

FINAL EXAMINATION – 2023

PHYSICS

(For all categories of candidates)

Subject Code : 8019

Time : 3 hours 15 minutes

Total Marks : 70

The figures in the margin indicate full marks.

I. সঠিক উত্তরটি নির্বাচন কর :

1×10=10

1. F ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট একটি উত্তল লেন্সের মুখ্য ফোকাসে রাখা একটি বস্তুর প্রতিবিম্ব কোথায় গঠিত হবে ?

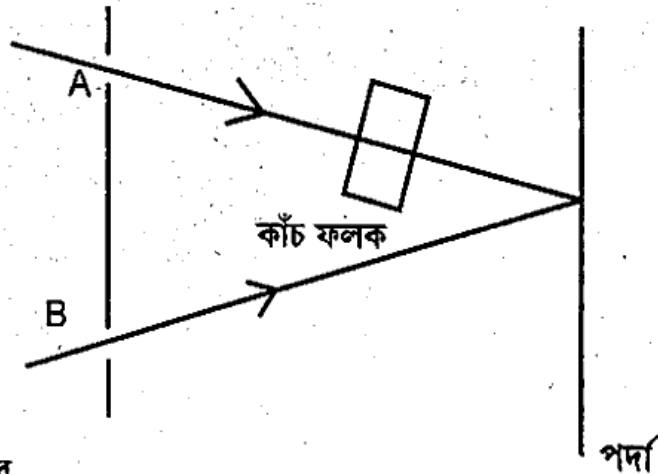
(a) মুখ্য ফোকাসে

(b) অসীমে

(c) 2F দূরত্বে

(d) F/2 দূরত্বে

2. ইয়ং -এর পরীক্ষায় A এবং B দুটি রেখাছিদ্রের সামনে রাখা একটি পর্দায় ব্যতিচার ঝালর দেখা গেল। A ছিদ্র থেকে আগত আলোক রশ্মির পথে লম্বভাবে একটি পাতলা কাঁচ ফলক রাখলে -



(a) ঝালর অদৃশ্য হবে

(b) ঝালরের বেধ বেড়ে যাবে

(c) ঝালরের বেধ কমে যাবে

(d) ঝালরের বেধের কোনও পরিবর্তন হবে না, শুধুমাত্র ঝালরের সজ্জা / বিন্যাসের পরিবর্তন ঘটবে

Turn Over

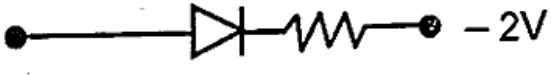
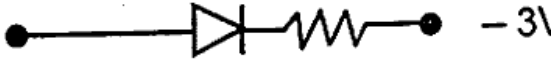
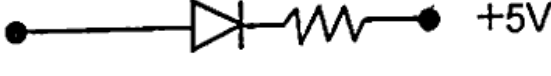
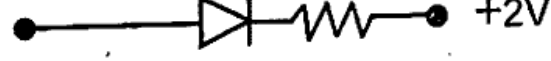
3. যদি 'h' প্ল্যাঙ্কের ধ্রুবক হয়, তাহলে 0.01 \AA তরঙ্গদৈর্ঘ্যের একটি ফোটনের ভরবেগ হলো -

- (a) $10^{-2} h$ (b) h
(c) $10^2 h$ (d) $10^{12} h$

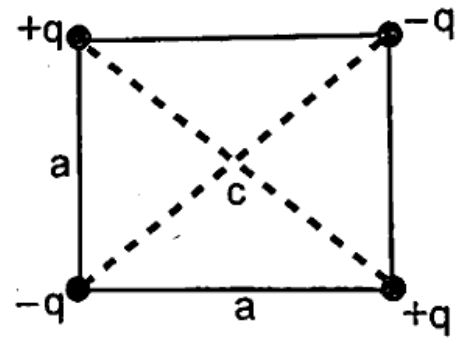
4. বোরের পরমাণু মডেলে, নিম্নলিখিত কোনটি $\frac{h}{2\pi}$ এর পূর্ণসংখ্যার সরল গুণিতক ?

