

A

S-601

B. Sc. (Part I) Examination, 2012

(Regular & Exempted)

PHYSICS

First Paper

(Mechanics & Wave Motion)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Answer Five questions in all, attempting Question No. 1, which is compulsory and one question each from Units I, II, III and IV.

अनिवार्य प्रश्न सं० 1 और इकाई I, II, III एवं IV प्रत्येक में से एक-एक प्रश्न लेते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. (a) Obtain the ratio of rotational to translational kinetic energy of a circular ring rolling down a plane without slipping.

(2)

बिना खिसकाव किसी तल पर लुढ़कते हुए एक वृत्ताकार छल्ले की घूर्णन व रैखिक गतिज ऊर्जाओं का अनुपात प्राप्त कीजिए।

- (b) Calculate the work done by a force $F = kx^2$ acting on a particle at an angle of 60° with x -axis to displace it from x_1 to x_2 along x -axis. 2

एक कण पर x -अक्ष से 60° के कोण पर लगे बल $F = kx^2$ द्वारा इसे x -अक्ष पर x_1 से x_2 तक विस्थापित करने में किये गये कार्य की गणना कीजिए।

- (c) A SHM is represented by $Y = 10 \sin(3\pi t + \pi/4)$. Find its amplitude and time period. 2

एक सरल आवर्त गति समीकरण $Y = 10 \sin(3\pi t + \pi/4)$ द्वारा दर्शायी जाती है। इसका आयाम तथा आवर्त काल ज्ञात कीजिए।

- (d) Explain with example 'conservation of angular momentum'. 2

उदाहरण देते हुए 'कोणीय संवेग का संरक्षण' स्पष्ट कीजिए।

S-601

(3)

- (e) What is a geostationary satellite? 2
एक भूस्थिर उपग्रह क्या है?

- (f) Explain work-energy theorem. 2
कार्य-ऊर्जा प्रमेय समझाइए।

- (g) What is the difference between phase velocity and group velocity? 2
कला वेग तथा समूह वेग में क्या अन्तर है?

- (h) Find the reduced mass of a system of two particles of masses M and $2M$ respectively. 2
क्रमशः M एवं $2M$ द्रव्यमान के दो कणों के निकाय का अल्पित द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।

- (i) Show that the force :

$$\vec{F} = \left(\frac{k}{r^2} \right) \hat{r}$$

(where k is non-zero constant) is a central force. 2

दिखाइए कि बल :

$$\vec{F} = \left(\frac{k}{r^2} \right) \hat{r}$$

(जहाँ k एक अशून्य नियतांक है) एक केन्द्रीय बल है।

S-601

(4)

- (j) Write down the mathematical expression for a spherical wave. 2

एक गोलीय तरंग के गणितीय व्यंजक को लिखिए।

Unit-I

इकाई-I

7½

2. A particle of mass m_1 moving with velocity v collides head on against a particle of mass m_2 at rest. Taking the collision to be elastic, obtain the velocities of the two particles and the fraction of total kinetic energy acquired by second particle after collision. 7½

v वेग से चलता हुआ m_1 द्रव्यमान का एक कण दूसरे एक m_2 द्रव्यमान के स्थिर कण से आमने-सामने टकराता है। इस संघट्ट को प्रत्यास्थ मानते हुए टकराने के बाद दोनों कणों के वेग की गणना कीजिए तथा दूसरे कण द्वारा अर्जित गतिज ऊर्जा, कुल ऊर्जा का क्या प्रतिभाग (अनुपात) है।

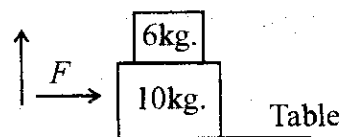
3. (a) Distinguish between conservative and non-conservative forces. 3½

संरक्षी और असंरक्षी बलों के बीच अन्तर बताइए।

(5)

- (b) Two block are kept on a horizontal smooth table as shows. Find out the minimum force that must be applied on the 10 kg. block in order to cause the 6 kg. block to stick on it. μ_s between the two blocks is 0.3. 4

दो गुटके एक क्षैतिज व पूर्णतया चिकनी मेज पर रखे हैं। 10 किग्रा. वाले गुटके पर लगने वाले उस न्यूनतम बल का परिकलन कीजिए जो उसके ऊपर रखे 6 किग्रा. के गुटके को फिसलने नहीं देगा। दोनों गुटकों के बीच μ_s का मान 0.3 है।



Unit-II

इकाई-II

7½

4. Derive an expression for the moment of inertia of a hollow cylinder of mass M , length L and inner and outer radii R_1 and R_2 about its axis of symmetry. 7½

एक खोखले बेलन जिसकी संहति M , लम्बाई L तथा आंतरिक एवं बाह्य अर्द्धव्यास R_1 एवं R_2 हैं, का अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण निकालिए।

(6)

5. Find the expression for precessional angular velocity of a spinning top. 7½

एक घूमते हुए लट्ठू के लिए पुरस्सरण कोणीय वेग के व्यंजक को प्राप्त कीजिए।

Unit-III

इकाई-III

7½

6. (a) What is centre of mass ? Show that in the absence of external forces, velocity of the centre of mass remains constant. 4½

संहति केन्द्र क्या है ? दर्शाइए कि बाह्य बलों की अनुपस्थिति में संहति केन्द्र का वेग स्थिर रहता है।

- (b) In the presence of central forces, how can a two body problem be reduced to a single body problem system? 3

केन्द्रीय बलों की उपस्थिति में द्विपिण्ड समस्या को एकल पिण्ड समस्या में कैसे लघुकृत करेंगे ?

7. (a) State Kepler's three laws of planetary motion. 3
केपलर के तीन ग्रहीय नियमों का उल्लेख कीजिए।

S-601

(7)

- (b) Deduce Newton's law of Gravitation from Kepler's laws. 4½

केपलर के नियमों से न्यूटन के गुरुत्वीय नियम प्राप्त कीजिए।

Unit-IV

इकाई-IV

7½

8. What are damped vibrations ? Derive differential equation for damped harmonic vibrations. Solve it and discuss in detail. 7½

अवमन्दित कम्पन क्या होते हैं ? अवमन्दित सरल आवर्त गति के अवकलित समीकरण का निगमन कीजिए। इसे हल करके पूर्ण व्याख्या कीजिए।

9. A free particle is under the action of two simple harmonic motions vibrating in mutually perpendicular directions as :

$$X = a \sin\left(\frac{2\pi t}{T}\right) \text{ and } Y = b \sin\left(\frac{\pi t}{T}\right).$$

Deduce the equation of the curve traced by the particle. How does the path look like? 7½

S-601

(8)

एक कण दो लम्बरूप व सरल आवर्त गति के प्रभाव में गति कर रहा है, जो निम्न हैं :

$$X = a \sin\left(\frac{2\pi t}{T}\right) \text{ और } Y = b \sin\left(\frac{\pi t}{T}\right).$$

इस प्रकार बने वक्र का समीकरण निकालिए । वक्र देखने में कैसा लगेगा ?

A

S-602

B. Sc. (Part-I) Examination, 2012

(Regular & Exempted)

PHYSICS

Second Paper

(Circuit Fundamental & Basic Electronics)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Question No. 1 is compulsory and attempt *one* each from Units I, II, III and IV. Answer *Five* questions in all.

प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है तथा एक-एक प्रश्न प्रत्येक इकाई I, II, III एवं IV से कीजिए। कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. Answer the following in brief : 2×10
निम्नलिखित के संक्षिप्त उत्तर लिखिए :

- (a) A capacitor of $0.1 \mu\text{F}$ is charged through $20 \text{ M}\Omega$ resistance circuit. What time will it take to collect 25% of the maximum charge?

(2)

0.1 μF का संधारित्र $M\Omega$ प्रतिरोध के परिपथ द्वारा आवेशित किया जाता है। अधिकतम आवेश का 25% आवेश एकत्र करने में कितना समय लगेगा?

- (b) Draw a circuit diagram to show the use of Zener diode as voltage regulator.

जेनर डायोड का विभव नियंत्रक के रूप में प्रयोग दर्शाने के लिए परिपथ चित्र खींचिए।

- (c) What is the need of biasing in a transistor?
एक ट्रांजिस्टर में अभिनतिकरण की क्या आवश्यकता है?

- (d) Explain phase reversal in common emitter voltage amplifier.

एक उभयनिष्ठ उत्सर्जक ट्रांजिस्टर प्रवर्धक में कला उल्लंघन की विवेचना कीजिए।

- (e) What is a D.C. load line? Explain its importance.

D.D. भार रेखा क्या होती है? इसका महत्व समझाइए।

- (f) What do you understand by an 'Acceptor Circuit' and a 'Rejector Circuit'? Explain.

एक 'स्वीकारी परिपथ' और एक 'अस्वीकारी परिपथ' से आप क्या समझते हैं? समझाइए।

(3)

- (g) State the conditions necessary for balance of A.C. bridge.

एक A.C. सेतु के सन्तुलन के लिए आवश्यक प्रतिबन्धों का उल्लेख कीजिए।

- (h) State the principles involved in the working of C.R.O.

C.R.O. की कार्यप्रणाली में निहित सिद्धान्तों का उल्लेख कीजिए।

- (i) A series resonant circuit having impedance 'Z' carries current of frequency 'f'. If inductance of coil is 'L', find Q-factor.

एक श्रेणीक्रम अनुनादित 'Z' प्रतिबाधा वाले परिपथ में 'f' आवृत्ति की धारा प्रवाहित हो रही है। यदि कुण्डली का प्रेरकत्व 'L' हो, तो Q-फैक्टर ज्ञात कीजिए।

- (j) A voltage amplifier give output 10 V corresponding to input 0.025 V. If negative feedback is given, what will be the output voltage? (Take feedback ratio=0.02)

एक विभव प्रवर्धक 0.025 V निवेश पर 10 V निर्गत विभव देता है। यदि ऋण वोल्टता पुनर्भरण प्रदान किया जाय, तो निर्गत विभव कितना होगा? (पुनर्भरण अनुपात = 0.02 लीजिए)

Unit-I

इकाई-I

2. (a) Discuss the growth and decay of current in L - R circuit and derive the expression for time constant. $4\frac{1}{2}$

L - R परिपथ में धारा वृद्धि तथा क्षय की व्याख्या कीजिए और समय नियतांक के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

- (b) A circuit has $L=10$ mH in series with resistance $R=5\Omega$. If the current is growing, after what time will the potential difference across the resistance become half of the applied voltage? 3

एक परिपथ में $L=10$ mH प्रतिरोध $R=5\Omega$ के श्रेणीक्रम में लगा है। यदि धारा वृद्धि हो रही है, तो कितने समय बाद प्रतिरोध के सिरों का विभवान्तर लगाए गए विभवान्तर का आधा हो जायेगा?

3. Derive the condition for oscillatory discharge of capacitor through circuit having L and R and obtain the expression for frequency of oscillations.

What is the cause of decay in amplitude of oscillations? $7\frac{1}{2}$

L और R वाले परिपथ में आवेशित संधारित्र के दोलनीय निरावेशन के लिए प्रतिबन्ध का निगमन कीजिए और उसके दोलन आवृत्ति का व्यंजक प्राप्त कीजिए।
दोलन-आयाम में क्षय का क्या कारण है?

Unit-II

इकाई-II

4. With the help of a neat circuit diagram explain the working of a diode as a full wave rectifier along with a filter.

Find expressions for its ripple factor and efficiency. $7\frac{1}{2}$

एक स्वच्छ परिपथ चित्र की सहायता से डायोड की फिल्टर सहित पूर्ण दिष्टकारी की भाँति कार्यविधि समझाइए।
इसके लहर-गुणांक तथा दिष्टकारी दक्षता के व्यंजक ज्ञात कीजिए।

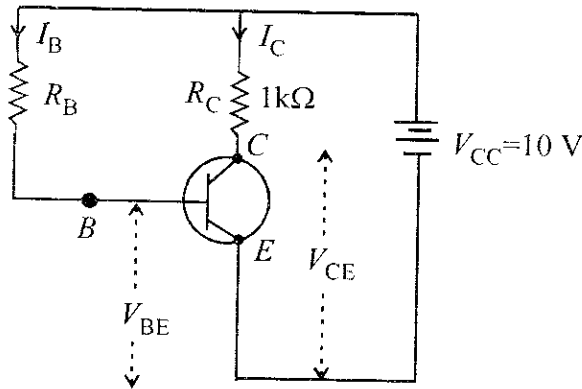
5. The transistor used in circuit shown has β -gain 50. If $V_{CE}=5V$ and $V_{BE}=3.6V$, calculate :

- Base current, I_B
- Base resistance, R_B
- Change in emitter current corresponding to a change of 1 mA in collector current. $7\frac{1}{2}$

(6)

दर्शाये गए परिपथ में प्रयुक्त ट्रांजिस्टर का β -gain 50 है। यदि $V_{CE} = 5V$ और $V_{BE} = 3.6V$ हो, तो गणना कीजिए :

- आधार वैद्युत धारा I_B
- आधार प्रतिरोध R_B
- 1 mA संग्राहक धारा परिवर्तन के लिए उत्सर्जक धारा में परिवर्तन।



Unit-III

इकाई-III

6. Describe two types of biasing in a transistor amplifier. State their advantages and disadvantages. 7½

एक ट्रांजिस्टर प्रवर्धक में अभिनतिकरण की दो विधियों का वर्णन कीजिए। उनके गुण व दोषों का उल्लेख कीजिए।

S-602

(7)

7. (a) How will you draw an a.c. equivalent circuit for a transistor amplifier? Explain. 3
एक ट्रांजिस्टर प्रवर्धक के लिए आप प्रत्यावर्ती धारा समतुल्य परिपथ किस प्रकार रेखांकित करेंगे? समझाइए।
- (b) Show input and output characteristics of a transistor in common base and common emitter configurations and explain the difference between them. 4½
उभयनिष्ठ आधार एवं उभयनिष्ठ उत्सर्जक संयोजनों में एक ट्रांजिस्टर के निवेश तथा निर्गत अभिलक्षणों को दर्शाइए और उनमें अन्तर की व्याख्या कीजिए।

Unit-IV

इकाई-IV

8. Describe with circuit diagram how a carrier wave is modulated? 3+4½
Derive voltage equation of the amplitude modulated carrier wave. Draw waveform of an amplitude modulated wave having modulation index 0.5.
परिपथ चित्र द्वारा समझाइए कि एक कैरियर तरंग का आयाम मॉडुलन किस प्रकार किया जाता है? एक आयाम मॉडुलित कैरियर तरंग के लिए विभव समीकरण स्थापित कीजिए। 0.5 मॉडुलन सूचकांक के लिए आयाम मॉडुलित तरंग का ग्राफ खींचिए।

S-602

9. (a) Draw a labelled diagram of C.R.O. A.C. voltages of same frequency but phase difference $\frac{\pi}{4}$ are applied across plates XX and YY . What type of curve will be obtained on the screen? Analyse mathematically. 2+3
- C.R.O. का रेखांकित चित्र खींचिए। समान आवृत्ति परन्तु $\frac{\pi}{4}$ कलान्तर वाले प्रत्यावर्ती विभव XX तथा YY प्लेटों पर लगे हैं। स्क्रीन पर कैसा वक्र प्राप्त होगा? गणितीय विवेचना कीजिए।

- (b) Derive Barkhausen criterion for oscillations.

2½

दोलन के लिए बर्कहाउसेन प्रतिबन्ध ज्ञात कीजिए।

A-2

S-603

B. Sc. (Part I) Examination, 2012

(Regular & Exempted)

PHYSICS

Third Paper

(Optics)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Question No. 1 is compulsory and attempt *one* question each from Units I, II, III and IV. Thus answer *Five* questions in all.

प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है तथा एक-एक प्रश्न प्रत्येक इकाई I, II, III एवं IV से कीजिए। इस प्रकार कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. Answer the following : $2 \times 10 = 20$

निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :

(a) Explain the fringe pattern obtained by white light interference.

(2)

श्वेत प्रकाश व्यतिकरण द्वारा उत्पन्न फ्रिन्ज प्रतिरूप को समझाइए ।

(b) What is the use of Babinet compensator ?

बेबीनेट कम्पेन्सेटर का क्या उपयोग है ?

(c) Explain, why is the colour of sky blue.

समझाइए कि आकाश का रंग नीला क्यों होता है ।

(d) Why is the central fringe dark in Newton's ring's experiment ?

न्यूटन वलय प्रयोग में केन्द्रीय फ्रिन्ज काली क्यों होती है ?

(e) Distinguish between Fresnel and Fraunhofer classes of diffraction.

फ्रेनेल और फ्रॉनहोफर वर्गों के विवर्तन में भेद बताइए ।

(f) Explain (i) polarizing angle and (ii) Brewster's law.

(i) ध्रुवण कोण एवं (ii) ब्रूस्टर के नियम को समझाइए ।

(3)

(g) Distinguish between O- and E-rays.

O- तथा E- किरणों में अन्तर बताइए ।

(h) In an experiment with Michelson's interferometer, the readings for maximum intensity were found to be 0.6939 and 0.9884 mm. If the mean wavelength for the two components of D lines be 5893\AA , deduce the difference between the two wavelengths.

माइकेल्सन व्यतिकरणमापी प्रयोग में, दो अधिकतम तीव्रता के लिए पाठ्यांक 0.6939 तथा 0.9884 मिमी. पाये गए । यदि D रेखाओं के दो अवयवों का औसत तरंगदैर्घ्य 5893\AA हो, तो दोनों तरंगदैर्घ्यों के बीच अन्तर की गणना कीजिए ।

(i) What is a polaroid? Explain its use.

पोलेरॉइड क्या है ? इसके महत्व को समझाइए ।

(j) What is specific rotation ?

विशिष्ट घूर्णन क्या है ?

(4)

Unit-I

इकाई-I

7½

2. Explain interference in a wedge-shaped film. Find the relation for the fringe-width.

एक वेजरूपी फिल्म में व्यतिकरण की घटना की व्याख्या कीजिए। फ्रिन्ज-चौड़ाई का सम्बन्ध ज्ञात कीजिए।

3. Describe Michelson's interferometer and explain formation of circular fringes with it. Draw the ray diagram.

माइकेल्सन के व्यतिकरणमापी का वर्णन कीजिए तथा इसके द्वारा वृत्तीय फ्रिन्जें किस प्रकार बनती हैं, समझाइए। किरण आरेख खींचिए।

Unit-II

इकाई-II

7½

4. What is a zone plate? Describe its construction and discuss its working in detail. Show that a zone plate has multiple focii.

S-603

(5)

ज़ोन पट्टिका क्या होती है? इसकी रचना तथा कार्यविधि का विस्तार से वर्णन कीजिए। सिद्ध कीजिए कि ज़ोन पट्टिका की एकाधिक फोकस दूरियाँ होती हैं।

5. Explain the diffraction pattern formed by a narrow wire and draw the intensity distribution curve. How diameter of a narrow wire can be determined using this diffraction pattern?

