3 (Sem–4/CBCS) PHY SE 1/2/4/6/7

2022

PHYSICS

(Skill Enhancement Course)

Answer the Questions from any one Option.

OPTION–A

(Basic Instrumentation Skills)

Paper : PHY–SE–4014

OPTION–B

(Research and Technical Writing)

PHY–SE–4024

OPTION–D

(Photoshop)

Paper : PHY–SE–4044

OPTION–F

(Radiation Safety)

Paper : PHY–SE–4064

OPTION–G

(Renewable Energy and Energy Harvesting)

Paper : PHY–SE–4074

Full Marks : 50

Time : Two hours

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

*Answer **either** in English **or** in Assamese.*

OPTION–A

Paper : PHY–SE–4014

(Basic Instrumentation Skills)

1. Answer the following objective type questions : ***(any four)*** 1×4=4

তলৰ *যিকোনো চাৰিটা* প্ৰশ্নৰ বস্তুনিষ্ঠ উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) What do you mean by a sensitivity of an instrument ?

যন্ত্ৰ এটাৰ সংবেদনশীলতা বুলিলে কি বুজা ?

(b) In an ammeter when set in a particular scale, it is found that 10 divisions is equal to 0.1A. What is the least count of the ammeter ?

এটা জোখ লওঁতে এমিটাৰ এটা 10 টা ভাগত 0.1A হোৱাকৈ এটা স্কেলত স্থিৰ কৰা হ'ল। এমিটাৰ টোৰ লঘিষ্ঠ মান কিমান ?

(c) What do you understand by visual persistence in a cathode-ray oscilloscope (CRO) ?

কেথড-ৰে অচিলস্কোপ এটাৰ দৃষ্টি নিৰন্ধ মানে কি বুজা ?

(d) Write down *one* characteristic feature of a CRO probe.

কেথড-ৰে অচিল'স্কোপ প্ৰ'বৰ *এটা* চাৰিত্ৰিক বৈশিষ্ট্য লিখা।

(e) What is the basic difference between an AC bridge and a DC bridge ?

পৰিবৰ্তী প্ৰবাহ ব্ৰীজ আৰু প্ৰত্যক্ষ প্ৰবাহ ব্ৰীজৰ মাজত মৌলিক পাৰ্থক্য কি ?

(f) Write down the names of *two* physical parameters which can be measured by using an LCR bridge.

'এল. চি. আৰ' ব্ৰীজ ব্যৱহাৰ কৰি জুখিব পৰা *দুটা* ভৌতিক ৰাশিৰ নাম লিখা।

(g) An AC signal when measured using a CRO, the time scale reading was found as 2×10^{-3} *s*. Find the frequency of the signal.

পৰিবৰ্তী বিভৱ সংকেত যেতিয়া এটা কেথড-ৰে অচিল'স্কোপৰ দ্বাৰা জোখা হয়, তেতিয়া সময় স্কেলত মান 2×10^{-3} *s* পোৱা গ'ল। সংকেত টোৰ কম্পনাংক উলিওৱা।

(h) What is distortion factor meter ?

ডিচট'ৰচন ফেক্টৰ মিটাৰ কি ?

2. Answer the following questions within few sentences in short : [**any three** from (a) to (f)] : 2×3=6

তলৰ *যিকোনো তিনিটা* প্ৰশ্নৰ উত্তৰ চমু বাক্যৰে দিয়া [(a) ৰ পৰা (f) ৰ মাজত] ঃ

(a) Define accuracy and precision of an instrument.
এটা যন্ত্ৰৰ সঠিকতা আৰু স্পষ্টতাৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(b) What do you understand by 3½ and 5½ digital multimeter ?
3½ আৰু 5½ ডিজিতেল মাল্টিমিটাৰ মানে কি বুজা ?

(c) The expected value of a voltage across a resistor is 50 *V*. However while measured using a voltmeter it was found as 49V. Calculate the —

(i) absolute error, and

(ii) percentage of error in the measurement.

এটা ৰোধকৰ দুয়োমুৰৰ প্ৰত্যাশিত বিভৱ হৈছে 50 *V*. ভল্টমিটাৰ এটাদি জোখোতে এই মান 49 *V* পোৱা গ'ল। জোখটোত *(i)* পৰম ত্ৰুটি, আৰু *(ii)* শতকৰা পৰম ত্ৰুটি গণনা কৰা।

(d) A multimeter is set for current measurement in a 200 *mA* scale which gives accuracy of ±2%. Calculate the limiting error when the multimeter is used to measure the current of 40 *mA*.

