা কাগজের উপর রাখা হলো। কাঁচের ন্যূনতম প্রতিসরাঙ্কের মান নির্ণয় করো যাতে লেখা কাগজের কোন অক্ষর তার যেকোনো উল্লম্ব তল দিয়ে দেখা যাবে না।

1+2

10. A ray of light enters a prism of refracting angle  $A$  at a grazing incidence and emerges at an angle  $\theta$  with the normal of the other surface. Show that the refractive index of the material of the prism be

$$\mu = \left[ 1 + \left( \frac{\cos A + \sin \theta}{\sin A} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

একটি আলোকরশ্মি  $A$  প্রতিসারক কোন বিশিষ্ট একটি প্রিজমের তল ঘেঁষে প্রবেশ করলো এবং অপর তলের অভিলম্বের সঙ্গে  $\theta$  কোণে নির্গত হল, দেখাও যে প্রিজমের উপাদানের প্রতিসরাঙ্কের মান হবে

3

$$\mu = \left[ 1 + \left( \frac{\cos A + \sin \theta}{\sin A} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

- 11.a) Prove that the area of the moon's image produced by a convex lens of small aperture is proportional to the square of its focal length.

প্রমাণ করো ক্ষুদ্র উন্মেষের একটি উত্তল লেন্স দ্বারা গঠিত চাঁদের প্রতিবিশ্বের ক্ষেত্রফল তার ফোকাস দৈর্ঘ্যের বর্গের সংগে সমানুপাতিক হবে।



# PHYSICS

Class XII Se



- b) A straight rod partly immersed in water and appear to be inclined at an angle  $30^\circ$  with the surface when viewed vertically from air. What is the actual inclination of the rod?  $\left(\mu = \frac{4}{3}\right)$

একটি সরলরৈখিক দণ্ডকে জলের মধ্যে আংশিকভাবে নিমজ্জিত করা হল এবং ওপরের বায়ু মাধ্যম থেকে লম্ব ভাবে তাকালে তা জলপৃষ্ঠের সঙ্গে  $30^\circ$  কোণে আনত আছে বলে মনে হয়, দণ্ডের প্রকৃত আনতি কত?  $\left(\mu = \frac{4}{3}\right)$

1+2

12. An object is placed at a point A in front of the convex lens a real image is produced. Now the object is moved to B, then a virtual image is produced. but in both the cases the equal magnifications be  $m$ . If the focal length of the lens is  $f$ , then show that

$$AB = \frac{2f}{m}$$

একটি বস্তুকে একটি উত্তল লেন্সের সামনে A বিন্দুতে রাখা হলে একটি সদ প্রতিবিম্ব উৎপন্ন হয়। যখন বস্তুটিকে B বিন্দুতে সরানো হয় তখন একটি অসদ প্রতিবিম্ব তৈরি হয়। কিন্তু উভয় ক্ষেত্রে সমান

বিবর্ধন হয়  $m$ , যদি লেন্সের ফোকাস দূরত্ব হয়  $f$ , তবে দেখাও  $AB = \frac{2f}{m}$

3

13. Draw the ray diagram for the formation of an image in a compound microscope. Write the formula of its magnification.





# PHYSICS

Class XII Science



একটি যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্রে প্রতিবিন্দু গঠনের রশ্মি চিত্রটি আঁকো। তার বিবর্ধনের রাশিমালাটি লেখ।

3

14. a) What is chromatic aberration of a lens?

একটি লেন্সের বর্ণাপ্রেরণ ত্রুটি কাকে বলে?

b) A convex lens of focal length 5 cm is used as a simple microscope. What will be the magnifying power when the image is formed at the least distance of distinct vision?

5 cm ফোকাস দূরত্বের একটি উত্তল লেন্সকে একটি সাধারণ অণুবীক্ষণ যন্ত্র হিসাবে ব্যবহার করা হলো। যখন স্পষ্ট প্রতিবিন্দু ন্যূনতম দৃষ্টির দূরত্বে গঠিত হয় তখন তার বিবর্ধনের মান কত হবে?

1+2

15. a) Establish the condition of constructive and destructive interference.

গঠনমূলক ও ধ্বংসাত্মক ব্যতিচারের শর্ত প্রতিষ্ঠা কর।

b) In young's experiment the widths of the fringes obtained with the light of wavelength 6000 Å is 2 mm. What will be the fringe width if the entire apparatus is immersed in a liquid of  $\mu = \frac{4}{3}$ ?

একটি ইয়ং এর দ্বিচ্ছিন্ন পরীক্ষায় 6000 Å তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলো ব্যবহার করলে পটী প্রস্থের মান হয় 2 mm, যদি সমগ্র ব্যবস্থাটিকে  $\mu = \frac{4}{3}$  বিশিষ্ট একটি তরলে নিমজ্জিত করা হয় তবে পটী প্রস্থের মান কত হবে?

2+1



# PHYSICS

Class XII Sem



16. Establish Snell's law of refraction of light from Huygen principle.

হাইজেনের নীতি ব্যবহার করে আলোর প্রতিসরণ সংক্রান্ত স্নেলের সূত্রটি প্রতিষ্ঠা করো।

3

17. Write down three differences between interference of light and diffraction of light.

আলোর ব্যতিচার ও আলোর অপবর্তন এর মধ্যে তিনটি পার্থক্য নির্দেশ করো।

3

18. a) Why interference fringes are called non localised fringe?

ব্যতিচার ঝালরকে একদেশতাবিহীন ঝালর বলা হয় কেন?

- b) Two slits separated by a distance of  $1 \text{ mm}$  are illuminated with a light of wavelength  $6 \times 10^{-7} \text{ m}$ . The interference fringes are observed on a screen placed  $1 \text{ m}$  from the slits. Find the distance between the third dark fringe and the fifth bright fringe on the same side of the central maxima.

দুটি ছিদ্রের মধ্যে ব্যবধান  $1 \text{ mm}$  তাদেরকে  $6 \times 10^{-7} \text{ m}$  তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের একটি আলোকদ্বারা আলোকিত করা হলো। ছিদ্র থেকে  $1 \text{ m}$  দূরে অবস্থিত একটি পর্দার উপর ব্যতিচার ঝালর পর্যবেক্ষণ করা গেল। কেন্দ্রীয় উজ্জ্বল পটির একই দিকে তৃতীয় অন্ধকার পটি ও পঞ্চম উজ্জ্বল পটির মধ্যে দূরত্ব নির্ণয় করো।

1+2

19. a) What type of source of light will produce a cylindrical wave front?

কোন ধরনের আলোক উৎস চোঙাকৃতি তরঙ্গ মুখ গঠন করবে?





# PHYSICS

Class XII Sem



- b) Monochromatic light of wavelength  $600 \text{ nm}$  is used in a Young's double slit experiment. If one of the slits is covered with a transparent sheet of thickness  $1.8 \times 10^{-5} \text{ m}$  having  $\mu = 1.6$  How many fringes will be shifted?

$600 \text{ nm}$  তরঙ্গদৈর্ঘ্যের একটি একবর্ণী আলো একটি ইয়ং র দ্বিছিদ্র পরীক্ষায় ব্যবহার করা হয়। যদি একটি ছিদ্র  $1.8 \times 10^{-5} \text{ m}$  বেধের এবং  $\mu = 1.6$  সম্পন্ন একটি স্বচ্ছ পাত দ্বারা ঢেকে দেওয়া হয় তবে কত গুলো পটীর সরণ হবে?

1+2

20. a) State the reason why two independent sources of light cannot be considered as coherent sources.

আলোর দুটি স্বাধীন উৎসকে কেন সুসংগত উৎস হিসাবে গণ্য করা হয় না, কারণ বিবৃত করো।

- b) A slit of width  $0.15 \text{ cm}$  is illuminated by a light of wavelength  $5 \times 10^{-5} \text{ cm}$  and diffracted pattern is observed on a screen  $2.1 \text{ m}$  away. Calculate width of central maxima.

$0.15 \text{ cm}$  প্রস্থের একটি ছিদ্রকে  $5 \times 10^{-5} \text{ cm}$  তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলোক দ্বারা আলোকিত করা হলো এবং যদি অপবর্তন সজ্জা  $2.1 \text{ m}$  দূরে পর্দার উপর গঠিত হয় তবে কেন্দ্রীয় উজ্জ্বল পটীর প্রস্থ নির্ণয় করো।

1+2

21. An object is kept at a distance  $f$  in front of a convex mirror of focal length  $f$ . Find magnification of the image formed. In which case a convex mirror can create real image.



## PHYSICS

## Class XII Set



$f$  ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট উত্তল দর্পণের সামনে  $f$  দূরত্বে বস্তুকে রাখলে প্রতিবিম্বটির বৈখিক বিবর্ধন কত? কোন ক্ষেত্রে উত্তল দর্পণ সদ বিম্ব গঠন করবে?

22. When an object is placed at a distance 18 cm from a concave mirror a real image is formed at a distance 9 cm from it. If a glass slab of thickness 6 cm and refractive index 1.5 is placed in front of the mirror then find the shift of the image.

একটি অবতল দর্পণ থেকে বস্তু 18 cm দূরে রাখলে সদ বিম্ব 9 cm দূরে গঠিত হয়। এখন দর্পণের কাছে 6 cm বেধের এবং 1.5 প্রতিসরাঙ্কের কাঁচের ফলক রাখা হলে প্রতিবিম্ব পূর্বের প্রতিবিম্বের থেকে কত দূরে পাওয়া যাবে?

23. Show that if a convex lens is placed between object and screen then the lens will not be able to form any image on the screen if distance between object and screen is less than four times the focal length of the lens.

দেখাও যে নির্দিষ্ট স্থানে রাখা বস্তু ও পর্দার মধ্যে একটি উত্তল লেন্সকে রাখলেও লেন্সটি পর্দায় কোন প্রতিবিম্ব গঠন করতে পারবে না যদি বস্তু ও পর্দার মধ্যে দূরত্ব লেন্সের ফোকাস দূরত্বের চারগুণের কম হয়।

24. A man can see between 50 cm and 500 cm. Find the power of the lens he will use to see objects placed at 25 cm in front of him. Find range of his vision when he uses it?





## PHYSICS

Class XII S



4

কোন ব্যক্তি 50 cm থেকে 500 cm দূরত্ব পর্যন্ত সকল বস্তু স্পষ্ট ভাবে দেখতে পায়। তার নিকটতম বিন্দু 25 cm করার জন্য যে চশমা তিনি ব্যবহার করবেন তার ক্ষমতা কত? এই চশমা পরা অবস্থায় তার দৃষ্টির পাল্লা কত হবে?

25. What will be the shape of a plane wavefront after it passes through a convex lens ?  
Can the motion of a wave front be backward? Justify.

একটি সমতল তরঙ্গমুখের আকৃতি উত্তল লেন্সের মধ্যে দিয়ে অতিক্রম করার পর কিরূপ হবে? কোন তরঙ্গ মুখের গতি পশ্চাদমুখী হতে পারে কি? যুক্তিসহ লেখ।

Edutips



## PHYSICS

## Class XII Set

ATOM AND NUCLEUS

## Short Answer Type 2 (3 marks)

1. a) The Rutherford Alpha particle scattering experiment shows that most of the Alpha particles pass through almost unscattered while some of them are scattered through large angles. What information does it give about the structure of atoms?

রাদারফোর্ডের আলফা বিক্ষেপণ পরীক্ষায় দেখা যায় অধিকাংশ আলফা কণা অবিক্ষেপিত অবস্থায় নির্গত হয়ে যায় আর কিছু কণা বৃহৎ কোণে বিক্ষেপিত হয়। এই পর্যবেক্ষণের দ্বারা পরমাণুর গঠন সম্পর্কে কি তথ্য পাওয়া যায়?

- b) Define the term – distance of closest approach in an atom.

পরমাণুর নিকটতম অভিগমনের দূরত্ব – পদটি ব্যাখ্যা করো।

2+1

2. a) State Bohr's frequency quantization condition with proper mathematical expression.

বোরের কম্পাঙ্কের শর্ত কোয়ান্টাইজেশনের উপযুক্ত গাণিতিক রাশিমালা সহ বিবৃত করো।

- b) The wavelength of the second line of a Balmer series in the hydrogen spectrum is  $4861 \text{ \AA}$ . Calculate the wavelength of the first line of the series.

হাইড্রোজেন বর্ণালীর বামার শ্রেণীর দ্বিতীয় রেখার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য  $4861 \text{ \AA}$ , এই শ্রেণীর প্রথম রেখার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য গণনা করো।

1+2





# PHYSICS

Class XII Set



3. a) Using Bohr's postulates for hydrogen atom show that the total energy  $E_n$  of the electron in stationary state can be expressed as the sum of kinetic energy  $K$  and potential energy  $U$ , where  $K = -2U$

হাইড্রোজেন পরমাণু সংক্রান্ত বোর্ডের প্রকল্প ব্যবহার করে দেখাও যে কোন একটি স্থায়ী কক্ষপথে মোট শক্তি  $E_n$  তা গতিশক্তি  $K$  ও স্থিতিশক্তি  $U$  এর সমষ্টি রূপে প্রকাশ করা যাবে যেখানে  $K = -2U$

- b) The radius of the innermost electron orbit of a hydrogen atom is  $5.3 \times 10^{-11} m$ , What is the radius of the second excited state?

