

**CITY COLLEGE**  
**Internal Examination 2020**  
**PHYSICS - GENERAL**  
**PART- II ( Under 1 + 1 + 1 System )**  
**THIRD PAPER**

Time : 2 Hours 30 Minutes

Full Marks : 50

প্রান্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক

বিভাগ - ক

যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ-

৫ × ৫ = ২৫

১। ক) স্থায়ী ব্যতিচারের শর্তাবলী লেখো।

[ ২ ]

খ) 3 mm পারস্পরিক দূরত্বে অবস্থিত দুটি ঋজু এবং সমান্তরাল রেখাছিদ্রকে একবর্ণী আলোক উৎস ( $\lambda = 5.9 \times 10^{-7} \text{ m}$ ) দ্বারা উদ্ভাসিত করা হল। রেখাছিদ্র থেকে 0.3 m দূরে ব্যতিচার ঝালর দেখা হল। ঝালর প্রস্থ কত হবে ?

[ ৩ ]

২। ক) মণ্ডল ফলক এবং লেন্সের তুলনা কর।

[ ২ ]

খ) টীকা লেখো – মন্দনক প্লেট

[ ৩ ]

৩। ক) আলোক তড়িৎ সম্পর্কিত আইনস্টাইন এর সমীকরণ লেখো। [ ১ ]

খ) রমন ক্রিয়া ও কম্পটন ক্রিয়ার তুলনা কর।

[ ৩ ]

গ) হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তাবাদ বিবৃত কর।

[ ১ ]

৪। ক) নিউক্লিয় বন্ধনশক্তি কী ?

[ ১ ]

খ) বিশেষ আপেক্ষিকতাবাদ ভিত্তি করে বেগ সংযোজন উপপাদ্যটি প্রতিষ্ঠা কর।

[ ৩ ]

গ) ব্র্যাগের সূত্রটি লেখো।

[ ১ ]

৫। ক) জেনার ডায়োড কাকে বলে ? এর চিহ্ন আঁক।

[ ১ + ১ ]

খ) ট্রানজিস্টারে  $\alpha$  এবং  $\beta$  প্রাচলের মধ্যে সম্পর্ক নিরূপণ কর।

[ ৩ ]

৬। ক) 111011 এই দ্বিক সংখ্যাটির তুল্য দশমিক সংখ্যাটি নির্ণয় কর। [ ১ ]

খ) দ্য মরগান এর উপপাদ্য দুটি লেখো।

[ ২ ]

গ) একটি NOT গেটের প্রতীক আঁক ও সত্যসারণী লেখো। [ ২ ]

### বিভাগ - খ

যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ-  $৫ \times ৫ = ২৫$

৭। ক) ইয়ং গুণাঙ্ক কী ? CGS পদ্ধতিতে ইয়ং গুণাঙ্কের একক কী ?

[  $১^{১/২} + ১$  ]

খ) পোয়াসেয়ঁ পদ্ধতিতে তরলের সান্দ্রতাঙ্ক নির্ণয়ের ক্ষেত্রে কার্যকরী সূত্রটি লেখো ও ব্যাখ্যা কর। জলের উষ্ণতা ও চাপের উপর সান্দ্রতাঙ্ক কিভাবে নির্ভর করে ?

[  $১^{১/২} + ১$  ]

৮। ক) পৃষ্ঠটান কী ? কৈশিক নলের ব্যাসার্ধ ও নলের ভিতরকার জলস্তম্ভের উচ্চতার মধ্যে সম্পর্কটি লেখো।

[  $১^{১/২} + ১$  ]

খ) টেলিস্কোপ এবং কলিমিটার কে কেন সমান্তরাল আলোকরশ্মির জন্য ফোকাস করা হয় ?

[  $২^{১/২}$  ]

৯। ক) নিউটন রিং কিভাবে তৈরি হয় ? নিউটন রিং পরীক্ষায় উত্তললেন্সটিকে কাঁচের প্লেটের উপর না রেখে একটি সমতল দর্পণের উপর রাখলে কি ঘটবে ?

[  $১^{১/২} + ১$  ]

খ) আলোক সক্রিয়তা বলতে কী বোঝো। আপেক্ষিক আবর্তন কী ?

[  $১^{১/২} + ১$  ]

১০। ক) মিটার ব্রীজ এবং ক্যারি ফস্টার ব্রীজের মধ্যে পার্থক্য কী ? [  $২^{১/২}$  ]

খ) ক্যাপাসিটার ইনপুট ফিল্টার দিয়ে একটি ব্রীজ একমুখীকারক এর বর্তনীচিত্র অঙ্কন কর।

[  $২^{১/২}$  ]

১১। ক) জেনার ডায়োড এর মুখ্য ব্যবহার কী ? জেনার ডায়োড এবং সাধারণ p-n সংযোগ ডায়োড এর মধ্যে পার্থক্য কী ?