প্ৰৱাহ জুখিবলৈ মাল্টিমিটাৰ এটা 200 *mA* স্কেলত স্থিৰ কৰা হ'ল আৰু ই সঠিকতাৰ মান ±2% দিয়ে। মাল্টিমিটাৰ টোৱে প্ৰৱাহ 40 *mA* জুখিলে সীমিত ত্ৰুটিৰ মান গণনা কৰা।

(e) Write *four* applications of a cathode-ray oscilloscope in laboratory.

পৰীক্ষাগাৰত ব্যৱহাৰ কৰা কেথড-ৰে অচিল'স্কোপৰ *চাৰিটা* ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে লিখা।

(f) Describe the step-by-step procedure to measure voltage across a resistor and current passing through it by using a digital multimeter.

এটা ৰোধকৰ দুয়োমুৰৰ বিভৱ ভেদ আৰু তাৰ মাজৰ প্ৰৱাহ ডিজিটেল মাল্টিমিটাৰ এটাদি জুখিলে ক্ৰমাগত পদ্ধতিবোৰ বৰ্ণনা কৰা।

3. Answer ***any two*** questions from the following from [(a) to (f)] : 5×2=10

তলৰ *যিকোনো দুটা* প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰা [(a) ৰ পৰা (f) ৰ মাজত] ঃ

(a) (i) Write down the uses of a function generator. 2

ফাংচন জেনেৰেটৰ এটা কি কি কামত ব্যৱহাৰ কৰা হয় ?

(ii) Write down *four* different classes of signal generator. 2

চাৰিটা বেলেগ বেলেগ শ্ৰেণীৰ সংকেত উৎপাদকৰ নাম লিখা।

(iii) Mention the full range of audibility in an audio frequency oscillator. 1

শ্ৰব্য কম্পনাংক নিৰ্গত কৰা সংকেত উৎপাদক এটাৰ পূৰ্ণ পৰিসৰৰ কম্পনাংক কিমানৰ পৰা কিমানৰ ভিতৰত হ'ব ?

(b) Determine the maximum and minimum resonance frequency of oscillations of an LCR bridge circuit having resistance 10Ω, inductance $10\,mH$ and a variable capacitor of $10nF$ to $1000\,nF$.

এল চি আৰ ব্ৰীজ এমনৰ সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন অনুনাদ কম্পনাংক নিৰ্ণয় কৰা য'ত ব্ৰীজখনৰ ৰোধকৰ মান 10Ω, আবেশকৰ মান $10\,mH$, আৰু পৰিবৰ্তন কৰিব পৰা ধাৰকৰ মান $10nF$ ৰ পৰা $1000\ nF$.

(c) What is permanent magnet moving coil (PMMC) galvanometer ? How is PMMC converted to an ammeter and a voltmeter ? 1+(2+2)=5

স্থায়ীচুম্বক চলকুণ্ডলী গেলভেন' মিটাৰ কি ? কেনেকৈ স্থায়ী চুম্বক চলকুণ্ডলী গেলভেন'মিটাৰ এটা এমিটাৰ আৰু ভল্টমিটাৰলৈ ৰূপান্তৰ কৰিব পাৰি ?

(d) How do you specify a multimeter for household applications ?

ঘৰুৱা কামত ব্যৱহাৰৰ বাবে প্ৰয়োজন হোৱা মাল্টিমিটাৰ এটা কিনিবৰ বাবে বৈশিষ্টতা কেনেকৈ তৈয়াৰ কৰিবা ?

