Roll No. : .....

MEERUT INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

NH-58, Delhi-Roorkee Highway, Baghpat Road, Meerut – 250 005 U.P.

Sessional Examination – I (Set-B) : Odd Semester 2022-23

Course/Branch	**: B Tech** (CC2, CC4, CC6, CC8, CC10, [illegible])	**Semester**	**: I**
Subject Name	**: Fundamentals of Electronics Engineering**	**Max. Marks**	**: 60**
Subject Code	**: BEC101**	**Time**	**: 120 min**

CO-1 *: Describe the concept of PN Junction and devices.*

CO-2 *: Explain the concept of BJT, FET and MOFET.*

Section – A (CO - 1) # Attempt both the questions # 30 Marks

Q.1 : Attempt any **SIX** questions (Short Answer Type). Each question is of two marks. (2 x 6 = 12 Marks)

a) Differentiate (atleast 2) between clipper and clamper circuit.

b) What do you mean by doping? Describe its need.

c) Differentiate (any 4) between avalanche and Zener breakdown.

d) A Ge diode carries a current of 1 mA at room temperature when a forward bias of 0.15 V is applied. Estimate the reverse saturation current at room temperature.

e) Define depletion layer in a diode.

f) Explain the principle of operation of LED.

g) Explain Varactor diode.

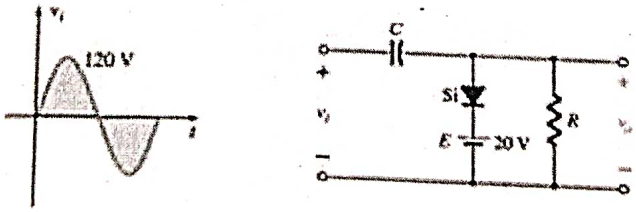
Q.2 : Attempt any **THREE** questions (Medium Answer Type). Each question is of 6 marks. *(3 x 6 = 18 Marks)*

a) Draw & explain the V-I characteristic of a P-N junction diode. Also describe the effect of temperature on the V-I characteristic of a P-N junction diode.

b) For a Zener Voltage regulator, determine the range of $\mathbf{R_L}$ and $\mathbf{I_L}$ that will result in V_O being maintained at 10V. Given $\mathbf{V_{in}} = \mathbf{50V}$, $R_s = 1K\ \Omega$, $I_{ZM} = 32mA$.

c) Draw and explain the working of bridge rectifier with input and output waveforms. Also calculate its efficiency.

d) Sketch the output for the given clamper circuit with shown in figure below.



e) Determine and sketch V_O for the given network shown in Fig.

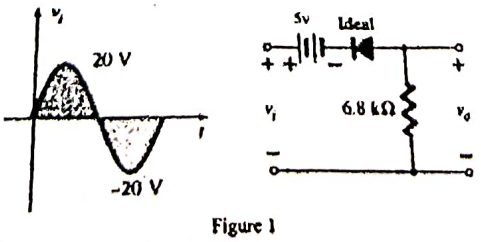


Figure 1

Section – B (CO - 2) # Attempt both the questions # 30 Marks

Q.3 : Attempt any **SIX** questions (Short Answer Type). Each question is of two marks. (2 x 6 = 12 Marks)

a) Explain Why BJT's are called Bipolar and FET's are Unipolar?

b) Describe doping profile and physical appearance of Emitter, base and collector of a transistor?

c) List the Differences between JFET and BJT?

d) Determine β, if $I_E = 5$ mA, $I_C = 4.95$ mA.

e) Derive the relationship between α, β and γ.

f) Define transconductance of JFET.

g) What is Pinch off Condition in FET?

Q.4 : Attempt any **THREE** questions (Medium Answer Type). Each question is of 6 marks. (3 x 6 = 18 Marks)

a) Define α, β and γ with respect to BJT. A transistor having $\alpha = 0.975$ and reverse saturation current $I_{CBO} = 10\mu A$ is operated in CE mode. If the base current is $250\mu A$. Calculate I_E and I_C.

b) Draw and explain common base N-P-N Transistor with its input and output characteristic graph. Also write an expression for output current.

c) Explain the construction & working of enhancement type MOSFET along with their characteristics.

d) Describe the construction and working of P-Channel Depletion MOSFET, with characteristic graph.

e) Explain the construction & working of N channel JFET, with its characteristics.

==========

Roll No. : .....

MEERUT INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

NH-58, Delhi-Roorkee Highway, Baghpat Road, Meerut – 250005 U.P.

Sessional Examination – II : Odd Semester 2022-23

18/1/23

555

Course/Branch	**: B Tech (OC-1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12)**	**Semester**	**: I**
Subject Name	**: Fundamentals of Electronics Engineering**	**Max. Marks**	**: 60**
Subject Code	**: BEC101**	**Time**	**: 120 min**

CO-3 : Apply the concept of Operational amplifier to design linear and non-linear applications.

CO-4 : Perform number systems conversions, binary arithmetic and minimize logic functions.

Section – A (CO - 3) # Attempt both the questions # 30 Marks

Q.1 : Attempt any **SIX** questions (Short Answer Type). Each question is of two marks. (2 x 6 = 12 Marks)

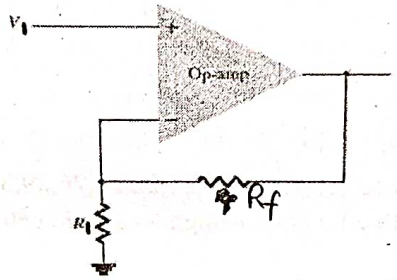
a) Define Op-amp. Why it is called Operational Amplifier?

b) Draw the block diagram of an Op-amp.

c) Define Slew Rate.

d) Draw the Pin Diagram of 741 IC.

e) Calculate the output voltage of given figure for values of $V_1 = 2$ V, $R_f = 500$ kΩ, and $R_1 = 100$ kΩ.



$\left(1 + \frac{500}{100}\right) \times 2$

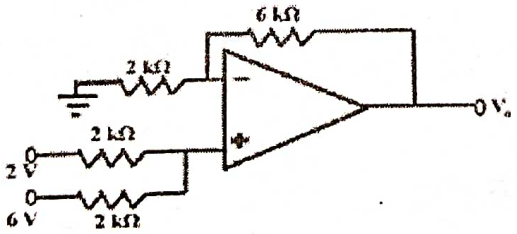
$= 12$ V

f) A differential amplifier has an output of 1V with a differential input of 10 mV and an output of 5 mV with a common-mode input of 10 mV. Find the CMRR in dB.

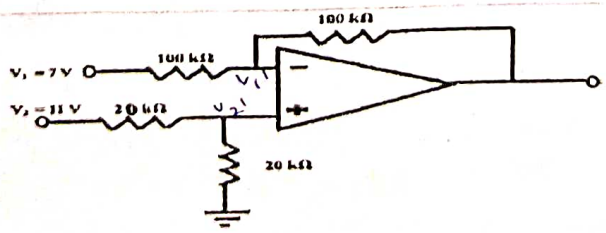
g) Enlist the characteristics of an ideal OPAMP.

Q.2 : Attempt any **THREE** questions (Medium Answer Type). Each question is of 6 marks. (3 x 6 = 18 Marks)

a) Explain the concept of virtual ground in OP-AMP. Determine output Voltage for given network.



b) Find the output voltage of the following op-amp circuit shown in the Fig below.



c) With help of the circuit diagram, explain the working of OPAMP as an Integrator.

d) Explain CMRR. Determine the output voltage of an OPAMP for the input voltage of V1=150μV and V2=140μV. The amplifier has differential gain Ad=4000 and CMRR is 100.

e) Derive the expression for gain of OP-AMP as non-inverting amplifier.

Section – B (CO - 5) # Attempt both the questions # 30 Marks

Q.3 : Attempt any **SIX** questions (Short Answer Type). Each question is of two marks. (2 x 6 = 12 Marks)

a) Draw the Symbol and truth table of EX-OR and EX-NOR gates.

b) Implement an OR gate using NAND gates.

c) State DeMorgan's Theorem.

d) Evaluate: $(637)_9 = (?)_5$.

e) Evaluate: $(BC64)_{16} = (\quad)_{10}$

f) Convert the given expression into canonical SOP form: F = A+ AB+ABC

g) Perform M-N and M+N if M=10101 and N=1111.

Q.4 : Attempt any **THREE** questions (Medium Answer Type). Each question is of 6 marks. (3 x 6 = 18 Marks)

a) Simplify the Boolean function using Boolean Algebra theorems:

(i) A'B'C' + A'BC' + AB'C' + ABC'

(ii)(A + B + C) (A +B'+C') (A + B+C')(A + B'+ C).

b) (i) What are universal gates? Why are they called so?

(ii) Draw the logic diagram of Ex-OR gate using Universal gate (NAND and NOR).

c) Determine base of the following:

(i) $(345)_{10} = (531)_X$

(ii) $(2374)_{16} = (9076)_X$

(iii) Subtract using 10's complement: $(9754)_{10} - (364)_{10}$

(iv) Subtract using 1's complement: $(10111)_2 - (110011)_2$.

d) Minimize using K-map and realize using NOR gates only.

$F(A, B, C, D) = \Pi M(3, 4, 5, 7, 9, 13, 14, 15).\ d(0, 2, 8)$

e) $F(A, B, C, D, E) = \Sigma m\ (0,1,2,4,5,6,10,13,14,18,21,22,24,26,29,30)$. Simplify the function with help of K-map and realize the simplified function using basic logic gates.