पतले तार के द्वारा बने विवर्तन रूप की व्याख्या कीजिए एवं तीव्रता वितरण वक्र खींचिए। इस विवर्तन प्रतिरूप का उपयोग करके एक पतले तार का व्यास कैसे निकाला जा सकता है?

Unit-III

इकाई-III

7½

6. Explain Rayleigh criterion for resolution. Find the expression for resolving power of a plane diffraction grating.

विभेदन से सम्बन्धित रैले के निकश को समझाइए। समतल विवर्तन पट्टिका की विभेदन क्षमता का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

S-603

(6)

7. (a) Describe the construction and working of retardation plates. Explain the limitations of retardation plates. 4

अवमन्दक प्लेटों की संरचना एवं कार्यविधि समझाइए ।
अवमन्दक प्लेटों की सीमाएँ समझाइए ।

- (b) Describe Nicol prism and explain how it acts as a polarizer and as an analyser. 3½

निकोल प्रिज्म का वर्णन कीजिए तथा समझाइए
कि यह एक ध्रुवक तथा एक विश्लेषक की भाँति
कैसे कार्य करता है ।

Unit-IV

इकाई-IV

7½

8. What do you understand by rotatory polarization and rotatory dispersion ? How can specific rotation of sugar be determined using Biquartz polarimeter ?

घूर्णनी ध्रुवण तथा घूर्णनी वर्ण विक्षेपण से आप क्या समझते हैं ? द्विक्वार्ट्ज़ ध्रुवणमापी के द्वारा चीनी के घोल का विशिष्ट घूर्णन कैसे ज्ञात किया जाता है ?

(7)

9. Write notes on the following :

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) Laurent half shade plate

लॉरेण्ट की अर्द्ध आवरण पट्टिका

- (b) Jone's Matrix.

जोन मैट्रिक्स ।

A

S-604

B. Sc. (Part II) Examination, 2012

PHYSICS

First Paper

(Electricity & Magnetism)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Answer Five questions in all. Question No. 1 is compulsory. Answer one question from each of the Units I, II, III and IV. Question No. 1 carries 20 marks. Rest of the questions are of $7\frac{1}{2}$ marks each.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये । प्रश्न सं० 1 अनिवार्य है ।

प्रत्येक इकाई I, II, III तथा IV में से एक-एक प्रश्न का उत्तर दीजिए । प्रश्न सं० 1, 20 अंकों का है । बाकी सभी प्रश्न प्रत्येक $7\frac{1}{2}$ अंकों के हैं ।

1. Attempt all parts : 2×10
सभी खण्ड हल कीजिये :

(2)

- (i) State and prove Gauss' law for electrostatics.
स्थिरविद्युतकी के लिए गॉस का नियम प्रकथित एवं सिद्ध कीजिये ।
- (ii) Derive an expression for dipole approximation of an arbitrary charge distribution.
एक यादृच्छिक आवेश वितरण के लिए द्विध्रुव सन्निकटन का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए ।
- (iii) Establish an expression for the electrostatic energy of a uniformly charged sphere.
एकसमान आवेशित गोले की स्थिरविद्युतकी ऊर्जा के लिए व्यंजक स्थापित कीजिये ।
- (iv) Establish Biot-Savart law.
बायो-सवार्ट का नियम स्थापित कीजिए ।
- (v) Establish Neumann's formula for mutual inductance between two closed coils.
दो बंद कुण्डलियों के बीच अन्योन्य प्रेरकत्व का नॉयमन का फॉर्मूला स्थापित कीजिये ।
- (vi) Write Faraday's law of electromagnetic induction in differential and integral forms.
फैराडे के विद्युत् चुम्बकीय प्रेरण के नियम को विभेदक एवं समाकल रूपों में लिखिये ।

(3)

- (vii) Show that :

दर्शाइये कि :

$$\vec{B} = \vec{\nabla} \times \vec{A}.$$

- (viii) Show that :

$$V = \frac{q}{4\pi \epsilon_0 \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$$

satisfies Laplace's equation.

दर्शाइये कि :

$$V = \frac{q}{4\pi \epsilon_0 \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$$

लाप्लास के समीकरण को संतुष्ट करता है ।

- (ix) Define figure of merit for a moving coil ballistic galvanometer.

एक चल कुण्डली प्राक्षेपिक धारामापी के लिए गुणतांक परिभाषित कीजिये ।

- (x) Establish $\vec{H} = -\vec{\nabla}\Omega$, where \vec{H} is the magnetic field and Ω , the magnetic scalar potential. Hence establish Ampere's circuital theorem.

$\vec{H} = -\vec{\nabla}\Omega$, स्थापित कीजिए, जहाँ \vec{H} , चुम्बकीय क्षेत्र एवं Ω , चुम्बकीय अदिश विभव है । अतः एम्पियर का परिपथ प्रमेय स्थापित कीजिए ।

(4)

Unit-I

इकाई-I

2. Derive the expression for field and potential due to an electric dipole. 7½

एक विद्युत द्विध्रुव द्वारा जन्तित क्षेत्र एवं विभव के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये ।

3. Derive an expression for field and potential due to an electric quadrupole. 7½

एक विद्युत चतुर्ध्रुव द्वारा जन्तित क्षेत्र एवं विभव के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये ।

Unit-II

इकाई-II

4. Derive an expression for field and potential due to an magnetic dipole. 7½

एक चुम्बकीय द्विध्रुव द्वारा उत्पन्न क्षेत्र एवं विभव का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये ।

(5)

5. Establish expressions for :

- (a) Magnetic field on the axis of a circular coil. 3½
(b) Magnetic field due to a solenoid. 4

निम्न के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये ।

- (अ) एक वृत्ताकार कुण्डली के अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र
(ब) एक परिनालिका के चुम्बकीय क्षेत्र

Unit-III

इकाई-III

6. (a) Why did Maxwell modify Ampere's circuital theorem? 2½
(b) Write Maxwell's equations for free space. State the significance of each Maxwell equation. Describe experiments to establish their significance. 2½
(c) Use Maxwell's equations in free space to establish the electromagnetic character of light. 2½

(6)

(अ) मैक्सवेल ने ऐम्पियर का परिपथ प्रमेय क्यों रूपांतरित किया ?

(ब) मुक्त आकाश के लिए मैक्सवेल के समीकरण लिखिये ।
हर एक मैक्सवेल समीकरण की सार्थकता बताइए ।
उनकी सार्थकता स्थापित करने के प्रयोग बताइये ।

(स) मैक्सवेल के मुक्त आकाश के समीकरणों का प्रयोग करते हुए प्रकाश का विद्युत्चुम्बकीय लक्षण स्थापित कीजिये ।

7. Give the theory of the moving coil ballistic galvanometer, discussing conditions for critical damping. How is the constant of the galvanometer experimentally determined? 7½

क्रांतिक अवमंदन की अवस्था की चर्चा करते हुए एक चलकुण्डली प्राक्षेपिक धारामापी का सिद्धान्त दीजिए । धारामापी अचर प्रायोगिक रूप में किस प्रकार निर्धारित किया जाता है ?

(7)

Unit-IV

इकाई-IV

8. Establish the Clausius-Mosotti relation. What was Debye's correction of the Clausius-Mosotti relation ?

7½

क्लॉसियस-मोसौटी सम्बन्ध स्थापित कीजिये । क्लॉसियस-मोसौटी सम्बन्ध का डेबाई संशोधन क्या था ?

9. (a) Establish the Weiss theory of paramagnetism. 4

(b) Discuss Domain theory of Ferromagnetism. 3½

(अ) अनुचुम्बकत्व का वाईस का सिद्धान्त स्थापित कीजिये ।

(ब) लौह-चुम्बकत्व के डोमेन सिद्धान्त की चर्चा कीजिये ।

A

S-605

B. Sc. (Part-II) Examination, 2012

(Regular & Exempted)

PHYSICS

Second Paper

(Thermal Physics)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Answer Question No. 1, which is compulsory and *one* question from each Unit. *Five* questions are to be answered in all.

प्रश्न सं. 1, जोकि अनिवार्य है, तथा प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का उत्तर दीजिए। कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. (a) Discuss the concept of temperature on the basis of zeroth law of thermodynamics. 2
ऊष्मागतिकी के शून्यवें नियम के आधार पर ताप की व्याख्या कीजिए।

(2)

- (b) Prove that $\frac{C_p}{C_v}$ for a monoatomic gas is $\frac{5}{3}$ and for a diatomic gases is $\frac{7}{5}$. 2

सिद्ध कीजिए कि $\frac{C_p}{C_v}$ का मान किसी एकपरमाण्वीय गैस के लिए $\frac{5}{3}$ और द्विपरमाण्वीय गैस के लिए $\frac{7}{5}$ है।

- (c) Prove that $\oint PdV = \oint TdS$, where the symbols have their usual meanings. 2

सिद्ध कीजिए कि $\oint PdV = \oint TdS$, जहाँ संकेताक्षर अपने सामान्य अर्थों में हैं।

- (d) Give Kelvin-Planck and Clausius statement of second law of thermodynamics. 2

केल्विन-प्लांक और क्लासियस द्वारा दिये गये ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम को लिखिए।

- (e) Calculate the ratio of Boyle temperature and critical temperature. 2

वायल ताप तथा क्रान्तिक ताप के अनुपात की गणना कीजिए।

(3)

- (f) Define entropy and give its physical significance. 2

एंट्रॉपी की परिभाषा दीजिए तथा इसके भौतिक महत्व को समझाइए।

- (g) What is perfect black body? Write Rayleigh-Jean's law for the energy density of radiation. 2

आदर्श कृष्णिका क्या है? विकिरण के ऊर्जा घनत्व का रैले-जीन का नियम लिखिए।

- (h) State Carnot's theorem. 2

कार्नो प्रमेय का उल्लेख कीजिए।

- (i) Explain Kelvin's absolute scale of temperature. 2

केल्विन के परम ताप के मापक्रम को समझाइए।

- (j) An inventor claims to have developed an engine working between 600 K and 300 K capable of having an efficiency of 52%. Comment on his claim. 2

एक अन्वेषक घोषित करता है कि उसने एक ऐसा इंजन विकसित किया है जो 600 K और 300 K के मध्य कार्य करके 52% क्षमता रखने में सक्षम है। उसके इस कथन पर टिप्पणी कीजिए।

(4)

Unit-I

इकाई-I

2. (a) Obtain an expression for Boyle temperature. How is it related to the temperature of inversion? 4
वायल ताप के लिए व्यंजक निकालिए। वायल ताप और उल्लमण ताप में सम्बन्ध बताइए।
- (b) Draw the isothermals obtained in Andrews experiment and compare them with the theoretical isothermals of van der Waal. 3½
एंड्रयूज प्रयोग में प्राप्त समतापी वक्रों को खींचिए। इनकी तुलना वाण्डरवाल के समतापी वक्रों से कीजिए।
3. Define critical temperature, critical pressure and critical volume of a gas. Starting from van der Waal's equation derive reduced equation of state. Explain law of corresponding states. 7½
किसी गैस के क्रान्तिक ताप, क्रान्तिक दाब तथा क्रान्तिक आयतन की परिभाषा दीजिए। वाण्डरवाल समीकरण से प्रारम्भ करके गैस के लिए अलिपत समीकरण निकालिए। संगत अवस्था के नियम को समझाइए।

(5)

Unit-II

इकाई-II

4. (a) What is T-S diagram? Find the expression for efficiency of a reversible Carnot's engine with the help of T-S diagram. 3½
T-S चित्र क्या होता है? एक उल्लमणीय इंजन की दक्षता के लिए T-S चित्र की सहायता से व्यंजक प्राप्त कीजिए।
- (b) A Carnot engine works between the temperatures of 100°C and 0°C. If the work done in the cycle is 1,200 joule, find the amount of heat in calories extracted from the source. 4
एक कार्नो इंजन 100°C और 0°C ताप के मध्य कार्य करता है। यदि एक चक्र में इंजन 1200 जूल कार्य करता है तो इंजन द्वारा स्रोत से कैलोरी में प्राप्त ऊष्मा की गणना कीजिए।
5. Prove thermodynamically :
(a) $C_P - C_V = T \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_V \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P$ 4½
(b) For a van der Waal's gas : 3
 $C_P - C_V = R \left(1 + \frac{2a}{VRT} \right)$

(6)

ऊष्मा गतिकी से सिद्ध कीजिए :

$$(a) \quad C_P - C_V = T \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_V \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P$$

(स) वाण्डरवाल गैस के लिए :

3

$$C_P - C_V = R \left(1 + \frac{2a}{VRT} \right).$$

Unit-III

इकाई-III

6. Explain the phenomenon of adiabatic demagnetization. Why this method is particularly important at low temperatures? 7½

रुद्धोष्म विचुम्बकन की प्रक्रिया को समझाइए। यह विधि कम ताप पर क्यों महत्वपूर्ण है?

7. Distinguish between Helium-I and Helium-II. Discuss anomalous properties of liquid helium at transition temperature. 7½

हीलियम I, और हीलियम II में अन्तर समझाइए। संक्रमण ताप पर हीलियम द्रव्य के असामान्य व्यवहार की विवेचना कीजिए।

(7)

Unit-IV

इकाई-IV

8. (a) State Stefan's black body law of radiation and derive it thermodynamically. 4½

कृष्णिका विकिरण के लिए स्टीफन नियम का उल्लेख कीजिए तथा इसका ऊष्मागतिकी से निगमन कीजिए।

- (b) Calculate the surface temperature of the sun. Given for solar radiation $\lambda_m = 4753 \text{ Å}$ and Wein's constant $b = 2.898 \times 10^{-3} \text{ metre-kelvin}$. 3

सूर्य के ताप की गणना कीजिए। दिया है : सूर्य विकिरण के लिए $\lambda_m = 4753 \text{ Å}$ और वीन नियतांक $b = 2.898 \times 10^{-3} \text{ m-kelvin}$ ।

9. What is transport phenomenon in a gas? Derive an expression for coefficient of viscosity on the basis of kinetic theory of gases. How does the coefficient of viscosity of a gas depend upon the pressure and temperature of the gas? 7½

(8)

एक गैस के लिए अभिगमनी परिघटना क्या होती है? गैसों के अणुगति सिद्धान्त की सहायता से गैसों के श्यानता गुणांक के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। गैसों की श्यानता गैस के दाब तथा ताप पर किस प्रकार निर्भर करती है?

A

S-606

B. Sc. (Part II) Examination, 2012

(Regular & Exempted)

PHYSICS

Third Paper

(Elements of Quantum Mechanics & Atomic Spectra)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Question No. 1 is compulsory. Attempt *one* question from each of the Units I, II, III and IV. Answer *Five* questions in all.

प्रश्न सं० 1 अनिवार्य है। प्रत्येक इकाई I, II, III एवं IV से एक प्रश्न कीजिए। कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. Attempt all parts : $2 \times 10 = 20$

सभी भाग कीजिये :

(i) Write down the quantum operator for kinetic energy of a system.

किसी निकाय की गतिज ऊर्जा के लिये क्वाण्टम ऑपरेटर लिखिये।

(2)

- (ii) Show that phase velocity is greater than the velocity of light.
दर्शाइये कि कला वेग, प्रकाश के वेग से अधिक होता है।
- (iii) Explain the 'principle of superposition'.
'अध्यारोपण के सिद्धान्त' का उल्लेख कीजिये।
- (iv) Explain the term 'Normalisation'.
सामान्यीकरण का अर्थ समझाइये।
- (v) State 'Ehrenfest theorem'.
'एहरेनफेस्ट प्रमेय' बताइये।
- (vi) State 'Heisenberg's uncertainty principle'.
'हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता सिद्धान्त' का उल्लेख कीजिये।
- (vii) Calculate the radius of first Bohr orbit.
बोर के प्रथम कक्षा की त्रिज्या की गणना कीजिये।
- (viii) How does Stern-Gerlach experiment support the concept of electron spin?
स्टर्न-गर्लाक प्रयोग इलेक्ट्रॉन स्पिन धारणा को कैसे प्रमाणित करता है?
- (ix) Explain Paschen-Back effect.
पाश्चन-बैक प्रभाव का उल्लेख कीजिये।

(3)

- (x) If the minimum wavelength recorded in the continuous X-rays spectrum of 50 kV tube is 24.7×10^{-12} meter. Calculate the value of Planck's constant.
एक 50 kV नालिका द्वारा उत्पन्न X-किरणों की निम्नतम तरंगदैर्घ्य 24.7×10^{-12} m है। प्लैंक स्थिरांक की गणना कीजिये।

Unit-I

इकाई-I

2. (a) Explain the mechanism of photoelectric emission and derive Einstein's photoelectric equation. $4\frac{1}{2}$
प्रकाशवैद्युत् उत्सर्जन की यांत्रिकी समझाइये और आइन्स्टीन के प्रकाशवैद्युत् समीकरण को व्युत्पन्न कीजिये।
- (b) X-rays of wavelength 0.82 \AA fall on a metal plate. Find the wavelength associated with the photoelectron emitted. Neglect the work function of the metal. 3
 0.82 \AA तरंगदैर्घ्य की X-किरणें धातु की प्लेट पर गिरती हैं। कार्यफलन को नगण्य मानते हुये, धातु से उत्सर्जित फोटोइलेक्ट्रॉन के लिये तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिये।

(4)

3. Show that 'Compton shift' is independent of wavelength of incident X-rays. How will you explain 'normal scattering' by Compton's equation?

7½

सिद्ध कीजिये कि 'कॉम्पटन विचलन' आपतित X-किरणों की तरंगदैर्घ्य पर निर्भर नहीं होता है। कॉम्पटन समीकरण द्वारा आप 'सामान्य प्रकीर्णन' को कैसे समझावेंगे?

Unit-II

इकाई-II

4. (a) Establish the time independent form of Schrödinger wave equation.

4½

श्रोडिंगर के समय निरपेक्ष तरंग समीकरण की स्थापना कीजिये।

- (b) Explain the physical significance of the wave function ψ . What are orthogonal wave functions? 3
तरंग फलन ψ के भौतिक महत्त्व को समझाइये।
अभिलान्बिक तरंग फलन क्या होते हैं?

