



বিদ্যাসাগর বিশ্ববিদ্যালয়
VIDYASAGAR UNIVERSITY
Question Paper

B.Sc. General Examinations 2021
(Under CBCS Pattern)
Semester - VI
Subject : ELECTRONICS
Paper : SEC 4-T & P

Full Marks : 40 (Theory - 25 + Practical - 15)
Time : 2 Hours

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

[APPLIED OPTICS]

(Theory)

Answer any *one* question from each group.

Group - A

1 × 10 = 10

1. What is stimulated emission in a laser system? How is it different from spontaneous emission? What is population inversion? Explain the condition of getting the laser action. 2 + 3 + 2 + 3
2. What is optical fiber? Write down the applications of optical fibers. What do you mean by single mode and multimode fiber ? 2 + 2 + (3 + 3)

Group - B

1 × 15 = 15

3. What are Einstein's A and B coefficients? Find a relation between them. 5 + 10
4. What do you mean by acceptance angle and acceptance cone of an optical fiber? How is the acceptance angle related to numerical aperture? For a typical multimode fiber with core refractive index $n_1 = 1.5$ and cladding refractive index $n_2 = 1.47$ calculate the numerical aperture (NA) and the acceptance angle. (2 + 2) + 3 + (4 + 4)
5. Write short notes on any three topics from the following : 3 × 5
- (a) He-Ne laser
 - (b) Fresnel diffraction
 - (c) Holography principles
 - (d) Fiber Bragg grating

(বঙ্গানুবাদ)

(প্রত্যেক বিভাগ থেকে একটি করে প্রশ্নের উত্তর দাও)

বিভাগ-ক

১ × ১০ = ১০

১. Laser system-এর ক্ষেত্রে stimulated emission কাকে বলে? এটির সঙ্গে spontaneous emission-এর পার্থক্য কি? Population inversion কাকে বলে? Laser action-এর condition বর্ণনা কর। ২ + ৩ + ২ + ৩
২. Optical fiber কি? Optical fiber-এর ব্যবহারিক প্রয়োগগুলি লেখ। Single mode এবং multimode fiber বলতে কি বোঝায়? ২ + ২ + (৩ + ৩)

বিভাগ-খ

১ × ১৫ = ১৫

৩. আইনস্টাইন-এর A এবং B co-efficients কি কি? এদের মধ্যে সম্পর্ক বের কর। ৫ + ১০
৪. একটি Optical fiber-এর ক্ষেত্রে acceptance angle এবং acceptance cone বলতে কি বোঝায়? Acceptance angle, numerical aperture-এর সঙ্গে কিতাবে সম্পর্কযুক্ত? একটি multimode fiber-এর ক্ষেত্রে যার core-এর refractive index $n_1 = 1.5$ এবং cladding-এর refractive index $n_2 = 1.47$, সেই ক্ষেত্রে numerical aperture (NA) এবং acceptance angle নির্ণয় কর। (২ + ২) + ৩ + (৪ + ৪)

৫. যেকোন তিনটির ক্ষেত্রে সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ :

৩ × ৫

- (ক) He-Ne laser
- (খ) Fresnel diffraction
- (গ) Holography principles
- (ঘ) Fiber Bragg grating

(Practical)

Answer any *one* question :

1 × 15 = 15

1. What is a Light Dependent Resistor (LDR)? Discuss the methodology to find the characteristics of LDR. 3 + 12
2. What is numerical aperture ? Write down the procedure to measure the numerical aperture of an optical fibre. 2 + 13
3. Write and explain the methodology to find the width of a slit using a diffraction pattern obtained by a He-Ne laser. 15

(বঙ্গানুবাদ)

যে কোনো *একটি* প্রশ্নের উত্তর দাও :

১ × ১৫ = ১৫

১. Light Dependent Resistor (LDR) কি? LDR-এর বৈশিষ্ট্যগুলি বের করার উপায়গুলি আলোচনা কর। ৩ + ১২
২. Numerical Aperture কাকে বলে? একটি Optical fibre-এর ক্ষেত্রে numerical aperture মাপার প্রক্রিয়াগুলি লেখ। ২ + ১৩
৩. একটি slit এর ক্ষেত্রে তার চওড়া (width)টা বের করার উপায়টি বর্ণনা কর এবং এটি কর He-Ne laser-এর diffraction pattern ব্যবহার করে। ১৫

Or

[TECHNICAL DRAWING]

(Theory)

Answer any *one* question from each group.