- (a) গতিশক্তি (b) পরমাণুর ব্যাসার্ধ
(c) স্থিতিশক্তি (d) কৌণিক ভরবেগ

5. সম্মুখ বায়াসের ডায়োডটি হলো -

- (a) $0V$ 
(b) $-4V$ 
(c) $+3V$ 
(d) $-2V$ 

6. বর্গক্ষেত্রটির মধ্যবিন্দুতে তড়িৎ বিভব কত ?



- (a) শূন্য (b) $\frac{Kq}{a\sqrt{2}}$
(c) $\frac{Kq}{a^2}$ (d) কোনটিই নয়

7. শূন্য মাধ্যমের ক্ষেত্রে $F = \frac{Kq_1q_2}{r^2}$ এই সম্পর্কে K এর মান হবে -

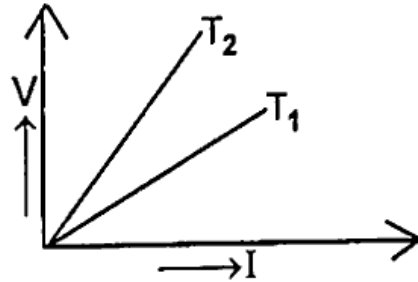
(a) $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ c}^{-2}$ (b) $\frac{1}{9} \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ c}^{-2}$

(c) $9 \times 10^{-9} \text{ Nm}^2 \text{ c}^{-2}$ (d) $\frac{1}{9} \times 10^{-9} \text{ Nm}^2 \text{ c}^{-2}$

8. একটি চৌম্বক পদার্থকে উত্তপ্ত করলে -

- (a) এর চৌম্বক ধর্ম একই রকম থাকে
(b) চুম্বকটি চৌম্বকত্ব হারায়
(c) চুম্বকটি শক্তিশালী চুম্বকে পরিণত হয়
(d) বিকল্প (a) অথবা (c)

9. চিত্রে একটি পরিবাহী তারের দুইটি ভিন্ন তাপমাত্রা T_1 ও T_2 এর মধ্যে সম্পর্ক হলো -



(a) $T_1 > T_2$

(b) $T_1 < T_2$

(c) $T_1 = T_2$

(d) $T_1 = \frac{1}{T_2}$

10. L-C-R শ্রেণী বর্তনীতে সর্বোচ্চ প্রবাহমাত্রা পাওয়ার শর্ত হলো -

(a) $X_L = 0$

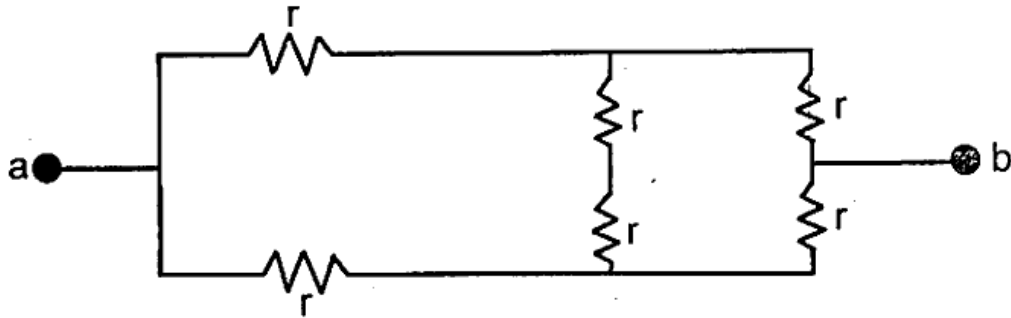
(b) $X_C = 0$

(c) $X_L = X_C$

(d) $R = X_L - X_C$

II. নীচের প্রশ্নগুলির সংক্ষিপ্ত উত্তর দাও :

11. দুটি আলোক উৎস সুসংগত হওয়ার শর্ত কী ?
12. দুইটি ধাতুর কার্য অপেক্ষক যথাক্রমে 4 eV এবং 10 eV । কোন ধাতুটির সূচনা তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশি ?
13. হাইড্রোজেন পরমাণুর প্রথম বোর কক্ষে একটি ইলেকট্রনের মোট শক্তি -13.6 eV । এই ইলেকট্রনটির গতিশক্তি কত ?
14. নিচে দেওয়া পরমাণু কেন্দ্রকগুলো থেকে আইসোটোপ যুগ্ম এবং আইসোটোন যুগ্ম চিহ্নিত কর।
 C_6^{13} , C_7^{14} , P_{15}^{30} , P_{15}^{31}
15. n-type অর্ধপরিবাহী তৈরী করার জন্য কোন ধরনের অবিশুদ্ধি যোগ করা হয় ?
16. চিত্রে দেখানো নেটওয়ার্ক বা জালিকার ক্ষেত্রে a এবং b বিন্দুর মধ্যে তুল্য রোধ নির্ণয় করো।