(5)

5. Solve the Schrödinger equation for a particle of mass 'm' in a square potential well defined by:

$$V(x) = V_0, \text{ for } x < -a$$

$$V(x) = 0, \text{ for } -a < x < a$$

$$V(x) = V_0, \text{ for } x > a.$$

where total energy of the particle, $E < V_0$. 7½

'm' द्रव्यमान का एक कण एक वर्गाकार विभव कूप में स्थित है, जो निम्न है :

$$V(x) = V_0, \text{ के लिए } x < -a$$

$$V(x) = 0, \text{ के लिए } -a < x < a$$

$$V(x) = V_0, \text{ के लिए } x > a.$$

कण के लिये श्रोडिंगर समीकरण हल कीजिये जबकि कण की सम्पूर्ण ऊर्जा, $E < V_0$ है।

Unit-III

इकाई-III

6. (a) Give an account of LS coupling and jj coupling with suitable examples. 5

LS युग्मन तथा jj युग्मन का समुचित उदाहरण सहित विवरण दीजिये।

- (b) Prove that maximum number of electrons which can be accommodated by nth orbit is $2n^2$. 2½
सिद्ध कीजिये कि n वीं कक्षा में समायोजित हो सकने वाले इलेक्ट्रानों की अधिकतम संख्या $2n^2$ होती है।

(6)

7. Explain what is the magnetic moment of an electron in an atom and derive an expression for it. Hence show that the ratio of the orbital magnetic moment and angular momentum of electron in the atom is $e/2m$.

5+2½

परमाणु में इलेक्ट्रॉन का चुम्बकीय आघूर्ण क्या है, समझाइये और इसका व्यंजक प्राप्त कीजिये। दर्शाइये कि परमाणु में इलेक्ट्रॉन का कक्षीय चुम्बकीय आघूर्ण और कोणीय संवेग का अनुपात $e/2m$ है।

Unit-IV

इकाई-IV

8. Give an account of Normal Zeeman effect. Does sodium given normal Zeeman effect? Give reasons for your answer.

4½+3

सामान्य ज़ीमन प्रभाव का वर्णन कीजिये। क्या सोडियम से सामान्य ज़ीमन प्रभाव उत्पन्न होता है? कारण सहित उत्तर दीजिये।

S-606

(7)

9. (a) Derive Moseley's law on the basis of Bohr's theory and discuss the significance of this law. 4
बोहर सिद्धान्त के आधार पर मोजले नियम का निगमन कीजिये तथा इस नियम के महत्व की विवेचना कीजिए।
(b) Explain in short spin and screening doublets. 3½
स्पिन द्विक तथा स्क्रीनिंग द्विक की संक्षिप्त व्याख्या कीजिये।

Physical constants (भौतिक स्थिरांक)

Charge of electron : 1.6×10^{-19} coulomb

इलेक्ट्रॉन का आवेश

Speed of light : 3×10^8 m/s

प्रकाश का वेग

Plank's constant : 6.62×10^{-34} Js

प्लांक स्थिरांक

Permittivity of free space : $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ farad/m

मुक्त आकाश की परमिटिविटी

Mass of electron : $m = 9.1 \times 10^{-31}$ kg.

इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान

S-606-7-6,000

A-3

S-607

B. Sc. (Part III) Examination, 2012

(Regular & Exempted)

PHYSICS

First Paper

(Elements of Classical Relativistic & Statistical Mechanics)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 75

Note : Attempt Question No. 1 (30 marks), which is compulsory and *one* question each from Units I, II, III and IV. Answer *Five* questions in all.

प्रश्न सं० 1 (30 अंक) अनिवार्य है तथा एक-एक प्रश्न प्रत्येक इकाई I, II, III एवं IV से कीजिए। कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. Answer the following briefly : 3×10

निम्नलिखित के संक्षिप्त उत्तर दीजिए :

(a) Explain the principle of virtual work.

कल्पित कार्य के सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए।

(2)

- (b) What do you mean by constrained motion ?
Explain with suitable example.

व्यवरोध गति से आप क्या समझते हैं ? उदाहरण सहित समझाइए ।

- (c) What do you understand by generalized coordinates ? What are the advantages of their use in mechanics ?

व्यापकीकृत निर्देशांकों से आप क्या समझते हैं ?
यांत्रिकी में इनके उपयोग के क्या लाभ हैं ?

- (d) An experimenter observes a radioactive atom moving with a velocity of $0.25c$. The atom then emits a ' β ' particle which has a velocity of $0.9c$ relative to the atom in the direction of motion. What is the velocity of the ' β ' particle, as observed by the experimenter ?

एक प्रयोगकर्ता के प्रेक्षण के अनुसार एक रेडियोधर्मी परमाणु $0.25c$ वेग के साथ आगे बढ़ रहा है । तब परमाणु एक ' β ' कण उत्सर्जित करता है जिसका वेग परमाणु के सापेक्ष उसी दिशा में $0.9c$ है । प्रायोगी द्वारा प्रेषित ' β ' कण का वेग क्या होगा ?

(3)

- (e) Define ensemble and canonical ensemble.

समुदाय और विहित समुदाय को परिभाषित कीजिए ।

- (f) What are ' μ -space' and ' Γ -space' ?

' μ -आकाश तथा ' Γ -आकाश' क्या होते हैं ?

- (g) What is the law of addition of velocities ?

गतियों को जोड़ने का नियम क्या है ?

- (h) Which statistics is obeyed by the following ?

(i) Deuterons

(ii) α -particle

(iii) Neutrino.

निम्नलिखित किस सांख्यिकी का पालन करते हैं ?

(i) ड्यूट्रॉन

(ii) ऐल्फा-कण

(iii) न्यूट्रिनो ।

- (i) Define the following :

(i) Frame of reference

(ii) Inertial frame of reference

(iii) Non-inertial frame of reference.

निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :

(i) सन्दर्भ फ्रेम

(ii) जड़त्वीय संदर्भ फ्रेम

(iii) अजड़त्वीय संदर्भ फ्रेम ।

(4)

(j) What is Hamilton's principle ?

हेमिल्टन का सिद्धान्त क्या है ?

Unit-I

इकाई-I

11

2. (a) Derive the Lorentz transformation equations for space-time coordinates

आकाश-समय निर्देशांक के लिए लॉरेन्ज रूपान्तरण समीकरणों को व्युत्पन्न कीजिए।

- (b) Derive the formula for variation of mass with velocity.

द्रव्यमान का गति के साथ विचरण का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

3. (a) Show that entropy of a monoatomic gas is related with partition function as :

$$S = R \left[\log z + \frac{3}{2} \right]$$

दर्शाइए कि एक परमाणुक गैस की एन्ट्रॉपी विभाजन

फलन से इस प्रकार से सम्बन्धित है :

$$S = R \left[\log z + \frac{3}{2} \right]$$

S-607

(5)

- (b) Two particles of masses m_1 and m_2 are connected by a light inextensible string passing over a smooth pulley. Write down the Lagrangian, clearly indicating the generalized coordinate, solve the lagrange equation of motion.

m_1 और m_2 द्रव्यमान के दो कण एक हल्के अविस्तार्य धागे के छोरों पर बंधे हैं। यह धागा एक छोटी चिकनी घरनी पर टंगा है। इस निकाय के लेग्रांज व्यापकीकृत निर्देशांक को स्पष्ट इंगित करते हुए लेग्रांज गति समीकरण को हल कीजिए।

Unit-II

इकाई-II

11

4. Explain, in brief, some techniques of the calculus of variations.

भिन्नता की पथरी की तकनीक के बारे में संक्षिप्त में व्याख्या कीजिए।

S-607

(6)

5. Derive the Hamilton's canonical equations of motion and construct Lagrangian of simple pendulum.
हेमिल्टन के विहित गति के समीकरणों को व्युत्पन्न कीजिए तथा साधारण लोलक के लिए लेग्रांजियन बनाइए।

Unit-III

इकाई-III

11

6. Explain in detail, the two-body central force problem.
द्विनिर्णय केन्द्रीय बल समस्या की विस्तृत व्याख्या कीजिए।
7. Derive Fermi-Dirac distribution function for electron.
इलेक्ट्रॉन के लिए फर्मी-डिराक वितरण फलन व्युत्पन्न कीजिए।

Unit-IV

इकाई-IV

12

8. (a) Prove that the rate of change of density of phase point in phase space is zero $\frac{d\rho}{dt} = 0$
or (ρ = density of phase)
सिद्ध कीजिए की प्रावस्था समष्टि में प्रावस्था बिन्दुओं के घनत्व परिवर्तन की दर शून्य होती है या $\frac{d\rho}{dt} = 0$
(ρ = प्रावस्था का घनत्व)।

(7)

- (b) Describe Euler equations for the force-free motion of a rigid body.

किसी दृढ़ पिंड के बल-मुक्त गति के ऑयलर समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

9. (a) What is the relation between partition function and thermodynamics quantities ? Discuss in brief.
ऊष्मागतिकी राशियों और विभाजन फलन के बीच क्या सम्बन्ध है ? संक्षिप्त में चर्चा कीजिए।
- (b) Discuss the Maxwell-Boltzmann velocity distribution formula.
मैक्सवेल-बोल्ट्जमैन वेग वितरण नियम की विवेचना कीजिए।

A-3

S-608

B. Sc. (Part-III) Examination, 2012

(Regular & Exempted)

PHYSICS

Second Paper

(Solid State Physics & Nuclear Physics)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 75

Note : Answer *Five* questions in all. Question No. 1 is compulsory. Attempt *one* question from each Unit.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न कीजिए।

1. Answer the following briefly : $3 \times 10 = 30$

निम्नलिखित के संक्षिप्त उत्तर दीजिए :

(a) Calculate the hard sphere packing fraction of a b.c.c. lattice.

एक b.c.c. जालक के लिए कठोर गोलीय संकुलन गुणांक की गणना कीजिए।

(2)

- (b) What is a phonon? Compare its properties with a photon.

एक फोनॉन क्या होता है? एक फोटॉन से इसके गुणों की तुलना कीजिए।

- (c) Discuss the properties of inert gas crystals. निष्क्रिय (इनर्ट) गैस क्रिस्टलों के गुणों की विवेचना कीजिए।

- (d) State and explain Bloch Theorem. ब्लॉश प्रमेय का कथन एवं व्याख्या दीजिए।

- (e) Discuss the Hall effect in a metal. किसी धातु में हाल प्रभाव की विवेचना कीजिए।

- (f) List the reasons for including the neutrino in β -decay equation.

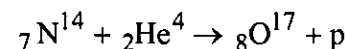
न्यूट्रिनो को β -क्षय समीकरण में सम्मिलित करने के कारणों को सूचीकृत कीजिए।

- (g) Explain briefly why a neutron can exist for long periods inside a nucleus but a free neutron decays.

संक्षेप में स्पष्ट कीजिए कि क्यों एक न्यूट्रॉन एक नाभिक में लम्बे समय तक अस्तित्व में रहता है परन्तु एक मुक्त न्यूट्रॉन क्षयित हो जाता है।

(3)

- (h) Calculate the Q value for the following reaction :

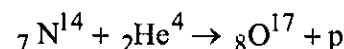


[Binding energies :

$$\text{N}^{14} = 105\text{MeV}, \text{He}^4 = 28\text{MeV},$$

$$\text{O}^{17} = 129\text{MeV}]$$

निम्न अभिक्रिया के लिए Q का मान अवकलित कीजिए :



[बन्धन ऊर्जा :

$$\text{N}^{14} = 105\text{MeV}, \text{He}^4 = 28\text{MeV},$$

$$\text{O}^{17} = 129\text{MeV}]$$

- (i) The quadrupole moment of a nucleus is greater than zero. What conclusions can be drawn from this fact?

किसी नाभिक का चतुर्ध्रुवी आघूर्ण शून्य से अधिक है। इस तथ्य से आप क्या निष्कर्ष निकाल सकते हैं?

- (j) What are 'mirror nuclei'? Explain with at least three examples.

'प्रतीप नाभिक' क्या होते हैं? कम-से-कम तीन उदाहरणों के साथ व्याख्या कीजिए।

(4)

Unit-I

इकाई-I

2. (a) Define and explain the terms :
Crystal structure, Bravais lattices, Point groups. 6
इन पदों की परिभाषा तथा व्याख्या दीजिए :
क्रिस्टल संरचना, ब्रेवे जालक, बिन्दु समूह।
- (b) Derive the Laue equations for the diffraction of X-rays from crystal lattice. 6
क्रिस्टल जालक द्वारा एक्स-किरणों के विवर्तन के लिए लाउए समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।
3. (a) Discuss various experimental methods for the X-rays diffraction measurements. 6
एक्स-किरणों के विवर्तन मापन के लिए विभिन्न प्रायोगिक विधियों की विवेचना कीजिए।
- (b) Derive an expression for geometrical structure factor and show that in the spectrum of a b.c.c. lattice, the observed reflections correspond to the planes (hkl) for which $h + k + l = \text{an even integer}$. 6
ज्यामितीय संरचना गुणांक के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए तथा दर्शाइए कि एक b.c.c. जालक के वर्णक्रम में प्रेक्षित परावर्तन उन (hkl) तलों से होंगे, जिनके लिए $h + k + l = \text{एक सम पूर्णांक होगा।}$

(5)

Unit-II

इकाई-II

4. (a) What is Madelung constant? How will you obtain its value for NaCl structure? 6
मेडलुंग स्थिरांक क्या होता है? NaCl संरचना के लिए आप इसका मान किस प्रकार निकालेंगे?
- (b) Derive the phonon dispersion relation for a monoatomic lattice. 5
किसी एकपरमाणुक जालक के लिए फोनॉन परिक्षेपण सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिए।
5. Write notes on any two of the following : $5\frac{1}{2} + 5\frac{1}{2}$
निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :
- (a) Heat capacity of electron gas
इलेक्ट्रॉन गैस की ऊष्मा धारिता
- (b) Effective mass of conduction electron
चालन इलेक्ट्रॉन का प्रभावी द्रव्यमान
- (c) Kronig-Penney model for the energy band structure of solids
ठोस पदार्थों की ऊर्जा बैंड संरचना के लिए क्रोनिग-पेनी मॉडल
- (d) Acoustic and optical phonons.
ध्वानिक एवं प्रकाशिक फोनॉन।

(6)

Unit-III

इकाई-III

6. (a) Explain why the binding energy per nucleon is low for both light and heavy nuclei and large for intermediate nuclei. On the basis of this, explain the phenomenon of fission qualitatively. 7
स्पष्ट कीजिए कि प्रति न्यूक्लिऑन बन्धन ऊर्जा का मान हल्के व भारी नाभिकों के लिए कम तथा मध्यम नाभिकों के लिए अधिक होता है। इसके आधार पर विखंडन परिघटना की गुणात्मक विवेचना कीजिए।
- (b) Obtain the relation between mean life-time and half-life time of a radioactive substance. 4
किसी रेडियोसक्रिय पदार्थ के माध्य समय तथा अर्द्ध आयु समय के मध्य सहसम्बन्ध स्थापित कीजिए।
7. (a) Describe and explain the liquid drop model. 5
द्रव बूँद मॉडल का वर्णन तथा इसकी व्याख्या कीजिए।
- (b) State the properties of the nuclear forces. Describe briefly Yukawa theory of nuclear forces. 6
नाभिकीय बल के गुणों को लिखिए। नाभिकीय बलों के युकावा सिद्धान्त की संक्षेप में विवेचना कीजिए।

(7)

Unit-IV

इकाई-IV

8. (a) What is meant by nuclear cross section? Explain the difference between differential and total cross sections. 5
नाभिकीय अनुप्रस्थ काट का क्या भावार्थ होता है? अवकली परिक्षेत्र एवं सम्पूर्ण परिक्षेत्र के अन्तर को स्पष्ट कीजिए।
- (b) Complete the following reactions : 6
(i) ${}_6\text{C}^{12} + {}_8\text{O}^{17} \rightarrow {}_7\text{N}^{14} + ?$
(ii) $? + p \rightarrow n + e^+$
(iii) $n + ? \rightarrow \alpha + {}_3\text{Li}^6$.
निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूरा कीजिए :
(i) ${}_6\text{C}^{12} + {}_8\text{O}^{17} \rightarrow {}_7\text{N}^{14} + ?$
(ii) $? + p \rightarrow n + e^+$
(iii) $n + ? \rightarrow \alpha + {}_3\text{Li}^6$.
9. Write notes on any two of the following : $5\frac{1}{2} + 5\frac{1}{2}$
निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :
(a) Working principle of G.M. Counter
जी.एम. गणित्र का कार्यविधि सिद्धान्त

(b) Synchotron

सिन्कोट्रॉन

(c) Nuclear reactor

नाभिकीय रिएक्टर

(d) Classification of elementary particles on the basis of their masses, statistics and interactions.

मूल कणों का वर्गीकरण, उनके द्रव्यमान, सांख्यिकी एवं अन्योन्यक्रियाओं के आधार पर।

A-4

S-609

B. Sc. (Part III) Examination, 2012

(Regular & Exempted)

PHYSICS

Paper-III

(Electronics)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 75

Note : Answer Five questions in all, including Question No. 1 which is compulsory and one question from each of the Units I, II, III and IV.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये । प्रश्न सं० 1 अनिवार्य है तथा प्रत्येक इकाई I, II, III एवं IV में से एक-एक प्रश्न का उत्तर दीजिए ।

1. Answer each of the following questions : $3 \times 10 = 30$

निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दीजिये :

(2)

(a) What is a Fermi - Level ?

Where does the Fermi level lie for :

- (i) an intrinsic semiconductor
- (ii) a *n*-type semiconductor
- (iii) a *p*-type semiconductor.

In the forbidden gap between the valance Band and the conduction band.

फर्मी स्तर क्या है ?

संयोजकता बैंड एवं चालन बैंड के बीच के वर्जित क्षेत्र में निम्न के लिये किस स्थान पर फर्मी स्तर होता है :

- (i) आन्तरिक अर्द्धचालक के लिए
- (ii) *n*-प्रकार के अर्द्धचालक के लिए
- (iii) *p*-प्रकार के अर्द्धचालक के लिए ।

(b) What are thermistors and where are they used ?

तापीय प्रतिरोध क्या है और कहाँ उपयोग में आते हैं ?

(c) Explain, why biasing is necessary in transistor circuits.

समझाइये कि ट्रान्जिस्टर परिपथों में अभिनतिकरण की आवश्यकता क्यों होती है ।

(d) Explain the terms MSI, LSI and VLSI.

MSI, LSI तथा VLSI की व्याख्या कीजिये ।

(3)

(e) Explain work function in semiconductors.

अर्द्धचालकों के कार्यफलन की व्याख्या कीजिए ।

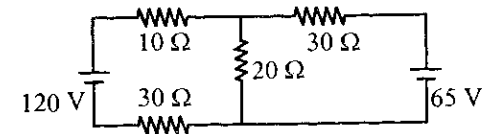
(f) What do you mean by frequency response and bandwidth of an amplifier ?

एक प्रवर्धक की आवृत्ति प्रतिक्रिया एवं बैंड-चौड़ाई से आप क्या समझते हैं ?

(g) What is the propagation constant of a transmission line ? Explain its significance.