Roll No. : .....

miet

MEERUT INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

NH-58, Delhi-Roorkee Highway, Baghpat Road, Meerut – 250 005 U.P.

Sessional Examination / Class Test – I : Odd Semester 2022-23

340

7/12/22

Course/Branch	**: B Tech (OC1, OC2, OC4, OC6, OC8, OC10)**	**Semester**	**: 1**
Subject Name	**: Eng. Chemistry**	**Max. Marks**	**: 60**
Subject Code	**:BAS-102T**	**Time**	**: 120 min**

CO-1: **To enable the students to understand about the Chemistry of Atomic and Molecular structure, Chemistry of advanced Materials like Liquid crystals, Nanomaterials, Graphite & fullerenes and Green Chemistry.**
CO-2: Apply the fundamental concepts of determination of structure with various spectral techniques and stereochemistry.

Section – A (CO - 1) # Attempt both the questions # 30 Marks

Q.1 : Attempt any **SIX** questions (Short Answer Type). Each question is of two marks. (2 x 6 = 12 Marks)

a) Arrange the following in increasing bond length or decreasing stability: NO, NO^-, NO^+-
b) Give the properties of mesogen molecule for the formation of liquid crystal.
c) Explain why graphite is used as lubricant?
d) Give the approaches used for the preparation of nanomaterials?
e) What is the importance of Green Chemistry?
f) What are liquid crystals?
g) Explain Four R of green chemistry stands for.

Q.2 : Attempt any **THREE** questions (Medium Answer Type). Each question is of 6 marks. (3 x 6 = 18 Marks)

a) Describe twelve principles of Green Chemistry. What is the Environmental impact of Green chemistry on society?
b) Discuss the structure, properties and application of an allotrope of carbon having truncated icosahedrons geometry.
c) Discuss the classification of liquid crystal based on temperature.
d) Give the Synthesis of Paracetamol by Conventional and Green Route.
e) Draw molecular orbital diagram for CO molecule. Calculate its bond order and magnetic behavior.

Section – B (CO - 2) # Attempt both the questions # 30 Marks

Q.3 : Attempt any **SIX** questions (Short Answer Type). Each question is of two marks. (2 x 6 = 12 Marks)

a) Give the structure of TMS and why it is used as reference in NMR spectroscopy.
b) Comment on the statement 'IR peaks often characterized as molecular finger print'
c) Calculate the fundamental vibrational mode for CH_4 and H_2S molecule.
d) Write possible optical isomer in tartaric acid.
e) Explain why absorption maxima shifted to longer wavelength upon addition of Auxochrome.
f) Give possible electronic transition in HBr molecule?
g) How many signals will be observed in the 1H-NMR of CH_3CH_2OH?.

Q.4 : Attempt any **THREE** questions (Medium Answer Type). Each question is of 6 marks. (3 x 6 = 18 Marks)

a) Explain various electronic transitions in UV-Visible spectroscopy. What are possible electronic transition in NO molecule.
b) Explain Beer-Lambert law. A compound having concentration 10^{-3} g/L resulted absorbance value 0.4 at λ_{max} = 510 nm using 2.0 cm cell. Calculate its absorptivity and molar absorptivity value. Molecular weight of compound is 400.
c) Explain the term chemical shift along with the shielding and deshielding in NMR spectroscopy.
d) Describe the principle of NMR spectroscopy. What do you mean by equivalent proton in NMR spectroscopy?
e) Write possible optical isomers in tartaric acid. What is the difference between enantiomers and diastereoisomers?

Roll No. : .....

miet

MEERUT INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

NH-58, Delhi-Roorkee Highway, Baghpat Road, Meerut – 250 005 U.P.

Sessional Examination / Class Test – II : Odd Semester 2022-23

17/1/23

240

Course/Branch	**: B Tech – C4, C6, C8, C10**	**Semester**	**: I**
Subject Name	**: Engineering Chemistry**	**Max. Marks**	**: 60**
Subject Code	**: BAS102**	**Time**	**: 120 min**

CO-3 *: To enable the students to understand and apply the concepts related to Electrochemistry, Batteries, Corrosion and Chemistry of Engineering Materials like cement.*

CO-4 *: To enable the students to understand and apply detailed concepts of water source, water impurities, hardness of water and boiler troubles used in industry as well as analysis of coal & determination of calorific values.*

Section – A (CO - 3) # Attempt both the questions # 30 Marks

Q.1: Attempt any **SIX** questions (Short Answer Type). Each question is of two marks. (2 x 6 = 12 Marks)

a) How much rust ($Fe_2O_3.6H_2O$) can be produced by 2gm of iron?

b) Write half-cell reactions, complete cell reaction and calculate EMF of the cell for the given cell:Zn / Zn^{2+} [0.01M] ||Cu^{2+} [0.02M] / Cu Standard reduction potential of Zn^{2+} and Cu^{2+} are -0.76V and0.34V respectively

c) Give the construction & working of Leclanche cell.

d) Why a block of magnesium attached through an insulated metallic wire to an underground iron pipeline.

e) Derive Nernst equation.

f) What is salt bridge? Mentions its function in an electrochemical ~~series~~.

g) Explain why sheets of Zinc metal are hung around the ship hull of ocean-going ship.

Q.2: Attempt any **THREE** questions (Medium Answer Type). Each question is of 6 marks. (3 x 6 = 18 Marks)

a) *The voltage of the cell* $Pb/PbSO_4/Na_2SO_4.10H_2O/Hg_2SO_4/Hg$ *is 0.9647 V at 25 °C. The temperature coefficient is* $1.74 \times 10^{-4}\ VK^{-1}$. *Calculate the value of* ΔG, ΔH *and* ΔS.

b) *How corrosion can be prevented by sacrificial anodic protection and impressed cathodic protection.*

c) *Discuss the electrochemical theory of corrosion along with equations.*

d) *Define corrosion. Explain how anodic and cathodic inhibitors provides protection against corrosion. Give suitable examples.*

e) *Discuss the working and all the reactions involved in lead-acid storage battery. Explain with the help of neat diagram.*

Section – B (CO - 4) # Attempt both the questions # 30 Marks

Q.3: Attempt any **SIX** questions (Short Answer Type). Each question is of two marks. (2 x 6 = 12 Marks)

a) What is potable water? What are its chemical requirements?

b) What is meant by calorific value of a fuel? What are its units?

c) Differentiate between scale and sludge by giving suitable examples.

d) Why should an ideal fuel have moderate ignition temperature?

e) What is hardness? What are the units of hardness? Convert 50 ppm into degree French and degree Clarke.

f) Write a short note on reverse osmosis.

g) What is biogas? What are the main constituents present in biogas?

Q.4 :Attempt any **THREE** questions (Medium Answer Type). Each question is of 6 marks. (3 x 6 = 18 Marks)

a) What is the principle of EDTA method? Explain the estimation of hardness of water by complexometric method. 0.8g of CaCO3 was dissolved in HCl and the solution made up to 300ml with distilled water. 50ml of the solution required 48ml of EDTA solution for titration. 50ml of hard water sample required 15ml of EDTA and after boiling and filtering required 10ml of EDTA solution. Calculate the hardness.

b) Calculate the gross and net calorific values of a coal sample containing 84% of Carbon, 1.5% sulphur, 6% nitrogen, 5.5% hydrogen and 8.4% oxygen. The Calorific values of carbon, hydrogen, sulphur are 8080 Kcal/Kg, 34500 Kcal/Kg and 2240 Kcal/Kg respectively, and latent heat of steam is 587 Cal/g.

c) Describe permutit process for water softening. Give it demerits over ion exchange process of water softening. A sample of water was found to contain 20.5 mg/L $Ca(HCO_3)_2$, 24 mg/L $Mg(HCO_3)_2$, 34mg/L $CaSO_4$, 10 mg/L $MgSO_4$, 52.5 mg/L $CaCl_2$, 44.5 mg/L $MgCl_2$, 21.5 mg/L HCO^{3-} and 38.5 mg/L NaCl. Calculate lime and soda required for softening of hard water. (Lime = 90% and Soda 80%)

d) How the calorific value of a solid fuel is determined using bomb calorimeter? Draw a neat diagram of bomb calorimeter.

e) Describe the process of manufacture of Portland cement with the help of schematic diagram.

==========

SET-B Roll No. : .....

MEERUT INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

NH-58, Delhi-Roorkee Highway, Baghpat Road, Meerut – 250 005 U.P.

Sessional Examination / Class Test – II : Odd Semester 2022-23

19/1/23

Course/Branch	**: B Tech** (OC-4, OC-6, OC-8, OC-10)	**Semester**	**: I**
Subject Name	**: Fundamental of Mechanical Engineering**	**Max. Marks**	**: 60**
Subject Code	**: BME101**	**Time**	**: 120 min**

CO-1 : Explain the construction detail and working of refrigerator, heat pump and air conditioner.

CO-2 : Understand fluid properties, conservation laws and hydraulic machinery used in real life.

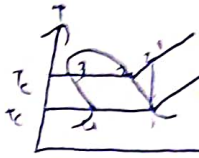
Section – A (CO-3) # Attempt both the questions # 30 Marks

Q.1 : Attempt any **SIX** questions (Short Answer Type). Each question is of two marks. (2 x 6 = 12 Marks)

a) Define refrigeration and it applications in different fields.

b) A heat pump has a COP of 1.7. Determine the heat transferred to and from this heat pump when 50 kJ of work is supplied.

c) Define:- (i) dry bulb temperature,(ii) wet bulb temperature, (iii) dew point temperature.



d) Define specific humidity and relative humidity.

e) Define one ton of refrigeration.

f) Derive the relation between the COP of refrigerator and heat pump.

g) Give the name of any four environment friendly refrigerants.