(e) Write down the symbols of the following electronic/electrical components :

(i) *p-n* junction diode

(ii) Variable resistance

(iii) *p-n-p* transistor

(iv) Zener diode

(v) Polar capacitor

(vi) Step-down transformer

(vii) Inductor

(viii) n-p-n transistor

(ix) Battery

(x) AC voltage source

তলত লিখা ইলেকট্ৰ'নিক / ইলেকট্ৰিকেল অংশসমূহৰ চিহ্নসমূহ লিখা ঃ

(i) পি এন্ জাংচন ডায়ড

(ii) পৰিৱৰ্তী ৰোধক

(iii) পি এন পি ট্ৰেনজিষ্টৰ

(iv) জেনাৰ ডায়ড

(v) ধ্ৰুৱীয় ধাৰক

(vi) স্টেপডাউন ট্ৰেন্সফৰমাৰ

(vii) আবেশক

(viii) এন্ পি এন্ ট্ৰেনজিস্টৰ

(ix) বেটাৰী

(x) পৰিৱৰ্তী বিভৱ উৎস

(f) Discuss the basic difference between DC and AC voltmeter using block diagram.

প্ৰত্যক্ষ আৰু পৰিৱৰ্তী ভল্টমিটাৰৰ খণ্ডচিত্ৰ আঁকি মৌলিক ব্যৱধানসমূহ আলোচনা কৰা।

4. Answer ***only three*** questions [from *(a)* to *(h)*] : 10×3=30

(a) ৰ পৰা *(h)* লৈ থকা প্ৰশ্নসমূহৰ *যিকোনো তিনিটা* প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা ঃ

(a) (i) How are errors in measurement defined ? 2

(ii) Discuss three different types of errors— gross error, systematic and random error. 4

(iii) Discuss how these errors can be minimized. 4

(i) জোখমাখত ক্ৰুটিৰ সংজ্ঞা কেনেকৈ দিয়া হয় ?

(ii) স্থুল ক্ৰুটি, পদ্ধতিগত ক্ৰুটি আৰু যাদৃচ্ছিক ক্ৰুটিৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

(iii) উপৰোক্ত ক্ৰুটিসমূহ কেনেকৈ কমাৰ পাৰি আলোচনা কৰা।

(b)

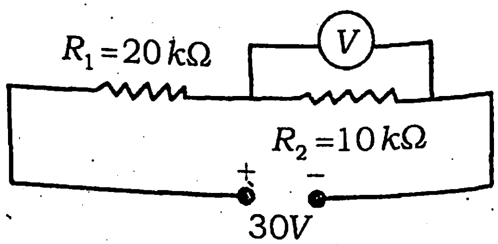


Fig. 1 — 8

(i) In the figure 1 given above, a simple series circuit of R_1 and R_2 is connected to a $30V$ dc source. If the voltage across R_2 is measured using a voltmeter having sensitivity $1000\Omega/V$ and range $10V$, find the voltmeter reading. If sensitivity is changed to $20{,}000\ \Omega V$ and range $10V$, then what will be the voltmeter reading ?

ওপৰত দেখুওৱা চিত্ৰমাত R_1 আৰু R_2 ৰোধক দুটা $30V$ স্থিৰ বিভৱৰ লগত সংযোগ কৰা হৈছে। R_2 ৰোধকৰ দুইমূৰৰ বিভৱ পাৰ্থক্য এটা $1000\Omega/V$ সংবেদনশীল যুক্ত ভল্টমিটাৰ এটাদি $10V$ পৰিসৰত জুখি ওলিওৱা। একেটা বিভৱ পাৰ্থক্যয়েই (R_2) $20{,}000\ \Omega/V$ সংবেদনশীলযুক্ত ভল্টমিটাৰ এটাৰ দ্বাৰা জুখিলে বিভৱ পাৰ্থক্যৰ মান কিমান হ'ব ?

(ii) What is loading effect in electrical measurement ? 2

বৈদ্যুতিক জোখমাখত ল'ডিং এফেক্ট কি ?

(c) (i) What is Q-meter ? 2

Q-মিটাৰ কি ?

(ii) Discuss the working principle and circuit diagram of a Q-meter. 6

Q-মিটাৰ এটাৰ বৰ্তনী চিত্ৰ আঁকি কাৰ্যনীতি বৰ্ণনা কৰা।

(iii) What is the advantage of a digital Q-meter over an ordinary Q-meter ? 2

সাধাৰণ Q-মিটাৰ এটাতকৈ ডিজিটেল Q-মিটাৰ এটাৰ সুবিধা কি ?