ट्रान्समिशन लाइन का संचरण नियतांक क्या होता है ? इसकी सार्थकता समझाइए ।

(h) By means of superposition theorem, find the current which flows through $20\ \Omega$ resistance in the circuit shown in the figure below :



अध्यारोपण प्रमेय का प्रयोग करते हुए उपरोक्त चित्र में $20\ \Omega$ के प्रतिरोध में धारा की गणना कीजिए ।

(i) Draw the block diagram of a common power supply.

एक सामान्य शक्ति प्रदायी का ब्लॉक परिपथ बनाइये ।

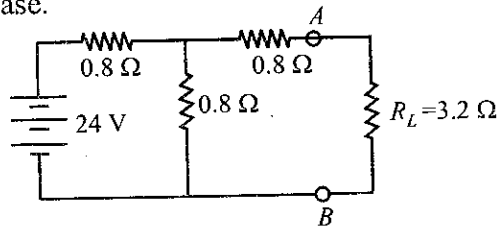
(4)

- (j) What do you mean by a rectifier ? What will be the output frequency in a half wave rectifier and full wave rectifier, if input frequency is ' f ' ?
 एक द्विष्टकारी से आप क्या समझते हैं ? एक अर्द्धतरंग द्विष्टकारी तथा एक पूर्ण तरंग द्विष्टकारी में निर्गत आवृत्ति क्या होगी यदि निवेशी आवृत्ति ' f ' हो ?

Unit-I

इकाई-I

2. State and prove Norton's and Thevenin's theorem in case of any two terminal linear network. Draw the Norton's and Thevenin's equivalent circuits for the following circuit. Calculate the current across load in each case. 11



दो टर्मिनल रेखिक परिपथ के लिए नार्टन और थेविनिन प्रमेयों को बताइए तथा प्रमाणित कीजिये । उपरोक्त परिपथ के लिए नॉर्टन तथा थेविनिन तुल्य परिपथ खींचिए । प्रत्येक स्थिति में लोड धारा की गणना कीजिए ।

(5)

3. (a) Derive the equation $I = I_0 \left\{ \exp \left(\frac{eV}{KT} \right) - 1 \right\}$ for a $p-n$ junction, which is forward biased by voltage V . Other symbols have their usual meanings. 6

$6+5=11$
 $p-n$ सन्धि के लिए समीकरण $I = I_0 \left\{ \exp \left(\frac{eV}{KT} \right) - 1 \right\}$ व्युत्पन्न कीजिए । V अग्रदिशिक बायस विभव है और अन्य संकेत सामान्य अर्थ में प्रयुक्त हैं ।

- (b) Design a T-type prototype band pass filter section having lower cut off frequency 1000 Hz, upper cut off frequency 4000 Hz and design impedance of 500 ohms (Ω). 5
 एक T-वर्ग के मूलरूप बैंड पास फिल्टर की रचना कीजिए । जिसकी निम्न अंतक आवृत्ति 1000 Hz, उच्च अंतक आवृत्ति 4000 Hz और रचना प्रतिबाधा 500 ओम (Ω) है ।

Unit-II

इकाई-II

4. (a) Explain the working of photodiode. 5
 फोटोडायोड की कार्यविधि समझाइये ।

(6)

- (b) What is a Zener diode. Show I-V characteristics of a Zener diode. How is it used as voltage regulator? 6

जेनर डायोड क्या होता है ? जेनर डायोड के I-V अभिलक्षण को प्रदर्शित कीजिये । इसको वोल्टेज रेगुलेटर की तरह कैसे प्रयोग करते हैं ?

5. Describe hybrid model of a transistor and find out expression for voltage gain, output and input impedance of a CE amplifier using this model. 11
ट्रांजिस्टर के लिए हाइब्रिड मॉडल की व्याख्या कीजिये और इस मॉडल का प्रयोग करते हुए एक CE प्रवर्धक के लिये वोल्टता लाभ, निवेश एवं निर्गत प्रतिरोधों के व्यंजक ज्ञात कीजिये ।

Unit-III

इकाई-III

6. Explain the D. C. and A. C. equivalent circuits for the three transistor configurations at low frequencies. Discuss the relative merits and demerits of three configurations. Identify the different applications to which each configuration is specially suitable. 11
निम्न आवृत्ति पर ट्रांजिस्टर के तीनों विन्यासों के लिए D. C. और A. C. तुल्य परिपथ समझाइए । तीनों विन्यासों के सापेक्ष गुण दोषों की विवेचना कीजिए । उन विभिन्न अनुप्रयोगों की पहचान कीजिए जिनके लिए हर विन्यास विशेष रूप से उचित है ।

(7)

7. (a) Enumerate different types of feedback used in amplifiers. State the conditions for stability as applied to amplifiers using feedback. Obtain an expression for the gain of an amplifier using negative feedback? 8

प्रवर्धकों में प्रयुक्त पुनर्भरण के विभिन्न प्रकारों की गणना कीजिए । पुनर्भर्णित प्रवर्धकों के स्थायित्व की शर्त बताइए । ऋणात्मक पुनर्भरण प्रयुक्त प्रवर्धक की लब्धि का व्यंजक प्राप्त कीजिये ।

- (b) What are the general features of a negative feedback amplifier? 3

ऋणात्मक पुनर्निविशित प्रवर्धक के सामान्य लक्षण क्या होते हैं ?

Unit-IV

इकाई-IV

8. Describe the construction and working of a Junction field effect transistor. What are its advantages and disadvantages as compared to transistor ? On what factors the drain current depends ? Discuss the volt-ampere characteristic of a JFET in a common source configuration and define its parameters. 12

(8)

किसी संधि “क्षेत्र प्रभाव ट्रान्जिस्टर” की संरचना एवं कार्यविधि का विवरण दीजिये । सामान्य ट्रान्जिस्टर की तुलना में इसकी अच्छाइयाँ एवं कमियाँ बताइए । ड्रेन नली धारा किन कारकों पर निर्भर करती है ? उभयनिष्ठ स्रोत विन्यास में JFET के V-I लक्षणों की विवेचना कीजिये । इसके प्राचलों को परिभाषित कीजिये ।

9. (a) Describe the construction and working of a Silicon Controlled Rectifier (SCR). Give one application also.

6+6=12

SCR की संरचना एवं कार्यविधि की व्याख्या कीजिये ।

एक अनुप्रयोग भी बताइए ।

- (b) Write a note on phototransistors.

प्रकाश ट्रान्जिस्टर पर टिप्पणी लिखिये ।

A-6

S-610

B. Sc. (Part-I) Examination, 2012

ELECTRONICS

First Paper

(Electronic Devices)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Answer *Five* questions in all. Question No. 1 is compulsory. Attempt *one* question from each Unit.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये । प्रश्न सं० 1 अनिवार्य है ।
प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न कीजिए ।

1. Answer the following questions in brief: $2 \times 10 = 20$

निम्नलिखित प्रश्नों के संक्षिप्त उत्तर लिखिये :

(i) Why is the input impedance higher in MOSFET as compared to JFET?

मॉसफेट की निवेशी प्रतिबाधा जेफेट की तुलना में अधिक क्यों होती है ?

(2)

- (ii) Why is gallium arsenide, and not silicon or germanium suitable material for Gunn diode ?
गन डायोड के लिये सिलिकॉन या जर्मेनियम के बजाए गैलियम आर्सेनाइड उपयुक्त पदार्थ क्यों है ?
- (iii) Distinguish between conductors, semiconductors and insulators on the basis of energy bands ?
चालक, अर्द्धचालक तथा कुचालक में ऊर्जा बैंड के आधार पर विभेद कीजिये ।
- (iv) Why is the base of a transistor lightly doped and thin ?
ट्रांजिस्टर का बेस पतला तथा कम डोपिंग का क्यों होता है ?
- (v) What is the effect of temperature on minority charge carriers in p and n -type semiconductors ?
 p तथा n -प्रकार के अर्द्धचालकों में अल्पसंख्यक वाहकों पर ताप का क्या प्रभाव होता है ?
- (vi) What is dark resistance of a photo resistor ?
प्रकाशीय प्रतिरोध का अदीप्त प्रतिरोध क्या होता है ?
- (vii) What do you mean by self-generating and passive transducers ?
स्वतः उत्पन्न ट्रांसड्यूसर तथा निष्क्रिय ट्रांसड्यूसर से आप क्या समझते हैं ?

(3)

- (viii) Explain, why an inductor can not be fabricated by integrated circuit technology ?
समझाइए कि एकीकृत परिपथ तकनीक से इण्डक्टर क्यों नहीं बनाया जा सकता है ?
- (ix) What are photodetectors ?
प्रकाश-सूचक क्या होते हैं ?
- (x) How can transistor, FET, diode and resistance be tested using a multimeter ?
मल्टीमीटर की सहायता से ट्रांजिस्टर, FET, डायोड तथा प्रतिरोध का परीक्षण कैसे किया जाता है ?

Unit-I

इकाई-I

2. What is a junctions transistor ? Explain the mechanism of current flow in NPN transistor in common emitter configuration. Establish a relationship between α and β .
If $\alpha=0.95$, what will be the value of β ? $7\frac{1}{2}$
संधि ट्रांजिस्टर क्या है ? उभयनिष्ठ उत्सर्जक संरूपण में NPN ट्रांजिस्टर में धारा के प्रवाह की प्रक्रिया समझाइये । α तथा β के बीच सम्बन्ध स्थापित कीजिये । यदि $\alpha=0.95$ हो, तो β का मान क्या होगा ?

(4)

3. Explain how potential barrier arises in $p-n$ junction diode. Explain the current flow mechanism in $p-n$ junction diode and discuss one of its important applications. 7½

समझाइए कि $p-n$ संधि डायोड में डिप्लीशन सतह कैसे उत्पन्न होती है। $p-n$ संधि डायोड में धारा के प्रवाह की प्रक्रिया समझाइये तथा इसका एक महत्वपूर्ण उपयोग समझाइये।

Unit-II

इकाई-II

4. Describe the construction and working of IMPATT diode in detail. 7½

IMPATT डायोड की संरचना तथा क्रियाविधि विस्तार से समझाइये।

5. How is PIN diode different from junction diode ? Describe the working and characteristic of PIN diode. 7½

पिन डायोड, संधि डायोड से कैसे भिन्न होता है ? पिन डायोड की क्रियाविधि तथा लक्षणों को समझाइये।

(5)

Unit-III

इकाई-III

6. What is a solar cell ? Discuss its construction, working and volt-ampere characteristic curves. 7½

सौर सेल क्या है ? इसकी बनावट, क्रियाविधि तथा वोल्ट-एम्पियर लाक्षणिक वक्र समझाइये।

7. Write notes on the following : 7½

- (a) Printed circuit boards
- (b) Colour codes of resistors and capacitors.

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिये :

- (अ) प्रिंटेड परिपथ पट्ट
- (ब) प्रतिरोध और संधारित्र का 'कलर कोड'।

Unit-IV

इकाई-IV

8. What is a transducer ? What is the function of strain gauge and how is the gauge factor determined ? 7½

ट्रांसड्यूसर क्या होता है ? विकृति गेज का क्या कार्य है तथा गेज गुणांक कैसे निकाला जाता है ?

(6)

9. What is an integrated circuit ? What are its advantages ?
Explain how a transistor and a diode can be constructed
in a monolithic I. C. ?

एकीकृत परिपथ क्या है ? इसकी क्या उपायोगिताएँ हैं ?
समझाइये कि मोनोलिथिक एकीकृत परिपथ में ट्रांजिस्टर तथा
डायोड की संरचना कैसे करेंगे ।

A-6

S-611

B. Sc. (Part-I) Examination, 2012

ELECTRONICS

Second Paper

(Basic Digital Electronics)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Answer Five questions in all. Question No. 1 is compulsory. Attempt one question from each Unit I, II, III and IV. Question No. 1 is of 20 marks, remaining questions are of 7½ marks each.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये । प्रश्न सं० 1 अनिवार्य है ।
प्रत्येक इकाई I, II, III और IV में से एक-एक प्रश्न कीजिए ।
प्रश्न सं० 1 के 20 अंक हैं, शेष प्रत्येक प्रश्न 7½ अंकों का है ।

1. Answer all the following : 2×10=20

निम्नलिखित सभी के उत्तर दीजिए :

- (a) Define gray codes with examples.

ग्रे कोड को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए ।

- (b) Define minterm

मिन्टर्म को परिभाषित कीजिये ।

(2)

- (c) Convert decimal number 230.452 into binary number.
डेसीमल अंक 230.452 को बाइनरी अंक में परिवर्तित कीजिये।
- (d) Define Parity.
पैरिटी को परिभाषित कीजिये।
- (e) Explain seven segment decoder.
सेवेन सेगमेंट डिकोडर को समझाइये।
- (f) What is power supply?
पॉवर सप्लाई क्या होती है?
- (g) Explain Barkhausen Criterion.
बार्कहाउजेन क्राइटेरियन की व्याख्या कीजिये।
- (h) Draw the logic circuit for the following equations:
(i) $y = (A+B) \cdot \bar{C}$
(ii) $y = A\bar{B} + \bar{A}B$
निम्नलिखित समीकरणों के लिए तर्क-परिपथ का निर्माण कीजिए:
(i) $y = (A+B) \cdot \bar{C}$
(ii) $y = A\bar{B} + \bar{A}B$

(3)

- (i) Explain the working of C. R. O.
सी. आर. ओ. की कार्यविधि समझाइये।
- (j) Define synchronisation.
सिंक्रोनाइजेशन को परिभाषित कीजिए।

Unit-I

इकाई-I

7½

2. (a) What are binary numbers? Describe the method of converting from binary to decimal numbers with the help of examples.
बाइनरी अंक क्या होते हैं? बाइनरी डेसिमल अंकों में परिवर्तित करने की विधि को उदाहरण देकर वर्णित कीजिये।
- (b) What is hexadecimal number system? Write their binary and decimal equivalents?
हेक्साडेसिमल नम्बर सिस्टम क्या होता है? इसके बाइनरी तथा डेसिमल समतुल्य लिखिए।
3. What are weighted BCD codes and non-weighted codes? Discuss sequential and reflective codes.
वेटेड बी सी डी कोड्स तथा नॉन-वेटेड कोड्स क्या हैं? सिक्वेंशियल और रेफ्लेक्टिव कोडों की विस्तृत चर्चा कीजिये।

(4)

Unit-II

इकाई-II

7½

4. What is OR gate ? Discuss its logic operation. Write truth table for three input OR gate. Design OR gate using diodes. Describe the difference between OR gate and AND gate.
- OR गेट क्या होता है ? इसके तर्क ऑपरेशन की चर्चा कीजिए ।
तीन इनपुट OR गेट की सत्यमान सारणी लिखिए । डायोड्स का प्रयोग पर OR गेट की रचना कीजिए । OR गेट एवं AND गेट में अन्तर वर्णित कीजिये ।
5. (a) What is the difference between XOR and XNOR gate ? Explain the operation XNOR gate with the help of its logic circuit.
- XOR एवं XNOR गेटों में क्या अन्तर होता है ?
XNOR गेट का प्रचालन उसके तर्क-परिपथ की सहायता से समझाइये ।
- (b) Explain the operation of NAND gate and show that it is a universal gate.
- NAND गेट का प्रचालन समझाइये और यह दर्शाइये कि NAND गेट एक सर्विक गेट है ।

(5)

Unit-III

इकाई-III

7½

6. (a) State and prove the commutative, associative and distributive laws of Boolean Algebra with logic designs.
- लॉजिक डिजाइन का उपयोग करते हुए बूलियन ऐल्जबरा के कॉम्यूटेटिव एसोसिएटिव तथा डिस्ट्रीब्यूटिव नियमों का प्रकथन कीजिए तथा इन्हें सिद्ध कीजिये ।
- (b) Simplify the Boolean expressions :
- बूलियन व्यंजकों को सरल कीजिए :
- (i) $AB\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + ABC + A\bar{B}C$
- (ii) $A(B+C) + A(BC)$
- (iii) $A + \bar{A}B + AB$
7. (a) Reduce the following functions with the help of a Karnaugh map :
- कार्नों मैप की सहायता से निम्न फलनों को संक्षिप्त कीजिए :
- (i) $\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}D + A\bar{B}\bar{C}D + ABCD + AB\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}CD$
- (ii) $F = m_0 + m_2 + m_5 + m_7 + m_8 + m_{10} + m_{13} + m_{15}$
- (b) Plot the following Boolean function on a map :
- निम्न बूलियन फलन को एक मैप पर चित्रित कीजिए :
- $F = \Sigma(0, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12).$

(6)

Unit-IV

इकाई-IV

7½

8. Draw a well-labelled diagram of multimeter and explain its construction and working.
मल्टीमीटर का सुव्यवस्थित रेखाचित्र बनाएँ एवं उसकी रचना और कार्यप्रणाली को समझाइये।
9. Explain the principle and working of a Cathode ray oscilloscope. Draw its well-labelled diagram.
कैथोड रे ऑसिलोस्कोप के सिद्धान्त एवं कार्यप्रणाली को समझाइये। उसका सुव्यवस्थित रेखाचित्र बनाइये।

A-6

S-612

B. Sc. (Part-I) Examination, 2012

ELECTRONICS

Third Paper

(Amplifiers)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Answer *Five* questions in all. Question No. 1 is compulsory and answer *one* question from each Unit I, II, III and IV.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है तथा प्रत्येक इकाई I, II, III और IV में से एक-एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

1. Write short answers of the following : $2 \times 10 = 20$

निम्नलिखित के संक्षिप्त उत्तर लिखिए :

(i) What are AC and DC models of a BJT?

एक BJT के AC एवं DC मॉडल क्या हैं?

(2)

- (ii) Define operating point. Establish an expression for stability factor.
प्रचालन बिन्दु को परिभाषित कीजिए। स्थिरता कारक के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए।
- (iii) Establish an expression for voltage gain of a common emitter amplifier.
एक उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक के वोल्टता लाभ के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए।
- (iv) Define bel power gain and voltage gain in decibels.
बेल शक्ति लाभ एवं डेसीबेल में वोल्टता लाभ परिभाषित कीजिए।
- (v) Explain principles of feedback.
पुनर्भरण के सिद्धान्त समझाइए।
Draw circuit diagrams of the following :
निम्नलिखित के परिपथ रेखाचित्र बनाइए :
- (vi) CC-CC configuration
CC-CC विन्यास

(3)

- (vii) CC-CE configuration
CC-CE विन्यास
- (viii) CE-CB configuration
CE-CB विन्यास
- (ix) Notch filter
खाँच फिल्टर
- (x) Simple loudspeaker.
सरल लाऊडस्पीकर।

Unit-I

इकाई-I

7½

2. Describe the h -parameters model of the BJT.
एक BJT के h -प्राचलों के मॉडल का वर्णन कीजिए।
3. Describe fixed current bias, collector feedback bias and voltage divider bias for biasing the BJT and establish expression for stability factor for each.
BJT बायस करने के लिए स्थिर धारा बायस, संग्राही पुनर्भरण बायस एवं वोल्टता विभाजन बायस का वर्णन कीजिए एवं प्रत्येक के लिए स्थिरता कारक का व्यंजक स्थापित कीजिए।

(4)

Unit-II

इकाई-II

7½

4. Establish an expression for voltage gain and input and output resistance of an emitter follower.

एक उत्सर्जक अनुगामी के वोल्टता लाभ तथा निवेश एवं निर्गत प्रतिरोध के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए।

5. Establish an expression for common mode rejection ratio for a difference amplifier.

एक भेद प्रवर्धक के लिए उभयनिष्ठ विधा निराकरण अनुपात का व्यंजक स्थापित कीजिए।

Unit-III

इकाई-III

7½

6. Give the step response of an amplifier.

एक प्रवर्धक की पद अनुक्रिया दीजिए।

7. (a) Describe the effect of feedback on output resistance using :

(i) Voltage feedback

(ii) Current feedback.

