

**B.Sc. Part-III ( General) Examination-2020**

**Subject: Physics**

**Paper-IV-A**

**Time: 3 Hours**

**Full Marks: 65**

*The figures in the margin indicate full marks  
Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.  
(New Syllabus)*

**Group-A**

**Answer any seven questions**

**5 x7=35**

যে কোন তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

1. Write down Maxwell's equations inside the material explaining each term.

ম্যাক্সওয়েলের সমীকরণগুলি ধাতব মাধ্যমে লেখ ও প্রতিটি পদের ব্যাখ্যা দাও।

2. Construct a 4:1 multiplexer using NAND gates and write the truth table.

NAND গেট ব্যবহার করে ৪:১ অনুপাতের একটি মাল্টিপ্লেক্সার গঠন কর ও সত্যসারণী লেখ।

3. Design an Inverting amplifier using OP-AMP and calculate its gain.

OP-AMP ব্যবহার করে একটি ইনভার্টিং বিবর্ধকের বর্তনী আঁক এবং এর বিবর্ধন নির্ণয় কর।

4. Calculate the voltage gain of a CE transistor amplifier with proper circuit diagram.

উপযুক্ত বর্তনী সহযোগে একটি সাধারণ নিউসারক ট্রানজিস্টার বিবর্ধকের বিভব বিবর্ধন নির্ণয় কর।

5. Design a RC phase shift oscillator using transistor.

ট্রানজিস্টার ব্যবহার করে একটি RC দশা স্থানান্তর স্পন্দকের বর্তনী আঁক।

6. Write a program to determine the roots of the quadratic equation  $ax^2 + bx + c = 0$  in C language.

C language এ program লিখে  $ax^2 + bx + c = 0$  দ্বিঘাত সমীকরণের বীজগুলি নির্ণয় কর।

7. What do you mean by live room and dead room?

প্রাণবন্ত ঘর ও নিষ্প্রাণ ঘর বলতে কি বোঝ?

8. Obtain an expression of local field acting on an atom in a dielectric.

পরাবিদ্যুতের একটি পরমাণুর স্থানীয় প্রাবল্যের রাশিমালা নির্ণয় কর।

9. Find out an expression of interparticle distance under stable configuration where the potential energy is given by

P. T. O.

$$U(R) = \left(-\frac{A}{R}\right) + \left(\frac{B}{R^9}\right), \text{ where } A, B \text{ are constants and } R \text{ is the inter-particle distance.}$$

একটি তত্ত্বের স্থায়ী সংস্থানের আন্তঃরাগবিক দূরত্ব নির্ণয় কর যদি স্থিতিশক্তি আন্তঃরাগবিক দূরত্বের উপর নির্ভর করে নিম্নলিখিত রাশিমালা দ্বারা-

$$U(R) = \left(-\frac{A}{R}\right) + \left(\frac{B}{R^9}\right) \text{ যেখানে } A \text{ ও } B \text{ ধ্রুবক।}$$

### Group-B

Answer any three questions

10 x 3=30

যে কোন তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

10. Find out an expression of frequency spectrum of FM signal. Sketch the variation of FM wave. Calculate the power required for FM transmission. Mention the merits of FM communication over AM.

কম্পাংক মডুলিত সংকেতের কম্পাংক বর্ণালীর রাশিমালা নির্ণয় কর। কম্পাংক মডুলিত তরঙ্গের পরিবর্তন আঁক। কম্পাংক মডুলিত তরঙ্গ প্রেরণের জন্য প্রয়োজনীয় ক্ষমতা নির্ণয় কর। বিস্তার মডুলিত যোগাযোগ ব্যবস্থার তুলনায় কম্পাংক মডুলিত যোগাযোগ ব্যবস্থার সুবিধাগুলি লেখ।

11. Explain the principle of a class B push-pull power amplifier. Find out the expression of efficiency of conversion. What are the merits and demerits of this power amplifier?

ক্লাস-B পুশ-পুল বিত্ত্ব ক্ষমতা বিবর্ধকের মূলনীতি ব্যাখ্যা কর। দক্ষতার রাশিমালা নির্ণয় কর। এই ক্ষমতা বিবর্ধকের সুবিধা ও অসুবিধাগুলি কি কি?

12. Explain the working principle of a DC generator. What are the differences between AC and DC generators? What are the losses of a transformer?

একটি ডিসি জেনারেটরের কার্যনীতি ব্যাখ্যা কর। এসি ও ডিসি জেনারেটরের তফাৎগুলি কি কি? ট্রান্সফর্মারের ক্ষয়গুলি কি কি?

13. Explain the principle of a LASER. Describe the operation of RUBY laser. Mention two uses of Holography.

লেসারের মূলনীতি ব্যাখ্যা কর। রুবি লেসারের ক্রিয়া বর্ণনা কর। হলোগ্রাফির দুটি ব্যবহার লেখ।  
লেসারের মূলনীতি ব্যাখ্যা কর। রুবি লেসারের ক্রিয়া বর্ণনা কর। হলোগ্রাফির দুটি ব্যবহার লেখ।

14. (a) Explain the operation of RS flip-flop.  
RS flip-flop এর ক্রিয়া ব্যাখ্যা কর।  
(b) Explain the working principal of Carnot engine.  
কার্নো ইঞ্জিনের কার্যকরী নীতি ব্যাখ্যা কর।