17. চৌম্বকীয় লরেঞ্জ বল কী ?
18. তড়িৎ চুম্বকীয় আবেশ সংক্রান্ত লেঞ্জের সূত্রটি লিখ।
19. হলুদ বর্ণের আলোর জন্য কোন মাধ্যমের উপাদানের সংকট কোণ 45° । ঐ মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্কের মান কত ?
20. $+4D$ এবং $-2D$ ক্ষমতাবিশিষ্ট দুইটি পাতলা লেন্স পরস্পরের সংস্পর্শে রয়েছে। লেন্স সমবায়টির ফোকাস দূরত্ব কত ?

III. নীচের প্রশ্নগুলির সংক্ষিপ্ত উত্তর দাও :

21. একজন হ্রস্ব-দৃষ্টি সম্পন্ন ব্যক্তি কেবলমাত্র তার চোখ থেকে 15 সেমি দূরে একটি বই রেখে স্পষ্টভাবে পড়তে পারেন। তার কাছ থেকে 25 সেমি দূরে রেখে ঐ বইটিকে স্পষ্টভাবে পড়তে হলে তাকে কী ধরনের চশমা ব্যবহার করতে হবে? ঐ চশমার লেন্সের ক্ষমতা কত?
22. আইনস্টাইনের আলোক তড়িৎ সমীকরণটি লিখ। আলোক তড়িৎ নিঃসরণের ক্ষেত্রে সূচনা কম্পাঙ্ক ও ধাতুর কার্য অপেক্ষকের মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর।
23. উপযুক্ত গাণিতিক রাশিমালা উল্লেখ করে পরমাণু কেন্দ্রকের বন্ধনশক্তি ব্যাখ্যা কর।
24. শক্তি পটি চিত্রের সাহায্যে একটি ধাতুর সঙ্গে অন্তরকের পার্থক্যগুলি লিখ।
- 25 (i) সমবিভব তলের দুটি বৈশিষ্ট্য লিখ।
(ii) একটি তড়িৎ দ্বিমেরুর জন্য সমবিভব তলের চিত্র অংকন কর।
26. (i) একটি বর্তনীর উপাদানের পাওয়ার রেটিং বলতে কী বুঝ?
(ii) ওয়াট-ঘন্টা এবং জুল এককের মধ্যে সম্পর্ক কী?
27. পরাচৌম্বক ও অয়শ্চৌম্বক পদার্থের মধ্যে দুটি পার্থক্য লিখ।

IV. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :

28. যদি ইয়ং-এর দ্বি-রেখাছিদ্র পরীক্ষায় রেখাছিদ্রদ্বয়ের বেধের অনুপাত 4 : 1 হয়, তবে ব্যতিচার সজ্জায় সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন তীব্রতার অনুপাত কত?
29. 'সংযোজন বিক্রিয়া' সূর্য এবং নক্ষত্রগুলোতে শক্তির উৎস - ব্যাখ্যা কর।

30. তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পাল্লার উল্লেখ করে নিচে দেওয়া তরঙ্গগুলোর প্রতিটির একটি করে ব্যবহার লিখ।

(i) রেডিও তরঙ্গ

(ii) X-রশ্মি

(iii) মাইক্রোওয়েভ

31. একটি p-n সংযোগ ডায়োড পূর্ণতরঙ্গ একমুখীকারকের বর্তনী ঐকে দেখাও। এটি কিভাবে কার্য করে ব্যাখ্যা কর এবং ইনপুট ও আউটপুট তরঙ্গরূপের চিত্র আঁকো।

32. (i) ইলেকট্রনের অণুপ্রবাহ বেগ বলতে কী বুঝ ?