(d) (i) Discuss different parts of a cathode-ray oscilloscope with a block diagram. 7

কেথড-ৰে অচিল'স্কোপ (CRO) এটাৰ খণ্ডচিত্ৰ আঁকা আৰু মুখ্য অংশসমূহ আলোচনা কৰা।

(ii) What is the difference among ordinary oscilloscope, Dual beam oscilloscope and digital storage oscilloscope ? 3

সাধাৰণ অচিল'স্কোপ, দ্বৈত ৰশ্মিৰ অচিল'স্কোপ আৰু ডিজিটেল অচিল'স্কোপৰ মাজত পাৰ্থক্য কি ?

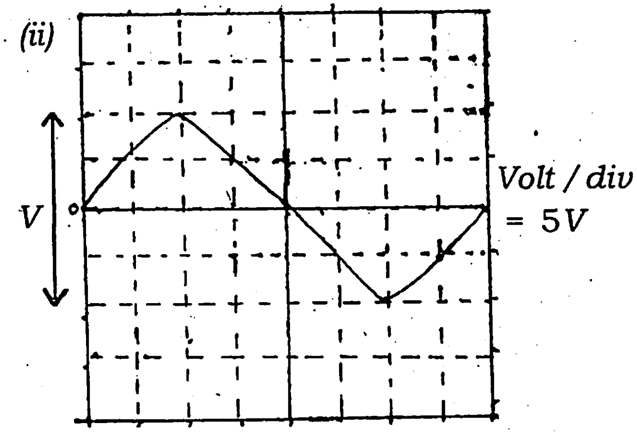
(e) Explain with block diagram, the working principle of a digital multimeter.

খণ্ডচিত্ৰৰ সহায়ত ডিজিটেল মাল্টিমিটাৰ এটাৰ কাৰ্যনীতি বৰ্ণনা কৰা।

(f) (i) Write down the names and functions of *any five* control knobs of a CRO front panel. 5

কেথড-ৰে অচিল'স্কোপ এটাৰ ফ্ৰন্ট পেনেলত থকা *পাঁচটা* কন্ট্ৰ'ল ন'বৰ নাম আৰু কাৰ্যৰ বিষয়ে লিখা।

(ii)



CRO Screen
Fig. 2

→ *Time/div* = 50 *ms*

Calculate the peak-to-peak voltage, rms voltage, peak voltage, frequency and time period of the given signal as shown in Figure 2. 5

ওপৰৰ চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰনে কেথড-ৰে অচিল'স্কোপ এটাৰ পৰ্দাত দেখুওৱা সংকেতটোৰ শীৰ্ষৰ পৰা শীৰ্ষলৈ বিভৱ, পৰিবৰ্তী বিভৱৰ গড় বৰ্গমূল মান, শীৰ্ষ বিভৱ, কম্পনাংক আৰু পৰ্যায়কাল উলিওৱা।

(g) Draw the block diagram of a function generator and explain the major parts of it.

ফাংচন জেনেৰটৰ এটাৰ খণ্ডচিত্ৰ আঁকা আৰু ইয়াৰ মুখ্য অংশসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।

(h) (i) Draw a simple block diagram of any digital meter and explain each part of it briefly. 4

যিকোনো ডিজিটেল মিটাৰ এটাৰ সৰল খণ্ডচিত্ৰ আঁকা আৰু প্ৰত্যেকটো অংশ চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা।

(ii) Discuss the basic differences between digital and analog meters. 4

এনালগ আৰু ডিজিটেল মিটাৰ এটাৰ মাজত পাৰ্থক্যসমূহ লিখা।

(iii) Draw the simple block diagram of a digital frequency meter. 2

ডিজিটেল কম্পনাংক মিটাৰ এটাৰ সৰল খণ্ডচিত্ৰ এটা আঁকা।

OPTION–B

Paper : PHY–SE–4024

(Research and Technical Writing)

1. Answer ***any four*** questions : 1×4=4

   (a) What is the most important part of a scientific report ?

   (b) What is the difference between a research proposal and a thesis ?

   (c) Why are footnotes used in a report ?

   (d) Write a code in LATEX which produces the following output : "Dispur is the capital city of Assam".

   (e) Write a code in LATEX which produces the following output :
   Examples of vector quantities are
   - Velocity
   - Acceleration, etc.

   (f) In EXCEL how can you remove borders applied in cells ?

   (g) In EXCEL what is the intersection of a column and a row in a worksheet called ?

   (h) How will you save a project in origin ?