[  $১ + ১^{১/২}$  ]

খ) বিভিন্ন ভূমি তড়িৎপ্রবাহের ( $I_B$ ) জন্য সাধারণ নিঃসারক ( CE বিন্যাস ) এ ট্রানজিস্টারের আউটপুট বৈশিষ্ট্য লেখ অঙ্কন করো।

[  $২^{১/২}$  ]

১২। ক) একটি দ্বি-ইনপুট NAND গেট এর IC - চিত্র অঙ্কন কর এবং সত্যসারণী লেখো।

[  $২^{১/২}$  ]

খ) একটি শ্রেণী সমবায়ে যুক্ত LCR বর্তনীর বর্তনী চিত্র অঙ্কন কর। Q গুণক এর একক কী ?

[  $১^{১/২} + ১$  ]

## (English version)

The figures in the margin indicate full marks

### GROUP-A

Answer any five questions from the following: [ 5 × 5 = 25 ]

1. a) Write the conditions for sustained interference. [ 2 ]  
  
b) Two linear and parallel slits are illuminated by a monochromatic light (  $\lambda = 5.9 \times 10^{-7}$  m ). Distance between the two slits are 3 mm. Interference fringes were observed at a distance of 0.3 m from the slits. Determine the fringe width. [ 3 ]
  
2. a) Compare between zone plate and lens. [ 2 ]  
b) Write short note on Retardation plate. [ 3 ]
  
3. a) Write down Einstein's equation for photoelectric effect. [ 1 ]  
  
b) Compare between Raman effect and Compton effect. [ 3 ]  
  
c) State Heisenberg's Uncertainty principle. [ 1 ]

4. a) What is nuclear binding energy ? [ 1 ]
- b) Produce the velocity addition theorem following the special theory of relativity. [ 3 ]
- c) Write down Bragg's law. [ 1 ]
5. a) What is zener diode ? Draw its symbol. [ 1 + 1 ]
- b) Construct the relation between the parameters  $\alpha$  and  $\beta$  of a transistor. [ 3 ]
6. a) Convert the binary number 111011 to its equivalent decimal number. [ 1 ]
- b) Write down De Morgan's theorem. [ 2 ]
- c) Draw the symbol of a NOT gate and write down its truth table. [ 2 ]

**GROUP – B**

**Answer any five questions from the following : [ 5 × 5 = 25 ]**

7. a) What is Young's Modulus ? What is the unit of it in C.G.S system ?  
[ 1<sup>1/2</sup> + 1 ]

b) Write and explain the working formula for the experiment of determination of Co-efficient of viscosity of a liquid by Poiseuille's method .  
[ 1<sup>1/2</sup> + 1 ]

8. a) What is surface tension ? What is the relation between the radius of a capillary tube and the height of water column in it ?  
[ 1<sup>1/2</sup> + 1 ]

b) Why are telescope and collimator focused for parallel rays?  
[ 2<sup>1/2</sup> ]

9. a) How are Newton's rings formed ? What will happen if the convex lens is placed on a plane mirror instead of a glass plate in Newton's ring experiment ?  
[ 1<sup>1/2</sup> + 1 ]

b) What do you mean by optical activity ? What is specific rotation ?  
[ 1<sup>1/2</sup> + 1 ]

10. a) What are the basic differences between the meter bridge and the Carey-Foster bridge ?  
[ 2<sup>1/2</sup> ]

b) Draw the circuit diagram of a Bridge rectifier with a capacitor input filter.  
[ 2<sup>1/2</sup> ]

11. a) What is primary use of zener diode ? What is the difference between a zener diode and an ordinary p-n junction diode ?  
[ 1 + 1<sup>1/2</sup> ]

b) Draw the output characteristics of a transistor in the common emitter (CE) configuration for different base currents ( $I_B$ ). [ 2<sup>1/2</sup> ]

12. a) Draw the IC diagram of a two input NAND gate and write the truth table of NAND gate. [ 2<sup>1/2</sup> ]

b) Draw the circuit diagram of a series LCR circuit. What is the unit of the Q - factor? [ 1<sup>1/2</sup> + 1 ]

--- --- ---

[ Answer scripts must be emailed to [part2gcityphysics@gmail.com](mailto:part2gcityphysics@gmail.com) within 15 minutes of the end of the examination ]