

City College

Internal Examination 2021–2022

Physics (Gen.) CBCS Semester 5

Paper: PHSG DSE A–2

Topic: Modern Physics

Full Marks: 20; Time: 1 Hour

Answer any ten questions from the following:

[2 × 10 = 20]

1. How many photons does a 40 W source of light at wavelength 600 nm emit per second?
2. What is stopping potential? On what does it depend.
3. Define phase velocity and group velocity.
4. Find the de Broglie wavelength associated to an electron accelerated to a potential difference of 1000 V. Given, the mass of electron = 9.1×10^{-31} kg.
5. State the Heisenberg's uncertainty principle.
6. An electron is confined in a space of linear dimension 1 Å. What is the minimum uncertainty in its linear momentum?
7. Write down the Schrodinger equation for free particle.
8. Write down the physical interpretation of wave function ψ .
9. What is tunnel effect? Which radioactive phenomenon explained by this effect?
10. State the basic postulates of Einstein's special theory of relativity.
11. Show that the Lorentz transformation equations are reduced to the Galilean transformation equations under approximation $v \ll c$.
12. At what speed should a clock be moved so that it loses 1 min of an hour?
13. What is metastable state and population Inversion?
14. What are Einstein A and B coefficient?
15. Give an example of each of a three-level and four-level laser system.

Answer scripts must be emailed to sem5gcityphysics@gmail.com within 30 minutes of the end of the examination

নিম্নলিখিত থেকে যে কোন দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও

[2 × 10 = 20]

1. 40W, 600 nm তরঙ্গদৈর্ঘ্যের একটি উৎস থেকে প্রতি সেকেন্ডে কতগুলি ফোটন নির্গত হয়?
2. Stopping potential বলতে কি বোঝ? এটি किसের উপর নির্ভর করে।
3. দশা বেগ ও গুচ্ছ বেগের সংজ্ঞা দাও।
4. 1000V বিভব-প্রভেদে ত্বরিত একটি ইলেক্ট্রন সাথে সংশ্লিষ্ট de Broglie তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় করো?
5. হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তার নীতিটি বর্ণনা কর।
6. একটি ইলেক্ট্রন 1 Å রৈখিক মাত্রার স্থানে সীমাবদ্ধ। এটির রৈখিক ভরবেগের অনিশ্চয়তার নূনতম মান কত?
7. একটি মুক্ত কনার জন্য Schrödinger সমীকরণটি লেখ।
8. তরঙ্গ ফাংশন ψ এর তাৎপর্য কী?
9. Tunnel effect কী? কোন তেজস্ক্রিয় ঘটনাটি এই প্রভাব দ্বারা ব্যাখ্যা করা যাই?
10. আইনস্টাইনের আপেক্ষিকতার বিশেষ তত্ত্বের basic postulates বর্ণনা কর।
11. দেখাও যে কনার গতিবেগ $v \ll c$ এই সীমামানে লোরেনজ রূপান্তরের সমীকরণ গ্যালিলিও রূপান্তরের সমীকরণে পরিণত হয়।
12. একটি ঘড়ি কত বেগে গতিশীল হলে প্রতি ঘন্টায় এক মিনিট সময় কম দেখাবে?
13. Metastable state and population Inversion বলতে কি বোঝ?
14. আইনস্টাইন A এবং B coefficient কী?
15. তিন-স্তরের এবং চার-স্তরের লেসার সিস্টেমের একটি করে উদাহরণ দাও

Answer scripts must be emailed to sem5gcityphysics@gmail.com within 30 minutes of the end of the examination.