2. Answer ***any three*** questions : 2×3=6

(a) Write a note on referencing.

(b) Write a code in LATEX to produce the following output :

"The equation of a circle is given by

$x^2 + y^2 = a^2$

where a is the radius of the circle."

(c) What is the syntax to obtain the current date in EXCEL ?

(d) What is the syntax to add values in two cells in EXCEL ?

(e) How will you compile a LATEX file ?

(f) Write *any two* disadvantages of using ORIGIN.

3. Answer ***any two*** questions : 5×2=10

(a) Write a note on the structure of a thesis.

(b) Write a note on LATEX environments for listing texts.

(c) Specify the order of operations used for evaluating formulas in EXCEL.

(d) What is the difference among COUNT, COUNTA, COUNTIF and COUNTBLANK in EXCEL ?

4. Answer ***any three*** questions : 10×3=30

(a) Write in detail different steps in preparation of a technical report.

(b) Write a note on charts in EXCEL.

(c) How will you prepare a basic LATEX file ? What is a Document class ? How will you create a tabular environment in LATEX ? Write a note on changing the type style in LATEX. 3+2+3+2=10

(d) Explain what a spreadsheet is. What is the difference between formulas and functions in EXCEL ? Explain few useful functions in EXCEL ? 3+3+4=10

(e) Give the process on how graphs can be created and customised in origin. 5+5=10

(f) How will you apply LATEX in article writing, thesis and slide presentation ? 3+3+4=10

(g) Write a note on list making environment of LATEX. How will you generate table of contents in LATEX? 6+4=10

(h) How to generate a non-linear curve fitting function with multiple variables using ORIGIN?

OPTION-D

Paper : PHY-SE-4044

(Photoshop)

1. Choose the correct answer / Fill in the blanks from the following: ***(any four)*** 1×4=4

(a) Which colour mode is used for printing?

(i) RGB

(ii) CMYK

(iii) Grayscale

(iv) None of the above

(b) What is the shortcut key to create a new file in Photoshop?

(i) Shift+N

(ii) Ctrl+N

(iii) Ctrl+Shift+N

(iv) None of the above

(c) Which menu contains the duplicate layer option in Photoshop?

(i) Filter

(ii) Layer

(iii) Image

(iv) None of the above

Contd.

(d) Photoshop launched by which company ?

(i) Adobe Systems

(ii) Aldus

(iii) Microsoft

(iv) EULA

(e) To get auto contrast option in Photoshop select

(i) File Menu

(ii) Filter Menu

(iii) Image>Adjustment

(iv) None of the above

(f) What CMYK stands for ?

(g) 'Crop' option is in the ______ menu.

(h) Shortcut key to open a new file in Photoshop is Ctrl+______ .

2. Answer **any three** of the following questions : 2×3=

(i) What are the Photoshop's work a

(ii) How do you organize layers in Photoshop ?

(iii) What are Lasso tools ? Name them.

(iv) What are basic terms in Photoshop ?

(v) What is a Gaussian blur ?

(vi) What is Clone Stamp tool ?

3. Answer ***any two*** of the following questions : 5×2=10

(i) Give a brief description about opening an existing file in Photoshop.

(ii) How can you reduce noise in an image ?

(iii) How will you resize the image in Adobe Photoshop ?

(iv) What are 'cut', 'copy' and 'paste' ? How are these terms used in Photoshop ?

(v) How will you access hidden tools in Adobe Photoshop ?

(vi) Briefly write the process of duplicating a layer in Photoshop.

4. Answer ***any three*** of the following questions: $10\times3=30$

(i) Discuss Photoshop in your own word.

(ii) Explain the use of Marquee tool in toolbox of Photoshop.

(iii) Discuss the learning objective of Photoshop as you learn.

(iv) What are the differences between PSB (Photoshop Big) and PSD (Photoshop Document)?

(v) How to create a transparent background in Photoshop?

(vi) Describe about various elements of 'Image' menu in Photoshop.

(vii) Give a brief description of tool panel of Photoshop.

OPTION – F

Paper : PHY–SE–4036

(Radiation Safety)

1. Answer ***any four*** of the following: $1\times4=4$

তলত দিয়া ***যিকোনো চাৰিটা*** প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) Write the dimension of power.

ক্ষমতাৰ মাত্ৰা লিখা।

(b) Define radiation flux.