Q.2 : Attempt any **THREE** questions (Medium Answer Type). Each question is of 6 marks. (3 x 6 = 18 Marks)

a) With the help of neat sketch describe the working of ***window type air-conditioner.***

b) A fish freezing plant requires 40 tons of refrigeration. The freezing temperature is –35 °C while the ambient temperature is 30°C. If the performance of the plant is 20 % of the theoretical cycle working within the same temperature limits, calculate the power required.

c) A domestic food freezer maintains a temperature of – 15°C. The ambient air temperature is 30°C. If heat leaks into the freezer at the continuous rate of 1.75 kJ/s what is the least power necessary to pump this heat out continuously?

d) Explain the difference between a refrigerator and a heat pump with suitable diagram. Explain the factor which affects human comfort. What are the conditions for comfort air conditioning?

e) What are the different methods of refrigeration? Explain vapour compression refrigeration system (VCRS) in details with T-s diagram.

Section – B (CO - 4) # Attempt both the questions # 30 Marks

Q.3 : Attempt any **SIX** questions (Short Answer Type). Each question is of two marks. (2 x 6 = 12 Marks)

a) Calculate the density, specific weight and weight of one liter of petrol of specific gravity = 0.7

b) What is the difference between gauge pressure and absolute pressure?

c) State Newton's law of viscosity.

d) What is conservation of mass principle? Write the continuity equation for compressible fluids.

e) Differentiate between impulse and reaction turbines.

f) Define viscosity. How viscosity of liquid and gases varies with temperature.

g) Hydraulic press has a ram of 20 cm diameter and a plunger of 3 cm diameter. It is used for lifting a weight of 30 N. Find the force required at the plunger. 0.675 N

Q.4 : Attempt any **THREE** questions (Medium Answer Type). Each question is of 6 marks. (3 x 6 = 18 Marks)

a) What are hydraulic pumps? How are they classified? Differentiate between centrifugal and reciprocating pumps.

b) Explain the construction and working of **single acting reciprocating pump** with neat sketch.

c) Explain the construction and working of **reaction (Francis) turbine** with neat sketch.

d) State **Pascal's law**. A 30 cm diameter pipe conveying water, branches into two pipe of diameter 20 cm and 15 cm respectively. If the average velocity in the 30 cm diameter pipe is 2.5 m/s, find the discharge in this pipe. Also determine the velocity in 15 cm pipe if the average velocity in 20 cm diameter pipe is 2 m/s.

e) Explain the construction and working of **hydraulic lift** with neat sketch.

==========

Roll No. : .....

MEERUT INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

NH-58, Delhi-Roorkee Highway, Baghpat Road, Meerut – 250 005 U.P.

Pre University Test (PUT) : Odd Semester 2022-23

1/7/23

650

Course/Branch : B Tech – ALL
Subject Name : FME
Subject Code : BME201 (EC1 to EC-14)

Semester : II
Max. Marks : 100
Time : 180 min

CO-1 : *Apply the concept of force resolution and stress and strain to solve basic problems*
CO-2 : *Understand the construction details and working of internal combustion engines, electric vehicle and hybrid vehicles.*
CO-3 : *Explain the construction detail and working of refrigerator, heat pump and air conditioner.*
CO-4 : *Understand fluid properties, conservation laws and hydraulic machinery used in real life.*
CO-5 : *Understand the working principle of different measuring instrument and mechatronics with their advantages, scope and Industrial application.*

Section – A # 20 Marks (Short Answer Type Questions)

Attempt **ALL** the questions. Each Question is of 2 marks (10 x 2 = 20 marks)

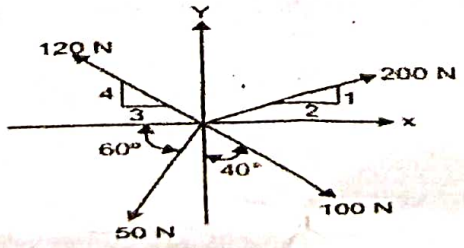
Q. No.		COx	Question Description # Attempt **ALL** the questions. Each Question is of 2 marks
1	A	CO1	State principle of transmissibility of force.
	B	CO1	State Parallelogram law of forces.
	C	CO2	Write four basic components of IC engine and their function.
	D	CO2	What are hybrid electric vehicles (HEV)?
	E	CO3	What do you mean by '1 ton of refrigeration'. Also define relative humidity.
	F	CO3	Define Dry bulb, Wet bulb and Dew point temperature.
	G	CO4	State the Newton's law of viscosity. What are Newtonian and non-Newtonian fluids?
	H	CO4	State the Pascal's law. Also write down its applications.
	I	CO5	Differentiate between accuracy and precision.
	J	CO5	What do you mean by linear and rotary actuator?

Section – B # 30 Marks (Long / Medium Answer Type Questions)

Attempt **ALL** the questions. Each Question is of 6 marks (5 x 6 = 30 marks)

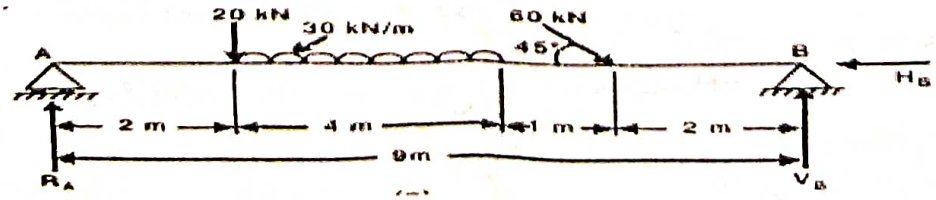
Q.2 (CO-1) : *Explain force system in details.*

A system of four forces acting on a body is as shown in figure. Determine the resultant.



OR

Explain different types of loads and supports. Also find the reactions at point A and B as shown in figure.



Q.3 (CO-2): Write the differences between (i) 2-stroke and 4-stroke engines (ii) S.I. and C.I. engines.

OR

What are electric vehicles? What are the main components of electric vehicle? Write advantages and disadvantages of using electric vehicles along with suitable sketch.

Q.4 (CO-3): With the help of neat sketches explain differences between ***refrigerator and heat pump.***

A fish freezing plant requires 40 tons of refrigeration. The freezing temperature is –35 °C while the ambient temperature is 30°C. If the performance of the plant is 20% of the theoretical cycle working within the same temperature limits, calculate the power required.

OR

Explain the factor which affects human comfort. What are the conditions for comfort air conditioning?

A heat pump is used to maintain a theatre at 21°C when the temperature of ambient environment is -15°C. If the actual COP of the heat pump is one third of the ideal COP, and heating load required for the theatre is 50 kW. What is the power required to run the heat pump.

Q.5 (CO-4): Define pump. Explain the construction and working of reciprocating pump with neat sketch.

OR

What are reaction turbines? Explain the construction and working of Reaction turbine with neat sketches.

Q.6 (CO-5): Define Mechatronics. Discuss merits and demerits of Mechatronics. Define Autotronics, Bionics and Avionics with relative examples.

OR

Explain different types of Mechanical actuation system in details.

Section – C # 50 Marks (Medium / Long Answer Type Questions)

Attempt **ALL** the questions. Each Question is of 10 marks.

Q.7 (CO-1): Attempt any TWO questions. Each question is of 5 marks.

a. State the Hooke's law. Also draw stress-strain diagram for mild steel and cast iron.

b. State and proof Varignon's theorem.

c. Develop the relationship between E (Young's modulus), G (Shear modulus), and μ (Poisson ratio).

Q.8 (CO-2): Attempt any ONE question. Each question is 10 marks.

a. What is compression ratio? With the help of neat sketches explain the working of FOUR stroke **C.I.** engine with P-V diagram.

b. What is scavenging process? With the help of neat sketches explain the working of TWO stroke **S.I.** engines with P-V diagram.

Q.9 (CO-3): Attempt any ONE question. Each question is of 10 marks.

a. What do you mean by refrigeration? Explain basic components and working of domestic refrigerator with suitable diagram.

b. What is air conditioning? With the help of neat sketches explain working of window type **'air-conditioner'.**

Q.10 (CO-4): Attempt any TWO questions. Each question is of 5 marks.

a. What is turbine? Explain the construction and working of Pelton turbine with neat sketches.

b. Explain the construction and working of Hydraulic lift.

c. Explain the construction and working of centrifugal pump with neat sketch.

Q.11 (CO-5): Attempt any TWO questions. Each question is of 5 marks.

a. Define sensors and transducers. List various types of sensors and transducers. Explain static and dynamic characteristics of sensors and transducers?

b. What are Pressure measuring devices? Explain the construction and working of Bourdon Tube pressure gauge.

c. Explain in brief with suitable diagrams: (i) Pressure control valves and (ii) Thermocouples

Printed Pages:03
Paper Id: 238265

Sub Code:BME201
Roll No. 2 2 0 0 6 9 0 1 1 0 0 7 1

B.TECH
(SEM .II) THEORY EXAMINATION 2022-23
FUNDAMENTALS OF MECHANICAL ENGINEERING

Time: 3 Hours
समय: 03 घण्टे

Total Marks: 70
पूर्णांक: 70

Note:
1. Attempt all Sections. If require any missing data; then choose suitably.
2. The question paper may be answered in Hindi Language, English Language or in the mixed language of Hindi and English, as per convenience.