Group - A

1 × 10 = 10

1. What is the principle of projection? What are the different methods of projections? What is orthographic projections? 2 + 5 + 3
2. Define AutoCAD. What are the fields where you see maximum use of AutoCAD? How can you hide the specific layers when plotting in AutoCAD? 2 + 4 + 4

Group - B

1 × 15 = 15

3.
 - (a) Construct an isometric scale.
 - (b) Draw the isometric projection of an inverted frustum of triangular pyramid (base triangular edge = 30 mm, top triangular edge = 50 mm, height = 80 mm) with one base edge perpendicular to V.P. and its axis perpendicular to the H.P. Give all the dimensions and indicate the direction of viewing. 5 + 10
4. What are the uses of AutoCAD? What are the steps that enable the drag and drop feature in AutoCAD? How you can create a user interface in AutoCAD? What is the function of vertical integration? What are the benefits of using AutoCAD? 3 + 3 + 3 + 3 + 3
5.
 - (a) The distance between the foci of an ellipse is 100 mm and the minor axis is 65 mm long. Draw the evolute of the ellipse.
 - (b) Show by sketches the difference between (i) continuous or chain dimensioning and (ii) progressive or parallel dimensioning. What are the advantages of one above the other? 8 + 7

(বঙ্গনুবাদ)

(প্রত্যেক বিভাগ থেকে একটি করে প্রশ্নের উত্তর দাও)

বিভাগ-ক

১ × ১০ = ১০

১. Projection-এর মূলনীতি কী? অনুমানের বিভিন্ন পদ্ধতি কী কী? অর্থোগ্রাফিক Prjection কি?

২ + ৫ + ৩

২. অটোক্যাড সংজ্ঞায়িত কর? স্কেত্রগুলি কী কী যেখানে তুমি অটোক্যাডের সর্বাধিক ব্যবহার দেখতে পাচ্ছ? অটোক্যাডে প্লট করার সময় তুমি কীভাবে নির্দিষ্ট স্তরগুলি আড়াল করতে পার?

২ + ৪ + ৪

বিভাগ-খ

১ × ১৫ = ১৫

৩. (খ) একটি আইসোমেট্রিক স্কেল তৈরি কর।

(b) ভি.পি.-এর এক বেস প্রান্ত লম্ব দিয়ে ত্রিভুজাকার পিরামিডের একটি বিপরীত হতাশা (বেস ত্রিভুজাকার প্রান্ত = 30 মিমি, শীর্ষ ত্রিভুজাকার প্রান্ত = 50 মিমি, উচ্চতা = 80 মিমি) এর আইসোমেট্রিক প্রক্ষেপণ অঙ্কন কর এবং এর অক্ষগুলি এইচ.পি. সমস্ত মাত্রা দাও এবং দেখার দিক নির্দেশ কর।

৫ + ১০

৪. অটোক্যাডের ব্যবহারগুলি কী কী? অটোক্যাডে ড্রাগ এবং ড্রপ বৈশিষ্ট্যটি সক্ষম করে এমন পদক্ষেপগুলি কী কী? কীভাবে তুমি অটোক্যাডে একটি ইউজার ইন্টারফেস তৈরি করতে পার? উল্লম্ব সংহতকরণের কাজ কী? অটোক্যাড ব্যবহারের সুবিধা কী কী?

৩ + ৩ + ৩ + ৩ + ৩

৫. (ক) একটি উপবৃত্তের ফোকির মধ্যে দূরত্ব ১০০ মিমি এবং ছোট অক্ষটি ৬৫ মিমি লম্বা হয়। উপবৃত্তের বিস্তৃতি আঁক।

(খ) স্কেচগুলি দেখিয়ে (i) অবিচ্ছিন্ন বা চেইন ডাইমেনশনিং এবং (ii) প্রগতিশীল বা সমান্তরাল মাত্রিকের মধ্যে পার্থক্য দেখাও। একে অপরের ওপরে কী কী সুবিধা রয়েছে?