বিকিৰণ অভিবাহৰ সংজ্ঞা লিখা।

(c) Write the range of wavelength of X-rays.

ৰঞ্জনৰশ্মিৰ তৰঙ্গদৈৰ্ঘ্যৰ পৰিসৰ লিখা।

(d) Write the constituent of atom.

অণু এটাৰ থকা কণাবোৰৰ নাম লিখা।

(e) Write the name of equipment of tomography.

টʼমগ্ৰাফীৰ আহিলা এটাৰ নাম লিখা।

(f) State inverse square law.

বিপৰীত বৰ্গৰ সূত্ৰটো লিখা।

(g) Write the basic principle of MRI.

MRI ৰ মূলনীতিটো লিখা।

(h) Define curie.

কুৰীৰ সংজ্ঞা লিখা।

2. Answer **any three** of the following: $2 \times 3 = 6$

তলৰ *যিকোনো তিনিটা* প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা ঃ

(a) Establish the relation between energy and frequency of a photon.

ফ'টন এটাৰ শক্তি আৰু কম্পাংকৰ মাজৰ সম্বন্ধ স্থাপন কৰা।

(b) Define artificial radio activity and give an example.

কৃত্ৰিম তেজস্ক্ৰিয়তাৰ সংজ্ঞা দিয়া আৰু উদাহৰণ দিয়া।

(c) What do you mean by *W*-value of radiation ?

বিকিৰণৰ *W*-মান বুলিলে কি বুজা ?

(d) What do you mean by computer tomography ?

কম্পিউটাৰ ট'মগ্ৰাফী বুলিলে কি বুজা ?

(e) Define Isotope. Given an example.

সমস্থানিকৰ সংজ্ঞা দিয়া। উদাহৰণ দিয়া।

(f) What do you mean by mass attenuation coefficients ?

ভৰ অৱক্ষয় গুণাংক বুলিলে কি বুজা ?

3. Answer **any two** of the following: $5 \times 2 = 10$

তলৰ *যিকোনো দুটা* প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা ঃ

(a) Write the difference between gamma-rays and X-rays.

গামা ৰশ্মি আৰু ৰঞ্জন ৰশ্মিৰ পাৰ্থক্য লিখা।

(b) Draw a diagram of X-ray tube.

ৰঞ্জন ৰশ্মি নলীৰ এটা চিত্ৰ অংকন কৰা।

(c) Discuss radiation effect of X-rays.

ৰঞ্জন ৰশ্মিৰ বিকিৰণৰ প্ৰভাৱ সম্বন্ধে আলোচনা কৰা।

(d) Compute the specific activity of $^{60}C_0$. ($Ty_2 = 5.27$ years)

$^{60}C_0$ ৰ বিশিষ্ট ক্ৰিয়াকলাপ উলিওৱা।

($Ty_2 = 5.27$ years)

(e) Explain the nature of beta particle spectrum.

বিটা কণা বৰ্ণালীৰ প্ৰকৃতি আলোচনা কৰা।

(f) Define work, power and energy. Write their units.

কাৰ্য, ক্ষমতা আৰু শক্তিৰ সংজ্ঞা দিয়া আৰু মাত্ৰা লিখা।

4. Answer ***any three*** of the following : 10×3=30

তলৰ *যিকোনো তিনিটা* প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰা ঃ

(a) Discuss the types of nuclear radiations.

নিউক্লিয় বিকিৰণৰ প্ৰকাৰ বোৰ আলোচনা কৰা।

(b) Derive expressions for half life and average life. Find relation between mean life and half life. 6+4=10

অৰ্ধ আয়ুকাল আৰু গড় আয়ুকালৰ প্ৰকাশ ৰাশি উলিওৱা। গড় আয়ুকাল আৰু অৰ্ধ আয়ুকালৰ মাজৰ সম্বন্ধ নিৰ্ণয় কৰা।

(c) Define ionization and excitation potentials. Discuss electromagnetic spectrum. 3+7=10

আয়নীকৰণ আৰু উত্তেজক বিভৱ কাক বোলে ? বিদ্যুৎচুম্বকীয় বৰ্ণালী সম্বন্ধে আলোচনা কৰা।

(d) Write the theory of tomography. Explain multisection radiography. 5+5=10

ট'মগ্ৰাফীৰ উপপাদ্যটো লিখা। ৰেডিঅ'গ্ৰাফীৰ বহুশাখা সম্বন্ধে আলোচনা কৰা।

(e) Write a note on M.R.I. What are the bio-effects of M.R.I. ? What do you mean by errors in counting ? 5+3+2=10

M.R.I সম্বন্ধে এটি টোকা লিখা। M.R.I ৰ জৈৱ প্ৰভাববোৰ কি কি ? গণনাৰ ত্ৰুটি বুলিলে কি বুজা ?

