

1702
B.C.A. FIRST YEAR EXAMINATION, 2019
ELEMENTARY PHYSICS

Time: Three Hours
Maximum Marks: 100

Answer of all the questions (short answer as well as descriptive) are to be given in the main answer-book only. Answers of short answer type questions must be given in sequential order. Similarly, all the parts of one question of descriptive part should be answered at one place in the answer-book. One complete question should not be answered at different places in the answer-book. Write your roll numbers on question paper before start writing answers of questions.

Question paper consists of three parts.
All THREE parts are compulsory.

PART – A *[Marks: 20]*

(Very Short Answer)

Consists 10 question of two marks each.

Maximum limit for each question is up to 40 words.

PART – B *[Marks: 20]*

(Short Answer)

Consists 5 question of four marks each.

Maximum limit for each question is up to 80 words.

PART – C *[Marks: 60]*

(Long Answer)

Consists 5 question of twelve marks each with internal choice.

PART – A / खण्ड – अ

- Q.1 (a) What do you mean by quantization of charge?
आवेशों के क्वांटीकरण से आप क्या समझते हैं?
- (b) Define electromotive force.
विद्युत वाहक बल को परिभाषित करो।
- (c) What is magnetic flux?
चुम्बकीय फ्लक्स क्या है?
- (d) What do you mean by self-induction?
स्व-प्रेरण से आप क्या समझते हैं?
- (e) Write down the truth table of EX-NOR gate.
EX-NOR गेट की सत्यापित सारिणी लिखो।
- (f) What do you mean by universal gate?
सार्वभौमिक गेट से आप क्या समझते हैं?
- (g) What is decoder?
डीकोडर क्या है?
- (h) Draw the circuit diagram of 4 to 1 multiplexer using gates.
गेट का उपयोग कर 4 से 1 मल्टीप्लेक्सर का परिपथ चित्र बनाओ।
- (i) Write down the truth table of RS flip-flop.
RS फ्लिप-फ्लॉप की सत्यापित सारिणी लिखो।
- (j) What is the use of counter?
गणक का क्या उपयोग है?

PART – B / खण्ड – ब

- Q.2 Define electric potential. Derive an expression for the potential at a point due to a point charge.
विद्युत विभव को परिभाषित करो। एक बिन्दु आवेश के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत विभव के लिए व्यंजक स्थापित करो।
- Q.3 What do you mean by solenoid? Find an expression for the magnetic field at a point due to a solenoid.
परिनालिका से आप क्या समझते हैं? एक परिनालिका के कारण किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक स्थापित करो।
- Q.4 Find the MIN term for $AB+C$.
 $AB+C$ के लिए MIN term ज्ञात करो।
- Q.5 What is demultiplexer? Explain 1 to 4 demultiplexer.
डीमल्टीप्लेक्सर क्या है? 1 से 4 डीमल्टीप्लेक्सर को समझाइए।
- Q.6 What is up-down counter? Explain.
अप-डाउन गणक क्या है? समझाइये।

PART – C / खण्ड – स

Q.7 (i) State Gauss's theorem in electrostatics. Apply this theorem to calculate the electric field due to a solid sphere of charge at a point.

- (a) Outside the sphere
- (b) On the sphere
- (c) Inside the sphere

स्थिर विद्युतिकी में गॉउस प्रमेय का कथन लिखो। इस प्रमेय की सहायता से किसी ठोस गोले के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र का मान ज्ञात करो, जब बिन्दु—

- (a) गोले के बाहर स्थित हो
- (b) गोले पर स्थित हो
- (c) गोले के भीतर स्थित हो

OR / अथवा

(a) Explain the principle of a capacitor. Derive an expression for the capacitance of a parallel plate capacitor.

संधारित्र के सिद्धान्त को समझाइये। एक समान्तर पट्ट संधारित्र की धारिता के लिए व्यंजक स्थापित करो।

(b) The effective capacitance of two capacitors are $3\mu\text{F}$ and $16\mu\text{F}$, when they are connected in series and parallel respectively. Compute the capacitance of each capacitor.

जब दो संधारित्रों को श्रेणी तथा समान्तर क्रम में संयोजित किया जाता है, तो उनकी परिणामी धारितायें क्रमशः $3\mu\text{F}$ तथा $16\mu\text{F}$ हैं। इन संधारित्रों की अलग-अलग धारिताएँ ज्ञात करो।

Q.8 (a) State Biot Savart law. Derive a relation for the magnetic field due to a current carrying coil at a point on its axis. What happen when the observation point lies-

- (i) at the centre of coil and
- (ii) very far from the centre of coil?

बायो-सावर्ट नियम का कथन लिखो। किसी धारावाही कुण्डली के अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए सम्बन्ध ज्ञात करो। क्या होगा जब प्रेक्षण बिन्दु—

- (i) कुण्डली के केन्द्र पर स्थित हो तथा
- (ii) जब वह कुण्डली के केन्द्र से बहुत अधिक दूर स्थित हो?

OR / अथवा

(a) Find an expression for the energy stored in an inductor.

एक प्रेरकत्व में संग्रहित ऊर्जा के लिए व्यंजक स्थापित करो।

(b) Write a short note on magnetic properties of matter.

पदार्थ के चुम्बकीय गुणों पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखो।

Q.9 (a) How can you implement OR, AND and NOT gates using NAND gates only?
केवल NAND गेट का उपयोग करके आप OR, AND तथा NOT गेट कैसे प्राप्त करेंगे?

(b) Prove that- $\overline{A + B + C + D} = \overline{A} \overline{B} \overline{C} \overline{D}$

सिद्ध करो कि - $\overline{A + B + C + D} = \overline{A} \overline{B} \overline{C} \overline{D}$

OR / अथवा

What do you mean by Karnaugh map? Reduce $Y(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13)$ by using Karnaugh map.

कार्नो मेप से आप क्या समझते हैं? कार्नो मेप की सहायता से $Y(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13)$ को कम कीजिए।

Q.10 What are encoders? Where are they used? Explain decimal to BCD encoder.

एन्कोडर क्या हैं? ये कहाँ उपयोग में लिये जाते हैं? दशमलव से BCD एन्कोडर को समझाइये।

OR / अथवा

What do you mean by parity checker? Explain the circuit and working of even and odd parity checker.

पेरिटी चेकर से आप क्या समझते हो? सम तथा विषम पेरिटी चेकर का परिपथ तथा कार्य प्रणाली समझाइये।

Q.11 What do you mean by shift register? Where they are required? Write down the name of some useful shift registers. Explain the working of 4-bit shift register.

शिफ्ट रजिस्टर से आप क्या समझते हैं? इनकी कहाँ आवश्यकता होती है? कुछ उपयोगी शिफ्ट रजिस्टर के नाम लिखिये। 4 बिट शिफ्ट रजिस्टर की कार्य प्रणाली समझाइये।

OR / अथवा

Explain the working of J-K flip-flop and the race around condition in it. How this condition is eliminated in master slave J-K flip flop?

J-K फ्लिप-फ्लॉप की कार्य प्रणाली तथा इसमें रेस-अराउण्ड शर्त को समझाइये। इस शर्त को मास्टर-स्लेव फ्लिप-फ्लॉप में कैसे विलोपित किया जाता है?