৮ + ৭

(Practical)

Answer any **one** question :

1 × 15 = 15

1. What is graphical user interface design? How does a graphical user interface work?

5 + 10

2. What in 3D modeling of AutoCAD? How to exit from AutoCAD? Which command in AutoCAD is used to create multiple viewports in the layout? What is the command used for Plagiostomi angle? 4 + 4 + 4 + 3

3. How do you hatch text in AutoCAD? What are the features corrected by AutoCAD? What is the process to draw a line more than one time and save it automatically? 4 + 4 + 7

(বঙ্গানুবাদ)

যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

১ × ১৫ = ১৫

১. গ্রাফিক্যাল ইউজার ইন্টারফেস ডিজাইন কী? গ্রাফিক্যাল ইউজার ইন্টারফেস কীভাবে কাজ করে? ৫ + ১০

২. অটোক্যাডের ৩ ডি মডেলিং কী? কীভাবে অটোক্যাড থেকে প্রস্থান করবে? বিন্যাসে একাধিক ভিউপোর্ট তৈরি করতে অটোক্যাডে কোন আদেশ ব্যবহার করা হয়? প্লেজিওস্টোমি কোণে ব্যবহৃত আদেশটি কী? ৪ + ৪ + ৭

৩. তুমি কীভাবে অটোক্যাডে পাঠ্য হ্যাচ করবে? অটোক্যাড দ্বারা সংশোধন করা বৈশিষ্ট্যগুলি কী কী? একাধিকবার লাইন আঁকতে এবং স্বয়ংক্রিয়ভাবে সংরক্ষণ করার প্রক্রিয়াটি কী? ৪ + ৪ + ৭

Or

[CIRCUIT MODELLING USING P-SPICE]

(Theory)

Answer any *one* question from each group.

Group - A

1 × 10 = 10

1. Draw and write code for the P-Spice the DC analysis of a NMOS. 10
2. Draw and write P-Spice code for non-inverting OP-Amp using DC input. 10

Group - B

1 × 15 = 15

3. Write short note on P-Spice software. 15
4. Write a program for transient response of an RL series circuit with a sinusoidal input voltage with a proper circuit diagram. Draw output waveform. 10 + 5
5. Write P-SPICE commands for full-wave rectifier circuit with RL load. Draw output waveform. 10 + 5

(বঙ্গানুবাদ)

(প্রত্যেক বিভাগ থেকে একটি করে প্রশ্নের উত্তর দাও)

বিভাগ-ক

১ × ১০ = ১০

১. NMOS এর ক্ষেত্রে DC analysis কর P-SPICE-এর Code করে এবং চিত্র অঙ্কন কর। ১০
২. Non-inverting OP-AMP-এর ছবি আঁকো এবং P-Spice Code লেখ যেখানে DC input ব্যবহার করা হয়েছে। ১০

বিভাগ-খ

১ × ১৫ = ১৫

৩. P-Spice Software-এর উপর সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ। ১৫
৪. RL শ্রেণী বর্তনটির ট্রানসিয়েন্ট রেসপন্স-এর জন্য একটি প্রোগ্রাম লেখ যেখানে সাইনুসইডাল (sinusoidal) input দেওয়া হয়েছে। Output-টি আঁক। ১০ + ৫
৫. Full-wave rectifier এর ক্ষেত্রে P-Spice commands লেখ যেখানে RL load দেওয়া হয়েছে। Output ছবিটি আঁক। ১০ + ৫

(Practical)

Answer any *one* question :

1 × 15 = 15

1. Explain frequency response of CE amplifier using P-SPICE. 15
2. Explain the high pass filter using P-SPICE. 15
3. Explain the frequency response of RC coupled amplifier using P-SPICE. 15

(বঙ্গানুবাদ)

যে কোনো *একটি* প্রশ্নের উত্তর দাও :

১ × ১৫ = ১৫

১. CE amplifier-এর ক্ষেত্রে P-SPICE-এর মাধ্যমে frequency response বর্ণনা কর। ১৫
 ২. P-SPICE এর মাধ্যমে high-pass filter বর্ণনা কর। ১৫
 ৩. P-SPICE এর মাধ্যমে Re-coupled amplifier-এর frequency response বর্ণনা কর। ১৫
-