হাইড্রোজেন পরমাণুর সবচেয়ে ভিতরের ইলেকট্রন কক্ষপথের ব্যাসার্ধ  $5.3 \times 10^{-11} m$  দ্বিতীয় উত্তেজিত দশার ক্ষেত্রে ব্যাসার্ধ কত হবে? 2+1

4. a) Explain why the spectrum of a hydrogen atom has many lines although a hydrogen atom contains only one electron.

যদিও একটি হাইড্রোজেন পরমাণুর একটিমাত্র ইলেকট্রন থাকে তবুও হাইড্রোজেনের বর্ণালীতে অনেকগুলি রেখা লক্ষ্য করা যায় ঘটনাটি ব্যাখ্যা করো।

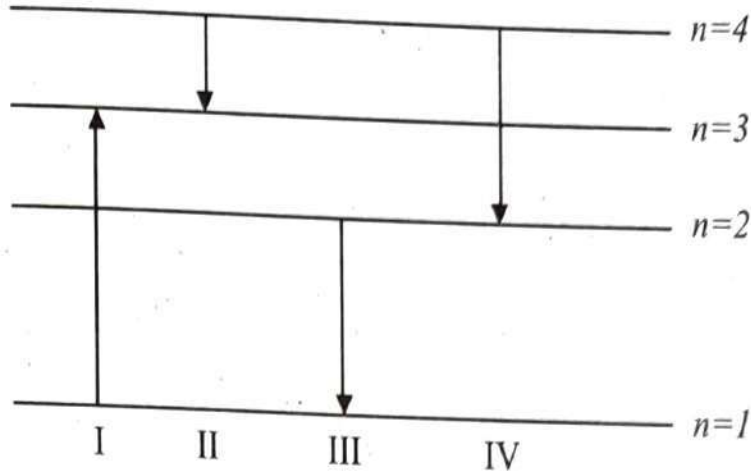
- b) The diagram shows the energy levels for an electron in a certain atom. Which transition shown represents the emission of a Photon with the most energy? Write the reason for your answer.

নিচের চিত্রে একটি নির্দিষ্ট পরমাণুর একটি নির্দিষ্ট ইলেকট্রনের জন্য বিভিন্ন শক্তি স্তর প্রদর্শন করা হয়েছে। কোন সংক্রমণের ক্ষেত্রে সর্বাধিক শক্তি সম্পন্ন ফোটন নির্গত হবে? তোমার উত্তরের কারণ লেখ।



# PHYSICS

Class XII S



5. a) Find the expression for Bohr's radius in a hydrogen atom.

হাইড্রোজেন পরমাণুতে বোরের ব্যাসার্ধের রাশিমালা প্রতিষ্ঠা করো।

- b) For hydrogen atoms the energy of the first excited state is  $10.2 \text{ eV}$ . Calculate the value of ionization potential.

হাইড্রোজেন পরমাণুর জন্য প্রথম উত্তেজিত দশার শক্তি  $10.2 \text{ eV}$ , আয়নায়ন বিভবের মান গণনা করো।

2+1

6. a) Which level of double ionised Lithium atom  $\text{Li}^{2+}$  has the same energy as the ground state energy of a hydrogen atom?

দ্বি আয়ন যুক্ত লিথিয়াম পরমাণুর  $\text{Li}^{2+}$  কোন স্তরের শক্তি হাইড্রোজেন পরমাণুর ভৌম দশার শক্তির সমান হবে?

- b) The ground state energy of an atom is  $-13.6 \text{ eV}$ . The photon emitted during the transition of electron from  $n=3$  to  $n=1$  state, is incident on a photosensitive material.





## PHYSICS

## Class XII Semester 4



If the photoelectrons are emitted from the material with a maximum kinetic energy  $9 \text{ eV}$ , calculate the work function of the material.

একটি পরমাণুর ভৌম শক্তিস্তরের শক্তি  $-13.6 \text{ eV}$ । যখন ইলেকট্রন  $n=3$  দশা থেকে  $n=1$  দশাতে সংক্রমিত হয় তখন যে ফোটন নির্গত হয় তা আলোক সংবেদনশীল উপাদান এর উপর আপতিত হয়। যদি ওই উপাদান থেকে নির্গত আলোক ইলেকট্রনের সর্বোচ্চ গতিশক্তি  $9 \text{ eV}$  হয় তবে উপাদানের কার্য অপেক্ষক নির্ণয় করো।

1+2

7. a) An electron of a hydrogen atom is excited to  $n = 6$  level. How many spectral lines can it emit until it will come to the ground state?

হাইড্রোজেন পরমাণুর একটি ইলেকট্রনকে  $n = 6$  শক্তি স্তরে উত্তীর্ণ করা হলো। পরমাণুটি স্বাভাবিক অবস্থায় আসা পর্যন্ত কতগুলি বর্ণালী লেখা নির্গত করতে পারবে?

- b) The energy of the hydrogen atom in excited state is  $-3.4 \text{ eV}$ , calculate the angular momentum of the electron of that atom.

একটি উত্তেজিত হাইড্রোজেন পরমাণুর শক্তি  $-3.4 \text{ eV}$ , ওই পরমাণুতে ইলেকট্রনটির কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় করো।

1+2

8. What do you mean by the continuous and characteristic X rays? How these X rays are emitted explain.

অবিচ্ছিন্ন ও বৈশিষ্ট্যপূর্ণ X রশ্মি বলতে কী বোঝো? কিভাবে এই সকল X রশ্মি নিঃসৃত হয় তা ব্যাখ্যা করো।

1+2



## PHYSICS

Class XII Sem



9. a) Explain Moseley's law with its mathematical formula.

গাণিতিক সূত্র সহ মোজলের সূত্র ব্যাখ্যা করো।

- b) X rays are produced when electrons are accelerated through a potential difference of  $V$  volt, if the minimum wavelength of the X-ray be  $\lambda$  m, establish the relation between  $V$  and  $\lambda$ .

যখন ইলেকট্রন গুলি  $V$  volt বিভব প্রভেদের মধ্য দিয়ে দ্রবণ সহ যায় তখন X রশ্মি উৎপন্ন হয়। যদি এক্স রশ্মির ন্যূনতম তরঙ্গ দৈর্ঘ্য  $\lambda$  m হয় তবে  $V$  ও  $\lambda$  -র মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা করো। 2+1

- 10.a) What do you mean by excitation potential and ionisation potential?

উত্তেজনা বিভব ও আয়নায়ন বিভব বলতে তুমি কি বোঝ?

- b) The energy of a hydrogen atom in the ground state is  $-13.6$  eV. What will be the energy of the Helium ion in the first excited state?

ভৌম ভরে একটি হাইড্রোজেন পরমাণুর শক্তি  $-13.6$  eV, প্রথম উত্তেজিত স্তরে একটি হিলিয়াম আয়নের শক্তি কত হবে? 2+1

11. a) For radioactivity, establish the equation  $N = N_0 e^{-\lambda t}$ , where the symbols have their usual significance. Draw an appropriate graph for the law.

তেজস্ক্রিয়তার ক্ষেত্রে  $N = N_0 e^{-\lambda t}$  সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা কর যেখানে চিহ্নগুলি প্রচলিত অর্থে ব্যবহৃত। সূত্রের জন্য একটি উপযুক্ত লেখচিত্র আঁকো।





# PHYSICS

Class XII S 4



- b) The decay constant for a given radioactive sample is  $0.345 \text{ day}^{-1}$ . What percentage of this sample will decay in a period of 4 years?

একটি তেজস্ক্রিয় নমুনার বিঘটন ধ্রুবক  $0.345 \text{ day}^{-1}$ , ওই নমুনার কত শতাংশ 4 বছরে বিঘটিত হবে?

2+1

12. a) Define the term activity of a radioactive substance. State its SI unit.

তেজস্ক্রিয় পদার্থের সক্রিয়তা পদটির সংজ্ঞা লেখ। ইহার SI এককটি বিবৃত করো।

- b) The half life of a radioactive substance is 20 seconds. Calculate its decay constant and the time taken for the sample to decay  $\frac{7}{8}$  of the initial value.

একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায় 20 seconds ইহার বিঘটন ধ্রুবক এবং কত সময় পরে তার প্রাথমিক ভরের  $\frac{7}{8}$  অংশ বিঘটিত হবে তা নির্ণয় করো।

1+2

13. a) Differentiate between radioactive decay and nuclear fission.

তেজস্ক্রিয় বিঘটন ও নিউক্লীয় বিঘটনের মধ্যে প্রভেদ নির্ণয় করো।

- b) Express 16 milligram mass into equivalent energy in electron volt.

16 mg ভরকে ইলেকট্রন ভোল্ট এককে তার তুল্যাক্ষ শক্তি রূপে প্রকাশ করো।

2+1



# PHYSICS

## Class XII Semester 4



14. a) What is artificial transmutation of elements? Give two examples of artificial transmutation by an Alpha particle?

কৃত্রিম মৌলান্তর বলতে কী বোঝো? আলফা কণা দ্বারা কৃত্রিম মৌলান্তরের দুইটি উদাহরণ দাও।

- b) Among two nuclei  $X_3^7$  and  $Y_3^4$  Which one is more stable? Give the reason for your answer.

দুটি নিউক্লিয়াস  $X_3^7$  ও  $Y_3^4$  এর মধ্যে কোনটি বেশি সুস্থিত? তোমার উত্তরের কারণ লেখ।

2+1

15. a) Explain the term binding energy of a nucleus. Write down its mathematical expression.

একটি নিউক্লিয়াসের বন্ধন শক্তি পদটি ব্যাখ্যা করো। ইহার গাণিতিক রাশিমালাটি লেখো।

- b) Calculate the binding energy per nucleon of  $Ca_{20}^{40}$  nucleus.

Given:  $m\left(Ca_{20}^{40}\right) = 39.96 \text{ amu}$

$m_n$  (mass of neutron) = 1.008 amu

$m_p$  (mass of proton) = 1.007 amu

$Ca_{20}^{40}$  নিউক্লিয়াসের নিউক্লিয়ন প্রতি বন্ধন শক্তির মান নির্ণয় করো





# PHYSICS

## Class XII Semester 4



প্রদত্ত:  $m\left(Ca^{40}_{20}\right) = 39.96 \text{ amu}$

$$m_n \text{ (নিউট্রনের ভর)} = 1.008 \text{ amu}$$

$$m_p \text{ (প্রোটনের ভর)} = 1.007 \text{ amu}$$

2+1

16. Draw a rough graph showing the variation of binding energy per nucleon with mass number of different nuclei. Write any two features of the graph.

বিভিন্ন নিউক্লিয়াসের ক্ষেত্রে ভর সংখ্যার সঙ্গে নিউক্লিয়ন প্রতি বন্ধন শক্তির পরিবর্তন প্রদর্শনকারী একটি খসড়া লেখচিত্র আঁকো। ওই লেখচিত্রের যেকোনো দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

3

- 17.a) How is the size of the nucleus estimated?

নিউক্লিয়াসের আকার সম্পর্কে কিভাবে ধারণা করা হয়?

- b) The radius of the  $Al^{27}$  nucleus is  $3.9 \times 10^{-15} \text{ m}$ , find the radius of the  $X^{216}$  nucleus.

$Al^{27}$  নিউক্লিয়াসের ব্যাসার্ধ  $3.9 \times 10^{-15} \text{ m}$ ,  $X^{216}$  নিউক্লিয়াসের ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো।

2+1

18. a) What is the packing fraction? How is it related to the nucleus stability?

প্যাকিং ভগ্নাংশ কাকে বলে? নিউক্লিয় সুস্থিতাস্থার সঙ্গে এর সম্পর্ক কি?

- b) State with reason why light nuclei usually undergo nuclear fusion.



## PHYSICS

## Class XII Semester 4



উপযুক্ত কারণসহ লেখ হালকা নিউক্লিয়াস গুলি কেন নিউক্লিয় সংযোজন বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে?

2+1

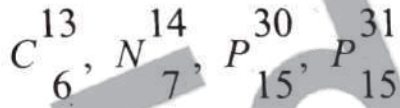
19.a) Explain nuclear fission reaction with a proper example.

একটি উপযুক্ত উদাহরণসহ নিউক্লিয় বিভাজন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

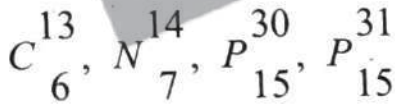
b) What is the function of heavy water in a nuclear reactor?

