



বিদ্যাসাগর বিশ্ববিদ্যালয়  
**VIDYASAGAR UNIVERSITY**

**Question Paper**

**B.Sc. General Examinations 2021**

(Under CBCS Pattern)

**Semester - VI**

**Subject: PHYSICS**

**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.*

**Weather Forecasting**

**[Theory]**

**Group - A**

Answer **any one** of the following:

1×15=15

1. a) Discuss the physical structure and composition of the atmosphere.
- b) Briefly discuss the variation of temperature and pressure with height.
- c) Discuss the characteristics of cyclones and anticyclones.

5+5+5

2. a) What are winds? Discuss its formation.  
b) How do we measure wind speed and its direction?  
c) How are clouds formed in the atmosphere? 5+5+5
3. a) What are the causes of climate change?  
b) What do you mean by ozone depletion and acid rain?  
c) What are tornadoes and hurricanes? 5+5+5

### Group - B

Answer *any one* of the following: 1×10=10

4. a) What do you mean by global warming and what are its outcomes?  
b) What do you mean by air pollution? What are its causes? What are its remedy? 5+5
5. a) Why do we need weather forecasting? Discuss in detail how weather forecasting has helped us in the recent Yaas cyclone.  
b) Discuss the role of satellites observation in weather forecasting. 5+5

### [Practical]

Answer *any one* of the following: 1×15=15

1. Discuss the processing and analysis of weather data to study the variation of rainfall amount and intensity by wind direction. 15
2. Discuss the processing and analysis of weather data to study and observe the sunniest/driest day of the week. 15
3. Discuss the processing and analysis of weather data to examine the rainfall amount month wise. 15

বঙ্গানুবাদ

থিওরি

পূর্ণমান ২৫

বিভাগ ক

যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও

১৫×১=১৫

১। (ক) বায়ুমণ্ডলের গঠন ও উপাদান সম্পর্কে আলোচনা করো।

(খ) উচ্চতার সঙ্গে বায়ুর চাপ ও তাপমাত্রার পরিবর্তন সম্পর্কে সংক্ষেপে আলোচনা করো।

(গ) সাইকোন এবং এন্টি সাইক্লোন এর বৈশিষ্ট্য গুলি লেখ।

৫+৫+৫

২। (ক) হাওয়া উইন্ড বলতে কি বোঝ? এটি কিভাবে তৈরি হয়?

(খ) হাওয়ার বেগ ও অভিমুখ কিভাবে নির্ণয় করা হয়?

(গ) বায়ুমণ্ডলে মেঘ কিভাবে তৈরি হয়?

৫+৫+৫

৩। (ক) আবহাওয়া পরিবর্তনের কারণগুলি লেখ।

(খ) ওজোন স্তরের হ্রাস এবং অ্যাসিড বৃষ্টি বলতে কি বোঝ?

(গ) টর্নেডো ও হ্যারিকেন এর সংজ্ঞা দাও।

৫+৫+৫

বিভাগ খ

যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও

১০×১=১০

৪। (ক) বিশ্ব উষ্ণায়ন বলতে কী বোঝ? এর ফলাফল গুলি আলোচনা কর।

(খ) বায়ু দূষণ কী? কী কী কারণে বায়ু দূষণ হয়? এটি প্রতিকারের উপায় গুলি লেখ।

৫+৫

৫। (ক) আবহাওয়ার পূর্বাভাস এর প্রয়োজনীয়তা কি? সম্প্রতিক ইয়াস সাইক্লোন এর ক্ষেত্রে আবহাওয়ার পূর্বাভাস আমাদের কিভাবে সাহায্য করেছে বিস্তারিত লেখ।

(খ) আবহাওয়া পূর্বাভাস এর ক্ষেত্রে কৃত্রিম উপগ্রহের ভূমিকা কি?

৫+৫

## প্র্যাকটিক্যাল

### পূর্ণমান ১৫

যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও

১৫×১=১৫

- ১। আবহাওয়া ডেটা প্রসেসিং ও বিশ্লেষণের মাধ্যমে কিভাবে হাওয়ার অভিমুখের সাথে বৃষ্টিপাতের পরিমাণ ও তীব্রতার পরিবর্তন ব্যাখ্যা করা যায় তা আলোচনা করো। ১৫
- ২। আবহাওয়া ডেটা প্রসেসিং ও বিশ্লেষণের মাধ্যমে কিভাবে সপ্তাহের উজ্জ্বলতম দিন বা শুষ্কতম দিন সম্পর্কে পর্যালোচনা করা যায় সেটি ব্যাখ্যা করো। ১৫
- ৩। আবহাওয়া ডেটা প্রসেসিং ও বিশ্লেষণের মাধ্যমে কিভাবে কোন এলাকায় মাস অনুযায়ী বৃষ্টিপাতের পরিমাণ নিরীক্ষণ করা যায় তা আলোচনা করো। ১৫