(ii) ওহমের সূত্রের দুটি সীমাবদ্ধতা উল্লেখ কর।

1+2

অথবা

কারশফের সূত্রগুলি ব্যবহার করে ছইটস্টোন ব্রিজের নীতি প্রতিষ্ঠা কর।

33. দুটি l দৈর্ঘ্যের ও A প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট সমাক্ষীয় সলিনয়েডের একটি অপরটির উপর জড়ানো রয়েছে। সলিনয়েড দুটির পাক সংখ্যা N_1 এবং N_2 হলে এদের পারস্পরিক আবেশাঙ্কের রাশিমালা নির্ণয় কর। <https://www.tripuraboard.com>

অথবা

(i) পারস্পরিক আবেশ কাকে বলে ?

(ii) একটি জেট বিমান 1800 কিমি / ঘণ্টা দ্রুতিতে পশ্চিম দিকে উড়ে যাচ্ছে। ঐ স্থানের ভূচৌম্বক ক্ষেত্রের প্রাবল্য 5×10^{-4} টেসলা এবং বিনতি কোণ 30° হলে বিমানটির 25 m বিস্তৃত ডানা দুটোর প্রান্ত বিন্দুর মধ্যে উদ্ভূত বিভব পার্থক্য কত ?

1+2

34. L-C-R শ্রেণি বর্তনীতে অণুনাড়ী কম্পাঙ্কের রাশিমালা নির্ণয় কর। L-C-R শ্রেণি বর্তনীর চিত্র অঙ্কন কর। L-C-R শ্রেণি বর্তনীকে গ্রাহক বর্তনী বলে কেন ?

1×3

35. (i) দুটি সমান্তরাল তড়িৎবাহী পরিবাহীর মধ্যে ক্রিয়াশীল বলের রাশিমালা নিরূপণ কর । 3
- (ii) একটি গ্যালভানোমিটারকে অ্যামিটারে বা ভোল্টমিটারে রূপান্তরিত করার আগে গ্যালভানোমিটারের কোন দুটি রাশি তুমি জানতে চাও ? 2

অথবা

- (i) তড়িৎচুম্বকীয় আবেশ সংক্রান্ত ফ্যারাডের সূত্রগুলো লিখ । 2
- (ii) 200 পাকবিশিষ্ট একটি কুণ্ডলীর প্রতি পাকের সঙ্গে জড়িত / সংশ্লিষ্ট চৌম্বক ফ্লাক্স 8×10^{-4} wb যখন এর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ প্রবাহমাত্রা 4A । কুণ্ডলীটির স্বাবেশ গুণাঙ্ক নির্ণয় কর । 3
36. (i) হাইগেন্সের নীতির সাহায্যে আলোর প্রতিসরণের সূত্রাবলী প্রমাণ কর । 3
- (ii) বায়ুতে একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দৈর্ঘ্য 20 cm । জলে লেন্সটির ফোকাস দৈর্ঘ্য কতো ? 2
(বায়ুর সাপেক্ষে জলের প্রতিসরাঙ্ক 1.33 এবং বায়ুর সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক 1.5)

অথবা

- (i) একটি উত্তল লেন্সের ক্ষেত্রে $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা কর ।
(চিহ্নগুলি প্রচলিত অর্থ বহন করে) 3
- (ii) উপযুক্ত লেভেলিং সহ একটি যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্রের রেখাচিত্র অঙ্কন কর । 2
37. (i) একটি আহিত ধারকে সঞ্চিত শক্তির রাশিমালা প্রতিষ্ঠা কর । 2

- (ii) একটি সমান্তরাল পাতখারকের পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী স্থান বায়ুপূর্ণ। এর প্রতিটি পাতের ক্ষেত্রফল $6 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ এবং পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 3 mm। ধারকটির ধারকত্ব গণনা কর। যদি এই ধারকটিকে একটি 100V সরবরাহের সঙ্গে যুক্ত করা হয়, তবে ধারকটির প্রতিটি পাতে আধান কত হবে? 3

জ্ঞপনা

- (i) কোনো তড়িৎ দ্বিমেরুর অক্ষের লম্ব সমবিন্দু বরাবর কোন বিন্দুতে তড়িৎ-ক্ষেত্র প্রাবল্যের মান ও দিক নির্ণয় কর। 3
- (ii) তড়িৎ-প্রাবল্য ও তড়িৎ-বিভবের নতির মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা কর। 2

<https://www.tripuraboard.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजें और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से