একটি নিউক্লিয় রিঅ্যাক্টরে ভারী জলের ভূমিকা কি?

20. a) Identify isotope and isotone from the following nucleoid.



নিম্নলিখিত নিউক্লিয়াস গুলির মধ্যে আইসোটোপ এবং আইসোটোন গুলি চিহ্নিত করো।



b) Explain the nuclear fusion process which takes place in the sun.

সূর্যে যে নিউক্লিয় সংযোজন বিক্রিয়া সংঘটিত হয় সেটি ব্যাখ্যা করো।

1+2

21.a) Prove that the speed of election in the ground state of hydrogen atom is equal to the speed of electron in the first excited state of hydrogen like  $\text{Li}^{+2}$  ion





## PHYSICS

## Class XII Series



প্রমাণ করো হাইড্রোজেনের ভৌম স্তরে ইলেকট্রনের বেগ, হাইড্রোজেন সদৃশ  $Li^{+2}$  আয়নের প্রথম উত্তেজিত স্তরের ইলেকট্রনের বেগের সমান হবে।

- b) What is Bohr's quantisation condition for the angular momentum of an electron in the second orbit of a hydrogen atom?

হাইড্রোজেন পরমাণুর দ্বিতীয় কক্ষপথে অবস্থিত ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ সংক্রান্ত বোরের কোয়ান্টাইজেশনের শর্ত কি? 2+1

- 22.a) Why is nuclear fusion in a laboratory not possible?

নিউক্লিয় সংযোজন বিক্রিয়া কেন পরীক্ষাগারে করা সম্ভব নয়?

- b) Name the absorbing material used to control the reaction rate of neutrons in a nuclear reactor?

একটি শোষক উপাদানের নাম লেখো যা নিউক্লিয় রিঅ্যাক্টরের নিউট্রনের বিক্রিয়ার হার নিয়ন্ত্রণ করে? 2+1

23. a) Write down any two important features of nuclear force.

নিউক্লিয় বলের যেকোনো দুটি উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য লেখো।

- b) Write the basic nuclear processes underlying  $\beta^+$  and  $\beta^-$  decays.

$\beta^+$  এবং  $\beta^-$  ক্ষয় প্রক্রিয়ার ক্ষেত্রে সাধারণ নিউক্লিয় প্রক্রিয়া গুলি লেখ। 2+1



## PHYSICS

Class XII Ser



24. a) When a nucleus  $X$  undergoes beta decay and transforms into nucleus  $Y$ . What is the relation between  $X$  and  $Y$ . Justify your answer.

যখন একটি নিউক্লিয়াস  $X$  বিটা বিঘটনের ফলে  $Y$  নিউক্লিয়াসে পরিণত হয়, তবে  $X$  ও  $Y$  এর মধ্যে সম্পর্ক কি হবে? তোমার উত্তরে যুক্তি দাও।

- b) When a Gamma ray radiates from a nucleus, then how will the nucleus change?

যখন একটি নিউক্লিয়াস থেকে গামা রশ্মি নির্গত হয় তখন নিউক্লিয়াসটির কি ধরনের পরিবর্তন হবে?

2+1

25. Explain Bohr quantization of momentum condition using de Broglie hypothesis. If

fine structure constant is  $\frac{1}{137}$  then find velocity of electron in the second orbit of Hydrogen atom.

বোরের ভরবেগ সংক্রান্ত কোয়ান্টাম শর্তটি ডি ব্রগলী তত্ত্ব ব্যবহার করে কিভাবে ব্যাখ্যা করা যায়?

সূক্ষ্ম গঠন ধ্রুবক  $\frac{1}{137}$  হলে। হাইড্রোজেন পরমাণুর দ্বিতীয় কক্ষে ইলেকট্রনের বেগ কত? 2+1

26. Find the expression radius of the third orbit of Lithium ion ( $\text{Li}^{++}$ ). Also find the expression of velocity of electron in this orbit.

লিথিয়াম ( $\text{Li}^{++}$ ) আয়নের তৃতীয় বোর কক্ষের ব্যাসার্ধের রাশিমালা নির্ণয় করো। এই কক্ষে ইলেকট্রনের বেগের রাশিমালা নির্ণয় কর।





# PHYSICS

Class XII Sc 4



27. If an Alpha particle of mass  $m$  is projected towards the nucleus of an atom of Hydrogen with velocity  $v$  then calculate the closest possible distance that Alpha particle can reach.

$m$  ভর বিশিষ্ট কোন আলফা কণাকে  $v$  বেগে একটি হাইড্রোজেনের পরমাণুর নিউক্লিয়াসের দিকে ছোঁড়া হলে সেটি নিউক্লিয়াসের কাছে যে দূরত্ব পর্যন্ত যেতে পারবে তা নির্ণয় কর।

28. Find angular momentum of electron of an excited H atom having energy  $-1.51\text{eV}$ . Find the lowest possible wavelength of Lyman series.

কোন উত্তেজিত H পরমাণুর শক্তি  $-1.51\text{eV}$  হলে ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ কত? লাইম্যান শ্রেণীর সর্বনিম্ন তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত?

29. Find frequency of electrons revolving in the Bohr orbit of Hydrogen. If Lithium is used in place of hydrogen then what will be the change in frequency?

H পরমাণুর বোর কক্ষপথে ইলেকট্রন প্রতি সেকেন্ডে কতবার আবর্তিত হয়? যদি হাইড্রোজেনের পরিবর্তে লিথিয়াম ব্যবহার হয় তাহলে এই সংখ্যার কি পরিবর্তন হবে?

30. As the distance of an electron from nucleus increases its energy also increases. But the highest value of its energy is zero. Explain the statement. What is the ionization energy of an electron at the ground state of  $\text{He}^{++}$  ion.

নিউক্লিয়াস থেকে ইলেকট্রনের দূরত্ব যত বৃদ্ধি পায় তার শক্তি ও ততই বৃদ্ধি পায়। কিন্তু এই শক্তির সর্বোচ্চ মান শূন্য হয়। ব্যাখ্যা কর।  $\text{He}^{++}$  আয়নের ভৌমস্তবে থাকা ইলেকট্রনের আয়নন শক্তি কত?



# PHYSICS

Class XII Sem



31. Prove that nuclear density is constant. Calculate the ratio of nuclear radius of  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  and  ${}_{53}^{125}\text{I}$

প্রমাণ কর যে নিউক্লিয় ঘনত্ব ধ্রুবক হয়।  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  ও  ${}_{53}^{125}\text{I}$  নিউক্লিয়াস দুটির ব্যাসার্ধের অনুপাত নির্ণয় কর।

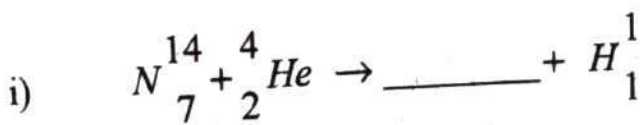
32. Draw the graph between binding energy per nucleon and mass number. Why binding energy per nucleon reduces for atoms having higher mass number?

বন্ধনশক্তি প্রতি নিউক্লিয়নের সাথে ভরসংখ্যার লেখচিত্র অঙ্কন কর। উচ্চ ভর সংখ্যা বিশিষ্ট পরমাণুর ক্ষেত্রে বন্ধন শক্তি প্রতি নিউক্লিয়ন কমে যায় কেন?

33. a) Half life of an element is 2 hour. How much of its mass will remain after 14 hour. Consider initial mass as  $50 \times 10^{-3} \text{ kg}$

একটি মৌলের অর্ধায়ু 2 ঘন্টা। 14 ঘন্টা পরে তার কত ভর অবশিষ্ট থাকবে? প্রাথমিক ভর  $50 \times 10^{-3} \text{ kg}$

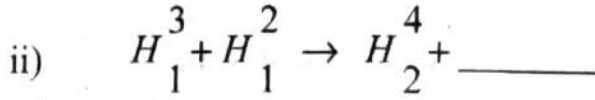
- b) Complete the following nuclear reactions:



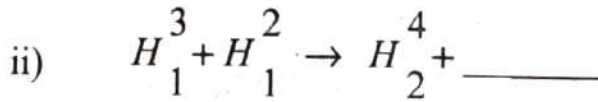
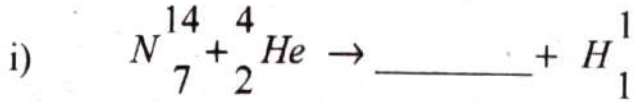


# PHYSICS

Class XII S 4



নিম্নলিখিত নিউক্লিয় বিক্রিয়া গুলি সম্পূর্ণ কর-



34. Explain Moseley's law using Bohr's theory. Why it is hard to detect neutrino ?  
মোজলের সূত্রটি বোরের তত্ত্বের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। নিউট্রিনো কণাকে সনাক্ত করা কষ্টকর কেন?



## PHYSICS

## Class XII Sem

ELECTRONIC DEVICES

## Short Answer Type 2 (3 marks)

1. Explain the concept of formation of hole in a semiconductor crystal.  
একটি অর্ধপরিবাহী কেলাসে হোল গঠনের ধারণা ব্যাখ্যা করো। 3
2. Differentiate a metal with an insulator on the basis of energy band theory.  
শক্তি পটতিত্বের সাহায্যে একটি ধাতুর সঙ্গে একটি অন্তরকের প্রভেদ নির্ণয় করো। 3
3. With proper circuit diagrams explain the function of the photodiode. Define the dark current in the photodiode.  
উপযুক্ত বর্তনীচিত্রের সাহায্যে ফটো ডায়োডের কার্যপ্রণালী ব্যাখ্যা করো। ফটো ডায়োডে অন্ধকার তড়িৎপ্রবাহ কাকে বলে? 3
4. a) Si or Ge diodes can not emit light but GaAs diodes can emit light. Explain.  
Si ও Ge ডায়োডগুলি আলোক নিঃসরণ করতে পারে না কিন্তু GaAs ডায়োড আলোক নিঃসরণ করতে পারে। ব্যাখ্যা করো।  
b) Why is a resistance used in series during the use of a LED?  
LED ব্যবহারের সময় সাধারণ শ্রেণী সমবায়ে একটি রোধ কেন ব্যবহার করা হয়? 2+1





## PHYSICS

## Class XII Se



5. a) On what factors the open circuit voltage of solar cells depends?

সৌর কোষের মুক্ত বর্তনী ভোল্টেজ কোন কোন বিষয়ের উপর নির্ভর করে?

- b) Draw the logic symbol of NPN and PNP transistors.

NPN ও PNP ট্রানজিস্টরের লজিক চিহ্ন আঁকো।

6. a) Convert the decimal fraction 0.625 into binary fraction.

দশমিক ভগ্নাংশ 0.625 কে দ্বিক ভগ্নাংশে রূপান্তরিত করো।

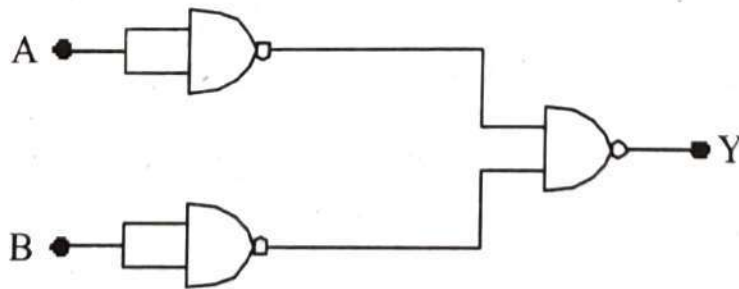
- b) By Truth table formation prove  $A(\bar{A} + B) = AB$

সত্য তালিকা গঠনের সাহায্যে প্রমাণ করো:  $A(\bar{A} + B) = AB$

2+1

7. a) Write the truth table of the following combination of the gates. Write the name of the resultant gate.

নীচে প্রদত্ত গেট সমবায়ের সত্য তালিকা লেখো। লব্ধ গেটটি কোন গেট হবে?



# PHYSICS

Class XII Ser



- b) Show the formation of NOT gate from NAND gate by a logic circuit diagram?

লজিক বর্তনীর সাহায্যে NAND গেট থেকে NOT গেটের গঠন দেখাও।

2+1

8. a) In a transistor which part has maximum doping?

ট্রানজিস্টারের কোন অংশে সর্বোচ্চ ডোপিং থাকে?

- b) Explain cut off and saturated region in the characteristic graph of a transistor.

একটি ট্রানজিস্টারের বৈশিষ্ট্য লেখচিত্রে ছেদক ও সম্পৃক্ত অঞ্চল ব্যাখ্যা করো।

1+2

9. a) Why in a pure semiconductor crystal impurity is added?

একটি বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহী কেলাসে কেন অশুদ্ধি যুক্ত করা হয় কেন?

- b) Explain the term potential barrier and depletion layer in a semiconductor junction diode?

একটি অর্ধপরিবাহী সংযোগ ডায়োডে বিভব প্রতিরুদ্ধক ও নিঃশেষ কারী স্তর ব্যাখ্যা করো।

1+2

- 10.a) Why is the base region of a transistor made very thin?