नोट: 1. सभी प्रश्नो का उत्तर दीजिए। किसी प्रश्न में, आवश्यक डेटा का उल्लेख न होने की स्थिति में उपयुक्त डेटा स्वतः मानकर प्रश्न को हल करें।
2. प्रश्नों का उत्तर देने हेतु सुविधानुसार हिन्दी भाषा, अंग्रेजी भाषा अथवा हिंदी एवं अंग्रेजी की मिश्रित भाषा का प्रयोग किया जा सकता है।

SECTION A

1. Attempt any *seven* questions of the following. **2 x 7 = 14**
निम्न में से किन्ही सात प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

(a) Write the principle of transmissibility
संप्रेषणीयता का सिद्धान्त लिखिए।

(b) Define lateral, longitudinal & volumetric strain
पार्श्व, अनुदैर्ध्य और वॉल्यूमेट्रिक तनाव को परिभाषित करें।

(c) Classify the IC engine on the basis of l/d ratio.
आईसी इंजन को एल/डी अनुपात के आधार पर वर्गीकृत कीजिए।

(d) Define scavenging process.
Scavenging की प्रक्रिया को परिभाषित कीजिए।

(e) Define Ton of refrigeration.
प्रशीतन के टन को परिभाषित करें।

(f) Define: Density, weight density and specific volume and specific gravity
परिभाषित करें: घनत्व, भार घनत्व और विशिष्ट आयतन और विशिष्ट गुरूत्व।

(g) What is the difference between dynamic viscosity and kinematic viscosity?
Dynamic viscosity और Kinematic viscosity के बीच क्या अंतर होता है?

(h) Define measurement and explain its significance.
माप को परिभाषित करें और इसके महत्व की व्याख्या करें।

(i) Why gears are used? Give its types.
गियर का उपयोग क्यों किया जाता है? इसके प्रकार बताइए।

(j) What is an actuator? List the various types of actuators.
एक एक्चुएटर क्या है? विभिन्न प्रकार के एक्चुएटर सूचीबद्ध करें।

SECTION B

2. Attempt any *three* of the following: **7 x 3 = 21**
निम्न में किन्ही तीन प्रश्नों का उत्तर दीजिये।

(a) The forces 20 N, 30 N, 40 N, 50 N and 60 N are acting at one of the angular points of a regular hexagon, towards the other five angular points, taken in order. Find the magnitude and direction of the resultant force
बल 20 N, 30 N, 40 N, 50 N और 60 N एक नियमित षट्भुज के कोणीय विंदुओं में से एक पर, अन्य पांच कोणीय विंदुओं की ओर क्रमशः कार्य कर रहे हैं। परिणामी बल का परिमाण और दिशा ज्ञात कीजिए।

(b) Explain with suitable sketches the working of four stroke CI engine
चार स्ट्रोक CI इंजन के कार्य को उपयुक्त रेखाचित्रों के साथ समझाइए।

(c) What is refrigeration effect? 1.5 kW per tonne of refrigeration is required to maintain the temperature of -40°C in the refrigerator. If the refrigeration cycle works on Carnot cycle, determine the followings: 1. COP of the cycle, 2. Temperature of the sink, 3. Heat rejected to the sink per tonne of refrigeration, 4. Heat supplied and COP, if the cycle if used as a heat pump
प्रशीतन प्रभाव क्या है? किसी रेफ्रिजरेटर में -40 डिग्री सेल्सियस के तापमान को बनाए रखने के लिए 1.5 किलोवाट प्रति टन प्रशीतन की आवश्यकता होती है। यदि प्रशीतन चक्र कार्नोट चक्र पर काम करता है, तो निम्नलिखित निर्धारित करें: 1. चक्र का COP, 2. सिंक का तापमान, 3. सिंक में प्रति टन प्रशीतन पर जाने वाली ऊष्मा, 4. ऊष्मा की आपूर्ति और COP, यदि चक्र को हीट पंप के रूप में उपयोग किया जाता है।

(d) Define Newtonian and Non-Newtonian fluids. State and prove the Pascal's law
न्यूटोनियन और गैर-न्यूटोनियन तरल पदार्थ को परिभाषित करें। पास्कल के नियम को बताएं और सिद्ध करें।

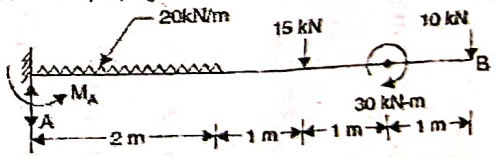
(e) What are hydraulic valves? How are these classified? Also write the functions of pressure control valves
हाइड्रोलिक वाल्व क्या होता हैं? इन्हें कैसे वर्गीकृत किया जाता है? दबाव नियंत्रण वाल्व के कार्यों को भी लिखें।

SECTION C

3. Attempt any *one* part of the following: **7 x 1 = 7**
निम्न में किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये।

(a) Define Poisson's ratio and bulk modulus. The following data relate to a bar subjected to a tensile test:
पॉइसन के अनुपात और बल्क मोड्यूलस को परिभाषित करें। निम्नलिखित डेटा एक तन्यता परीक्षण के अधीन बार से संबंधित हैं:
Diameter of the bar =30mm
Tensile load = 54kN
Gauge length = 300mm
Extension of the bar= 0.112mm
Change in diameter =0 00366mm
Calculate Poisson's ratio, modulus of elasticity, modulus of rigidity and bulk modulus
पॉइसन अनुपात, प्रत्यास्थता मापांक, अपरूपण मापांक और बल्क मोड्यूलस की गणना करें।

(b) Draw SFD and BMD of the cantilever beam loaded as shown in fig
चित्र में दिखाए गए अनुसार लोड किए गए कैंटिलीवर बीम के SFD और BMD को आरेखित करें।



4. Attempt any *one* part of the following: **7 x 1 = 7**
निम्न में किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये।

(a) Explain the different engine parts with neat diagram including their functions.
विभिन्न इंजन पार्ट्स को उनके कार्यों सहित स्वच्छ आरेख के साथ समझाएं।

(b) What are the main components of electric vehicles? Write down their advantages and disadvantages.
इलेक्ट्रिक वाहनों के मुख्य घटक क्या हैं? उनके लाभ और हानियाँ लिखिए।

5. **Attempt any *one* part of the following:** **7 x 1 = 7**

निम्न में किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये ।

(a) Draw a neat sketch and explain the working of window air conditioning system. Give the some applications of air conditioning system.

विंडो एयर कंडीशनिंग सिस्टम का एक स्वच्छ आरेख बनाएं और उसके कार्यों की व्याख्या करें। एयर कंडीशनिंग सिस्टम के कुछ अनुप्रयोग बताइए।

(b) Explain the following:

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए:

(i) Humidity

(ii) Dry bulb temperature

(iii) Wet bulb temperature

(iv) Dew point temperature.

(v) Comfort condition

6. **Attempt any *one* part of the following:** **7 x 1 = 7**

निम्न में किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये ।

(a) Discuss Newton's law of viscosity. Find the kinematic viscosity of a liquid in stokes whose specific gravity is 0.95 and dynamic viscosity is 0.012 poise.

न्यूटन के श्यानता के नियम की विवेचना कीजिए। स्टोक्स में एक तरल की कीनेमेटिक श्यानता ज्ञात कीजिये जिसका विशिष्ट गुरुत्व 0.95 है और गतिशील श्यानता 0.012 poise है।

(b) Give the classification of turbine. Explain the construction details and working of Francis turbine.

टरबाइन का वर्गीकरण बताइए। फ्रांसिस टरबाइन के निर्माण का विवरण और कार्यप्रणाली को समझाइए।

7. **Attempt any *one* part of the following:** **7 x 1 = 7**

निम्न में किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये ।

(a) Differentiate between precision and accuracy. Explain the construction and working of optical pyrometer with neat diagram.

Precision और Accuracy के बीच अंतर करें। ऑप्टिकल पायरोमीटर के निर्माण और कार्यप्रणाली को स्वच्छ आरेख कि सहायता से व्याख्या कीजिए।

(b) What do you understand by mechatronics? Write down the objectives, advantages, disadvantages, and application of mechatronics in brief.

मेकाट्रोनिक्स से आप क्या समझते हैं? मेकाट्रोनिक्स के उद्देश्यों, लाभों, हानियों और अनुप्रयोगों को संक्षेप में लिखें।

Roll No. : .....

miet

MEERUT INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

NH-58, Delhi-Roorkee Highway, Baghpat Road, Meerut – 250 005 U.P.

Sessional Examination / Class Test – I : Odd Semester 2022-23

620

27-1-2

Course/Branch	**: B.Tech (OC1-OC14)**	**Semester**	**: I**
Subject Name	**: Soft Skills**	**Max. Marks**	**: 60**
Subject Code	**: BAS 105**	**Time**	**: 120 min**

CO-1 *: On completion of this course, the student will be able to Understand the concept of sentence formation and usefulness of enriched vocabulary so as to write well in English language.*

CO-2 *: On completion of this course, the student will be able to Apply their skills of active listening and fundamental inputs of speaking skills on professional grounds.*

Section – A (CO - 1) # Attempt both the questions # 30 Marks

Q.1 : Attempt any **SIX** questions (Short Answer Type). Each question is of two marks. (2 x 6 = 12 Marks)

a) Define a Compound sentence. Write any two examples of it.

b) How can we transform a Simple sentence into a Complex sentence?

c) Define Prefix and Suffix with two examples each.

d) Write Antonyms of: Arrogant and Tardy. Write Synonyms of: Baffled and Shiny.

e) Give the meaning of the following Homophones and use them in your own words:
a) Course and Coarse b) Diseased and Deceased

f) Describe how can we convert one word class to another.

g) State the meaning of following foreign words used in English language: Ab initio, Alma mater

Q.2 : Attempt any **THREE** questions (Medium Answer Type). Each question is of 6 marks. (3 x 6 = 18 Marks)

a) Describe Sentence and its types.

b) Discuss in detail the concept of Subject-Verb agreement.

c) What are Homonyms? Write minimum five examples of homonyms.

d) Use the following words in your own sentences to bring about their meaning: a) Canon &Cannon b) Maize & Maze c) Stationary & Stationery d) Birth & Berth.

e) Word formation is the creation of a new word using different processes. Delineate some such processes which can be adopted for word formation.