\_\_\_\_\_

Vidyasagar University

*Or*

## **Radiation Safety**

**[Theory]**

### **Group - A**

Answer *any one* of the following:

1×15=15

1. (a) Discuss on the main sources of radiation.
- (b) Write down the processes by which the  $\gamma$ -ray interact with matter.
- (c) Write down the working principle of a Geiger-Müller counter.
- (d) Define the term linear energy transfer (LET). 5+3+5+2
2. (a) Write down the quantities and units for measuring radiation. Give the definitions of the quantities.
- (b) Define the term relative biological effectiveness (RBE) and quality factor (QF).
- (c) Write down the recommendations of the International Commission on Radiation Protection (ICRP) on the annual dose. (4+4)+4+3
3. (a) Write down the basic working principle of a gamma-ray camera.
- (b) Write down the basic principles of X-ray linear tomography and positron emission tomography (PET).
- (c) Discuss on the risk assessment due to the effects of radiation.
- (d) Explain how the beams of neutrons and pions can be used for radiotherapy. 3+4+4+4

### **Group - B**

Answer *any one* of the following:

1×10=10

4. (a) What are the characteristics of X-rays? Write down the basic principle of the production of X-rays.

(b) Give the definition of the unit of radioactivity.

(c) Explain the basic principle of X-ray imaging technique. (2+2)+2+4

2. (a) Define the processes:  $\alpha$ -decay,  $\beta$ -decay,  $\gamma$ -decay.

(b) Define stopping power of a medium. Write down the Bethe-Bloch formula.

6+(2+2)

**[Practical]**

Answer *any one* of the following:

1×15=15

1. Write down the theory and procedure to study the characteristics of a GM tube and to determine the operating voltage and plateau.
2. What is “Dead time”? How to determine dead time using background radiation of GM counter.
3. Describe the principle of absorption of beta particles in Aluminum using GM counter and explain range of beta particles.

বঙ্গানুবাদ

থিওরি

পূর্ণমান ২৫

বিভাগ ক

যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও

১৫×১=১৫

১। (ক) বিকিরণের মূল উৎসগুলি সম্বন্ধে আলোচনা করো।

(খ) গামা রশ্মি যেসকল পদ্ধতিতে পদার্থের সঙ্গে ইন্টারেক্ট করে সেগুলি সংক্ষেপে লেখ।

(গ) Geiger Muller যন্ত্রটির কার্যপ্রণালী ব্যাখ্যা করো।

(ঘ) রৈখিক শক্তি স্থানান্তরের সংজ্ঞা দাও।

৫+৩+৫+২

২। (ক) বিকিরণ পরিমাপের রাশি গুলি ও একক গুলি কি কি? রাশি গুলির সংজ্ঞা দাও।

(খ) আপেক্ষিক জৈবিক কার্যকারিতা এবং কোয়ালিটি গুণক এর সংজ্ঞা দাও।

(গ) ইন্টারন্যাশনাল কমিশন অন রেডিয়েশন প্রটেকশন (ICRP) এর বার্ষিক সম্পর্কিত সুপারিশ গুলি লেখ।

৪+৪+৪+৩

৩। (ক)  $\gamma$ -রশ্মি ক্যামেরার মূল কার্যপ্রণালী লেখ।

(খ) মূল তত্ত্ব লেখ : এক্স রশ্মি লিনিয়ার টমোগ্রাফি এবং পজিট্রন এমিশন টমোগ্রাফি।

(গ) বিকিরণ এর প্রভাবে বিপদের সম্ভাবনা মূল্যায়ন সম্পর্কে আলোচনা করো।

(ঘ) নিউট্রন কণা এবং পায়ন কণার স্রোতকে কিভাবে রোডিওথেরাপি-তে ব্যবহার করা যাবে তা ব্যাখ্যা করো।

৩+৪+৪+৪

### বিভাগ খ

যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও

১০×১=১০

৪। (ক) এক্স রশ্মির বৈশিষ্ট্যগুলি কি কি? এক্স রশ্মি উৎপাদনের মূলনীতি লেখ।

(খ) তেজস্ক্রিয়তার একক এর সংজ্ঞা দাও।

(গ) এক্স রশ্মি প্রতিবিন্দু কৌশল এর মূলনীতি ব্যাখ্যা করো।

২+২+২+৪

৫। (ক) প্রক্রিয়া গুলির সংজ্ঞা দাও :  $\alpha$ -বিঘটন,  $\beta$ -বিঘটন,  $\gamma$ -বিঘটন

(খ) কোন মাধ্যমের প্রতিরোধক ক্ষমতার সংজ্ঞা দাও এই সম্পর্কিত Bethe-Bloch সূত্রটি লেখ। ৬+২+২

প্র্যাকটিক্যাল

পূর্ণমান ১৫

যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও

১৫×১=১৫

১। একটি GM Tube এর বৈশিষ্ট্য, অপারেটিং ভোল্টেজ, প্লেটো নির্ণয়ের মূল তত্ত্ব ও কার্য পদ্ধতি লেখ।

১৫

২। “Dead Time” কি? কিভাবে একটি GM Tube এর পটভূমি বিকিরণ ব্যবহার করে “Dead time” নির্ণয় করা যাবে?