একটি ট্রানজিস্টারের ভূমি অঞ্চলকে কেন পাতলা করা হয়?

- b) Draw the characteristic graph for a PN junction diode. Identify the Zener voltage in that graph.





# PHYSICS

## Class XII Semester



একটি PN সংযোগ ডায়োড এর ক্ষেত্রে বৈশিষ্ট্য লেখচিত্র আঁকো। উক্ত লেখচিত্রে জেনার বিভবকে চিহ্নিত করো।

1+2

11. a) Why is silicon is better for construction of semiconductor circuits than germanium.

অর্ধপরিবাহী বর্তনীগঠনে জার্মেনিয়ামের তুলনায় সিলিকন ব্যবহার বেশি সুবিধে জনক কেন?

b) Why semiconductors behave like insulators at OK or at a temperature close to it ?

OK তার কাছাকাছি তাপমাত্রায় অর্ধপরিবাহী অন্তরকের মতো আচরণ করে কেন?

2+1

12. a) Write the relation between conductivity of semiconductor and mobility of electrons and holes.

কোন অর্ধপরিবাহীর পরিবাহিতা ও ইলেকট্রন এবং হোলের সচলতার সম্পর্কটি লেখ।

b) Mobility of electrons decreases with increase in temperature but conductivity increases. Why?

উষ্ণতা বাড়লে ইলেকট্রনের সচলতা কমে কিন্তু পরিবাহিতা বাড়ে কেন?

c) Show using graph how resistance of semiconductor changes with temperature?

উষ্ণতার সাথে অর্ধপরিবাহীর রোধের পরিবর্তন লেখচিত্রের সাহায্যে দেখাও।

1+1+1

13. a) Why the base emitter junction of a transistor is forward biased but collector base junction is reverse biased?



# PHYSICS

Class XII Sem



কোন ট্রানজিস্টারে ভূমি ও নিঃসারক অঞ্চল সম্মুখ বায়াসে কিন্তু সংগ্রাহক ও ভূমি বিপরীত বায়াসে যুক্ত করা হয় কেন?

b) Why Base region of a transistor is made lightly doped?

ট্রানজিস্টারের ভূমি অঞ্চল স্বল্প ডোপিং যুক্ত করা হয় কেন?

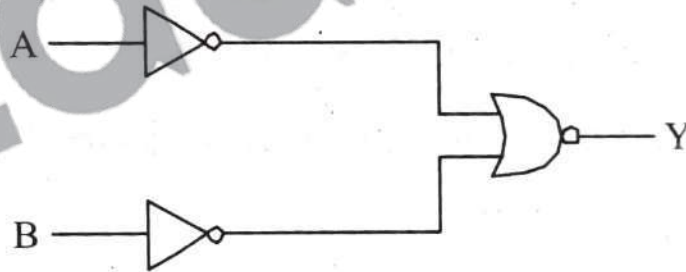
2+1

14. a) Show the necessary circuit diagram to do the function of OR gate using NAND gate.

NAND গেটকে OR গেট হিসেবে ব্যবহার করার জন্য প্রয়োজনীয় বর্তনী চিত্র দেখাও।

b) Write the truth table and show input and output waveform in case of the following circuit.

চিত্রে প্রদর্শিত বর্তনীর ক্ষেত্রে সত্যসারণী লেখ এবং ইনপুট ও আউটপুট তরঙ্গ গুলি দেখাও। 2+1



15. The bandwidth of a semiconductor used to construct a photodiode is 3.0eV. Can we detect a wave of wavelength 5000Å using it? Explain.

একটি ফটো ডায়োড নির্মাণে ব্যবহৃত অর্ধ পরিবাহীর পটবিধ 3.0eV। এর সাহায্যে 5000Å তরঙ্গ শনাক্ত করা যাবে কি? যুক্তি লেখো।

3





## PHYSICS

Class XII S 4

COMMUNICATION SYSTEM

## Short Answer Type 2 (3 marks)

1. a) A device X can convert one form of energy into another form. Another device Y can be regarded as a combination of transmitter and receiver. Name the devices X and Y.

একটি যন্ত্র X শক্তিকে একটি রূপ থেকে অপর রূপে রূপান্তরিত করতে পারে। অপর একটি যন্ত্র Y কে প্রেরক ও গ্রাহক যন্ত্রের সমন্বয় হিসেবে গ্রাহ্য করা হয়। X ও Y যন্ত্রের নাম লেখ।

- b) What is a digital communication system?

ডিজিটাল যোগাযোগ ব্যবস্থা কাকে বলে?

2+1

2. a) What is the range of frequencies used in satellite communication? What is common between these waves and light waves?

স্যাটেলাইট যোগাযোগ ব্যবস্থার কম্পাঙ্কের পাল্লা কত? এই তরঙ্গ ও আলোক তরঙ্গের মধ্যে সাদৃশ্য লেখো।

- b) What is ground wave communication? On what factors does the maximum range of propagation in this mode depend?

ভূ তরঙ্গ সম্প্রসারণ কাকে বলে? এই ধরনের সম্প্রসারণ এর ক্ষেত্রে সর্বোচ্চ পাল্লা কি কি বিষয়ের উপর নির্ভর করে?

1+2



# PHYSICS

## Class XII Sem



3. a) What is a dipole antenna? What role does it play in the communication system?

দ্বিমেরু এন্টেনা কাকে বলে? সম্প্রসারণ ব্যবস্থায় এর গুরুত্ব কি?

- b) What should be the length of the dipole antenna for a carrier wave of frequency  $3 \times 10^8 \text{ Hz}$ ?

$3 \times 10^8 \text{ Hz}$  কম্পাঙ্কের একটি বাহক তরঙ্গের জন্য একই দ্বিমেরু এন্টেনার দৈর্ঘ্য কত হবে? 2+1

4. a) What type of modulation is required for the commercial broadcast of voice signals?

বাণিজ্যিক বার্তা সংকেত সম্প্রসারণ এর জন্য কি ধরনের মডুলেশনের প্রয়োজন হয়?

- b) Write down the advantages of the frequency modulation over the amplitude modulation?

বিস্তার মডুলেশন এর চেয়ে কম্পাঙ্ক মডুলেশনের সুবিধাগুলি বিবৃত করো।

1+2

5. a) What is space wave communication? Write the range of frequencies suitable for space wave communication.

স্পেশ তরঙ্গ যোগাযোগ ব্যবস্থা কাকে বলে? স্পেশ তরঙ্গ যোগাযোগ ব্যবস্থায় উপযুক্ত কম্পাঙ্কের পাল্লাটি লেখ।

- b) What is the function of a modem?

একটি মেডেমের কাজ কি?

2+1





# PHYSICS

Class XII  r 4

6. a) What is the need of the modulation process in the communication system?

যোগাযোগ ব্যবস্থায় মডুলেশন প্রক্রিয়ার প্রয়োজনীয়তা কি?

b) By what percentage will the transmission range of a TV Tower be affected when the height of the tower is increased by 21%?

যদি একটি টিভি টাওয়ারের উচ্চতা 21% বাড়ানো হয় তবে তার সম্প্রসারণ পাল্লার শতকরা কত পরিবর্তন হবে?

1+2

7. a) What is space wave communication? Write the range of frequencies suitable for space wave communication?

স্পেস তরঙ্গ যোগাযোগ ব্যবস্থা কাকে বলে? স্পেস তরঙ্গ যোগাযোগ ব্যবস্থায় উপযুক্ত কম্পাঙ্কের পাল্লা লেখ।

b) Why are high frequency carrier waves used for transmission?

উচ্চ কম্পাঙ্কের বাহক তরঙ্গ যোগাযোগ ব্যবস্থার সম্প্রসারণের জন্য কেন ব্যবহার করা হয়? 2+1

8. a) What is sky wave propagation?

আকাশ তরঙ্গ সম্প্রসারণ কাকে বলে?

b) Name the device which can represent digital data by analogue signal.

একটি যন্ত্রের নাম লেখ যা ডিজিটাল সংকেতকে অ্যানালগ সংকেত দিয়ে প্রকাশ করতে পারে। 2+1



# PHYSICS

## Class XII Semester 4



9. a) Explain the term frequency modulation.

কম্পাঙ্ক মডুলেশন পদটি ব্যাখ্যা করো।

b) On what factors does the maximum range of propagation of the ground wave depend?

ভূমি তরঙ্গ বিস্তারের সর্বোচ্চ পাল্লা কোন কোন বিষয়ের উপর নির্ভর করে?

2+1

10. a) Which basic mode of communication is used in satellite communication? What type of wave propagation is used in this mode?

উপগ্রহ যোগাযোগ ব্যবস্থায় সাধারণ কোন ধরনের যোগাযোগ ব্যবস্থা ব্যবহার করা হয়? এই প্রক্রিয়ায় কি ধরনের তরঙ্গ যোগাযোগ ব্যবস্থা ব্যবহৃত হয়?

b) A TV tower is 80m tall. Calculate the maximum distance up to which the signal transmitted from the tower can be received. ( $R=6400$  km)

একটি টাওয়ারের উচ্চতা 80m, এই টাওয়ার দ্বারা সম্প্রসারিত সংকেত সর্বোচ্চ কত দূরত্ব অবধি গৃহীত হবে? ( $R=6400$  km)

2+1

11. What are the elements of communication system? Show the block diagram of communication system. What do you mean by information signal?

যোগাযোগ ব্যবস্থার উপাদান গুলি কি কি? যোগাযোগ ব্যবস্থার ব্লক চিত্রটি অংকন কর। তথ্য সংকেত কি?

1+1+1





# PHYSICS

## Class XII Semester 4



12. a) Write two advantages of using FM modulation over AM. modulation

AM অপেক্ষা FM মডিউলেশন ব্যবহারের দুটি সুবিধা লেখ।

b) Can we hear a modulated audio signal directly without performing demodulation ?

যদি কোন বিকৃপিত শব্দ সংকেত (modulated audio signal) ডিমডিউলেশন না করে সরাসরি গ্রহণ করা হয় তাহলে সেটা কি শোনা যাবে?

2+1

13. a) What is amplitude modulation?

বিস্তার মডিউলেশন কাকে বলে?

b) Which frequency range is used in TV signal transmission ?

টিভি সংকেতের ক্ষেত্রে কোন কম্পাঙ্ক পাল্লা ব্যবহার হয়?

2+1

14. The height of antenna transmitting TV signal is 320m. Find distance up to which this signal will be clearly detectable (Consider radius of earth 6400 km)

একটি টিভি সংকেত সম্প্রচারক এন্টেনার উচ্চতা 320m। সর্বোচ্চ কত দূরত্ব পর্যন্ত এই সংকেতটি স্পষ্ট ভাবে পাওয়া যাবে। (ধরে নাও পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6400 km)

3

15. a) Calculate the length of a dipole antenna which can transmit waves of frequency i) 10MHz and ii) 100 MHz.

একটি দ্বিমেরু এন্টেনার দৈর্ঘ্য যা i) 10MHz ii) 100MHz কম্পাঙ্কের তরঙ্গ সম্প্রচার করতে পারে তার দৈর্ঘ্য কত ?



## PHYSICS

## Class XII Semester 4



- b) A radio can tune to any station in 7.5 MHz to 12 MHz band. What is the corresponding wave length band?

একটি রেডিও 7.5 MHz থেকে 12 MHz পাল্লার মধ্যে অবস্থিত যেকোন স্টেশনের সংগে সম্প্রসারণ  
সংযোগ করতে পারে। ঐ পাল্লার তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পটী কত হবে?

3

Edutips





# PHYSICS

## Class XII Semester 4



### OPTICS

#### Descriptive Type Question (5 marks)

1. a) Establish the mirror equation for convex mirrors. Find the expression for linear magnification from that.

একটি উত্তল দর্পণের জন্য দর্পণের সমীকরণ প্রতিষ্ঠা করো। তা থেকে রৈখিক বিবর্ধনের রাশিমালাটি নির্ণয় করো।

- 10 b) Sun subtended an angle  $\frac{1^\circ}{2}$  at the pole of a concave mirror of radius of curvature 15 cm. Find the radius of the image of the Sun.

সূর্য 15 cm বক্রতা ব্যাসার্ধের একটি অবতল দর্পণের মেরুতে  $\frac{1^\circ}{2}$  কোণ উৎপন্ন করে। উৎপন্ন সূর্যের প্রতিবিশ্বের ব্যাস নির্ণয় করো।

3+2

2. a) If half portion of a concave mirror is covered by a black paper, then what type of change will take place to the image formed by that? Write the reason for your answer.