(5)

निम्न का प्रयोग करते हुए निर्गत प्रतिरोध पर पुनर्भरण के प्रभाव का वर्णन कीजिए :

(i) वोल्टता पुनर्भरण

(ii) धारा पुनर्भरण।

- (b) Describe the effect of feedback on input resistance with (i) series input (ii) shunt input.

(i) श्रेणी निवेश (ii) शंट निवेश के साथ निवेश प्रतिरोध पर पुनर्भरण का वर्णन कीजिए।

Unit-IV

इकाई-IV

7½

8. Establish various parameters of current series feedback for a CE BJT amplifier.

एक CE BJT धारा श्रेणी पुनर्भरण प्रवर्धक के विभिन्न प्राचलों के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए।

9. Write short notes on the following :

(a) Power amplifiers and their design

(b) Active filters.

(6)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) शक्ति प्रवर्धक एवं उनकी अभिकल्पना
- (b) सक्रिय फिल्टर।

A-7

S-613

B. Sc. (Part-II) Examination, 2012

ELECTRONICS

Paper-I

(Advance Digital Electronics)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Answer *Five* questions in all. Question No. 1 is compulsory. Attempt *one* question from each Unit.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न कीजिए।

1. Answer each of the following questions : $2 \times 10 = 20$

निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दीजिए :

(a) Explain the operation of an inverter.

प्रतिलोमक का प्रचालन समझाइए।

(2)

- (b) Draw the circuit diagram of an RTL NOR gate.

RTL NOR गेट का परिपथ रेखाचित्र बनाइए।

- (c) Describe the operation of half-subtractor.

अर्ध-व्यवकारक का प्रचालन वर्णित कीजिए।

- (d) Explain, why an astable multivibrator is called a free-running multivibrator.

समझाइए कि ऐस्टेबुल बहुकम्पित्र को फ्री-रनिंग बहुकम्पित्र क्यों कहते हैं।

- (e) Describe the operation of T-flip-flop.

T-उलट-पलट के प्रचालन का वर्णन कीजिए।

- (f) Explain, why NOR gate is called a universal gate.

NOR गेट को सर्विक गेट क्यों कहते हैं, समझाइए।

- (g) What is speed limitation in series counter?

श्रेणी गणित्र में स्पीड लिमिटेशन क्या होती है?

- (h) What is parity checker?

पेरिटी चेकर क्या होता है?

(3)

- (i) Explain race problem.

रेस समस्या को समझाइए।

- (j) What is a shift register?

शिफ्ट रजिस्टर क्या होता है?

Unit-I

इकाई-1

7½

2. (a) Explain the operation of TTL NAND gate.

TTL NAND गेट का प्रचालन समझाइए।

- (b) What is a shift counter? Explain its operation with the help of its logic circuit and waveforms.

शिफ्ट गणित्र क्या होता है? इसका प्रचालन इसके तर्क-परिपथ एवं तरंगरूप की सहायता से समझाइए।

3. Explain how a shift register is formed. Give some of its important applications. Describe the operation of a 6-bit serial shift register for shifting the binary number 101101.

(4)

शिफ्ट रजिस्टर का निर्माण कैसे किया जाता है, समझाइए। इसके कुछ महत्वपूर्ण उपयोगों को लिखिए। 6-बिट श्रेणी शिफ्ट रजिस्टर का प्रचालन, उसमें वाइनरी अंक 101101 को विस्थापन करने में समझाइए।

Unit-II

इकाई-II

7½

4. (a) Explain the two De-Morgan theorems. Give some of the their important applications.

डी-मॉर्गन के दोनों प्रमेय समझाइए। उनके कुछ महत्वपूर्ण उपयोग दीजिए।

- (b) Explain the working of 6-bit binary to-gray and gray-to binary converter using XOR gates.

6-बिट वाइनरी-टू-ग्रे एवं ग्रे-टू-वाइनरी कनवर्टर्स की कार्यविधि XOR गेटों का उपयोग करते हुए समझाइए।

5. (a) What is a full-adder? Explain its working with the help of its logic circuit and truth table.

पूर्ण-योजक क्या होता है? इसका प्रचालन इसके तर्क-परिपथ एवं सत्यमान सारणी की सहायता से समझाइए।

(5)

- (b) Describe the working of a parallel binary adder to add the binary numbers 11101 and 11011.

समानान्तर वाइनरी योजक की कार्यविधि का वर्णन कीजिए तथा इसके द्वारा 11101 एवं 11011 वाइनरी अंकों का योग कीजिए।

Unit-III

इकाई-III

7½

6. What is the difference between astable, monostable, and bistable multivibrations? Explain the operation of a bistable multivibrator to show that both the states are stable. Describe the operation of R.S. flip-flop.

अस्टेबुल, मोनोस्टेबल एवं वाइस्टेबुल बहुकम्पित्रों में क्या अन्तर होता है? वाइस्टेबुल बहुकम्पित्र का प्रचालन यह दर्शाने में समझाइए कि इसकी दोनों अवस्थाएँ स्थायी होती हैं। R.S. उलट-पलट के प्रचालन का वर्णन कीजिए।

(6)

7. (a) Describe the construction and working of Schmitt trigger with the help of its circuit.

शिमिट ट्रिगर की संरचना एवं कार्यविधि उसके परिपथ की सहायता से समझाइए।

- (b) Explain the operation of a J.K. flip-flop with the help of its logic circuit and truth table.

J.K. उलट-पलट का प्रचालन उसके तर्क-परिपथ एवं सत्यमान सारणी की सहायता से समझाइए।

Unit-IV

इकाई-IV

7½

8. What is the modulus of a counter? What do you understand by feedback in a counter? Explain the operation of Mod-6 parallel counter with the help of its logic circuit and waveforms.

गणित्र का मॉड्यूलस क्या होता है? गणित्र में फीडबैक से आप क्या समझते हैं? मॉड्यूल-6 समानान्तर गणित्र का प्रचालन उसके तर्क-परिपथ एवं तरंगरूप की सहायता से समझाइए।

(7)

9. (a) Explain the operation of Mod-10 series counter with the help of its logic circuit.

मॉड्यूल-10 श्रेणी गणित्र का प्रचालन उसके तर्क परिपथ की सहायता से समझाइए।

- (b) Explain the operation of Mod-10 combination counter with the help of its truth table and waveforms.

मॉड्यूल-10 संयोजन गणित्र का प्रचालन उसकी सत्यमान सारणी एवं तरंगरूप की सहायता से समझाइए।

A-7

S-614

B. Sc. (Part II) Examination, 2012

COMMUNICATION ELECTRONICS

Paper-II

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Answer Five questions in all. Choose at least one question from each Unit. Question No. 1 is compulsory.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से कम-से-कम एक प्रश्न चुनिए। प्रश्न सं० 1 अनिवार्य है।

1. Write short answers of the following :
 - (i) What is the relationship between bandwidth and information rate?
 - (ii) What is frequency domain representation of a signal?

(2)

- (iii) Define Antenna gain.
- (iv) What is dB scale signal measurement ?
- (v) Derive equation for amplitude modulation.
- (vi) Comment on the sidebands in AM.
- (vii) What are parasitic arrays ?
- (viii) What is meant by SSB modulation ?
- (ix) What is antenna reciprocity ?
- (x) What is modulation index ?

निम्नलिखित के संक्षिप्त उत्तर लिखिए :

- (i) बैंड-चौड़ाई तथा सूचना दर में क्या सम्बन्ध होता है ?
- (ii) सिग्नल का आवृत्ति डोमेन निरूपण क्या होता है ?
- (iii) ऐण्टिना लाभ को परिभाषित कीजिए ।
- (iv) dB पैमाना सिग्नल मापन क्या होता है ?
- (v) आयाम माडुलन को समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए ।
- (vi) आयाम मॉडुलन की पार्श्व पट्टिका क्या है ?
- (vii) पैरासिटिक ऐरे क्या होता है ?
- (viii) SSB माडुलन क्या होता है ?
- (ix) ऐण्टिना रेसीप्रोसिटी से क्या तात्पर्य है ?
- (x) मॉडुलन इण्डेक्स क्या होता है ?

(3)

Unit-I

इकाई-I

- 2. Draw a block diagram of AM transmitter and explain the function of each block.
AM ट्रांसमीटर का ब्लॉक रेखाचित्र बनाइए तथा इसके प्रत्येक ब्लॉक का कार्य समझाइए ।
- 3. Discuss the mechanism of action of envelop demodulation.
एक अन्वालोप डिमाडुलन की क्रियाविधि को समझाइए ।

Unit-II

इकाई-II

- 4. Describe a double tuned RF amplifier.
डबल ट्यूण्ड आर० एफ० ऐम्प्लीफायर का वर्णन कीजिए ।
- 5. Why SSB can not be demodulated by a diode detector ? What is the BFO method of SSB demodulation ?
एक डायोड डिटेक्टर द्वारा SSB को डिमाडुलेटन नहीं किया जा सकता, क्यों ? SSB डिमॉडुलेशन की BFO विधि क्या है ?

(4)

Unit-III

इकाई-III

6. Establish an expression for power radiated from a short electric dipole.

लघु विद्युत द्विध्रुव से विकीर्त शक्ति के व्यंजक को स्थापित कीजिए ।

7. Describe an end fire array and Yagi Uda array.

एण्ड फायर ऐरे तथा योंगी उदा ऐरे का वर्णन कीजिए ।

Unit-IV

इकाई-IV

8. Draw a block diagram of a B/W TV receiver and explain the function of each block.

श्वेत-श्याम टीवी रिसीवर का ब्लॉक रेखाचित्र खींचिए तथा इसके प्रत्येक ब्लॉक का कार्य समझाइए ।

9. Describe PAM, PWM and PPM. What is meant by the division multiplexing?

PAM, PWM एवं PPM का वर्णन कीजिए । समय विभाजन मल्टीप्लेक्सिंग से क्या समझते हैं ?

A-7

S-615

B. Sc. (Part-II) Examination, 2012

ELECTRONICS

Paper-III

(Industrial & Power Electronics)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Answer Five questions in all. Question No. 1 is compulsory. Attempt one question from each Unit.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये । प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है ।
प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न कीजिये ।

1. Write short answers of the following : $2 \times 10 = 20$

निम्नलिखित के संक्षिप्त उत्तर दीजिये :

(i) Define Power Electronics.

पावर इलेक्ट्रॉनिक्स की परिभाषा दीजिये ।

(ii) What is an SCR ? How does it work ?

SCR क्या होता है ? यह कैसे कार्य करता है ?

(iii) Classify the types of power electronic switches.

पावर इलेक्ट्रॉनिक स्विचों का वर्गीकरण कीजिये ।

(iv) Explain the holding current and latching current in a SCR.

SCR की होल्डिंग और लैचिंग धारा को समझाइये ।

(2)

- (v) Draw and explain the VI characteristic curve of a thyristor.
थाइरिस्टर के VI अभिलाक्षणिक वक्र को खींचिये और उसे समझाइये।
- (vi) What is the difference between a line commutated and a forced commutated inverter?
अन्तर्वर्ती के लाइन द्विपरिवर्तक और प्रणोदित द्विपरिवर्तक में क्या अन्तर होता है ?
- (vii) Explain the function of a chopper.
सविराम अवरोधक का कार्य समझाइये।
- (viii) Draw the circuit diagram of a single phase fully controlled bridge rectifier.
एकल कला पूर्ण नियन्त्रित ब्रिज दिष्टकारी का परिपथ खींचिये।
- (ix) What is a harmonic ? How does it affect the performance of an inverter?
हार्मोनिक क्या होता है ? अन्तर्वर्ती की प्रक्रिया को यह कैसे प्रभावित करता है ?
- (x) Explain the meaning of pulse width modulation.
पल्स विड माड्युलन के अर्थ को समझाइये।

(3)

Unit-I

इकाई-I

2. Explain the two transistor analogy of the turning ON of an SCR with relevant derivations. $7\frac{1}{2}$
दो ट्रॉजिस्टर प्रतिरूप द्वारा SCR को आरम्भ करने की क्रिया सम्बन्धित व्युत्पन्नो द्वारा समझाइये।
3. Explain the series and parallel operation of SCR. What is static equalization ? Derive the expression for the resistance used for it. $7\frac{1}{2}$
SCR के श्रेणीबद्ध और श्रृंखलाबद्ध प्रक्रिया को समझाइये। स्थिर तुल्यकरण क्या होता है ? इसके लिये प्रयोग होने वाले प्रतिरोध का व्यंजक निकालिये।

Unit-II

इकाई-II

4. Draw the circuit diagram of a full wave, controlled rectifier feeding an R-L load. Derive the expression for average voltage. $7\frac{1}{2}$
RL भार वाले पूर्ण नियन्त्रित दिष्टकारी का परिपथ खींचिये। औसत वोल्टेज का व्यंजक भी निकालिये।
5. What is a semiconverter ? Draw the waveforms of the output voltage and output current of a single phase semiconverter circuit. $7\frac{1}{2}$
एक अर्द्ध परिवर्तक क्या होता है ? एक एकल कला अर्द्ध परिवर्तक का वोल्टेज और धारा के तरंग रूप को खींचिये।

(4)

Unit-III

इकाई-III

6. What is a step up chopper ? Derive the expression for its output voltage. $7\frac{1}{2}$
एक उच्च प्रचालन सविरामी अवरोधक क्या होता है ? उसकी निर्गत वोल्टेज का व्यापक निकालिये ।
7. What are cycloconverters ? Explain their classification. $7\frac{1}{2}$
साइक्लोपरिवर्तक क्या होते हैं ? उनका वर्गीकरण समझाइये ।

Unit-IV

इकाई-IV

8. Draw the diagrams of single phase half bridge and full bridge inverters. Explain the operation for a purely inductive load for full bridge. $7\frac{1}{2}$
एकल कला अर्द्धसेतु और पूर्ण सेतु अन्तर्वर्ती का परिपथ खींचिये । प्रेरण भार वाले लोड के लिए पूर्ण सेतु की प्रक्रिया समझाइये ।
9. Derive the expression for the output voltage for a single pulsewidth modulated inverter. Also derive the expression for the rms value of the output voltage. $7\frac{1}{2}$
एकल पल्स विथ मॉडुलेटेड अन्तर्वर्ती की निर्गत वोल्टेज के लिये व्यंजक निकालिये । rms निर्गत वोल्टेज के लिये भी व्यंजक निकालिये ।

A-6

S-616

B. Sc. (Part-III) Examination, 2012

ELECTRONICS

First Paper

(Signal Processing & Electronic Instrumentation)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 75

Note : Answer *Five* questions in all. Question No. 1 is compulsory. Attempt *one* question from each Unit.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न कीजिए।

1. Write short answers of the following : $3 \times 10 = 30$

निम्नलिखित के संक्षिप्त उत्तर लिखिए :

- (i) What do you understand by signal processing?
संकेत प्रक्रमण से आप क्या समझते हैं?
- (ii) Explain wave shaping circuits.
तरंग रूपण परिपथ की व्याख्या कीजिए।
- (iii) What is the principle of solid state detection?
सॉलिड स्टेट डिटेक्शन का क्या सिद्धान्त है?

(2)

- (iv) Define LCD and CCD displays.
LCD एवं CCD प्रदर्श को परिभाषित कीजिए।
- (v) Explain the function of cathode ray oscilloscope.
दोलनदर्शी की कार्यविधि की व्याख्या कीजिए।
- (vi) What is difference between a rectangular pulse and trigger pulse?
आयताकार स्पंद और ट्रिगर स्पंद में क्या अन्तर है?
- (vii) Explain multiplexing in digital display.
अंकीय प्रदर्श में बहुसंकेतन की व्याख्या कीजिए।
- (viii) Explain the advantages of digital signals.
अंकीय संकेतों के लाभों की व्याख्या कीजिए।
- (ix) Define clipper and clamper circuit.
क्लीपर एवं क्लैम्पर परिपथ को परिभाषित कीजिए।
- (x) Explain Voltage Control Oscillator (VCO).
VCO की व्याख्या कीजिए।

*Unit-I***इकाई-I**

11

- 2. (a) Classify different types of signals and define them.
विभिन्न प्रकार के संकेतों का वर्गीकरण कीजिए और उनकी परिभाषा दीजिए।
- (b) Explain 'Unit step function' and 'Unit impulse function' with one application.
'यूनिट स्टेप फंक्शन' एवं 'यूनिट इम्पल्स फंक्शन' का एक उपयोग बताते हुए व्याख्या कीजिए।

(3)

- 3. By suitable sketches show the difference amongst PAM, PWM and PPM.
उपयुक्त आरेखों द्वारा PAM, PWM एवं PPM की प्रक्रियाओं का अन्तर दिखाइए।

*Unit-II***इकाई-II**

11

- 4. Give block diagram for a 4-bit D/A converter. Describe technique of D/A conversion using resistive network.
4-द्वयक D/A परिवर्तक का ब्लॉक आरेख बनाइए। प्रतिरोधक नेटवर्क द्वारा D/A परिवर्तन की तकनीक का वर्णन कीजिए।
- 5. Explain Single and Dual slope A/D converter. Write one merit and demerit of each.
एकल एवं द्वय प्रवणता के A/D परिवर्तक की व्याख्या कीजिए। इनका एक गुण व अवगुण लिखिए।

*Unit-III***इकाई-III**

12

- 6. Explain the working principle of square wave and triangular wave generators. Write two merits of pulse generator.
वर्गीय एवं त्रिकोणीय तरंग जनित्रों की कार्यविधि की व्याख्या कीजिए। स्पंद जनित्र के दो गुण बताइए।

7. Write short notes on the following :

(a) Timer IC-555

(b) Monostable Multivibrator.