Section – B (CO - 2) # Attempt both the questions # 30 Marks

Q.3 : Attempt any **SIX** questions (Short Answer Type). Each question is of two marks. (2 x 6 = 12 Marks)

a) Differentiate between Active and Passive listening.

b) Write some traits of a good listener.

c) Write some tips and techniques of listening and note taking.

d) Define Ted talk.

e) How audio listening with script reading can improve our listening skill?

f) Discuss Impromptu method of speech.

g) What role does content and sequencing play in effective speaking?

Q.4 : Attempt any **THREE** questions (Medium Answer Type). Each question is of 6 marks. (3 x 6 = 18 Marks)

a) Define listening. Why is listening considered as an art?

b) Give a detailed description of various listening modes.

c) Describe various types of listening.

d) Discuss different methods of speech delivery.

e) Define Pronunciation and Articulation. Write some differences between these two.

Printed Pages:02 Sub Code: BAS-205

Paper Id: 238363 Roll No. 2101099110 09

B.TECH
(SEM II) THEORY EXAMINATION 2022-23
SOFT SKILLS

Time: 3 Hours *Total Marks: 70*

Note: Attempt all Sections. If require any missing data; then choose suitably.

SECTION A

1. Attempt *all* questions in brief. **2 x 7 = 14**

(a) Construct two words using the prefix 'il'.
(b) Write one antonym and one synonym of the word 'native'.
(c) Enumerate the importance of Word Stress in English language.
(d) Establish the importance of fluency as a technique for effective communication.
(e) Discuss the relevance of a 'Notice' in business communication.
(f) Explain why confidence isconsidered as an important element in public speaking.
(g) Describe how an individual can overcome work related stress.

SECTION B

2. Attempt any *three* of the following: **7 x 3 = 21**

(a) Explain the relevance of Subject-Verb Agreement in English grammar by highlighting different the rules.
(b) Explain in detail the various patterns of Content sequencing.
(c) Identify are the various components that are required to make a paragraph meaningful?
(d) Differentiate between 'verbal' and 'non-verbal' communication by mentioning the various components and also providing one example each.
(e) Discuss the qualities and traits of a leader. Elaborate your answer by providing examples with each trait.

SECTION C

3. Attempt any *one* part of the following: **7 x 1 = 7**

(a) Illustrate the concept of 'word formation' focusing on the ways of forming new words.
(b) Construct two words each with the given root words:
  (i) Anti
  (ii) Cent
  (iii) Mal
  (iv) Poly
  (v) Aud
  (vi) Omni
  (vii) Intra

4. Attempt any *one* part of the following: **7 x 1 = 7**

(a) Classify the various ways to enhance listening skills.
(b) Examine the major differences between listening and hearing.

5. Attempt any *one* part of the following: **7 x 1 = 7**

(a) Discuss the various methods of writing a paragraph. Support your answer with relevant examples.
(b) Articulate the characteristics of effective writing.

6. Attempt any *one* part of the following: **7 x 1 = 7**

(a) Vocabulary plays an important role for effective speaking. Highlight the significance of vocabulary for effective and impactful communication.
(b) Establish the significance of audience analysis while preparing for a presentation.

7. Attempt any *one* part of the following: **7 x 1 = 7**

(a) Illustrate the ways in which a leader is responsible for the growth of his team members and the organization.
(b) Describe the physical, psychological and behavioural symptoms of stress and their effects.

Printed Pages:03
Paper Id: 238361

Sub Code: RAS-204
Roll No.

B.TECH
(SEM-II) THEORY EXAMINATION 2022-23
ENVIRONMENT AND ECOLOGY

Time: 3 Hours
समय: 03 घण्टे

Total Marks: 70
पूर्णांक: 70

Note:

1. Attempt all Sections. If require any missing data; then choose suitably.
2. The question paper may be answered in Hindi Language, English Language or in the mixed language of Hindi and English, as per convenience.

नोट: 1. सभी प्रश्नो का उत्तर दीजिए। किसी प्रश्न में आवश्यक डेटा का उल्लेख न होने की स्थिति में उपयुक्त डेटा स्वतः मानकर प्रश्न को हल करें।

2. प्रश्नों का उत्तर देने हेतु सुविधानुसार हिन्दी भाषा, अंग्रेजी भाषा अथवा हिंदी एवं अंग्रेजी की मिश्रित भाषा का प्रयोग किया जा सकता है।

SECTION A

1. Attempt *all* questions in brief. 2 x 7 = 14
निम्न सभी प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिये।

(a)	With the help of flow chart, describe the EIA process फ्लो चार्ट की सहायता से EIA प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।
(b)	Briefly discuss the effects of industry on environment. पर्यावरण पर उद्योग के प्रभावों की संक्षेप में चर्चा कीजिए।
(c)	How can you as an individual, conserve different natural resources? आप एक व्यक्ति के रूप में विभिन्न प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण कैसे कर सकते हैं?
(d)	Discuss "Hydrogen as an alternative future source of energy". "भविष्य के ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोत के रूप में हाइड्रोजन" पर चर्चा कीजिए।
(e)	What is water pollution? Discuss the sources of water pollution. जल प्रदूषण क्या है? जल प्रदूषण के स्रोतों की विवेचना कीजिए।
(f)	Explain the term 'population explosion'. Discuss its effects. 'जनसंख्या विस्फोट' शब्द की व्याख्या कीजिए। इसके प्रभावों की चर्चा कीजिए।
(g)	Critically discuss the role of Government in environmental protection पर्यावरण संरक्षण में सरकार की भूमिका की आलोचनात्मक विवेचना कीजिए।

SECTION B

2. Attempt any *three* of the following: 7 x 3 = 21
निम्न में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

(a)	Define ecology and ecosystems. What are biotic and abiotic components of an ecosystem? पारिस्थितिकी और पारिस्थितिक तंत्र को परिभाषित करें। एक पारिस्थितिकी तंत्र के जैविक और अजैविक घटक क्या हैं?
(b)	What are the major causes and consequences of deforestation? वनों की कटाई के प्रमुख कारण और परिणाम क्या हैं?
(c)	Define air pollution. What are source of air pollutants? What are its effects on human health? State and discuss the various approaches to air pollution control. वायु प्रदूषण को परिभाषित कीजिए। वायु प्रदूषकों के स्रोत क्या है? मानव स्वास्थ्य पर इसके क्या प्रभाव हैं? वायु प्रदूषण नियंत्रण के विभिन्न उपायों का उल्लेख कीजिए और विवेचना कीजिए।
(d)	What are "Greenhouse Gases"? Discuss their contributions to global warming. What can be the effects of global warming? What are remedial measures? "ग्रीनहाउस गैसें" क्या है? ग्लोबल वार्मिंग में उनके योगदान पर चर्चा करें। ग्लोबल वार्मिंग के क्या प्रभाव हो सकते हैं? उपचारात्मक उपाय क्या है?
(e)	"Environment education can play an important role in environmental protection" Comment on the statement. "पर्यावरण शिक्षा, पर्यावरण संरक्षण में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है"। कथन पर टिप्पणी कीजिए।

SECTION C

3. Attempt any *one* part of the following: 7 x 1 = 7
निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये।

(a)	What is an environment? How would you broadly divide the major layers of the atmosphere? State their respective altitude and temperature ranges. पर्यावरण क्या है? आप वायुमंडल की प्रमुख परतों को मोटे तौर पर कैसे वर्गीकृत करेंगे? उनकी संबंधित ऊंचाई और तापमान रेंज बताएं।
(b)	Critically examine the role of 'chemical fertilizers' and 'pesticides' use in agriculture. कृषि में 'रासायनिक उर्वरकों' और 'कीटनाशकों' के प्रयोग की भूमिका का समालोचनात्मक परीक्षण कीजिए।

4. Attempt any *one* part of the following: 7 x 1 = 7
निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये।

(a)	What is biogeochemical cycle? Describe the Nitrogen cycle with the help of neat sketch. जैव भू-रासायनिक चक्र क्या है? स्वच्छ चित्र की सहायता से नाइट्रोजन चक्र का वर्णन कीजिए।
(b)	Discuss the use and effects of over utilization of surface and ground water sources. सतही और भूजल स्रोतों के अधिक उपयोग के प्रभावों की विवेचना करें।

5. Attempt any *one* part of the following: 7 x 1 = 7
निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये।

(a)	What is solid waste? What are causes of solid waste? Name and briefly discuss three basic functional elements of solid waste management. ठोस अपशिष्ट क्या है? ठोस अपशिष्ट के कारण क्या है? ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के तीन बुनियादी कार्यकारी तत्वों के नाम बताएं और संक्षेप में चर्चा करें।
(b)	What is Eutrophication? Briefly describe the process of eutrophication of lakes. What remedial measure do you suggest for the control of eutrophication of water bodies? यूट्रोफिकेशन क्या है? झीलों के यूट्रोफिकेशन की प्रक्रिया का संक्षेप में वर्णन कीजिए। जल निकायों के यूट्रोफिकेशन के नियंत्रण के लिए आप क्या उपचारात्मक उपाय सुझाते है?