যদি একটি অবতল দর্পণের অর্ধেক অংশ কালো কাগজ দিয়ে ঢেকে দেওয়া হয়, তবে তার দ্বারা গঠিত প্রতিবিশ্বের কি ধরনের পরিবর্তন হবে? তোমার উত্তরের কারণ লেখ।

- b) A convex lens of focal length 20 cm is placed coaxially with a convex mirror of radius of curvature 20 cm. These two are kept 15 cm apart from each other. A point



# PHYSICS

Class XII Seme



object is placed 60 cm in front of the convex lens. Find the position of the image formed by the combination.

20 cm ফোকাস দৈর্ঘ্যের একটি উত্তল লেন্সকে সমান্তরীয় ভাবে 20 cm বক্রতা ব্যাসার্ধের একটি উত্তল দর্পণের সামনে রাখা হলো। তারা 15 cm ব্যবধানে অবস্থিত। একটি বিন্দু বস্তুকে উত্তল লেন্সের সামনে 60 cm দূরত্বে রাখা হলো। সমবায় কর্তৃক গঠিত প্রতিবিন্দের অবস্থান নির্ণয় করো। 2+3

3. a) Establish the equation of lens for a convex lens.

একটি উত্তল লেন্সের জন্য লেন্সের সমীকরণ প্রতিষ্ঠা করো।

- b) A converging beam of light forms a sharp image on a screen. A lens is placed in the path of the beam at 10 cm from the screen. It is found that the screen has to move 8 cm further away from the lens to obtain a sharp image. Find the focal length and nature of the lens.

একটি অভিসারী রশ্মি পর্দার উপর একটি স্পষ্ট প্রতিবিম্ব তৈরী করে। একটি লেন্সকে পর্দার থেকে 10 cm দূরে আলোক রশ্মির পথে রাখা হলো। দেখা গেল স্পষ্ট প্রতিবিম্ব পাওয়ার জন্য পর্দাকে লেন্স থেকে আরো 8 cm দূরে সরাতে হলো। লেন্সের প্রকৃতি ও ফোকাস দূরত্ব নির্ণয় করো। 3+2

4. a) A convex lens is placed in contact with a plane mirror. An axial point object at a distance of 20 cm from this combination, has its image coinciding with itself. What is the focal length of the convex lens? Draw the required ray diagram.





## PHYSICS

Class XII r 4



একটি উত্তল লেন্সকে একটি সমতল দর্পনের সংস্পর্শে রাখা হলো। একটি অক্ষীয় বিন্দু বস্তুকে সমবায় থেকে 20 cm দূরে রাখলে প্রতিবিন্দু বস্তুর সংগে সমপাতিত হয়। উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব কত? প্রয়োজনীয় রশ্মি চিত্রটি আঁকো।

- b) A convex lens of focal length 20 cm is placed 10 cm away from a concave lens. An object is placed 60 cm away from the convex lens and after refraction through the concave lens the rays become parallel. Find the focal length of the concave lens.

20 cm ফোকাস দূরত্বের একটি উত্তল লেন্সকে একটি অবতল লেন্স থেকে 10 cm দূরে রাখা হলো। একটি বস্তুকে উত্তল লেন্স থেকে 60 cm দূরে রাখা হলো এবং অবতল লেন্সে প্রতিসরণের পর তা সমান্তরাল রশ্মি হিসেবে নির্গত হলো। অবতল লেন্সের ফোকাস দূরত্বের মান নির্ণয় করো। 2+3

5. a) Establish the relation of equivalent focal length when two thin convex lenses of focal lengths  $f_1$  and  $f_2$  are placed in contact.

$f_1$  এবং  $f_2$  ফোকাসদৈর্ঘ্যের দুটি পাতলা উত্তল লেন্স পরস্পর পরস্পরের সংস্পর্শে আছে, তাদের তুল্য ফোকাস দৈর্ঘ্যের রাশিমালা প্রতিষ্ঠা করো।

- b) The radii of curvature of both the surfaces of a convex lens are equal. Prove that the focal length of the lens will be equal to the radius of curvature if the refractive index of the material of the lens be 1.5.

একটি উত্তল লেন্সের দুটি তলের বক্রতা ব্যাসার্ধের মান সমান। প্রমাণ কর লেন্সের ফোকাস দূরত্ব বক্রতা ব্যাসার্ধের সমান হবে যদি লেন্সের উপাদানের প্রতিসরাঙ্কের মান 1.5 হয়। 3+2



# Class 12 **বায়োলজি** 4<sup>th</sup> সেমিস্টার মাস্টার ক্লাস Notes সাজেশন!



সম্পূর্ণ PDF ইবুকটি  
পেয়ে যান **EduTips**  
স্টোর থেকে!

SCAN ME



**LIMITED  
OFFER**



[store.edutips.in](https://store.edutips.in)



Contact Us

**+91 8062179966**



**CALL US**

**+91 9907260741**

ছাত্র-ছাত্রীদের জন্য  
মাত্র 59 টাকায় সংগ্রহ  
করে নিতে পারবে!



# PHYSICS

Class XII Sem



6. a) Establish lens makers' formula for a thin lens.

একটি পাতলা লেন্সের জন্য লেন্স প্রস্তুতকারকের সমীকরণ প্রতিষ্ঠা করো।

- b) A compound lens is formed with two lenses of powers  $+15.5 D$  and  $-5.5 D$  kept in contact. A  $3 cm$  long object is placed vertically at a distance of  $30 cm$  from the combination. Find the length of the image?

$+15.5 D$  ও  $-5.5 D$  ক্ষমতায়ুক্ত দুটি লেন্স একটি সমবায় গঠন করে। একটি  $3 cm$  লম্বা বস্তুকে উল্লম্ব ভাবে সমবায় থেকে  $30 cm$  দূরে রাখা হলো। প্রতিবিশ্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। 3+2

7. a) When refraction occurs from a rarer to denser medium at a convex spherical refracting surface then show that (the symbols have their usual significance)

$$\frac{-\mu_1}{u} + \frac{\mu_2}{v} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{R}$$

যখন আলো একটি গোলীয় উত্তল তল দ্বারা পৃথক করা একটি লঘু মাধ্যম থেকে একটি ঘন মাধ্যমে যায় তখন প্রমাণ করো (চিহ্নগুলি প্রচলিত অর্থে ব্যবহৃত।)

$$\frac{-\mu_1}{u} + \frac{\mu_2}{v} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{R}$$

- b) A point source of monochromatic light is kept at the centre of the bottom of a cylinder. The radius of the circular base of the cylinder is  $15 cm$ . The cylinder contains water to a height of  $7 cm$  (refractive index  $= \frac{4}{3}$ ) Find the area of water surface through which the light emerges in the air.



# PHYSICS

Class XII Set 4



এক বর্ণী আলোর একটি বিন্দু উৎসকে একটি চোঙের তলদেশে তার কেন্দ্রে রাখা হলো। চোঙের বৃত্তাকার তলদেশের ব্যাসার্ধ  $15\text{ cm}$ , চোঙের মধ্যে  $7\text{ cm}$  উচ্চতা পর্যন্ত জল রাখা হলো। (প্রতিসরাঙ্ক  $= \frac{4}{3}$ ) যে ক্ষেত্রফলের মধ্য দিয়ে আলো বায়ু মাধ্যমে নির্গত হবে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। 3+2

8. a) For a fixed object and a fixed screen, a convex lens can be placed in two positions for which real images can be casted on the screen. If for the two positions of the lens the magnifications  $m_1$  and  $m_2$  respectively and the displacement of the lens be  $x$ , then

show that the focal length of the lens  $f = \frac{x}{m_1 - m_2}$

একটি স্থির বস্তু ও একটি স্থির পর্দার জন্য একটি উত্তল লেন্সের দুটি অবস্থানের জন্য পর্দার উপর সদ প্রতিবিম্ব তৈরী হয়। যদি লেন্সের দুটি অবস্থানে বিবর্ধনের মান হয় যথাক্রমে  $m_1$  ও  $m_2$  এবং লেন্সের

সরণ হয়  $x$ , তবে দেখাও যে লেন্সের ফোকাস দূরত্ব  $f = \frac{x}{m_1 - m_2}$

- b) A convex mirror produces a magnification of  $\frac{1}{2}$  when the object is at X and a magnification of  $\frac{1}{3}$  when the object is at Y. If X and Y are  $60\text{ cm}$  apart, find the focal length of the mirror.

একটি উত্তল দর্পণ  $\frac{1}{2}$  বিবর্ধন উৎপন্ন করে যখন একটি বস্তু X বিন্দুতে থাকে এবং বিবর্ধন  $\frac{1}{3}$  উৎপন্ন করে এবং যখন বস্তু Y বিন্দুতে থাকে, যদি X ও Y বিন্দু পরস্পর  $60\text{ cm}$  ব্যবধানে থাকে তবে দর্পণের ফোকাস দূরত্ব নির্ণয় করো। 3+2





# PHYSICS

## Class XII Semester



9. a) For the refraction of a monochromatic light through a prism prove

$$A = r_1 + r_2, \delta = i_1 + i_2 - A \text{ (Symbols have their usual significance.)}$$

প্রিজমের মধ্যে দিয়ে একটি একবর্ণী আলোর প্রতিসরণের জন্য প্রমাণ করো

$$A = r_1 + r_2, \delta = i_1 + i_2 - A \text{ (চিহ্নগুলো প্রচলিত অর্থে ব্যবহৃত।)}$$

- b) The refracting angle of a prism is  $60^\circ$  the refractive index of material of it  $\sqrt{\frac{7}{3}}$ , find the limiting value of the angle of incidence for which light can not emit from the prism?

একটি প্রিজমের প্রতিসারক কোণের মান  $60^\circ$ , প্রিজমের উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক  $\sqrt{\frac{7}{3}}$ । উক্ত প্রিজমের আপতন কোণের সীমাস্থ মান নির্ণয় করো যার জন্য প্রিজম থেকে আলো নির্গত হবে না। 3+2

10. a) Draw the ray diagram of refraction of monochromatic light ray through a prism and for minimum deviation of light ray show that refractive index of the material of the

$$\mu = \frac{\sin \frac{(A + \delta_m)}{2}}{\sin \frac{A}{2}}$$

material of the prism Draw a graph which shows the change in

variation of angle of deviation with angle of incidence.





## PHYSICS

Class XII r 4



একটি প্রিজমের মধ্যে দিয়ে একটি একবর্ণী আলোর প্রতিসরণের চিত্র আঁকো এবং ন্যূনতম চ্যুতির

জন্য প্রমাণ করো প্রিজমের উপাদানের প্রতিসরাঙ্কের মান  $\mu = \frac{\sin \frac{(A + \delta_m)}{2}}{\sin \frac{A}{2}}$  একটি লেখচিত্র অঙ্কন

করো যা আপতন কোণের সংগে চ্যুতি কোণের পরিবর্তন প্রদর্শন করবে।

- b) The power of a thin convex lens of glass is  $5 D$ . When it is immersed in a liquid it behaves like a divergent lens of focal length  $100 cm$ . Calculate the refractive index of the liquid. (the refractive index of glass = 1.5)

একটি উত্তল লেন্সের ক্ষমতা  $5 D$ . যখন তাকে একটি তরলে নিমজ্জিত করা হয় তখন তা  $100 cm$  ফোকাস দৈর্ঘ্যের একটি অপসারী লেন্সের ন্যায় আচরণ করে। তরলের প্রতিসরাঙ্ক এর মান নির্ণয় করো। (কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক = 1.5)

2+3

11. a) A ray of light is incident on a rectangular glass slab from the air medium. Show that the incident and emergent rays are parallel. If all the angles involving the refraction process are small and thickness of the glass slab be  $t$ , show that the lateral shift of

the light ray will be  $\Delta t = t i_1 \left( 1 - \frac{1}{\mu} \right)$

বায়ু মাধ্যম থেকে একটি আলোক রশ্মি একটি আয়তাকার কাঁচের ফলকের উপর আপতিত হলো। দেখাও যে আপতিত ও নির্গত রশ্মি পরস্পর সমান্তরাল হবে। যদি প্রতিসরণ প্রক্রিয়ায় সবকয়টি কোণ

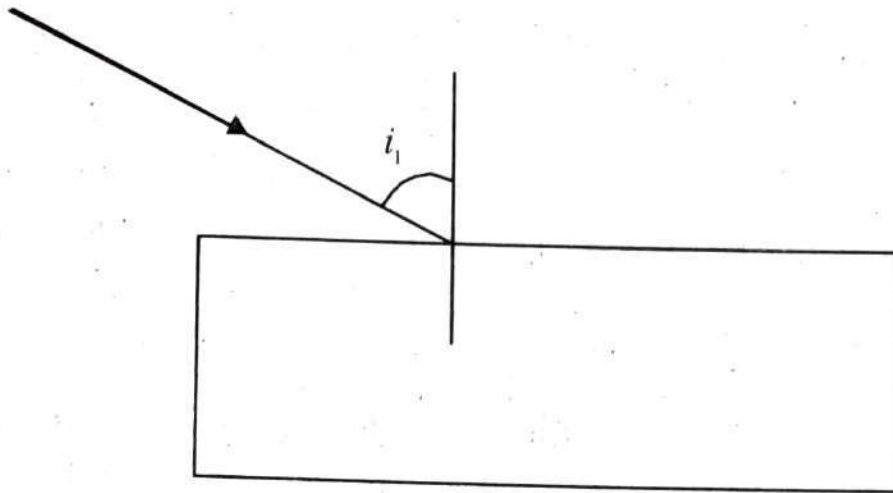
ক্ষুদ্র হয় এবং কাঁচ ফলকের বেধ  $t$ , দেখাও যে আলোক রশ্মির পার্শ্বীয় সরণ  $\Delta t = t i_1 \left( 1 - \frac{1}{\mu} \right)$





# PHYSICS

## Class XII Semester 4



- b) A hemisphere of radius 4 cm is placed centrally over a cross mark with its plain surface and with its curved surface separately. Find the positions of the images in both the cases. (refractive index of the material of the hemisphere = 1.6)

4 cm ব্যাসার্ধের একটি অর্ধ গোলককে কেন্দ্রীয়ভাবে একটি কাঁটা চিহ্নের উপর পৃথকভাবে তার সমতল পৃষ্ঠের সাহায্যে ও তার বক্র পৃষ্ঠের সাহায্যে রাখা হলো। উভয় ক্ষেত্রে তার প্রতিবিশ্বের অবস্থান নির্ণয় করো। (অর্ধগোলকের উপাদানের প্রতিসরাঙ্কের মান = 1.6)

3+2

12. a) In a Young's double slit experiment establish the expression of fringe width for bright and dark fringe.