(f) Discuss about the radiation hazard of tomography. Mention *three* safety measures to be followed. 7+3=10

ট'মগ্ৰাফীৰ বিকিৰণ বিপদ সম্বন্ধে আলোচনা কৰা। ইয়াৰ *তিনিটা* নিৰাপদ ব্যৱস্থা উল্লেখ কৰা।

(g) What are continuous and characteristic X-rays ? Discuss the origin of continuous and characteristic X-rays. 4+6=10

অবিচ্ছিন্ন আৰু বিচ্ছিন্ন ৰঞ্জন ৰশ্মি কি ? অবিচ্ছিন্ন আৰু বিচ্ছিন্ন ৰশ্মিৰ উৎস সম্বন্ধে আলোচনা কৰা।

Contd.

(h) Explain atomic and nuclear energy levels. Explain the emission of photon from atomic energy level. 4+6=10

পৰমাণু শক্তি স্তৰ আৰু নিউক্লিয়' শক্তি স্তৰ ব্যাখ্যা কৰা। পাৰমাণবিক শক্তি স্তৰ পৰা ফ'টন কেনেদৰে নিৰ্গত হয় ব্যাখ্যা কৰা।

OPTION – G

Paper : PHY–SE–4074

(Renewable Energy and Energy Harvesting)

1. Answer ***any four*** questions : 1×4=4

যিকোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) Define osmotic power.

ৰসাকৰ্ষী ক্ষমতাৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(b) Write *two* characteristics of a wave.

তৰংগৰ *দুটা* বৈশিষ্ট উল্লেখ কৰা।

(c) A solar cell is a

এটা সৌৰ কোষ হয়

(i) *P*-type semiconductor

P-প্ৰকাৰৰ অৰ্ধপৰিবাহী

(ii) *N*-type semiconductor

N-প্ৰকাৰৰ অৰ্ধপৰিবাহী

(iii) intrinsic semiconductor

অন্তৰ্নিহিত অৰ্ধপৰিবাহী

(iv) *P–N* junction diode

P–N জংচন ডায়'ড

Contd.

(d) Electromagnetic waves are produced by ________.

বিদ্যুৎচুম্বকীয় তৰংগ ________ দ্বাৰা উৎপাদিত হয়।

(i) static charge

স্থিৰ আধান

(ii) an accelerated charge

এটা ত্বৰিত আধান

(iii) moving charge

গতিশীল আধান

(iv) None of the above

ওপৰৰ কোনোটো নহয়

(e) Biogas is a mixture of ________.

বায়োগেছ মিশ্ৰণ হয় ________।

(i) methane and hydrogen

মিথেন আৰু হাইড্ৰজেন

(ii) methane and helium

মিথেন আৰু হিলিয়াম

(iii) methane and carbon dioxide

মিথেন আৰু কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড

(iv) methane and nitrogen

মিথেন আৰু নাইট্ৰজেন

(f) What is hydroelectricity ?

জলবিদ্যুত কি?

(g) What is piezoelectric effect ?

পিয়েজ'বৈদ্যুতিক প্ৰভাৱ কি?

(h) Mention *two* applications of solar energy.

সৌৰ শক্তিৰ *দুটা* প্ৰয়োগ উল্লেখ কৰা।

2×3=6

2. Answer ***any three*** questions :

যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা ঃ

(a) Define nuclear fission. How does a chain reaction take place ?

পাৰমাণৱিক বিভাজন কি? এটা শৃংখলাবদ্ধ বিক্ৰিয়া কেনেকৈ ঘটে?

(b) What is the principle of ocean thermal energy conversion ?

সাগৰৰ তাপশক্তি ৰূপান্তৰৰ নীতি কি?

(c) Draw the schematic diagram of a grid-connected wind energy system.