QP23EP2_128 | 11-08-2023 08:47:56 | 103.248.120.3

7 x 1 = 7

. **Attempt any *one* part of the following:**

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये।

(a)	What are three major sources of emission in an automobile? Describe the direct control technologies that are used to reduce the emission rates from each of these sources. ऑटोमोबाइल में उत्सर्जन के तीन प्रमुख स्रोत क्या हैं? इनमें से प्रत्येक स्रोत से उत्सर्जन दरों को कम करने के लिए उपयोग की जाने वाली प्रत्यक्ष नियंत्रण तकनीकों का वर्णन करें।
(b)	Differentiate between clean rain and acid rain. Name the principal species of acid rain. How they are formed and what are their effects? स्वच्छ वर्षा और अम्लीय वर्षा में अंतर स्पष्ट कीजिए। अम्लीय वर्षा की प्रमुख species के नाम लिखिए। वे कैसे बनते हैं और उनके प्रभाव क्या हैं?

7 x 1 = 7

. **Attempt any *one* part of the following:**

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये।

(a)	Discuss in brief, the salient features of the Water (Prevention and Control of Pollution) Act, 1984 जल (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 1984 की मुख्य विशेषताओं पर संक्षेप में चर्चा करें।
(b)	Discuss in brief, the salient features of the Air pollution (Prevention and Control of Pollution) Act, 1981 संक्षेप में, वायु प्रदूषण (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 1981 की मुख्य विशेषताओं पर चर्चा करें।

6. **Attempt any *one* part of the following:** **7 x 1 = 7**

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये।

(a)	What are three major sources of emission in an automobile? Describe the direct control technologies that are used to reduce the emission rates from each of these sources. ऑटोमोबाइल में उत्सर्जन के तीन प्रमुख स्रोत क्या हैं? इनमें से प्रत्येक स्रोत से उत्सर्जन दरों को कम करने के लिए उपयोग की जाने वाली प्रत्यक्ष नियंत्रण तकनीकों का वर्णन करें।
(b)	Differentiate between clean rain and acid rain. Name the principal species of acid rain. How they are formed and what are their effects? स्वच्छ वर्षा और अम्लीय वर्षा में अंतर स्पष्ट कीजिए। अम्लीय वर्षा की प्रमुख species के नाम लिखिए। वे कैसे बनते हैं और उनके प्रभाव क्या हैं?

7. **Attempt any *one* part of the following:** **7 x 1 = 7**

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये।

(a)	Discuss in brief, the salient features of the Water (Prevention and Control of Pollution) Act, 1984. जल (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 1984 की मुख्य विशेषताओं पर संक्षेप में चर्चा करें।
(b)	Discuss in brief, the salient features of the Air pollution (Prevention and Control of Pollution) Act, 1981. संक्षेप में, वायु प्रदूषण (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 1981 की मुख्य विशेषताओं पर चर्चा करें।

Printed Pages:04

Sub Code: BAS203

Paper Id: 238023

Roll No. 2 2 0 6 4 8 3 3 0 0 6 1

B. Tech.
(SEM II) THEORY EXAMINATION 2022-23
ENGINEERING MATHEMATICS-II

Time: 3 Hours ***Total Marks: 70***

समय: 03 घण्टे पूर्णांक: 70

Note:

1. Attempt all Sections. If require any missing data; then choose suitably.
2. The question paper may be answered in Hindi Language, English Language or in the mixed language of Hindi and English, as per convenience.

नोट: 1. सभी प्रश्नो का उत्तर दीजिए। किसी प्रश्न में, आवश्यक डेटा का उल्लेख न होने की स्थिति में उपयुक्त डेटा स्वतः मानकर प्रश्न को हल करें।

2 प्रश्नों का उत्तर देने हेतु सुविधानुसार हिन्दी भाषा, अंग्रेजी भाषा अथवा हिंदी एवं अंग्रेजी की मिश्रित भाषा का प्रयोग किया जा सकता है।

SECTION A

1. Attempt *all* questions in brief. **2 x 7 = 14**

निम्न सभी प्रश्नों का संक्षेप में उत्तर दीजिए।

(a) Solve: $(D^3+2D^2-3D)y=e^x, D=\frac{d}{dx}$.

हल कीजिये:

$(D^3+2D^2-3D)y=e^x, D=\frac{d}{dx}$

(b) Explain the first shifting property of the Laplace transform with example.
लाप्लास परिवर्तन के प्रथम स्थानांतरण गुण को उदाहरण सहित समझाइये।

(c) Discuss the convergence of sequence $\{u_n\}$, where $u_n=\sin(1/n)$.
अनुक्रम $\{u_n\}$ के अभिसरण पर चर्चा करें, जहां $u_n=\sin(1/n)$.

(d) Show that the function $f(z)=|z|^2$ is not analytic at origin.
दिखाएँ कि फ़ंक्शन $f(z)=|z|^2$ मूल रूप से विश्लेषणात्मक नहीं है।

(e) Classify the singularity of $f(z)=\frac{e^{1/z}}{z}$.

$f(z)=\frac{e^{1/z}}{z}$ की एकलता का वर्गीकरण कीजिए

(f) Find the inverse Laplace transform of $F(s)=\frac{1}{s^2+2s+2}$.

$F(s)=\frac{1}{s^2+2s+2}$ का व्युत्क्रम लाप्लास रूपांतरण ज्ञात कीजिए।

(g) Find the invariant points of the transformation $w=\frac{2z+6}{z+7}$.

ट्रांसफॉर्मेशन $w=\frac{2z+6}{z+7}$ के अपरिवर्तनीय विंदु ज्ञात कीजिए।

SECTION B

2. Attempt any *three* of the following: **7 x 3 = 21**

निम्न में से किसी तीन प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

(a) Solve the following differential equation:
निम्नलिखित अवकल समीकरण को हल करें:

$x^2\frac{d^2y}{dx^2}+2x\frac{dy}{dx}-12y=x^3\log x.$

(b) Find the Laplace transform of the function $f(x)=x^3\sin x$. Hence, prove that

$\int_0^\infty e^{-x}x^3\sin x\,dx=0.$

$f(x)=x^3\sin x$ फ़ंक्शन का लाप्लास रूपांतरण ज्ञात कीजिए। सिद्ध करें कि

$\int_0^\infty e^{-x}x^3\sin x\,dx=0.$

(c) Test the convergence of following series:
निम्नलिखित श्रृंखला के अभिसरण का परीक्षण करें

$\frac{1}{1.2.3}+\frac{x}{4.5.6}+\frac{x^2}{7.8.9}+\ldots$, Where x is a real number.

$\frac{1}{1.2.3}+\frac{x}{4.5.6}+\frac{x^2}{7.8.9}+\ldots$, जहाँ x एक वास्तविक संख्या है।

(d) Show that the function $f(z)$ defined by $f(z)=\frac{x^3y^5(x+iy)}{x^6+y^{10}}, z\neq 0, f(0)=0$ is not analytic at the origin even though it satisfies Cauchy-Riemann equations at the origin.

दिखाएँ कि $f(z)=\frac{x^3y^5(x+iy)}{x^6+y^{10}}, z\neq 0, f(0)=0$ द्वारा परिभाषित फ़ंक्शन $f(z)$ मूल विंदु पर विश्लेषणात्मक नहीं है, यद्यपि यह मूल विंदु पर कॉची-रीमैन समीकरणों को संतुष्ट करता हो।

(e) Using Cauchy-integral formula, evaluate $\oint_C \frac{\sin 2z}{(z+3)(z+1)^2}dz$, where C is a rectangle with vertices at $3\pm i, -2\pm i$.

कॉची-इंटीग्रल सूत्र का उपयोग करके $\oint_C \frac{\sin 2z}{(z+3)(z+1)^2}dz$ का मूल्यांकन करें। जहाँ पर C, $3\pm i, -2\pm i$ शीर्षों वाला एक आयत है।

SECTION C

3. Attempt any *one* part of the following: **7 x 1 = 7**

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

(a) Solve the following differential equation by the variation of parameters:
प्राचल परिवर्तन विधि द्वारा निम्नलिखित अवकल समीकरण को हल करें:

$\frac{d^2y}{dx^2}+y=\operatorname{cosec} x.$

(b) Solve the differential equation by the changing the independent variable:
स्वतंत्र चर को बदलकर अवकल समीकरण को हल करें:

$$x\frac{d^2y}{dx^2}-\frac{dy}{dx}-4x^3y=8x^3\sin x^2.$$

4. Attempt any *one* part of the following: 7 x 1 = 7

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

(a) State convolution theorem of the Laplace transforms. Hence, find inverse Laplace transform of $\frac{1}{s^2(s+1)^2}$.