ইয়ং এর দ্বিছিদ্র পরীক্ষায় উজ্জ্বল এবং অন্ধকার পটীর পটীপ্রস্থের রাশিমালা প্রতিষ্ঠা করো।

- b) In a young double slit experiment with monochromatic light fringes are obtained on a screen placed at a certain distance from the slits. If the screen is moved by  $5 \times 10^{-2} \text{ m}$  towards the slits then the change in fringe width is  $3 \times 10^{-5} \text{ m}$ . If the separation between the slits is  $10^{-3} \text{ m}$ . Calculate the wavelength of the light used.



# PHYSICS

## Class XII Semester 4



একটি ইয়ং এর দ্বিছিদ্র পরীক্ষায় একটি এক বর্ণী আলো ব্যবহার করলে ছিদ্র থেকে একটি নির্দিষ্ট দূরত্বে অবস্থিত পর্দার উপর ব্যতিচার ঝালর উৎপন্ন হয়। যদি পর্দাটিকে ছিদ্রের দিকে  $5 \times 10^{-2} m$  সরানো হয় তবে পটী প্রস্থের মানের পরিবর্তন হয়  $3 \times 10^{-5} m$  যদি ছিদ্র দুটির মধ্যে ব্যবধান হয়  $10^{-3} m$  তবে ব্যবহৃত আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের মান নির্ণয় করো।

3+2

13. a) In Young's double slit experiment what will be the effect on the interference fringe if  
I) the screen is moved away from the plane of the slits. II) the width of the slits are made wider III) the separation between the two slits is increased.

ইয়ং এর দ্বিছিদ্র পরীক্ষায় ব্যতিচার ঝালরের উপর কি প্রভাব হবে যদি I) ছিদ্রের তল থেকে পর্দা দূরে সরানো হলো II) ছিদ্রের প্রস্থ বাড়ানো হলো III) দুটি ছিদ্রের মধ্যে ব্যবধান বাড়ানো হলো।

- b) A beam of light consisting of two wavelengths  $650 nm$  and  $520 nm$ , is used to obtain interference fringes in a Young's double slit experiment on a screen  $1 m$  away. The separation between the slits is  $1 mm$ . Calculate the least distance from the central maxima when the bright fringes due to both the wavelengths coincide?

$650 nm$  ও  $520 nm$  তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলোক সম্মিলিত একটি রশ্মি ইয়ং এর দ্বিছিদ্র পরীক্ষায় ছিদ্র থেকে  $1 m$  দূরে একটি পর্দার উপর ব্যতিচার ঝালক উৎপন্ন করে। ছিদ্র দুটির মধ্যে ব্যবধান  $1 mm$  হলে কেন্দ্রীয় উজ্জ্বল পটী থেকে ন্যূনতম কত দূরত্বে দুটি তরঙ্গ দৈর্ঘ্য দ্বারা উৎপন্ন উজ্জ্বল পটী সমপাতিত হবে?

3+2

14. a) In a single slit diffraction pattern, how is the angular width of central bright maxima changed when I) the slit width is decreased II) the distance between slit and the screen is increased III) light of smaller wavelength is used.





# PHYSICS

Class XII Sem



একটি একক ছিদ্র অপবর্তন পরীক্ষায় কেন্দ্রীয় উজ্জ্বল পটীর কৌণিক বিস্তারের কি ধরনের পরিবর্তন হবে যদি I) ছিদ্রের প্রস্থ কমানো হয় II) ছিদ্র ও পর্দার মধ্যে দূরত্ব বাড়ানো হলো III) অপেক্ষাকৃত ক্ষুদ্র তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো ব্যবহার করা হলো।

- b) For observing diffraction from a single slit what type of wavefront should be incident on the slit? Draw a graph to show the intensity variation in single slit diffraction.

একটি একক ছিদ্রের সাহায্যে অপবর্তন সজ্জা পাওয়ার জন্য কোন ধরনের তরঙ্গ মুখ ব্যবহার করা হয়? একটি লেখচিত্র আঁকো যা একক ছিদ্র অপবর্তন পরীক্ষার প্রাবল্যের পরিবর্তন প্রদর্শন করে।

3+2

15. a) How does the resolving power of a compound microscope change if I) refractive index of the medium between the object and objective lens increases II) wavelength of the radiation used is increased.

একটি যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্রের বিশ্লেষণ ক্ষমতার কি ধরনের পরিবর্তন যদি I) যদি বস্তু ও অভিলক্ষ্য লেন্সের মধ্যবর্তী মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক বৃদ্ধি করা হয় II) ব্যবহৃত বিকিরণের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করা হলো।

- b) A compound microscope consists of an objective of focal length  $2\text{ cm}$  and an eyepiece of focal length  $5\text{ cm}$ . When an object is kept  $2.4\text{ cm}$  from the objective the final image formed is virtual and is at  $25\text{ cm}$  from the eye piece. Determine the magnifying power of this compound microscope for normal vision.

একটি যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্রে  $2\text{ cm}$  ফোকাস দৈর্ঘ্যের একটি অভিলক্ষ্য এবং  $5\text{ cm}$  ফোকাস দৈর্ঘ্যের একটি অভিনেত্র আছে। যখন একটি বস্তুকে অভিলক্ষ্য থেকে  $2.4\text{ cm}$  দূরে রাখা হয় তখন অস্তিম



# PHYSICS

## Class XII Semester 4



প্রতিবিন্দু হয় অসদ এবং তা অভিনেত্র থেকে 25 cm দূরে গঠিত হয়। স্বাভাবিক দৃষ্টির জন্য যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্রের বিবর্ধন ক্ষমতা নির্ণয় করো।

2+3

16.a) State and explain Brewster's law of polarisation.

সমাবর্তন সংক্রান্ত ক্রস্টারের সূত্রটি বিবৃত করে ব্যাখ্যা করো।

b) A screen is placed 50 cm from a single slit, which is illuminated with 6000 Å light. If the distance between the first and third minimum in the diffraction pattern is 3 mm, determine the width of the slit?

একটি একক ছিদ্র থেকে একটি পর্দা 50 cm দূরে অবস্থিত এবং তাকে 6000 Å তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলোক দ্বারা উদ্ভাসিত করা হলো। যদি অপবর্তন সজ্জায় প্রথম ও তৃতীয় অবম বিন্দুর মধ্যে দূরত্ব হয় 3 mm, তবে ছিদ্রের প্রস্থ নির্ণয় করো।

2+3

17.a) Explain myopia and hypermetropia for the human eye. Which type of lens will rectify those defects?

মানুষের চোখে মায়োপিয়া ও হাইপারমেট্রোপিয়া ত্রুটির ব্যাখ্যা করো। কি ধরনের লেন্স ওই ত্রুটিগুলিকে দূর করতে পারে?

b) A person cannot see distinctly any object placed beyond 40 cm from his eye. Calculate the power of the lens which will help him to see the distant object clearly.

একজন লোক তার চোখ থেকে 40 cm এর বেশি দূরে রাখা কোন বস্তুকে স্পষ্টভাবে দেখতে পায় না। যে লেন্স ব্যবহার করলে লোকটি দূরের জিনিস স্পষ্ট ভাবে দেখতে পাবেন তার ক্ষমতা নির্ণয় করো।

3+2





# PHYSICS

Class XII Sem



- 18.a) Draw a ray diagram for the image in an astronomical telescope for normal vision. Write down the expression for its magnification.

স্বাভাবিক দৃষ্টির জন্য একটি নভোবীক্ষণ যন্ত্রের প্রতিবিশ্ব গঠনের চিত্রটি আঁকো। তার বিবর্ধনের রাশিমালাটি লেখ।

- b) A coin is at the bottom of a trough containing three immiscible liquids of refractive indices 1.3, 1.4 and 1.5 poured one above the other of heights 30 cm, 16 cm, and 20 cm respectively. What is the apparent depth at which the coin appears to be when seen from an air medium outside? In which medium the coin will be seen?

একটি মুদ্রাকে 1.3, 1.4 ও 1.5 প্রতিসরাঙ্ক বিশিষ্ট তিনটি অমিশ্রিত অবস্থায় ক্রমান্বয়ে থাকা তরলপূর্ণ পাত্রের তলদেশে রাখা হলো। যদি তাদের উচ্চতা যথাক্রমে 30 cm, 16 cm এবং 20 cm হয়, তবে বাইরের বায়ু মাধ্যম থেকে তাকালে প্রতিবিশ্বের আপাত গভীরতা কত হবে? কোন মাধ্যমে মুদ্রাটিকে দেখা যাবে?

3+2

- 19.a) Draw a graph showing the variation of power of a lens with wavelength of the incident light. Justify your answer with a mathematical formula.

আপতিত আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সঙ্গে একটি লেন্সের ক্ষমতার পরিবর্তন প্রদর্শনকারী একটি লেখচিত্র অঙ্কন করো। উপযুক্ত গাণিতিক সম্পর্কের সাহায্যে তোমার উত্তরের যৌক্তিকতা দাও।

- b) One face of a prism of refracting angle  $30^\circ$  and refractive index  $\sqrt{2}$  is silvered. At what angle must a ray fall on the unsilvered face so that after refraction into the prism and reflection at the silvered surface it retraces its path?



## PHYSICS

## Class XII Semester 4



30° প্রতিসারক কোণ ও  $\sqrt{2}$  প্রতিসরাঙ্ক বিশিষ্ট একটি প্রিজমের একটি তল রৌপ্য প্রলেপিত কোণে একটি রশ্মি প্রলেপহীন তলে আপতিত হলে প্রতিসরণ ও রৌপ্য প্রলেপ যুক্ত তলে প্রতিফলনের পর একই পথে ফিরে যাবে?

2+3

20. a) A lens of focal length  $f$  forms the image of an object on a screen  $m$  times large, show that the distance of the screen from the lens is  $f(1+m)$ .

$f$  ফোকাস দৈর্ঘ্যের একটি লেন্স একটি পর্দার উপর  $m$  গুণ বিবর্ধিত একতটি প্রতিবিন্দ্র উৎপন্ন করে, দেখাও যে পর্দা থেকে লেন্সের দূরত্ব  $f(1+m)$

b) A convex lens of focal length 10 cm is placed at a certain distance away from a concave mirror of radius of curvature 20 cm. An object is placed 15 cm in front of the convex lens and the image coincides with the object. Find the distance between the convex lens and the mirror.

10 cm ফোকাস দৈর্ঘ্যের একটি উত্তল লেন্সকে 20 cm বক্রতা ব্যাসার্ধের একটি অবতল দর্পণ থেকে একটি নির্দিষ্ট দূরত্বে রাখা হলো। একটি বস্তুকে উত্তল লেন্স থেকে 15 cm দূরে রাখলে প্রতিবিন্দ্র বস্তুর সঙ্গে সমপাতিত হয়। উত্তল লেন্স ও দর্পণের মধ্যে দূরত্ব নির্ণয় করো।

2+3

21.a) A light beam is travelling from medium I to medium IV as shown in the figure below. The refractive indices of the mediums are  $\mu, \frac{\mu}{2}, \frac{\mu}{6}, \frac{\mu}{8}$ . Find the value of angle of incidence in medium I for which the light beam just can not enter the medium IV, that is grazing out from the medium III.