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) टाइमर IC-555

(b) एक-स्थितिक बहुकंपित्र।

Unit-IV

इकाई-IV

11

8. What is a phase locked loop? Explain the terms lock range and capture range. Give three applications of PLL circuit.

एक कला अभिबद्ध पाश क्या है? लॉक रेंज और कैप्चर रेंज से आप क्या समझते हैं? कला अभिवृद्ध पाश परिपथ के तीन प्रयोग बताइए।

9. Give important characteristics of oscillator circuits. Explain the features of crystal oscillator with one simple circuit.

दोलक परिपथ के मुख्य अभिलक्षणों का उल्लेख कीजिए। एक सरल परिपथ बनाकर क्रिस्टल दोलक के लक्षणों की व्याख्या कीजिए।

A-7

S-617

B. Sc. (Part III) Examination, 2012

ELECTRONICS

Second Paper

(Linear Electronics)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 75

Note : Answer Five questions in all. Question No. 1 is compulsory. Attempt one question from each Unit.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये । प्रश्न सं० 1 अनिवार्य है ।
प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न कीजिए ।

1. Answer each of the following : 3×10

निम्नलिखित प्रत्येक का उत्तर दीजिए :

(i) What is common mode rejection ratio ?

उभयनिष्ठ विधा निराकरण अनुपात क्या है ?

(ii) What is pole compensation ?

अनंतक प्रतिकर क्या है ?

(2)

- (iii) Define input bias current and input offset current.

निवेश बायस धारा तथा निवेश ऑफसेट धारा की परिभाषा दीजिए।

- (iv) Explain the working of a.c. voltage follower.

ए. सी. वोल्टता अनुगामी की कार्यविधि समझाइए।

- (v) How an OP AMP is used to generate a Miller Sweep?

संक्रियात्मक प्रवर्धक से मिलर स्वीप का जनन कैसे होता है?

- (vi) How does a feedback affect the performance of an inverting amplifier?

पुनर्भरण एक प्रतिलोमी प्रवर्धक को कैसे प्रभावित करता है?

- (vii) What is external offset voltage compensating network?

बाह्य ऑफसेट वोल्टता प्रतिकारी नेटवर्क क्या है?

- (viii) Why $R_i = \infty$ in case of an ideal OPAMP?

एक आदर्श OPAMP में $R_i = \infty$ क्यों होता है?

(3)

- (ix) How an OPAMP is protected from noise?

एक OPAMP का शोर से बचाव कैसे होता है?

- (x) Explain the conditions under which an OPAMP acts as an emitter follower.

समझाइये कि किन परिस्थितियों में संक्रियात्मक प्रवर्धक एक उत्सर्जक अनुगामी की तरह काम करता है।

Unit-I

इकाई-I

11

2. (a) Why is it necessary to have a level translator in an IC -OPAMP? Draw the circuit diagram of a level translator and explain its working.

IC -OPAMP में लेवल ट्रांसलेटर का होना क्यों जरूरी है? एक लेवल ट्रांसलेटर का परिपथ बनायें और इसकी कार्यविधि समझाइए।

- (b) Draw the circuit diagram of a constant current source in an OPAMP and explain how its current is determined.

एक OPAMP की स्थिर धारा पूर्ति का परिपथ बनाइये और समझाइये कि इसकी धारा कैसे ज्ञात करते हैं।

(4)

3. Explain the working of an integrator and differentiator using OPAMP.

समाकलित एवं अवकलित के कार्य का वर्णन कीजिये।

Unit-II

इकाई-II

11

4. (a) Draw the transfer characteristic of a difference amplifier and derive the relation between the collector current and differential input voltage.

अन्तर संवर्द्धक की अन्तरण अभिलक्षण खींचिए।

क्लेक्टर धारा और निवेशी वोल्टता का सम्बन्ध निरूपित कीजिये।

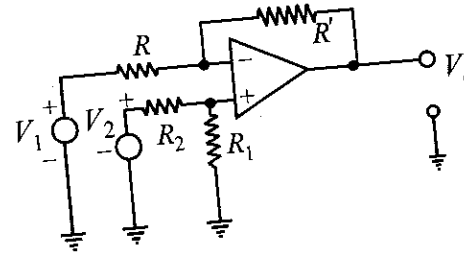
- (b) Show that the voltage gain of an inverting ideal OPAMP with feedback is given by the ratio of feedback impedances.

दर्शाइए कि एक पुनर्भरण आदर्श OPAMP की वोल्टता लाभ पुनर्भरण की प्रतिबाधाओं के अनुपात से दिया जाता है।

(5)

5. Find the output voltage (V_o) of the amplifier, shown in figure below, if $\frac{R'}{R} = \frac{R_1}{R_2}$.

नीचे दर्शाए गये के प्रवर्धक का बहिर्वेशी वोल्टता (V_o) को निकालिए यदि $\frac{R'}{R} = \frac{R_1}{R_2}$ ।



Unit-III

इकाई-III

11

6. What is pole compensation? Why is it an important consideration in case of an OP AMP? How pole compensation is introduced? Does it introduce lag or lead?

अनंतक प्रतिकार क्या है? यह OP AMP में क्यों जरूरी है? अनंतक प्रतिकार कैसे लगाया जाता है? यह परिपथ निष्पादन में लेग लाता है या लीड?

7. Explain the working of an instrumentation amplifier.
एक यंत्रीकरण प्रवर्धक के कार्य का वर्णन कीजिये ।

Unit-IV

इकाई-IV

12

8. What are voltage regulators ? How are they classified ? List the merits and demerits of different regulators.

वोल्टता रेगुलेटर क्या होते हैं ? इन्हें कैसे वर्गीकृत कर सकते हैं ? इनके गुण एवं दोषों का वर्णन कीजिये ।

9. Draw a circuit of a band-pass active filter and explain its working.

एक बैंड-पास सक्रिय फिल्टर का परिपथ खींचिये और इसकी कार्यविधि समझाइये ।

A-6

S-618

B. Sc. (Part III) Examination, 2012

ELECTRONICS

Paper-III

(Elements of Computer & Microprocessor)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 75

Note : Answer Five questions in all. Question No. 1 is compulsory. Attempt *one* question from each Unit.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रश्न सं० 1 अनिवार्य है।
प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न कीजिए।

1. Answer each of the following : $3 \times 10 = 30$

निम्नलिखित प्रत्येक का उत्तर दीजिए :

(i) What do you understand by memory addressing ?

स्मृति पताभिगमन से आप क्या समझते हैं ?

(ii) Distinguish between static and dynamic RAM.

स्थित और गतिक रैम में अन्तर स्पष्ट कीजिये।

(2)

- (iii) What should be the structure of the binary address for a memory having a capacity of 1024 bits?
1024 बिट क्षमता वाले स्मृति के बाइनरी पते का क्या स्वरूप होगा ?
- (iv) Draw digital circuit for two bit half subtractor.
दो बिट वाले अर्द्धव्यकलक के परिपथ को खींचिये ।
- (v) What do you mean by shift register?
विस्थापन पंथ से आप क्या समझते हैं ?
- (vi) What is the function of HOLD pin of microprocessor 8085?
माइक्रोप्रोसेसर 8085 में HOLD पिन का क्या कार्य है ?
- (vii) What do you mean by the term pipelining?
पाइप लाइनिंग से आप क्या समझते हैं ?
- (viii) What is the difference between RLC and RAL instructions of microprocessor 8085?
माइक्रोप्रोसेसर 8085 के RLC और RAL अनुदेशों में क्या भिन्नता है ?

(3)

- (ix) Explain the action of the instruction STA 8030'H'.
अनुदेश STA 8030'H' की क्रिया को समझाइये ।
- (x) What is the use of defining 'Stack' in microprocessor?
माइक्रोप्रोसेसर में 'स्टैक' को परिभाषित करने का क्या उपयोग है ?

Unit-I

इकाई-I

11

2. Explain the difference between the semiconductor and magnetic memories. What is PROM ? How is PROM erased?
अर्द्धचालक और चुम्बकीय स्मृतियों में क्या अन्तर होता है ?
PROM क्या होता है ? PROM को कैसे मिटाया जाता है ?
3. Discuss the construction of diode ROM having a 4 bit word. Discuss the organization of a memory having total capacity of 64 K Byte.
4 बिट शब्द वाले डायोड ROM की संरचना की व्याख्या कीजिये ।
64K बाइट क्षमता वाले स्मृति संगठन की व्याख्या कीजिये ।

(4)

Unit-II

इकाई-II

11

4. Discuss the circuit for implementing the subtractor for 4 bit using 1's complement arithmetic.
1 की पूरक अंकगणित प्रयुक्त करके 4 बिट के शब्द के लिये व्यवकलक के परिपथ की व्याख्या कीजिये ।
5. What is a buffer register ? Draw the circuit for controlled 4 bit Buffer register and explain its working.
बफर रजिस्टर क्या होता है ? किसी 4 बिट के बफर पंजी के परिपथ को खींचकर उसकी क्रिया को समझाइये ।

Unit-III

इकाई-III

11

6. (a) Classify 8085 instruction set in various groups.
Give at least two instructions for each group.
8085 के आदेश समुच्चय का वर्गीकरण विभिन्न वर्गों में कीजिये । कम से कम प्रत्येक वर्ग के दो समुच्चय दीजिये ।

(5)

- (b) What is the use of ALE pin of 8085 microprocessor?

माइक्रोप्रोसेसर 8085 की ALE पिन का क्या उपयोग है ?

7. What do you understand by machine cycle and timing diagram of microprocessor ? Draw timing diagram of any one instruction of microprocessor 8085.
माइक्रोप्रोसेसर के मशीन चक्र और 'समय चित्र' से आप क्या समझते हैं ? माइक्रोप्रोसेसर 8085 के किसी एक आदेश का समय चित्र खींचिये ।

Unit-IV

इकाई-IV

12

8. (a) Discuss the register and memory organization of microprocessor 8086.
8086 माइक्रोप्रोसेसर के रजिस्टर्स और स्मृति संगठन की व्याख्या कीजिये ।
- (b) Give some differences between 8085 and 8086 microprocessors.
8085 और 8086 माइक्रोप्रोसेसरों के कुछ अन्तरों को बताइये ।

(6)

9. (a) Draw a block diagram for EU and BIU of microprocessor 8086.

8086 माइक्रोप्रोसेसर की EU और BIU का ब्लॉक आरेख खींचिये।

- (b) Write a program in assembly language for adding all numbers from 1 to 50 for 8086 microprocessor.

8086 माइक्रोप्रोसेसर के लिये, 1 से 50 तक के सब नम्बरों को जोड़ने के लिये एसेम्बली लिपिक में प्रोग्राम लिखिये।

A-3

S-619

B. Sc. (Part-I) Examination, 2012

CHEMISTRY

First Paper

(Inorganic)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : (i) Answer *Five* questions in all. Question No. 1 is compulsory.

(ii) Attempt *one* question from each Unit.

(i) कुल **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है।

(ii) प्रत्येक इकाई से **एक** प्रश्न कीजिए।

1. Explain the following : 2×10

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(i) Eigen wave function and eigen value.

आइगेन तरंग फलन और आइगेन मान।

(2)

- (ii) SnCl_4 molecule is covalent while SnCl_2 is ionic.

SnCl_4 सहसंयोजक परमाणु है जबकि SnCl_2 आयनिक।

- (iii) Dipole moment of NH_3 is considerably higher than that of NF_3 molecule.

NH_3 का द्विध्रुव आघूर्ण NF_3 की अपेक्षा अधिक है

- (iv) Both Pb and Ge belong to the same group: Pb behaves as oxidising agent and Ge as reducing agent.

यद्यपि Pb और Ge आवर्त सारणी के एक ही वर्ग में हैं तब भी Pb एक आक्सीकारक और Ge एक अवकारक है।

- (v) Bond angle in NO_2^+ is 180° and in NO_2^- is 115° .

NO_2^+ में बन्ध कोण 180° है जबकि NO_2^- में 115°

- (vi) Calculate ' σ ' and ' Z_{eff} ' for $4s \bar{e}$ in Fe ($Z=26$).

Fe-परमाणु के $4s$ इलेक्ट्रॉन के ' σ ' और ' Z_{eff} ' का मान ज्ञात कीजिए ($Z=26$)।

S-619

(3)

- (vii) In an ionic solid, oxides are arranged in ccp, one sixth of the tetrahedral voids are occupied by cation 'A' and one-third of octahedral voids by cation 'B'. Find out the formula of the solid.

एक आयनी ठोस पदार्थ में ccp व्यवस्था है। $1/6$ समचतुष्फलकीय रिक्त स्थानों में धनायन 'A' और $1/3$ अष्टफलकीय रिक्त स्थानों में 'B' धनायन है इस आयनिक ठोस पदार्थ का सूत्र ज्ञात कीजिए।

- (viii) Which type of hybridisation leads to two-dimensional geometry of the bonds around the atom?

कौन से संकरण द्वारा परमाणु के साथ द्विआयामी ज्यामिति का आबन्धन होता है?

- (ix) Give the structure of CFC-124.

CFC-124 की संरचना बताइए।

S-619

(4)

- (x) Name the products and give the structures of the products formed by hydrolysis of one mole of $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$.

एक मोल $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$ के जल-अपघटन से बनने वाले पदार्थों के नाम एवं संरचना बताइए।

Unit-I

इकाई-I

2. (a) Explain the term 'Probability'. Describe atomic orbital node and nodal plane on the basis of probability.

5

'प्रायिकता' शब्द की व्याख्या कीजिए। प्रायिकता के आधार पर निस्पंद, निस्पंद तलों एवं परमाण्वीय कक्षकों का स्पष्टीकरण दीजिए।

- (b) Calculate the uncertainty in the position of an electron if $\Delta v = 0.1\%$, $v = 2.6 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$, $m = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$, $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$.

2½

एक इलेक्ट्रॉन के स्थान की अनिश्चितता की गणना कीजिए यदि $\Delta v = 0.1\%$, $v = 2.6 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$, $m = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$, $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$ ।

S-619

(5)

3. (a) Explain on the basis of Slater's rule why 4s electron and not '3d' electron is removed first when Mn-atom is converted to its cation, although energy of $3d > 4s$ orbital.

3½

स्लेटर नियम के आधार पर बताइए कि क्यों Mn परमाणु के धनायन में परिवर्तन के लिए 3d इलेक्ट्रॉन के स्थान पर 4s इलेक्ट्रॉन बाहर निकलता है जबकि 3d ऑर्बिटल की ऊर्जा 4s से अधिक होती है।

- (b) Giving reason arrange $\text{C}_6\text{H}_6\text{NH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}$ and $\text{R}-\text{C}\equiv\text{N}$: in order of increasing basic character of amines.

2

कारण बताकर $\text{C}_6\text{H}_6\text{NH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}$ और $\text{R}-\text{C}\equiv\text{N}$: को ऐमीन्स (amines) के बढ़ते हुए क्षारीय आचरण के अनुसार क्रमबद्ध कीजिए।

- (c) Calculate HOH bond angle in water molecule whose dipole moment is equal to 1.84 D and bond moment for O-H bond is 1.5 D.

2

S-619

(6)

H₂O अणु में बन्ध कोण HOH की गणना कीजिए जिसका द्विध्रुव आघूर्ण 1.84 D और O-H का आबन्ध आघूर्ण 1.5 D है।

Unit-II

इकाई-II

4. Explain on the basis of molecular orbital theory :

2½×3

अणु कक्षक सिद्धान्त के आधार पर निम्न की व्याख्या कीजिए :

- (a) Bond strength in N₂, N₂⁺, O₂ and O₂⁺

N₂, N₂⁺, O₂ और O₂⁺ में आबन्ध प्रबलता

- (b) Magnetic character of KO₂ and NO

KO₂ और NO का चुम्बकीय आचरण

- (c) Be₂ molecule does not exist.

Be₂ अणु नहीं बनता है।

(7)

5. (a) Calculate limiting radius ratio for coordination number 4. 2½

उपसहसंयोजक संख्या 4 के चरम त्रिज्या अनुपात की गणना कीजिए।

- (b) Discuss Wurtzite structure. 2½

वुर्ट्जाइट संरचना की व्याख्या कीजिए।

- (c) Alcohols are soluble in water but alkanes are not. 2½

अल्कोहल पानी में घुलनशील है पर ऐल्केन (alkane) नहीं।

Unit-III

इकाई-III

6. Giving reason explain : 2½×3

कारण बताकर व्याख्या कीजिए :

- (a) Li forms normal oxide, Na forms peroxide and other alkali metals form superoxide.

Li सामान्य ऑक्साइड बनाता है, Na परऑक्साइड बनाता है तथा अन्य क्षारीय धातुएँ सुपरऑक्साइड बनाती हैं।

(8)

- (b) Conductivity of Li^+ ion in water is less than that of Cs^+ although their size suggest an opposite order.

Li^+ की पानी की प्रवाहकता Cs^+ आयन से कम है जबकि उनके आकार प्रतिलोम क्रम का संकेत करते हैं।

- (c) Be and Mg do not impart any colour whereas other alkaline earth metals produce different colours in the bunsen flame.

Be और Mg ज्वाला में रंगहीन रहते हैं जबकि अन्य क्षारीय मृदा धातुएँ ज्वाला में भिन्न-भिन्न रंग देती हैं

7. (a) With reference to electronic configuration of inert gases explain He, Ne and Ar hardly form any compound, Kr forms a few and Xe forms largest number of compounds. 4

(9)

इनर्ट गैसों के इलेक्ट्रॉनिक कन्फिगरेशन के संदर्भ में समझाइए कि He, Ne और Ar शायद ही यौगिक बनाते हैं जबकि Kr थोड़े से और Xe सबसे अधिक यौगिक बनाते हैं।

- (b) Explain the structure and bonding in XeO_2F_2 , XeF_4 and XeF_6 . $3\frac{1}{2}$
 XeO_2F_2 , XeF_4 और XeF_6 की बन्धता और संरचना की व्याख्या कीजिए।

Unit-IV

इकाई-IV

8. Explain giving suitable reasons : $2\frac{1}{2} \times 3$

उचित कारण सहित व्याख्या कीजिए :

- (a) All tetrahedral halides of group 14 elements behave as Lewis acid except that of carbon.

आवर्त सारणी के चौदहवें वर्ग के तत्वों के टेट्राहेलाइड लुइस अम्ल का गुण प्रदर्शित करते हैं परन्तु कार्बन के टेट्राहेलाइड में ऐसा नहीं होता।

(10)

- (b) Interhalogen compounds are more reactive than halogens.

अन्तरहैलोजन यौगिक हैलोजन से अधिक क्रियाशील होते हैं।

- (c) HNO_3 act as an oxidising agent but HNO_2 can act both as an oxidising and reducing agent.