গ্ৰীড-সংযুক্ত বায়ু শক্তি ব্যৱস্থাৰ আৰেখী চিত্ৰ আঁকা।

(d) How are tides formed in the ocean ?

সাগৰত কেনেকৈ জোৱাৰ-ভাটা সৃষ্টি হয়?

Contd.

(e) What are the advantages of geothermal energy ?

ভূতাপীয় শক্তিৰ সুবিধাসমূহ লিখা।

(f) What is energy harvesting ? Why is it important ?

শক্তি সংগ্ৰহ কাক বোলে? ই কিয় গুৰুত্বপূৰ্ণ হয়?

3. Write short notes on : ***(any two)*** 5×2=10

চমু টোকা লিখা ঃ ***(যিকোনো দুটা)***

(a) Solar cooker

সৌৰ কুকাৰ

(b) Piezoelectric materials

পিয়েজ'বৈদ্যুতিক সামগ্ৰী

(c) Ocean biomass

মহাসাগৰৰ জীৱভৰ

(d) Solar cell

সৌৰ কোষ

(e) Fossil fuels

জীৱাশ্ম ইন্ধন

(f) Wind turbine

বায়ু টাৰ্বাইন

4. Answer ***any three*** questions : 10×3=30

যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) Discuss the development observed in offshore wind energy. What are the benefits of this kind of energy ? 7+3=10

অফশ্ব'ৰৰ বায়ু শক্তিৰ বিকাশৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। এই শক্তিৰ লাভসমূহ কি?

(b) What is a solar pond ? Explain the construction and working of a solar pond with diagram. What are its different types ? 1+5+4=10

সৌৰ পুখুৰী কি? সৌৰ পুখুৰীৰ নিৰ্মাণ আৰু কাৰ্যপ্ৰণালী চিত্ৰ সহায়ত ব্যাখ্যা কৰা। ইয়াৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰ কেইটা কি কি?

(c) What is a wind mill ? What are various classifications of a wind mill ? Explain in detail with diagram. 2+8=10

বায়ু কল কি? এটা বায়ুকলৰ বিভিন্ন শ্ৰেণীবিভাজনসমূহ কি কি? চিত্ৰ সহায়ত বিতংভাৱে ব্যাখ্যা কৰা।

Contd.

(d) Discuss various geothermal energy resources. What are the environmental impacts of using geothermal energy ? 7+3=10

বিভিন্ন ভূ-তাপীয় শক্তি সম্পদৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। ভূ-তাপীয় শক্তি ব্যৱহাৰ কৰিলে পৰিৱেশৰ ওপৰত কি কি প্ৰভাৱ পৰিব?

(e) What do you mean by carbon capture and storage ? Discuss various carbon capture technologies involved. 2+8=10

কাৰ্বন কৰায়ত্বকৰণ আৰু সঞ্চয় মানে কি বুজা? বিভিন্ন কাৰ্বন কৰায়ত্বকৰণ প্ৰযুক্তিৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

(f) Discuss the environmental issues related to the use of renewable energy resources.

নৱীকৰণযোগ্য শক্তি সম্পদৰ ব্যৱহাৰ সম্পৰ্কীয় পৰিৱেশৰ সমস্যাবোৰ আলোচনা কৰা।

(g) Explain how piezoelectric effect can be implemented from human power to harvest energy.

মানৱ ক্ষমতা পৰা শক্তি সংগ্ৰহ কৰিবলৈ পিয়েজ'বৈদ্যুতিক প্ৰভাৱ কেনেকৈ কাৰ্যকৰী কৰিব পাৰি সেই বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা।

(h) Draw the block diagram of an electromagnetic energy harvesting system. Describe the principle of an electromagnetic energy harvester with equivalent circuit model and suitable mathematical treatment. 2+8=10

বিদ্যুৎচুম্বকীয় শক্তি সংগ্ৰহ ব্যৱস্থাৰ খণ্ডচিত্ৰ অংকন কৰা। সমতুল্য বৰ্তনী আৰ্হি আৰু উপযুক্ত গাণিতিক বিশ্লেষণ দ্বাৰা বিদ্যুৎচুম্বকীয় শক্তি সংগ্ৰহকাৰীৰ নীতি বৰ্ণনা কৰা।

———