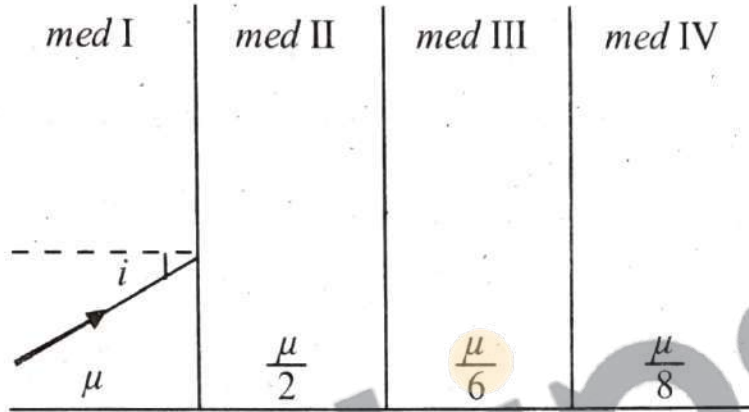


# PHYSICS

Class XII Sem



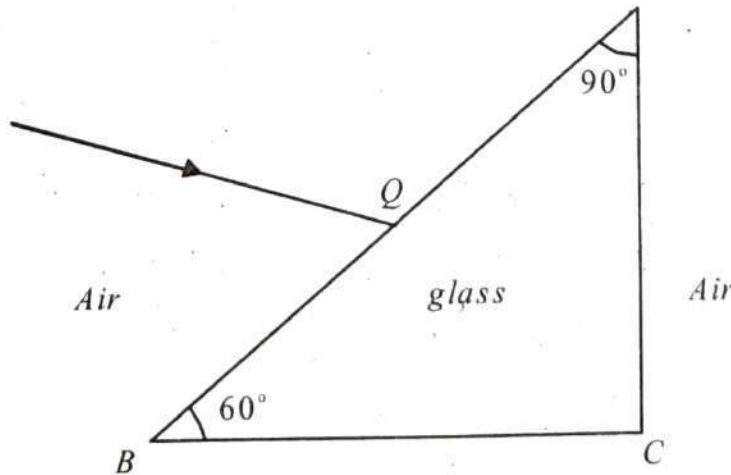
একটি আলোকরশ্মি মাধ্যম I থেকে মাধ্যম IV - এ নিম্নের চিত্রে প্রদর্শিত উপায়ে গমন করছে।  
মাধ্যমগুলির প্রতিসরাঙ্কের মান যথাক্রমে  $\mu, \frac{\mu}{2}, \frac{\mu}{6}, \frac{\mu}{8}$ । মাধ্যম I-এ আপতন কোণের মান কত হলে  
আলোক রশ্মি মাধ্যম IV এ ঠিক প্রবেশ করবে না, অর্থাৎ মাধ্যম III - র তল ঘেঁষে নির্গত হবে।



- b) In the figure below  $ABC$  is a cross section of a right angle glass prism in which  $PQ$  ray is incident normally at  $Q$ . Draw the complete ray diagram. If the critical angle of glass - air medium is  $42^\circ$  and refractive index of the glass is 1.5. Find the emergent angle.

নীচের চিত্রে  $ABC$  হলো একটি সমকোণী কাঁচ প্রিজমের প্রস্থচ্ছেদ, যাতে  $PQ$  রশ্মি অভিলম্ব ভাবে  $Q$  বিন্দুতে আপতিত হলো। রশ্মি চিত্রটি সম্পূর্ণ করো। যদি কাঁচ- বায়ু মাধ্যমের সংকট কোণ হলো  $42^\circ$  এবং কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক 1.5 তবে নির্গমন কোণের মান নির্ণয় করো।

3+2



# PHYSICS

Class XII S 4



22. a) A concave surface having radius of curvature  $r$  separates a medium having refractive index  $\mu$ . An object is kept at a distance  $x$  from the centre of the curved surface in air and its image is formed inside the medium at a distance  $y$ . Establish a relation between  $x$ ,  $y$  and  $r$ .

$r$  ব্যাসার্ধের একটি অবতল তল  $\mu$  প্রতিসরাঙ্কের মাধ্যমকে বায়ুর থেকে পৃথক করে। বায়ুতে তলের মধ্যবিন্দু থেকে  $x$  দূরত্বে কোন বস্তু রাখলে যদি প্রতিবিন্দু ওই মাধ্যমটির ভিতর  $y$  দূরত্বে সৃষ্টি হয় তাহলে  $x$ ,  $y$  এবং  $r$  এর মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা কর।

- b) Prove that if a symmetric lens is divided into two halves along the perpendicular of its axis then focal length of each part is double of the focal length of original lens.

প্রমাণ কর যে কোন প্রতিসম লেন্স কে তার অক্ষের সাথে লম্বভাবে দুটি অংশে বিয়োজিত করলে প্রতিটি অংশের ফোকাস দূরত্ব মূল লেন্সের ফোকাস দৈর্ঘ্যের দ্বিগুণ হবে। 3+2

23. a) Consider light is incident on the surface of a rectangular glass slab. Prove that if refractive index is more than  $\sqrt{2}$  then whatever be the incident angle, refracted ray will pass along the surface perpendicular to the incident surface.

প্রমাণ কর যে কোন আয়তাকার ফলকের প্রতিসরাঙ্ক  $\sqrt{2}$  অপেক্ষা বেশি হলে আলোকরশ্মি কোন একটি তলে যে কোণেই আপতিত হোক তা প্রতিসরণের পর ওই তলের সাথে লম্বভাবে থাকা তল বরাবর অতিক্রম করবে।

- b) Angle of refraction of a prism is  $30^\circ$  and refractive index  $\sqrt{2}$ . If light is incident perpendicularly on one surface then find angle of deviation after it emerges out of it





# PHYSICS

Class XII Sem



একটি প্রিজমের প্রতিসারক কোণ  $30^\circ$  ও প্রতিসরাঙ্ক  $\sqrt{2}$ , প্রিজমের উপর আলো একটি তলের উপর লম্বভাবে পড়লে দ্বিতীয় তল থেকে নির্গত হওয়ার পর তার চ্যুতি কোণ কত?

- c) If a converging and a diverging lens of same focal length are kept in contact then find the focal length of the combination.

একই ফোকাস বিশিষ্ট একটি অভিসারী ও একটি অপসারী লেন্সকে যুক্ত অবস্থায় রাখলে সমবায়ের তুল্য ফোকাস দূরত্ব কত?

2+2+1

24. a) Arrange the resolving power of a microscope in ascending order for red, yellow and green light.

অণুবীক্ষণ যন্ত্রের বিশ্লেষণী ক্ষমতা, লাল হলুদ ও সবুজ আলোর ক্ষেত্রে উর্ধ্বক্রমে সাজাও।

- b) The focal length of objective and eyepiece are 50cm and 5cm respectively. The radius of objective is 5cm then, find i) magnification power for normal adjustment ii) diameter of eyepiece iii) distance between the two lenses.

একটি নভোবীক্ষণ যন্ত্রের অভিলক্ষ্য ও অভিনেত্রের ফোকাস দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 50cm এবং 5cm ও অভিলক্ষ্যের ব্যাস 5cm হয় তবে, i) স্বাভাবিক দৃষ্টির ক্ষেত্রে বিবর্ধন ক্ষমতা কত? ii) অভিনেত্রের ব্যাস কত? iii) দুটি লেন্সের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

2+3

- 25.a) Prove that if angle of incidence of light on a denser medium is equal to Brewster's angle then reflected and refracted rays are mutually perpendicular.

প্রমাণ কর যে, ঘন মাধ্যমে আপাতন কোণ বুস্টার কোণের সমান হলে প্রতিফলিত ও প্রতিসৃত রশ্মি পরস্পর লম্ব হবে।



# PHYSICS

Class XII



- b) In single slit Fraunhofer diffraction the screen is at a distance 3 cm from the slit. If width of Central bright fringe is 0.25mm then find the width of the slit. Wavelength of the light used is 5000 Å.

একক রেখাছিদ্র ফ্রনহফার অপবর্তনে পর্দা রেখাছিদ্র থেকে 3 cm দূরে রাখা হলো। যদি কেন্দ্রীয় চরম বিন্দুর বেধ 0.25mm হয় তাহলে ছিদ্রের বেধ কত? ব্যবহৃত আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 5000 Å

- c) Show the intensity distribution graph of diffracted light during diffraction.

অপবর্তনে আলোর তীব্রতার বন্টনের লেখচিত্র দেখাও।

2+2+1

26. a) State the conditions of constructive and destructive interference.

আলোর ব্যতিচারের সময় গঠনমূলক ধ্বংসাত্মক ব্যতিচারের শর্ত লেখ।

- b) What change you will observe in the fringe width during Young's double slit experiment if i) distance between the slits is doubled ii) source is placed above the axis which is passing through the mid point of the slits iii) entire arrangement is immersed in water

ইয়াংয়ের দ্বি-রেখা ছিদ্র পরীক্ষায় আলোর প্রস্থের কি পরিবর্তন দেখা যাবে যদি i) ছিদ্র দুটির ব্যবধান দ্বিগুণ করা হয় ii) উৎসটিকে ছিদ্র দুটির সংযোজক সরলরেখার মধ্যবিন্দুগামী অক্ষের থেকে উপরে রাখা হয় iii) সমগ্র ব্যবস্থাটি জলে ডোবানো হয়।

- c) Find phase difference between the two points on a wave front.

একটি তরঙ্গমুখের উপরে থাকা দুটি বিন্দুর দশা পার্থক্য কত?

2+2+1





# PHYSICS

## Class XII Seme



### ELECTRONIC DEVICES

#### Descriptive Type Question (5 marks)

1. a) Explain with the help of a circuit diagram how the flow of current carriers in a p-n-p transistor is regulated with emitter-base junction forward biased and base-collector junction reverse biased.

একটি বর্তনী চিত্রের সাহায্যে একটি p-n-p ট্রানজিস্টারে নিঃসারক ভূমি সম্মুখ বায়াসে এবং ভূমি-সংগ্রাহক বিপরীত বায়াসে থাকলে তড়িৎপ্রবাহ বাহক কিভাবে প্রবাহিত হয় তা ব্যাখ্যা করো।

- b) Draw the basic circuit diagram of the OR gate using two diodes. Write its truth table.

দুটি ডায়োড ব্যবহার করে একটি OR গেটের জন্য প্রয়োজনীয় সাধারণ বর্তনী চিত্র আঁকো। ইহার সত্যতালিকা লেখ।

3+2

2. a) Explain briefly with the help of a circuit diagram, how  $V-I$  characteristics of a PN junction diode are obtained in forward bias and reverse bias. Draw the characteristic graphs for both the cases. What do you mean by the dynamic resistance of a diode?

একটি উপযুক্ত বর্তনীর সাহায্যে কিভাবে একটি PN সংযোগ ডায়োড  $V-I$  বৈশিষ্ট্য লেখ সম্মুখ ও বিপরীত বায়াসে প্রাপ্ত হয় তা ব্যাখ্যা করো। উভয় ক্ষেত্রে বৈশিষ্ট্য লেখচিত্র অঙ্কন করো। একটি ডায়োডের গতিশীল রোধ বলতে কি বোঝো?

- b) Can the potential barrier across a PN junction be measured by simply connecting a voltmeter across the junction? Justify your answer.



# PHYSICS

## Class XII Semester 4



একটি PN সংযোগ ডায়োডের দুই প্রান্তে একটি ভোল্ট মিটার সাধারণভাবে যুক্ত করে কিভাবে প্রতিবন্ধক পরিমাপ করা যাবে? তোমার উত্তরের যথার্থতা ব্যাখ্যা করো। 3+2

3. a) Explain how a depletion region is formed in a junction diode. How does it change in different biases?

একটি সংযোগ ডায়োডে নিঃশেষকারী স্তর কিভাবে গঠিত হয় তা ব্যাখ্যা করো। বিভিন্ন বায়াসে তার কি ধরনের পরিবর্তন হয় তা লেখ।

- b) Find the value of current through an ideal PN junction shown in the following circuit diagram.

নিম্নে প্রদত্ত একটি আদর্শ PN সংযোগ ডায়োড মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহের মান নির্ণয় করো। 3+2



4. a) Draw the circuit diagram to obtain the characteristics of a NPN transistor in common emitter configuration. Draw its input and output characteristics.

সাধারণ নিঃসারক সংযোগে একটি NPN ট্রানজিস্টরের বৈশিষ্ট্য লেখচিত্র পর্যবেক্ষণ করার জন্য প্রয়োজনীয় বর্তনী চিত্র অঙ্কন করো। ইহার ইনপুট ও আউটপুট বৈশিষ্ট্য লেখচিত্র অঙ্কন করো।

- b) Write down the truth table of NOT gate. Why is it called an inverter circuit?