लाप्लास ट्रांसफॉर्म के convolution theorem लिखिए। $\frac{1}{s^2(s+1)^2}$. का व्युत्क्रम लाप्लास रूपांतरण ज्ञात कीजिए।

(b) Using Laplace transform, solve the following differential equation:
लाप्लास ट्रांसफॉर्म का उपयोग करके, निम्नलिखित अवकल समीकरण को हल करें:

$$\frac{d^2y}{dx^2}+y=6\cos 2x,\ y(0)=3\ \&\ y'(0)=1.$$

5. Attempt any *one* part of the following: 7 x 1 = 7

निम्न मे से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

(a) Find a Fourier series to represent $f(x)=x-x^2,-\pi\le x\le\pi$. Hence, show that

$$\frac{1}{1^2}-\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}-\frac{1}{4^2}+\ldots=\frac{\pi^2}{12}.$$

$f(x)=x-x^2,-\pi\le x\le\pi$. को व्यक्त करने के लिए फूरियर श्रृंखला ज्ञात कीजिये। तथा दर्शाइए कि $\frac{1}{1^2}-\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}-\frac{1}{4^2}+\ldots=\frac{\pi^2}{12}$.

(b) Find the half range cosine series for the function $f(x)=(x-1)^2$ in the interval (0,1). Hence, prove that

$$\frac{1}{1^2}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{5^2}+\frac{1}{7^2}+\ldots=\frac{\pi^2}{8}.$$

अंतराल (0,1) में फ़ंक्शन $f(x)=(x-1)^2$ के लिए हाफ रेंज कोसाइन श्रृंखला ज्ञात करें। तथा सिद्ध करें कि $\frac{1}{1^2}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{5^2}+\frac{1}{7^2}+\ldots=\frac{\pi^2}{8}$.

6. Attempt any *one* part of the following: 7 x 1 = 7

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

(a) Determine an analytic function $f(z)=u+iv$ in terms of z whose real part $u(x,y)$ is $e^x(x\cos y-y\sin y)$ and $f(1)=e$.
z के पदों के रूप में एक विश्लेषणात्मक फ़ंक्शन $f(z)=u+iv$ निर्धारित कीजिये जिसका वास्तविक भाग $u(x,y)=e^x(x\cos y-y\sin y)$ है और $f(1)=e$ है।

(b) Find the bilinear transformation which maps the points $z=0,-1,i$ onto $w=i,0,\infty$. Also, find the image of the unit circle $|z|=1$.
ऐसा द्विरेखीय परिवर्तन ज्ञात कीजिये जो बिंदुओं $z=0,-1,i$ को $w=i,0,\infty$, पर मैप करता है। इकाई वृत्त $|z|=1$ की इमेज भी ज्ञात कीजिये।

7. Attempt any *one* part of the following: 7 x 1 = 7

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

(a) Expand $f(z)=\frac{7z-2}{z^3-z^2-2z}$ in the following regions:

निम्नलिखित क्षेत्रों में $f(z)=\frac{7z-2}{z^3-z^2-2z}$ का विस्तार कीजिये।

(i) $0<|z|<1$ (ii) $1<|z|<2$ (iii) $|z|>2$.

(b) Using contour integration, evaluate the real integral $\int_0^{\pi}\frac{ad\theta}{a^2+\sin^2\theta},a>0.$

contour integration का उपयोग करके, वास्तविक समाकलन $\int_0^{\pi}\frac{ad\theta}{a^2+\sin^2\theta},a>0.$ का आकलन करें।

2200681530061

Printed Pages:03
Paper Id: 238164

Sub Code:BEE201
Roll No.

B.TECH.
(SEM II) THEORY EXAMINATION 2022-23
FUNDAMENTALS OF ELECTRICAL ENGINEERING

Time: 3 Hours *Total Marks: 70*

समय: 03 घण्टे पूर्णांक: 70

Note:

1. Attempt all Sections. If require any missing data; then choose suitably.
2. The question paper may be answered in Hindi Language, English Language or in the mixed language of Hindi and English, as per convenience.

नोट: 1. सभी प्रश्नो का उत्तर दीजिए। किसी प्रश्न में, आवश्यक डेटा का उल्लेख न होने की स्थिति में उपयुक्त डेटा स्वतः मानकर प्रश्न को हल करें।

2. प्रश्नों का उत्तर देने हेतु सुविधानुसार हिन्दी भाषा, अंग्रेजी भाषा अथवा हिंदी एवं अंग्रेजी की मिश्रित भाषा का प्रयोग किया जा सकता है।

SECTION A

1. Attempt *all* questions in brief. 2 x 7 = 14

निम्न सभी प्रश्नों का संक्षेप में उत्तर दीजिए।

(a) Describe KCL and KVL with necessary circuit representation.
आवश्यक सर्किट प्रतिनिधित्व के साथ KCL और KVL का वर्णन करें।

(b) Describe the Active elements and Passive elements with examples.
सक्रिय तत्वों और निष्क्रिय तत्वों का उदाहरण सहित वर्णन करें।

(c) Derive that average power consumed by a pure inductor is zero
व्युत्पन्न कीजिये कि एक शुद्ध इंडक्टर द्वारा खपत की गई औसत शक्ति शून्य है।

(d) Draw the phasor diagram of a practical two winding transformer in no-load condition?
नो-लोड स्थिति में एक व्यावहारिक दो वाइंडिंग ट्रांसफार्मर का फेज़र आरेख बनाएं?

(e) Describe briefly the different types of DC machines?
विभिन्न प्रकार की डीसी मशीनों का संक्षेप में वर्णन करें?

(f) Describe briefly different types of cables?
विभिन्न प्रकार के केबलों का संक्षेप में वर्णन करें?

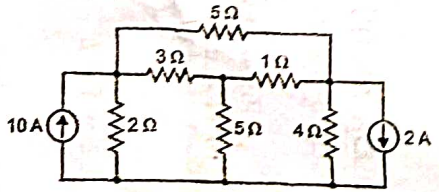
(g) Determine the average value of sinusoidal current $i = I_m \sin\omega t$ in one complete cycle?
एक पूर्ण चक्र में साइनसोइडल धारा $i = I_m \sin\omega t$ का औसत मान निर्धारित करें?

SECTION B

2. Attempt any *three* of the following: 7 x 3 = 21

निम्न में से किसी तीन प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

(a) Use nodal analysis to find the currents in various resistors of the circuit shown below.
नोडल विश्लेषण का उपयोग कर नीचे दिखाए गए सर्किट के विभिन्न प्रतिरोधों में धाराओं का मान ज्ञात करें।



(b) Determine the mathematical expression for instantaneous power and average power in case of R, L and C, elements connected in series across a single phase AC supply of voltage $v=V_m\sin(\omega t)$? Also draw the instantaneous power waveform?
वोल्टेज $v=V_m\sin(\omega t)$ की एकल फेज एसी आपूर्ति में श्रृंखला में जुड़े R, L और C तत्व के मामले में तात्कालिक शक्ति और औसत शक्ति के लिए गणितीय अभिव्यक्ति निर्धारित करें। तात्क्षणिक शक्ति का तरंगरूप भी बनाइये।

(c) Describe different types of transformer losses and methods to minimize it?
विभिन्न प्रकार के ट्रांसफार्मर हानियों और इसे कम करने के तरीकों का वर्णन करें।

(d) Derive the torque equation for DC machines.?
डीसी मशीनों के लिए टॉर्क समीकरण प्राप्त करें।

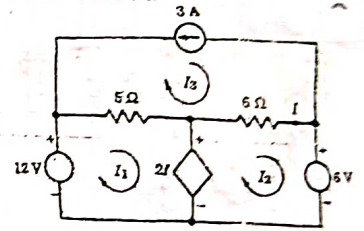
(e) Describe briefly the types of batteries and explain anyone with necessary diagram?
बैटरियों के प्रकारों का संक्षेप में वर्णन करें और आवश्यक चित्र सहित किसी एक को समझाएँ।

SECTION C

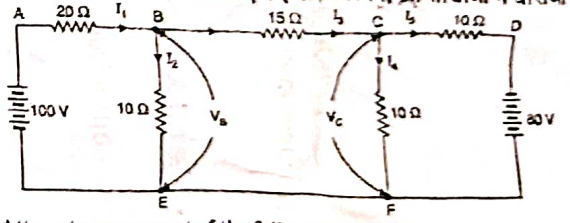
3. Attempt any *one* part of the following: 7 x 1 = 7

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

(a) Determine the set of Mesh equations that are required to solve the network given in below circuit diagram.
नीचे दिए गए सर्किट आरेख में दिए गए नेटवर्क को हल करने के लिए आवश्यक मेष समीकरणों का सेट निर्धारित करें।



(b) Determine the currents in the various branches of the circuit shown below by nodal analysis.
नोडल विश्लेषण द्वारा नीचे दिखाए गए सर्किट की विभिन्न शाखाओं में धाराओं का निर्धारण करें।



4. Attempt any *one* part of the following: 7 x 1 = 7

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

(a) Derive the mathematical relationship between phase and line quantities in a 3-phase star configuration with the help of phasor diagram?
फेजर आरेख की सहायता से 3-फेज तारा विन्यास में फेज और लाइन मात्राओं के बीच गणितीय संबंध प्राप्त करें?