HNO_3 आक्सीकारक घटक है जबकि HNO_2 आक्सीकारक एवं अवकारक दोनों की तरह कार्य कर सकता है।

9. Write notes on any three of the following : $2\frac{1}{2} \times 3$

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) Chlorofluorocarbon

क्लोरोफ्लोरोकार्बन

- (b) Polyhalides

पॉलीहेलाइड

(11)

- (c) Oxy acids of Phosphorous

फॉस्फोरस के ऑक्सी अम्ल

- (d) Borazines.

बोराज़ीन।

S-619-11-8,500

A-4

S-620

B. Sc. (Part-I) Examination, 2012

CHEMISTRY

Second Paper

(Organic)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Answer *Five* questions in all, including Question No. 1, which is compulsory and attempt *one* question from each Unit.

प्रश्न सं. 1 जोकि अनिवार्य है, सहित कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए तथा प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न कीजिए।

1. Answer the following : $2 \times 10 = 20$

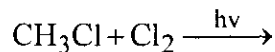
निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :

(i) Synthesis of 2-Butyne from acetylene.

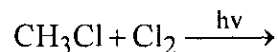
ऐसीटिलीन से 2-ब्यूटाइन का संश्लेषण।

(2)

- (ii) Complete the following reaction :



निम्नलिखित अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए :

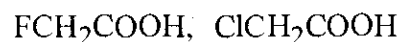


- (iii) Arrange the following in order of their reactivity in
- $\text{S}_{\text{N}}1$
- reaction with justification :

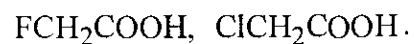
Ethyl iodide, Ethyl fluoride, Ethyl chloride, Ethyl bromide.

निम्नलिखित को $\text{S}_{\text{N}}1$ अभिक्रिया में अधिक क्रियाशील के अनुक्रम में व्यवस्थित कीजिए तथा कारण समझाइए :
इथाइल आयोडाइड, इथाइल फ्लोराइड, इथाइल क्लोराइड, इथाइल ब्रोमाइड।

- (iv) Arrange the following compounds in decreasing order of acidity with justification :



निम्नलिखित को कम अम्लीयता के अनुक्रम में व्यवस्थित कीजिए तथा कारण समझाइए :



(3)

- (v)
- θ
- nitrophenol has lower boiling point as compared to p-nitrophenol. Explain.

ऑर्थोनाइट्रोफीनॉल का क्वथनांक पैरा नाइट्रोफीनॉल से कम है। समझाइए।

- (vi) Explain chiral and achiral carbons.

काइरल तथा अकाइरल कार्बनों को समझाइए।

- (vii) Give the name and structure of major alkene formed on dehydration of 2-butanol. 2-ब्यूटेनॉल के डीहाइड्रेशन से बनने वाली ऐल्कीन का नाम तथा संरचना दीजिए।

- (viii) The nitro group deactivates the benzene ring towards electrophilic substitution.

नाइट्रोवेन्जीन में नाइट्रो समूह वेन्जीन रिंग को इलेक्ट्रॉन स्नेही योग अभिक्रिया के प्रति निष्क्रिय करता है।

- (ix) Penta-1, 3-diene is more stable than penta-1, 4-diene.

पेन्टा-1, 3-डाइन, पेन्टा-1, 4-डाइन की अपेक्षा अधिक स्थिर है।

(4)

- (x) Give the structure of alkene which on ozonolysis followed by reaction with $\text{Zn}/\text{H}_2\text{O}$ forms 2-hexanone and formaldehyde.

उस ऐल्कीन की संरचना दीजिए जिसके ओजोनीकरण के बाद $\text{Zn}/\text{H}_2\text{O}$ अभिक्रिया से 2-हेक्सानोन तथा फॉर्मेलिहाइड बनता है।

Unit-I

इकाई-I

2. Explain :

व्याख्या दीजिए :

- (a) Carbanions 4½

कार्बेन्आयन्स

- (b) Isotope effects. 3

आइसोटोप प्रभाव।

3. Write short notes on the following :

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) Wurtz reaction with mechanism, limitations 4½

वुर्ट्ज़ अभिक्रिया क्रियाविधि तथा प्रतिबंधन सहित

- (b) Benzyne. 3

बेन्जाइन।

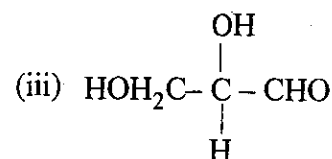
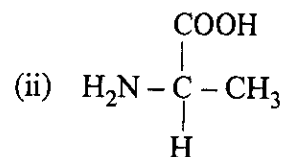
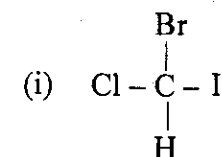
S-620

(5)

Unit-II

इकाई-II

4. (a) Assign R/S configuration in the following compounds : 3



- (b) An alkyl halide with molecular formula $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$ is optically active. Draw the structures of its (R) - and (S) - isomers. 4½
- एक ऐल्काइल हैलाइड जिसका आण्विक सूत्र $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$ है, ध्रुवण घूर्णक है। इसके (R) - तथा (S) - आइसोमर्स की संरचना बनाइए।

S-620

(6)

5. Write short notes on the following :

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) Threo and Erythro diastereoisomers 3

थ्रियो तथा एरिथ्रो विवरिम समावयवी

(b) Conformation of cyclohexane. 4½

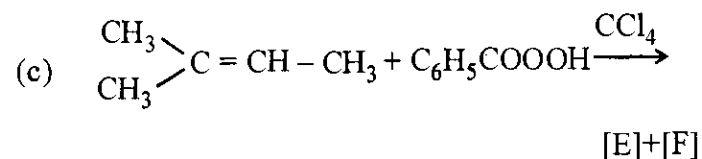
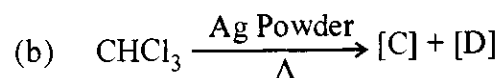
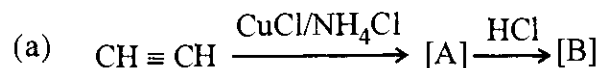
साइक्लोहेक्सेन का संरूपण।

Unit-III

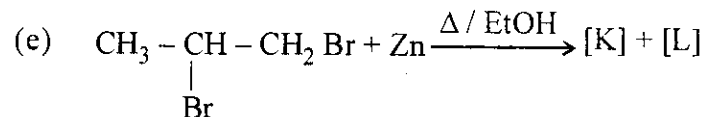
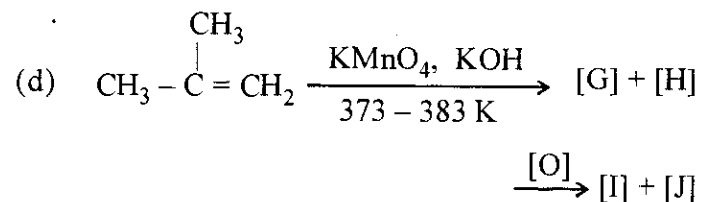
इकाई-III

6. Give the structure of products formed in the following reactions : 1½×5

निम्नलिखित अभिक्रियाओं में बनने वाले उत्पादों की संरचना लिखिए :



(7)



7. Write short notes on the following :

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) Mechanism of hydrogenation of ethylene 3½

इथाइलीन के हाइड्रोजनीकरण की क्रियाविधि

(b) Hofmann elimination reaction. 4

हॉफमैन एलीमिनेशन अभिक्रिया।

Unit-IV

इकाई-IV

8. (a) Show the mechanism of $\text{S}_{\text{N}}2$ reaction with potential energy profile diagram. 4 $\text{S}_{\text{N}}2$ अभिक्रिया की क्रियाविधि पोटेंशियल ऊर्जा आरेख से दिखाइए।

(b) Give mechanism of Reimer Tiemann reaction with examples. 3½

रीमर-टीमन अभिक्रिया की क्रियाविधि उदाहरण सहित बताइए।

(8)

9. Write short notes on the following :

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) Friedel Crafts alkylation 4½

फ्रीडेल क्राफ्ट ऐल्काइलेशन

(b) Molecular orbital structure of benzene. 3

बेन्जीन के आण्विक ऑर्बिटल संरचना।

A-4

S-621

B. Sc. (Part I) Examination, 2012

CHEMISTRY

Paper-III

(Physical Chemistry)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note: Answer *Five* questions in all. Question No. 1 is compulsory. Attempt *one* question from each Unit. Log tables will be supplied on request.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न सं० 1 अनिवार्य है।
प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न कीजिए। माँगने पर लॉग सारणी दी जाएगी।

1. Answer each of the following : 2×10

(a) (i) $\frac{d}{dx}(e^{ax^2})$

(ii) $\int_1^3 x^4 dx.$

(2)

- (b) Find the binary equivalent of decimal number 13.
- (c) How can you calculate the value of rate constant for first order chemical reaction graphically?
- (d) Why the reaction between ethyl acetate and sodium hydroxide is known as saponification?
- (e) What is the half-life method for determining the order of reaction?
- (f) Explain isotropy and anisotropy.
- (g) If the intercept made by a face on crystal axis is $2a, 2b, 2c$, evaluate Miller indices of the face.
- (h) Explain dipole-induced dipole attractions.
- (i) Give physical interpretation of van der Waal's constants ' a ' and ' b ' respectively.
- (j) What do you mean by catalytic promoters and inhibitors? Give at least one example of each.

निम्नलिखित प्रत्येक का उत्तर दीजिये :

(अ) (i) $\frac{d}{dx}(e^{ax^2})$

(ii) $\int_1^3 x^4 dx$.

- (ब) दशमलव संख्या 13 का द्विचर समतुल्य ज्ञात कीजिये।

S-621

(3)

- (स) आप प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक का मान ग्राफीय विधि से कैसे ज्ञात कर सकते हैं?
- (द) इथाइल ऐसीटेट एवं सोडियम हाईड्रॉक्साइड के मध्य होने वाली अभिक्रिया को सैपोनिफिकेशन के नाम से क्यों जाना जाता है?
- (य) अभिक्रिया की कोटि ज्ञात करने के लिए अर्द्ध आयु काल विधि क्या है?
- (र) आइसोट्रोपी एवं एनिसोट्रोपी को समझाइये।
- (ल) यदि किसी तल द्वारा क्रिस्टल अक्षों पर आक्षेप $2a, 2b, 2c$ हैं, तो तल के लिए मिलर इंडिसेस का मान ज्ञात कीजिये।
- (व) द्विध्रुव-प्रेरित द्विध्रुव आकर्षणों को समझाइये।
- (श) वाण्डरवाल्स स्थिरांक ' a ' एवं ' b ' की क्रमशः भौतिक व्याख्या कीजिये।
- (ष) आप उत्प्रेरक सम्वर्धक एवं उत्प्रेरक संदमक से क्या समझते हैं? प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिये।

Unit-I

इकाई-I

2. (a) Find the logarithm of 5832 to the base $3\sqrt{2}$. $1\frac{1}{2}$
 (b) Find the slope of the straight line, $5x-7y=7$. $1\frac{1}{2}$

S-621

(4)

(c) If $y = \sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}$, find the value of dy/dx . $1\frac{1}{2}$

(d) Evaluate the following: $1\frac{1}{2}$

$$\int \frac{dx}{1 - \sin x}$$

(e) If ${}^nP_4 : {}^{n-1}P_3 = 20:1$, find the value of 'n'. $1\frac{1}{2}$

(अ) $3\sqrt{2}$ आधार पर 5832 के लघुगणक का मान ज्ञात कीजिये।

(ब) सरल रेखा, $5x-7y=7$ के लिए ढलान का मान ज्ञात कीजिये।

(स) यदि $y = \sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}$, तो dy/dx का मान ज्ञात कीजिये।

(द) निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिये:

$$\int \frac{dx}{1 - \sin x}$$

(य) यदि ${}^nP_4 : {}^{n-1}P_3 = 20:1$, तो 'n' का मान ज्ञात कीजिये।

3. (a) What is computer? Give an outline of the different parts of computer. 4
- (b) Describe in brief different languages used in computers. $3\frac{1}{2}$

S-621

(5)

(अ) संगणक क्या है? संगणक के विभिन्न भागों की रूपरेखा दीजिए।

(ब) संगणक में प्रयुक्त विभिन्न भाषाओं का संक्षिप्त वर्णन कीजिये।

Unit-II

इकाई-II

4. (a) Discuss, the Maxwell distribution law of molecular velocities in brief. What is meant by root mean square, most probable and average velocity? How are they related to each other? $4\frac{1}{2}$
- (b) Calculate root mean square velocity of hydrogen gas molecules at 273K.

(Given: $R=8.314 \times 10^7 \text{ ergK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$).

(अ) मैक्सवेल के आण्विक वितरण सिद्धान्त की व्याख्या संक्षेप में कीजिए। वर्ग माध्य मूल वेग, प्रायकतम वेग तथा औसत वेग से क्या तात्पर्य है? ये किस प्रकार एक-दूसरे से सम्बन्धित हैं?

(ब) हाईड्रोजन गैस अणुओं के लिए 273K पर वर्ग माध्य मूल वेग की गणना कीजिए। (दिया है: $R=8.314 \times 10^7 \text{ ergK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)

S-621

(6)

5. (a) Give a qualitative description of structure of liquids. $3\frac{1}{2}$
- (b) On the basis of molecular rearrangements, explain the difference between Nematic, Smectic and Cholesteric liquid crystals. 4
- (अ) द्रवों की संरचना का गुणात्मक वर्णन प्रस्तुत कीजिये।
- (ब) आप्ठिक संरचना के आधार पर, द्रवों के निमैटिक, स्मेक्टिक तथा कोलेस्टेरिक क्रिस्टलों में अन्तर समझाइये।

Unit-III

इकाई-III

6. (a) What are the three types of cubic crystals? How are they distinguished from each other? Calculate the number of points in each case. $4\frac{1}{2}$
- (b) Derive the Bragg's equation, $n\lambda = 2d \sin\theta$ and show that it can be written as $\lambda = d_{hkl} \sin\theta$. 3
- (अ) तीन विभिन्न प्रकार के घन क्रिस्टल क्या हैं? इनको एक-दूसरे से कैसे पहचाना जाता है? प्रत्येक में बिन्दुओं की संख्या अलग-अलग ज्ञात कीजिये।
- (ब) ब्रैग के समीकरण $n\lambda = 2d \sin\theta$ को व्युत्पन्न कीजिए एवं दर्शाइये कि इसको, $\lambda = d_{hkl} \sin\theta$ के रूप में भी लिखा जा सकता है।

(7)

7. Write short notes on the following : $2\frac{1}{2}$ each

- (i) Hardy Schulze law
- (ii) Gels
- (iii) Emulsions.

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :

- (i) हार्डी शुल्ज नियम
- (ii) जेल्स
- (iii) पायस।

Unit-IV

इकाई-IV

8. (a) Derive an expression for rate constant for second order reactions and show that the half-life of such reactions are inversely proportional to the initial concentration. 5
- (b) The half-life period for a given reaction was doubled when the initial concentration was also doubled. Evaluate the order of reaction. $2\frac{1}{2}$
- (अ) द्वितीय कोटि की अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक हेतु एक व्यंजक को व्युत्पन्न कीजिए एवं दर्शाइये कि इस प्रकार की अभिक्रियाओं के लिए अर्द्ध-आयु काल प्रारम्भिक सान्द्रण के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

- (ब) किसी अभिक्रिया के लिए अर्द्ध आयु काल दो गुना हो जाता है जबकि प्रारम्भिक सान्द्रण भी दो गुना हो जाता है। अभिक्रिया की कोटि की गणना कीजिये।

9. (a) What is energy of activation ? How can it be determined experimentally? 4½

- (b) For the decomposition of acetone dicarboxylic acid $K=2.46 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ at 273 K and $1.63 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ at 303 K . Calculate the value of energy of activation of reaction. (Given. $R=8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$).

(अ) सक्रियण ऊर्जा क्या है ? इसे प्रयोगात्मक विधि से कैसे ज्ञात किया जा सकता है ?

- (ब) ऐसीटोन डाईकार्बोक्सिलिक अम्ल के विघटन के लिए 273 K पर, $k=2.46 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ तथा 303 K पर $k=1.63 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ सक्रियण ऊर्जा की गणना कीजिये।

(दिया है : $R=8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)

A

S-622

B. Sc. (Part-II) Examination, 2012

CHEMISTRY

First Paper

(Inorganic)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Answer *Five* questions in all, including Question No. 1, which is compulsory and *one* question from each Unit.

प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है, इसको मिलाकर कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए तथा प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

1. Do as directed : 2×10

निर्देशानुसार कीजिए :

(i) Predict hybridization and structure of

$\text{Ni}(\text{CO})_4$ and $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ (At. No. : Ni=28).

$\text{Ni}(\text{CO})_4$ एवं $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ में हाइब्रिडाइजेशन तथा इनकी संरचना दीजिए (अणु क्रमांक : Ni=28)।

(2)

- (ii) With the help of equations only show that ZnO is amphoteric.

समीकरणों की सहायता से दर्शाइये कि ZnO उभयधर्मी है।

- (iii) Give self ionization of liquid sulphur dioxide and liquid dinitrogen tetraoxide.

सल्फर डाईऑक्साइड एवं डाईनाइट्रोजन टेट्राऑक्साइड के स्वतः आयनीकरण दीजिए।

- (iv) Give oxidation number and coordination number of Fe in $K_3[Fe(C_2O_4)_3]$ and draw structure of $[Fe(C_2O_4)_3]^{3-}$ ion.

$K_3[Fe(C_2O_4)_3]$ में Fe की आक्सीकरण संख्या, उपसहसंयोजकता संख्या दीजिए तथा $[Fe(C_2O_4)_3]^{3-}$ आयन की संरचना चित्रित कीजिए।

- (v) Calculate spin only magnetic moment of $V(CO)_6$. (At. No. V=23)

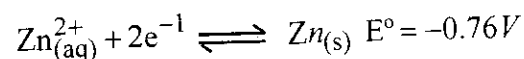
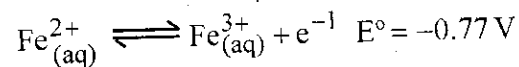
$V(CO)_6$ के चुम्बकीय घूर्ण की गणना कीजिए। (अणु क्रमांक : V=23)

- (vi) Explain, why copper forms coloured compound in oxidation state +II.

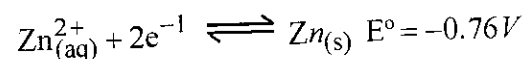
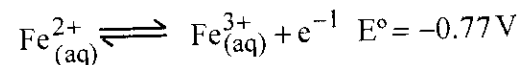
समझाइए, कॉपर आक्सीकरण अवस्था +II में रंगीन यौगिक क्यों बनाता है।

(3)

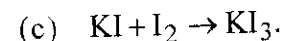
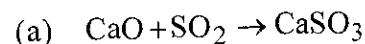
- (vii) Calculate standard cell potential for the cell with the help of the following data :



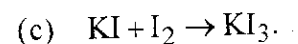
निम्न डेटा से सेल के मानक इलेक्ट्रोड विभव की गणना कीजिए :



- (viii) What are Lewis bases? Pick out Lewis bases in the following :



लुइस क्षार क्या होते हैं? निम्न में लुइस क्षार इंगित कीजिए :



(4)

- (ix) Write a balanced equation for complete oxidation of FeC_2O_4 in dilute H_2SO_4 by KMnO_4 .