NOT গেটের সত্য তালিকাটি লেখ। একে ইনভার্টার বর্তনী বলে কেন? 3+2





# PHYSICS

Class XII Sem



5. a) Explain, with the help of a circuit diagram, the working of a p-n junction diode as a half-wave rectifier

উপযুক্ত বর্তনীর সাহায্যে অর্ধতরঙ্গকে একমুখীকারক হিসাবে একটি p-n সংযোগ ডায়োডের ব্যবহার ব্যাখ্যা করো।

- b) How does the width of the depletion region of a PN junction diode vary if doping concentration is increased? Give the reason for your answer

কিভাবে একটি PN সংযোগ ডায়োডের নিঃশেষকারী স্তরের বেধ পরিবর্তিত হয় যদি অশুদ্ধির ঘনত্ব বৃদ্ধি করা হয়? তোমার উত্তরের কারণ লেখো।

3-2

6. a) Differentiate between the segments of a transistor on the basis of levels of doping. How is the transistor biased to be in an active state?

ডোপিং এর মাত্রার ভিত্তিতে একটি ট্রানজিস্টরের বিভিন্ন অংশের মধ্যে পার্থক্য নির্ধারণ করো। সক্রিয় অবস্থায় থাকার জন্য একটি ট্রানজিস্টারকে কিভাবে বায়াস প্রদান করা হয়?

- b) Draw the circuit diagram of the AND gate by using two diodes, Write down its truth table.

দুটি ডায়োড ব্যবহার করে একটি AND গেটের বর্তনী চিত্র অংকন করো। ইহার সত্য তালিকাটি লেখো।

3+2

7. a) Explain the crystal structure of P type semiconductor on the basis of its conductivity. Why p type semiconductor crystal is electrically neutral although  $n_b \gg n_e$ ?





## PHYSICS

## Class XII Semester 4

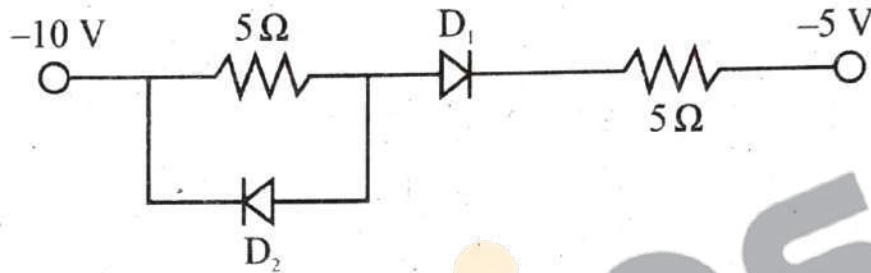


পরিবাহিতার ধারণা থেকে একটি P টাইপ অর্ধপরিবাহীর কেলাসের গঠন ব্যাখ্যা করো। P টাইপ অর্ধপরিবাহী কেলাস কেন তড়িৎগতভাবে উদাসীন যদিও  $n_h \gg n_e$ ?

- b) In each of the following circuit diagrams identify which diode is (are) forward biased?

নিম্নের বর্তনীতে কোন ডায়োড বা ডায়োডগুলি সম্মুখ বায়াসে আছে?

3+2



8. a) Explain with proper circuit diagram that NPN transistor is used as a switch

একটি উপযুক্ত বর্তনী চিত্রের মাধ্যমে একটি সুইচ রূপে একটি ট্রানজিস্টারের ব্যবহার ব্যাখ্যা করো।

- b) The truth table of a logic gate is given below. Write down the name and draw the logic diagram of the gate.

একটি লজিক গেটের সত্যতালিকা নিম্নে প্রদর্শিত। লজিক গেটের নাম লেখো এবং তার লজিক বর্তনী আঁকো।

3+2

Input	Input	Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0





# PHYSICS

Class XII Sem



- 9.a) How a transistor in CE mode is used as an amplifier ? What will be the phase difference between input and output voltage ?

CE মোডে রাখা ট্রানজিস্টারকে কিভাবে বিবর্ধক হিসেবে কাজে লাগানো যায় ? এক্ষেত্রে ইনপুট ও আউটপুট ভোল্টেজ এর মধ্যে দশা পার্থক্য কত ?

- b) In case of a transistor  $\frac{\Delta I_C}{\Delta I_E} = 0.96$  calculate current magnification  $\beta$

কোন ট্রানজিস্টারের ক্ষেত্রে  $\frac{\Delta I_C}{\Delta I_E} = 0.96$  হলে প্রবাহ বিবর্ধন  $\beta$  র মান নির্ণয় কর। (3 + 1) + 1

10. a) Explain how zener diode is used as voltage regulator using proper circuit diagram.

জেনার ডায়োড কিভাবে বিভব নিয়ন্ত্রক হিসেবে ব্যবহৃত হয় তা বর্তনী চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর।

- b) What are zener breakdown and avalanche breakdown? State the voltage necessary for zener breakdown and that for avalanche breakdown

জেনার ব্রেকডাউন ও আভালান্স ব্রেকডাউন কী ? বিপরীত বায়াসের বিভব কত হলে জেনার ব্রেকডাউন ও আভালান্স ব্রেকডাউন ঘটে ?

2 + (2 + 1)

11. a) Why bandwidth of a semiconductor should be at least 1.8 eV to prepare LED.

LED প্রস্তুতির জন্য ব্যবহৃত অর্ধপরিবাহীর পটিল্পস্থ কমপক্ষে 1.8 eV হওয়া প্রয়োজন কেন ?



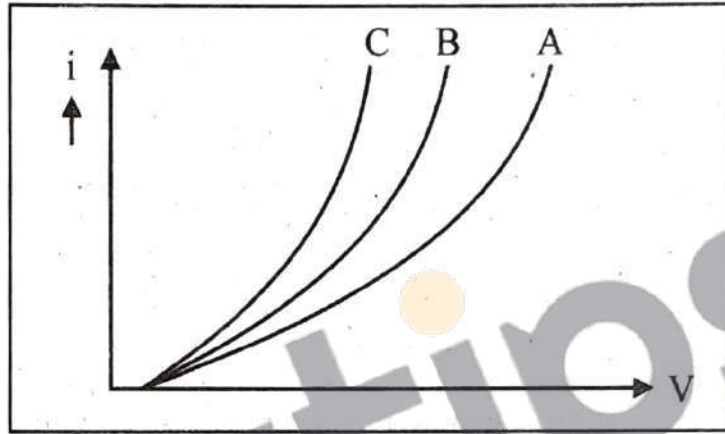
# PHYSICS

Class XII Science 4



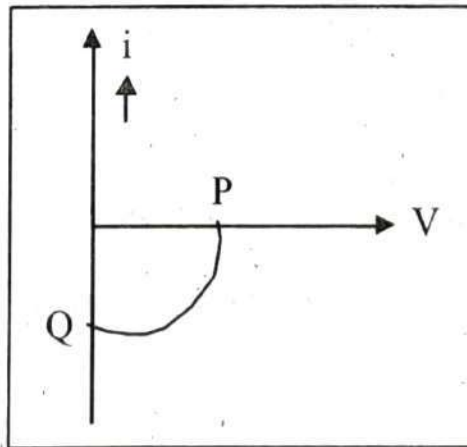
- b) In case of red, yellow and green LED the V-I graph is shown. Identify the colours represented by A, B and C in the graph.

লাল হলুদ ও সবুজ বর্ণের ক্ষেত্রে LED এর V-I লেখচিত্র দেখানো হলো। লেখচিত্রের A, B, C দ্বারা কোন কোন বর্ণকে নির্দেশ করা হয়েছে?



- c) What does the points P and Q denote in the V-I graph of a solar cell shown in the figure. 2+2+1

সৌর কোষের ক্ষেত্রে V-I লেখচিত্রে P ও Q বিন্দু কি নির্দেশ করে?





# PHYSICS

Class XII Sem



12. a) Draw the circuit diagram and graph of a full wave rectifier using P-N diode. If frequency of the AC used in this case is 50 Hz then find the frequency of the output wave

P-N ডায়োড সাহায্যে পূর্ণ তরঙ্গ একমুখী কারক হিসেবে ব্যবহার করার ক্ষেত্রে বর্তনী চিত্র ও লেখচিত্র দেখাও। এক্ষেত্রে ব্যবহৃত AC উৎসের কম্পাঙ্ক 50 Hz হলে প্রাপ্ত তরঙ্গের কম্পাঙ্ক কত?

- b) Draw the output characteristic curve of a transistor used in CE mode. How can you calculate output resistance from this graph?

CE মোডে ট্রানজিস্টার ব্যবহারের ক্ষেত্রে আউটপুট বৈশিষ্ট্য লেখচিত্রটি অঙ্কন কর। এই লেখচিত্র থেকে আউটপুট রোধ কিভাবে নির্ণয় করা যায়? (2+1)+(1+1)

13. a) Draw the logic circuit diagram by using only NAND gates to get an output  $\bar{A}B + A\bar{B}$  from two Input A and B.

শুধুমাত্র NAND গেট ব্যবহার করে A ও B দুটি ইনপুট থেকে  $\bar{A}B + A\bar{B}$  আউটপুট কিভাবে পাওয়া সম্ভব তার লজিক বর্তনী চিত্র আঁকো। এক্ষেত্রে ইনপুট ও আউটপুটের তরঙ্গ রূপ দেখাও।

- b) Convert  $(53.75)_{10}$ , into binary number.

$(53.75)_{10}$  সংখ্যাটিকে বাইনারিতে রূপান্তরিত কর।

- c) Show the circuit diagram of a NOT gate using n-p-n gate.

(2+1)+1+1

একটি n-p-n ট্রানজিস্টার ব্যবহার করে NOT গেটের বর্তনী চিত্র দেখাও।



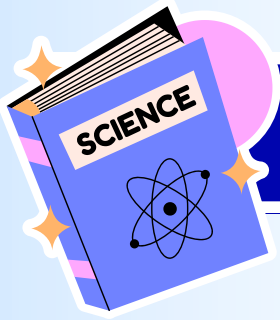
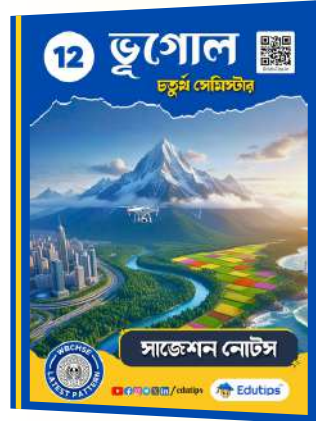
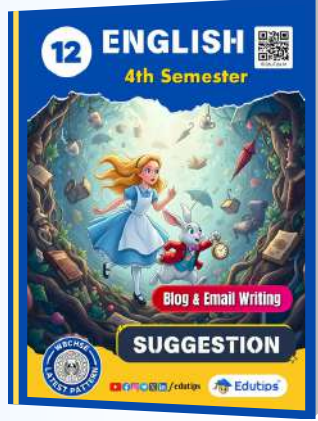


# উচ্চমাধ্যমিক 4<sup>th</sup> সেমিস্টার



PREMIUM

HS 2026 পরীক্ষার সেরা প্রস্তুতি সাজেশন



## বোর্ড পরীক্ষা সাজেশন & প্র্যাকটিস

Science বিভাগ: Physics, Chemistry, Math, Biology



CALL US

+91 8062179966



Contact Us

+91 9907260741



© EduTips.in

এখনই সংগ্রহ করুন

[store.edutips.in](https://store.edutips.in)





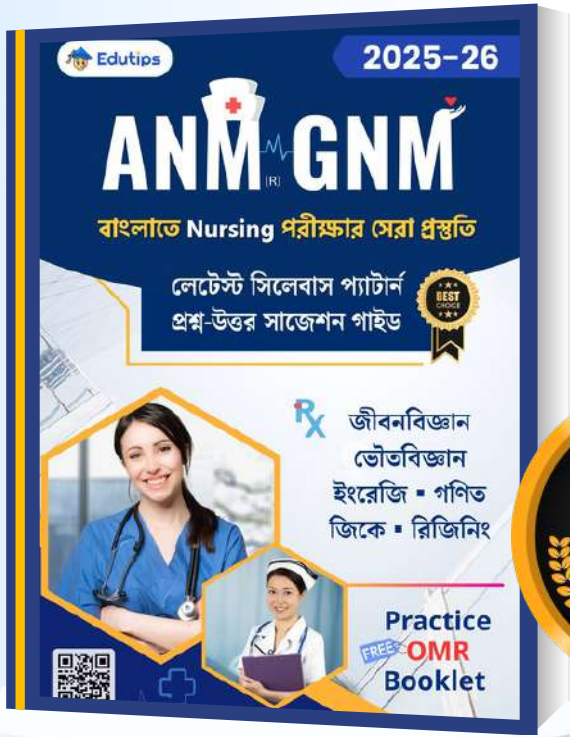


Student's Most Loved

পশ্চিমবঙ্গে সরকারি নার্সিং

সেরা সাজেশন + বিগত বছর

ভর্তি প্রস্তুতির জন্য



9907260741



8062179966

মাত্র ₹90/-

দুটি ই-বুক পিডিএফ!