

Total number of printed pages – 7

63 (FY)SEM-2/SEC2/PHYSEC1023

2025

**PHYSICS**

(SEC)

Paper : PHYSEC1023

**(Instrumentation Skills in Physics – II)**

Full Marks : 40

Pass Marks : 16

Time : Two hours

**The figures in the margin indicate full marks for the questions.**

1. Choose the correct answer :  $1 \times 5 = 5$

শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা :

(a) Total internal reflection takes place, when

পূৰ্ণ আভ্যন্তৰীণ প্ৰতিফলন হয়, যেতিয়া

(i) light travels from denser medium to lighter medium

পোহৰ যেতিয়া ঘন মাধ্যমৰ পৰা পাতল মাধ্যমলৈ গতি কৰে

(ii) light travels from lighter medium to denser medium

পোহৰ যেতিয়া পাতল মাধ্যমৰ পৰা ঘন মাধ্যমলৈ আহে

(iii) the angle of incident at the denser medium must be greater than critical angle.

ঘন মাধ্যমত আপতন কোণৰ মান সংকট কোণতকৈ বেছি হব লাগিব

(iv) both (i) and (ii) are correct.

(i) আৰু (ii) দুয়োটা শুদ্ধ

(b) A glass lens of R. I. 1.45 disappears when immersed in a liquid. The R. I of the liquid is.

1.45 প্রতিসরাংক যুক্ত এখন আইনাৰ লেন্স কোনো জুলীয়া পদাৰ্থত ডুবোৱাৰ ফলত নোদখা হ'ল। জুলীয়া পদাৰ্থৰ প্রতিসরাংক হ'ল—

(i) greater than the glass lens

আইনাৰ লেন্সতকৈ বেছি

(ii) same as the glass lens

আইনাৰ লেন্সৰ সৈতে একে

(iii) smaller than the glass lens

আইনাৰ লেন্সতকৈ কম

(iv) less than '0'

'0' তকৈ কম

(c) According to quantum theory, light consist of energy packets known as

কোৱান্টাম থিওৰি মতে পোহৰলৈ শক্তিৰ পেকেট, যাৰ নাম হ'ল

(i) photon

ফ'টন

(ii) phonon

ফ'নন

(iii) proton

প্ৰ'টন

(iv) krypton

ক্ৰিপ্টন

(d) The active diameter of photodiode is

ফোটো ডায়ডৰ সক্ৰিয় ব্যাস হ'ল

(i) 150 mm

(ii) 50 mm

(iii) 25 mm

(iv) 5 mm

(e) The photodiode current under no light is known as

ফটোডায়ড প্রবাহক কোনো পোহৰ নমকাত কোৱা হয়?

(i) forward current

অগ্রবর্তী প্রবাহ

(ii) maximum current

সর্বোচ্চ প্রবাহ

(iii) dark current

ডাৰ্ক কাৰেন্ট

(iv) minimum current

সর্বনিম্ন প্রবাহ

2. Answer the following questions (**any five**) :  
2×5=10

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা (যিকোনো পাঁচটা) :

(a) What is interferometry ?

interferometry (সৃষ্টিকৰণ) কি?

(b) What is intensity of light? Write its unit.

পোহৰ প্ৰাবল্য কি? ইয়াৰ একক লিখা।

(c) A lens immersed in a transparent medium is not visible. Explain the cause.

এখন লেন্স স্বচ্ছ মাধ্যমত ডুবোৱাৰ ফলত নেদেখা হ'ল। কাৰণ ব্যাখ্যা কৰা।

(d) What is signal amplification ?

সংকেত পৰিবৰ্ধন কি?

(e) If  $x_1$  and  $x_2$  are length measured with uncertainties  $\delta x_1 = 2 \text{ mm}$  and  $\delta x_2 = 3 \text{ mm}$ , find the error in the measurement of  $x_1 + x_2$ .

যদি  $x_1$  আৰু  $x_2$  দুটা দৈৰ্ঘ্যৰ ত্ৰুটি  $\delta x_1 = 2 \text{ mm}$  আৰু  $\delta x_2 = 3 \text{ mm}$  হয়, তেতিয়া হলে  $x_1 + x_2$  ৰ ত্ৰুটি নিৰ্ণয় কৰা।

(f) Find relation between standard deviation and probable error.

মানক বিচ্যুতি (standard deviation) আৰু সম্ভাব্য ভুলৰ (probable error) সম্পর্ক উলিওৱা।

(g) Write the application of optics in metrology.

মাপবিজ্ঞানত (metrology) পোহৰ বিজ্ঞানৰ প্ৰয়োগ লিখা।

3. Answer the following questions : **(any three)**  
5×3=15

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা (যিকোনো তিনিটা) :

- (a) What is spectroscopy? Explain with basic principle.

তৰংগ বিশ্লেষণ কি? প্ৰাথমিক নীতিৰে ব্যাখ্যা কৰা।

- (b) What is optical fiber? Write its applications. 2+3=5

আলোক তন্ত্ৰ কি? ইয়াৰ ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে লিখা।

- (c) What are different types of errors in measurement? How can it be minimised? 3+2=5

জোখমাখত বিভিন্ন ধৰনৰ ত্ৰুটিবোৰ কি? এইবোৰ কেনেকৈ কমাৰ পাৰি?

- (d) What is calibration and traceability in metrology? Write the traceability method and its importance. 2+3=5

মাপবিজ্ঞান (metrology) ত মানাংকন আৰু প্ৰতিফলন যোজ্যতা কি? প্ৰতিফলন যোজ্যতাৰ পদ্ধতি আৰু ইয়াৰ গুৰুত্ব লিখা।

- (e) Find the probable error if the scores of five persons are 10, 20, 30, 40 and 50.

5 জন মানুহৰ সাফল্যাংক যদি 10, 20, 30, 40 আৰু 50 হয়, তেতিয়া হ'ল probable error (সম্ভাব্য ত্ৰুটি) নিৰ্ণয় কৰা।

4. Answer the following questions **(any one)** :  
10×1=10

তলৰ প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰা (যিকোনো এটা) :

- (a) Write short notes on : 5+5=10

(i) Photo diode

(ii) Photo multiplier

চমু টোকা লিখা :

(i) ফোটোডায়ড

(ii) ফোটো মাল্টিপ্লায়াৰ

- (b) (i) Explain the working principle of fibre optics sensor with diagram. 5+5=10

ফাইবাৰ অপটিক সেন্সৰৰ কাৰ্যনিৰ্বাহ চিত্ৰৰে সৈতে ব্যাখ্যা কৰা।

- (ii) Write on preventive maintenance in instrumentation.

যন্ত্ৰপাতিত প্ৰতিৰোধমূলক ৰক্ষণাবেক্ষণৰ বিষয়ে লিখা।