तनु H_2SO_4 में KMnO_4 द्वारा FeC_2O_4 के पूर्णतयः आक्सीकरण के लिए संतुलित समीकरण दीजिए।

- (x) Give an example of analytical use of ceric ammonium sulphate.

सीरिक अमोनियम सल्फेट के विश्लेषणात्मक उपयोग का एक उदाहरण दीजिए।

Unit-I

इकाई-I

2. What are transition elements? Explain with examples their tendency to form (i) complexes and (ii) coloured ions. Give two examples of their catalytic behaviour. 7½

संक्रमण तत्व क्या हैं? इनकी (i) संकुल यौगिक व (ii) रंगीन आयन बनाने की प्रवृत्ति, उदाहरण सहित समझाइए। उनके उत्प्रेरक प्रवृत्ति के दो उदाहरण दीजिए।

(5)

3. (a) Give valence shell electronic configurations and possible oxidation states of titanium, zirconium and hafnium. 3

टाइटैनीयम, ज़रकोनियम व हेफ़्नियम में संयोजकता कक्षकों (वैलेन्स शेल) के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास तथा संभावित आक्सीकरण संख्याएँ दीजिए।

- (b) How would you prepare anhydrous chlorides of titanium and zirconium? 3

टाइटैनीयम व ज़रकोनियम के निर्जल क्लोराइड्स आप कैसे बनायेंगे?

- (c) Give uses of TiO_2 . 1½

TiO_2 के उपयोग दीजिए।

Unit-II

इकाई-II

4. With respect to coordination compounds explain the following terms with examples : 2+2+3½

संकुल यौगिकों के संदर्भ में निम्नलिखित शब्दों की व्याख्या उदाहरण सहित कीजिए :

- (a) Double salts and complex compounds
द्विगुण लवण तथा संकुल यौगिक

(6)

- (b) Secondary valence and coordination number
गौण (सेकण्डरी) संयोजकता तथा उपसहसंयोजकता संख्या
- (c) Chelation.
कीलेशन।
5. (a) Explain Effective Atomic Number (EAN)
Rule and calculate EAN for $[\text{TiF}_9]^{5-}$ and $[\text{Co(en)}_3]^{3+}$ (At. No. : Ti=22; Co=27 and en=ethylene diamine). 5
प्रभावी परमाणु क्रमांक (EAN) नियम समझाइए तथा $[\text{TiF}_9]^{5-}$ व $[\text{Co(en)}_3]^{3+}$ के लिए EAN की गणना कीजिए (परमाणु क्रमांक : Ti=22; Co=27 तथा en=इथिलीन डाईऐमीन)।
- (b) The complex $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2(\text{NO}_3)_2]$ has two geometrical isomers A and B with oxalic acid, A gives $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{C}_2\text{O}_4]$ and B gives $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2(\text{HC}_2\text{O}_4)_2]$. Explain this observation.
संकुल $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2(\text{NO}_3)_2]$ के दो ज्यामितीय समावयव A व B हैं। ऑक्जेलिक अम्ल के साथ A $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{C}_2\text{O}_4]$ देता है तथा B $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2(\text{HC}_2\text{O}_4)_2]$ देता है। इस प्रेक्षण को समझाइए।

(7)

Unit-III

इकाई-III

6. Describe lanthanide contraction and its consequences. Give electronic configuration of Gd (At. No. : Gd=64). $7\frac{1}{2}$
लैन्थनाइड संकुचन तथा उसके कारण होने वाले प्रभावों का वर्णन कीजिए। Gd (परमाणु क्रमांक Gd=64) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास दीजिए।
7. Give electronic configuration of the actinides and justify their position in the Periodic Table. How are Np and Pu separated from uranium? Which of the actinides exist in nature? $7\frac{1}{2}$
ऐक्टिनाइडों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास दीजिए तथा आवर्त सारणी में उनकी स्थिति को उचित ठहराइये। यूरेनियम से, Np व Pu को कैसे पृथक् करते हैं? कौन से ऐक्टिनाइड प्रकृति में मुक्त अवस्था में पाये जाते हैं?

Unit-IV

इकाई-IV

8. (a) Describe neutralization reactions in liquid ammonia.
द्रव अमोनिया में उदासीनीकरण क्रियाओं का वर्णन कीजिए।

- (b) Why acetic acid acts as a stronger acid in liquid ammonia than in water?

जल के मुकाबले, द्रव अमोनिया में ऐसिटिक एसिड अधिक तीव्र अम्ल क्यों है?

- (c) What happens when sodium metal dissolves in liquid ammonia? 7½

क्या होता है जब सोडियम धातु द्रव अमोनिया में घुलती है?

9. (a) Define Standard Electrode Potential. How is it determined for an electrode? 4

मानक इलेक्ट्रोड विभव की परिभाषा दीजिए। एक इलेक्ट्रोड के लिए इसे कैसे मापा जाता है?

- (b) Differentiate between Bronsted acid and Lewis acid with examples. 3½

उदाहरण सहित, ब्रांस्टेड अम्ल व लुइस अम्ल में अंतर कीजिए।

A

S-623

B. Sc. (Part-II) Examination, 2012

CHEMISTRY

Second Paper

(Organic)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Answer *Five* questions in all. Question No. 1 is compulsory. Attempt *one* question from each Unit.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न कीजिए।

1. Attempt all parts : 2×10
 - (i) Hydrogen atom of a carboxyl group is readily replaced than the hydrogen atom of alcoholic group, why?
 - (ii) What is phenol formaldehyde resin?
 - (iii) Give the mechanism of Wittig reaction.

(2)

- (iv) Why HI is a better reagent than HBr in the cleavage of ether?
- (v) What is the effect of substituents on the acid strength of aliphatic acid?
- (vi) Phenoxide ions and carboxylate ions are stabilized by resonance but even then carboxylic acids are stronger acid than phenol, why?
- (vii) How would you distinguish 1°, 2° and 3° amines?
- (viii) Which of the following will be most easily diazodized?
p-nitroaniline, aniline, p-Cl-aniline.
- (ix) What is the significance of fingerprint region in IR spectroscopy?
- (x) Arrange the following compounds in order of their increasing λ_{\max} in the UV region :
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$,
 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$,
 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$.

S-623

(3)

- (i) ऐल्कोहॉल के हाइड्रोजन से कार्बोक्सिल समूह का हाइड्रोजन आसानी से विस्थापित हो जाता है, क्यों?
- (ii) फिनॉल फॉरमेल्डीहाइड रेजिन क्या है?
- (iii) विटिग अभिक्रिया की क्रियाविधि दीजिए।
- (iv) ईथर का विच्छेदन करने के लिए HI, HBr के मुकाबले एक श्रेष्ठ अभिकर्मक है, क्यों?
- (v) प्रतिस्थापी, ऐलीफैटिक अम्ल की अम्लीयता पर क्या प्रभाव डालते हैं?
- (vi) अनुनाद द्वारा फिनॉक्साईड आयन एवं कार्बोक्सिलेट आयन स्थिर होते हैं परन्तु कार्बोक्सिलिक अम्ल, फिनॉल से प्रबल अम्ल होते हैं, क्यों?
- (vii) प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक ऐमीन में कैसे विभेद करेंगे?
- (viii) निम्न में से कौन जल्द डायटाइज होगा?
पैरा-नाइट्रो ऐनिलीन, ऐनिलीन पैराक्लोरो-ऐनिलीन।
- (ix) अवरक्त स्पेक्ट्रोस्कोपी में फिंगरप्रिंट क्षेत्र की क्या महत्ता है?
- (x) निम्नलिखित यौगिकों को λ_{\max} के बढ़ते हुए क्रम में लिखिए :
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$,
 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$,
 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$.

S-623

(4)

Unit-I

इकाई-I

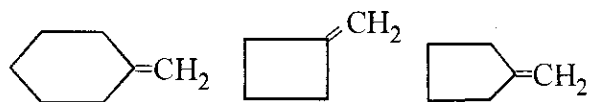
2. On the basis of IR spectroscopy, how the following pairs can be differentiated? $2\frac{1}{2} \times 3$

- Intermolecular and intramolecular hydrogen bonding
- Acetic acid and methanol
- o-hydroxy benzoic acid and m-hydroxy benzoic acid.

निम्नलिखित युग्मों में अवरोक्त स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा कैसे विभेद करेंगे?

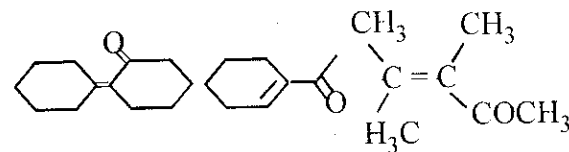
- अन्ताण्विक एवं अन्तराण्विक हाइड्रोजन बन्ध
- ऐसीटिक अम्ल एवं मेथेनॉल
- ऑर्थो-हाइड्रॉक्सी बेन्जोइक अम्ल एवं मेटा-हाइड्रॉक्सी बेन्जोइक अम्ल।

3. (i) Arrange the following compounds in order of their increasing wave number of absorption due to C=C stretching : $1\frac{1}{2}$

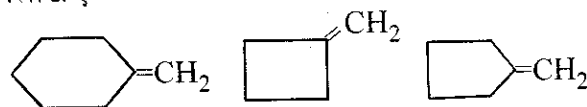


(5)

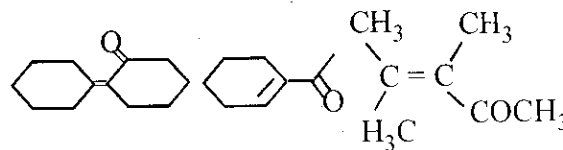
(ii) Calculate the λ_{\max} for the following compounds :

 2×3 

(i) C=C स्ट्रेचिंग के आधार पर निम्नलिखित यौगिकों को उनके बढ़ते हुए अवशोषित तरंग संख्या के क्रम में लिखिए :



(ii) निम्नलिखित यौगिकों में λ_{\max} की गणना कीजिए :



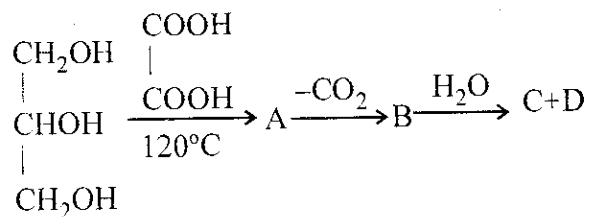
Unit-II

इकाई-II

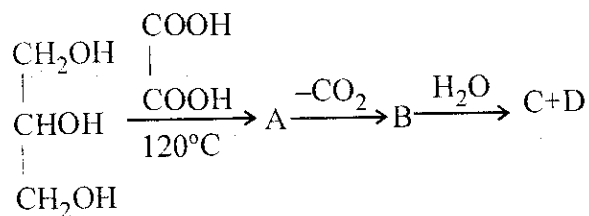
- (i) Give the synthesis of Nitroglycerine and its uses. 2
- (ii) Give the mechanism of Pinacol-Pinacolone rearrangement. $3\frac{1}{2}$

(6)

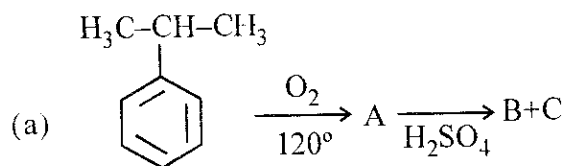
- (iii) Complete the following reaction and draw the structure of the products A to D : 2



- (i) नाइट्रोग्लिसरीन की संश्लेषण विधि तथा उसके उपयोग बताइये ।
 (ii) पिनाकोल-पिनाकोलोन समायोजन की क्रियाविधि दीजिए ।
 (iii) निम्नलिखित अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए एवं उत्पाद (A से D) की संरचना बताइए :

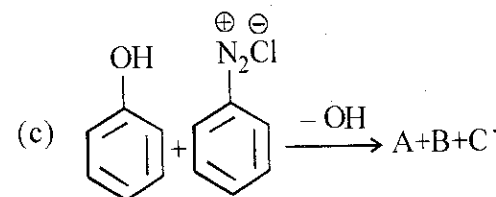
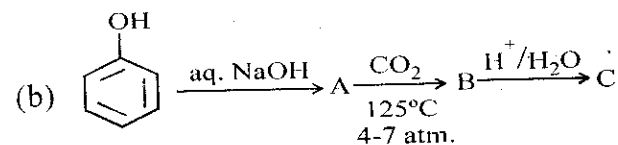


5. (i) What is Bakelite? 1½
 (ii) Complete the following reactions : 2×3

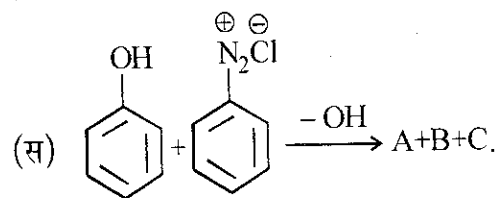
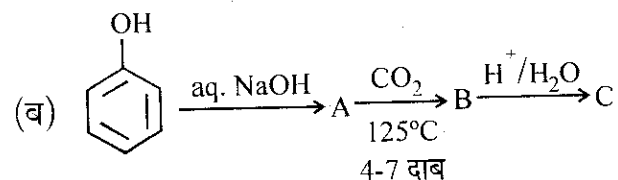
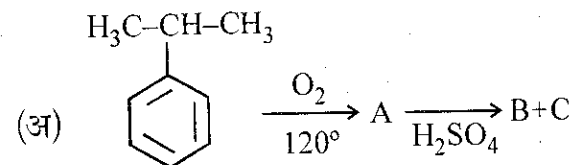


S-623

(7)



- (i) वैकेलाइट क्या है ?
 (ii) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए :



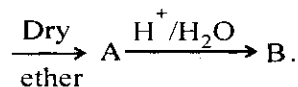
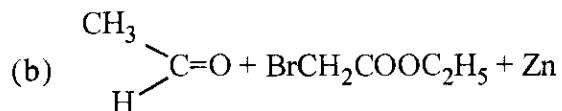
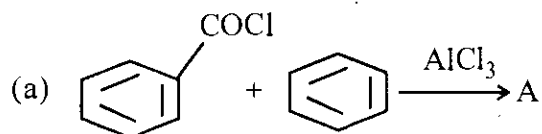
S-623

(8)

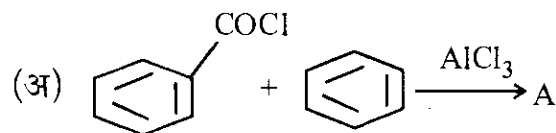
Unit-III

इकाई-III

6. (i) What is Clemmensen reduction? Give its mechanism. 3
- (ii) Complete the following reactions and predict the products : 3

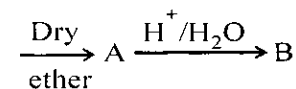
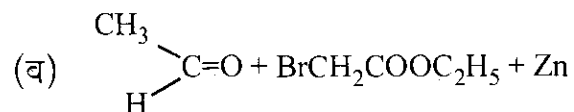


- (iii) Why ketones are less reactive than aldehyde for nucleophilic addition reaction? $1\frac{1}{2}$
- (i) क्लेमेन्सन अपचयन क्या है? उसकी क्रियाविधि दीजिए।
- (ii) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए तथा उत्पाद बताइए :



S-623

(9)



- (iii) क्यों कीटोन ऐल्डीहाइड के मुकाबले नाभिक स्नेही संकलन अभिक्रिया में कम क्रियाशील होते हैं?
7. (i) Write equation only for the reaction of ethylene oxide with :
- (a) Methanol
- (b) Aniline. 4
- (ii) Explain why ethers are cleaned only by acids and not by bases. 2
- (iii) What are the limitations of Williamson's synthesis of ethers? $1\frac{1}{2}$
- (i) इथीलीन ऑक्साइड की अभिक्रिया निम्न के साथ दीजिए और केवल समीकरण लिखिए :
- (अ) मेथेनॉल
- (ब) ऐनिलीन।

S-623

(10)

- (ii) बताइये कि क्यों ईथर अम्ल से टूटता है पर क्षार से नहीं।
- (iii) ईथर के विलियमसन संश्लेषण की क्या सीमायें हैं?

Unit-IV

इकाई-IV

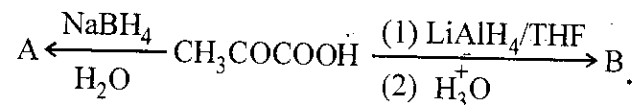
8. (i) What are structure and the medicinal uses of aspirin and oil of winter green? How will you synthesize them? 3½
- (ii) m-hydroxy benzoic acid is a stronger acid than p-hydroxy benzoic acid, explain. 2
- (iii) Complete the following reaction : 2



- (i) ऐस्पिरिन एवं ऑयल ऑफ विण्टर ग्रीन की संरचना एवं चिकित्सीय उपयोग बताइए। उनका संश्लेषण कैसे करेंगे?
- (ii) मेटा-हाइड्रॉक्सी बैन्जोइक अम्ल, पैरा-हाइड्रॉक्सी बैन्जोइक अम्ल के मुकाबले एक प्रबल अम्ल है, समझाइए।

(11)

- (iii) निम्नलिखित अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए :



9. (i) Bromination of aniline mainly gives 2, 4, 6-tribromo aniline whereas bromination of acetanilide followed by acidic hydrolysis gives p-bromoaniline as the major product. Explain. 1½
- (ii) How will you synthesize aniline from benzoic acid? 2
- (iii) Write short notes on any two of the following : 4
- (a) Hoffmann Bromamide Reaction
- (b) Gabriel Pthalimide Reaction
- (c) Azo coupling.
- (i) ऐनिलीन के ब्रोमीनीकरण से मुख्यतः 2, 4, 6-ट्राई-ब्रोमो ऐनिलीन प्राप्त होता है जबकि ऐसीटानिलाइड के ब्रोमीनीकरण के पश्चात् अम्ल से हाइड्रोलिसिस कराने पर मुख्यतः पैरा-ब्रोमोऐनिलीन बनता है। समझाइए।

- (ii) वैन्जोइक अम्ल से ऐनिलीन कैसे संश्लेषित किया जाता है?
- (iii) निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
- (अ) हॉफमैन ब्रोमाईड अभिक्रिया
- (व) गैवरील थैलिमाईड अभिक्रिया
- (स) ऐजो युग्मन।