৩+১২

৩। একটি GM Counter ব্যবহার করে অ্যালুমিনিয়ামের বিটা কণা শোষণের নীতিটি বর্ণনা কর এবং বিটা কণার রেঞ্জ বা বিস্তার ব্যাখ্যা কর।

১৫

Vidyasagar University



**Or**  
**Applied Optics**

**Full Marks : 40**

**[Practical]**

**Group - A**

Answer *any two* of the following:

2×15=30

1. Study the V-I characteristics of LED: Write down the following sections.

(a) Theory

(b) Circuit Diagram

(c) Data collection procedure of the V-I characteristics

(d) Conclusions

4+4+5+2

2. Study the characteristics of LDR: Write down the following sections.

(a) Theory

(b) Circuit Diagram

(c) Data collection procedure

(d) Remarks

5+4+4+2

3. Measure the numerical aperture of an optical fibre: Write down the following sections.

(a) Theory

(b) Sketch the ray diagram

(c) Experimental procedure

(d) Precautions

5+4+4+2

4. Study the I-V characteristics of a photovoltaic cell. Write the following sections :

(a) Theory

(b) Circuit diagram

(c) Data collection procedure of the I-V characteristics.

(d) Conclusion.

5 + 4 + 4 + 2

### Group - B

Answer any **one** of the following questions :

1×10=10

5. Measure the width of a given wire using diffraction pattern obtained by a He-Ne laser. Write the following sections :

(a) Theory

(b) Sketch the ray diagram

(c) Experimental procedure

(d) Precautions

3 + 2 + 3 + 2

6. Study the characteristics of IR sensor. Write the following section :

(a) Theory

(b) Circuit diagram

(c) Data collection procedure of the characteristics

(d) Conclusion

3 + 2 + 3 + 2

বঙ্গানুবাদ

পূর্ণমান ৪০

যেকোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

১৫×২=৩০

১। LED এর V-I বৈশিষ্ট্য লেখ অঙ্কন কর।

(ক) মূলতত্ত্ব

(খ) প্রয়োজনীয় বর্তনী চিত্র

(গ) V-I বৈশিষ্ট্য লেখ এর জন্য পাঠগ্রহণের পদ্ধতি

(ঘ) মন্তব্য

৪+৪+৫+২

২। LDR-এর বৈশিষ্ট্য লেখ অঙ্কন কর।

(ক) মূল তত্ত্ব

(খ) প্রয়োজনীয় বর্তনী চিত্র

(গ) পরীক্ষার পাঠ গ্রহণের পদ্ধতি

(ঘ) মন্তব্য

৫+৪+৪+২

৩। আলোকবাহী তন্তুর সংখ্যা সূচক উন্মেষ (Numerical aperture) নির্ণয় কর।

(ক) মূলতত্ত্ব

(খ) প্রয়োজনীয় রশ্মি চিত্র

(গ) পরীক্ষা পদ্ধতি

(ঘ) মন্তব্য

৫+৪+৪+২

৪। 'আলোক বিভব কোষ'-এর I-V বৈশিষ্ট্য লেখ অঙ্কন কর :

(ক) মূলতত্ত্ব

(খ) প্রয়োজনীয় বর্তনী চিত্র

(গ) I-V বৈশিষ্ট্য লেখ-এর জন্য পাঠগ্রহণের পদ্ধতি

(ঘ) মন্তব্য

৫ + ৪ + ৪ + ২

বিভাগ - খ

যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর লেখ :

১ × ১০ = ১০

৫। He-Ne Laser ব্যবহার করে একটি প্রদত্ত তারের ব্যাস নির্ণয় কর, ব্যাবর্তন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে :

(ক) মূলতত্ত্ব

(খ) প্রয়োজনীয় রশ্মি চিত্র

(গ) পরীক্ষা পদ্ধতি

(ঘ) মন্তব্য

৩ + ২ + ৩ + ২

৬. অবলোহিত সেঙ্গর-এর বৈশিষ্ট্য লেখ অঙ্কন কর :

(ক) মূলতত্ত্ব

(খ) প্রয়োজনীয় বর্তনী চিত্র

(গ) পরীক্ষার পাঠ গ্রহণের পদ্ধতি

(ঘ) মন্তব্য

৩ + ২ + ৩ + ২

\_\_\_\_\_