QP23EP2_128 | 04-08-2023 08:55:55 | 103.248.120.3

(b) Derive the equation for resonant frequency in case of series RLC circuit. Also draw the phasor diagram of resultant Voltage and Current in series RLC circuit in resonant condition.
श्रृंखला RLC सर्किट और समानांतर RLC सर्किट के मामले में अनुनाद आवृत्ति के लिए समीकरण प्राप्त करें। अनुनाद स्थिति में श्रृंखला आरएलसी सर्किट में परिणामी वोल्टेज और करंट का फेजर आरेख भी बनाएं।

5. Attempt any *one* part of the following: **7 x 1 = 7**

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

(a) A 100 kVA, single-phase transformer has iron loss of 600 W and a copper loss of 1.5 kW at full-load current. Calculate the efficiency at (i) full load and 0.8 lagging pf, and (ii) half load and unity pf?
एक 100 kVA, एकल-फेज ट्रांसफार्मर में पूर्ण-लोड धारा पर 600 W की आयरन हानि और 1.5 किलोवाट की कॉपर हानि होती है। (i) पूर्ण लोड और 0.8 पश्चगामी pf, और (ii) अर्ध लोड और इकाई pf पर दक्षता की गणना करें।

(b) Draw the complete equivalent circuit model of a real transformer and explain its different parameters?
एक वास्तविक ट्रांसफार्मर का पूर्ण समतुल्य सर्किट मॉडल बनाएं और इसके विभिन्न parameters की व्याख्या करें।

6. Attempt any *one* part of the following: **7 x 1 = 7**

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

(a) Describe the working principle and slip-torque characteristics of a three phase Induction motor?
तीन फेज इंडक्शन मोटर के कार्य सिद्धांत और स्लिप-टॉर्क विशेषताओं का वर्णन करें।

(b) Describe different types of DC machines with necessary circuit diagrams.
आवश्यक सर्किट आरेखों के साथ विभिन्न प्रकार की डीसी मशीनों का वर्णन करें।

7. Attempt any *one* part of the following: **7 x 1 = 7**

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

(a) Draw the typical constructional diagram of a Copper, 3 core, armoured XLPE cable and describe the purpose of each layer.
कॉपर, 3 कोर, बख्तरबंद XLPE केबल का विशिष्ट रचनात्मक आरेख बनाएं और प्रत्येक लेयर के उद्देश्य का वर्णन करें।

(b) Describe the working principle of an MCB along with the necessary circuit diagrams?
आवश्यक सर्किट आरेखों के साथ एमसीबी के कार्य सिद्धांत का वर्णन करें?

Printed Pages:03
Paper Id: 238263

Sub Code: BCS201
Roll No.

B.TECH
(SEM II) THEORY EXAMINATION 2022-23
PROGRAMMING FOR PROBLEM SOLVING

Time: 3 Hours | *Total Marks: 70*
समय: 03 घण्टे | पूर्णांक: 70

Note:

1. Attempt all Sections. If require any missing data; then choose suitably
2. The question paper may be answered in Hindi Language, English Language or in the mixed language of Hindi and English, as per convenience

नोट: 1. सभी प्रश्नो का उत्तर दीजिए। किसी प्रश्न में, आवश्यक डेटा का उल्लेख न होने की स्थिति में उपयुक्त डेटा स्वतः मानकर प्रश्न को हल करें।

2. प्रश्नों का उत्तर देने हेतु सुविधानुसार हिन्दी भाषा, अंग्रेजी भाषा अथवा हिंदी एवं अंग्रेजी की मिश्रित भाषा का प्रयोग किया जा सकता है।

SECTION A

1. **Attempt *all* questions in brief.** **2 x 7 = 14**
सभी प्रश्नों का संक्षेप में उत्तर दीजिये।

(a) Differentiate between algorithm and program.
एल्गोरिथ्म और प्रोग्राम के बीच अंतर बताइए।

(b) Discuss the functions of an operating system in brief.
एक ऑपरेटिंग सिस्टम के कार्यों पर संक्षेप में चर्चा करें।

(c) Write the output of following code:
निम्न कोड का आउटपुट लिखिए:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a = -10, b = 20;

    if(a > 0 && b < 0)
        a++;
    else if(a < 0 && b < 0)
        a--;
    else if(a < 0 && b > 0)
        b--;
    else
        b--;
    printf("%d\n", a + b);
    return 0;
}
```

(d) Compare linear search and binary search in terms of time complexity
टाइम कोम्प्लेक्सिटी के संदर्भ में लीनियर सर्च और बाइनरी सर्च की तुलना करें।

(e) Differentiate between structure and union
स्ट्रक्चर और यूनियन के बीच अंतर बताइए।

(f) What do you mean by pointer arithmetic?
पॉइंटर अंकगणित से आप क्या समझते हैं?

(g) Discuss linked list in brief.
लिंक्ड लिस्ट पर संक्षेप में चर्चा करें।

SECTION B

2. **Attempt any *three* of the following:** **7 x 3 = 21**
निम्न में किन्ही तीन प्रश्नों का उत्तर दीजिये।

(a) Explain flow chart and benefits of using the flow chart in programming. Draw a flow chart to find the sum and average of n integers.
फ्लो चार्ट और प्रोग्रामिंग में फ्लो चार्ट का उपयोग करने के लाभों की व्याख्या करें। n पूर्णांकों का योग और औसत ज्ञात करने के लिए एक फ्लो चार्ट बनाएँ।

(b) Explain recursion in C. Write a program in C to find the factorial of a given number using recursive method
C में पुनरावर्ती विधि कि व्याख्या कीजिये। पुनरावर्ती विधि का उपयोग करके किसी दी गई संख्या के फैक्टोरियल ज्ञात करने के लिए C में एक प्रोग्राम लिखें।

(c) Write a program in C to reverse a given number N having any number of digits
किसी दिए गए संख्या N, जिसमे कितने भी अंक हों, को reverse करने के लिए C में एक प्रोग्राम लिखें।

(d) Discuss the following string functions in C with suitable code snippet:
उपयुक्त कोड अंश के साथ C में निम्न स्ट्रिंग फंक्शंस पर चर्चा करें:
i) strrev ii) strcmp iii) strcat iv) strlen v) strcpy

(e) Explain the process of using fopen() function in C with suitable examples. Also discuss various modes of opening a file in C.
उपयुक्त उदाहरणों के साथ C में fopen() फंक्शन का उपयोग करने की प्रक्रिया को समझाएं। C में फाइल खोलने के विभिन्न modes पर भी चर्चा करें।

SECTION C

3. **Attempt any *one* part of the following:** **7 x 1 = 7**
निम्न में किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये।

(a) Discuss various storage classes used in C including the details of storage place, default value, scope and lifetime.
भंडारण स्थान, डिफॉल्ट मान, दायरे और जीवनकाल के विवरण सहित C में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न storage classes पर चर्चा करें।

(b) Discuss various primitive data types used in C with suitable examples including their required memory size, format specifier and range.
C में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रिमिटिव डेटा टाइप्स पर उनके आवश्यक मेमोरी आकार, प्रारूप निर्दिष्टकर्ता और रेंज सहित उपयुक्त उदाहरणों के साथ चर्चा करें।

4. **Attempt any *one* part of the following:** **7 x 1 = 7**
निम्न में किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये।

(a) Write a program in C to print grades as per following criteria for obtained percentage of marks M out of 100.
100 में से M अंक प्राप्त करने के लिए निम्नलिखित मानदंडों के अनुसार ग्रेड मुद्रित करने के लिए C में एक प्रोग्राम लिखें

Obtained Percent Marks (M)	Grade
90 <M≤ 100	A+
80 <M≤ 90	A
70 <M≤ 80	B+
60 <M≤ 70	B
50 <M≤ 60	C
M≤ 50	F

(b) Explain different types of bitwise operators used in C with suitable examples. Find the value of following expressions:
उपयुक्त उदाहरणों के साथ C में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के बिटवाइज ऑपरेटरों की व्याख्या करें। निम्नलिखित व्यंजको का मान ज्ञात कीजिये।
i) 10 >>2 ii) 20 << 2 iii) 25 & 30 iv) 25 | 30

5. **Attempt any *one* part of the following:** **7 x 1 = 7**
निम्न में किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये।

(a) Differentiate between while and do-while loop. Write a program in C to print the following pattern:
while और do-while लूप के बीच अंतर करें। निम्न पैटर्न मुद्रित करने के लिए C में एक प्रोग्राम लिखें:
1 2 3 4 5
1 2 3 4
1 2 3
1 2
1

(b) Explain array in C. Write a program in C to multiply two matrices, each of order NxN and display it on console.
C में array की व्याख्या करें। NxN आर्डर के दो मैट्रिक्स को गुणा करने के लिए C में एक प्रोग्राम लिखें और इसे आउटपुट के रूप में प्रदर्शित करें।

6. **Attempt any *one* part of the following:** **7 x 1 = 7**
निम्न में किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये।

(a) Explain call by value and call by reference with suitable example.
उपयुक्त उदाहरण के साथ call by value और call by reference को समझाइए।

(b) Discuss sorting. Write a program in C for selection sorting.
सॉर्टिंग पर चर्चा करें। सिलेक्शन सॉर्टिंग के लिए C में एक प्रोग्राम लिखें।

7. **Attempt any *one* part of the following:** **7 x 1 = 7**
निम्न में किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिये।

(a) Explain static memory allocation and dynamic memory allocation with suitable examples.
स्थैतिक मेमोरी आवंटन और गतिशील मेमोरी आवंटन को उपयुक्त उदाहरणों के साथ समझाएँ।

(b) Discuss various file handling methods used in C in brief. Write a program in C to write some text matter into a file "example.txt" and then read this text matter and display on console using file handling methods.
संक्षेप में C में उपयोग की जाने वाली विभिन्न फ़ाइल हैंडलिंग विधियों पर चर्चा करें। कुछ पाठ सामग्री को "example.txt" फ़ाइल में लिखने के लिए C में एक प्रोग्राम लिखें और उसके उपरांत इस पाठ सामग्री को पढ़ें और फ़ाइल हैंडलिंग विधियों का उपयोग करके कंसोल पर प्रदर्शित करें।