

Total No. of Printed Pages—16.

2 SEM FYUGP GECPHY2 (A/B)

2025

(May/June)

PHYSICS

(Generic Elective Course)

Full Marks : 60 (80 for 2023 Batch)

Time : 2 hours (3 hours for 2023 Batch)

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

Paper : GECPHY2A

(Materials Today)

1. শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : 1×6=6

Choose the correct answer :

(a) পদাৰ্থৰ কোনটো অৱস্থা অতি আয়নীকৃত কণিকাৰ দ্বাৰা
চিহ্নিত আৰু সাধাৰণতে তৰাত পোৱা যায়?

Which state of matter is characterized
by highly ionized particles and is
commonly found in stars?

(i) কঠিন / Solid

(ii) তৰল / Liquid

(iii) গেছ / Gas

(iv) প্লাজমা / Plasma

- (b) কোনটো বস্তুগত যুগ কুঠাৰ আৰু কাঁচিৰ দৰে সঁজুলিৰ বিকাশৰ সৈতে জড়িত, যিয়ে কৃষিলৈ পৰিৱৰ্তনক চিহ্নিত কৰে?

Which material age is associated with the development of tools like axes and sickles, marking the transition to agriculture?

- (i) পাথৰ যুগ / Stone Age
(ii) তামৰ যুগ / Copper Age
(iii) ব্ৰঞ্জ যুগ / Bronze Age
(iv) লোহা যুগ / Iron Age
- (c) ব্ৰঞ্জ যুগৰ বৈশিষ্ট্য কোন দুটা ধাতুৰ মিশ্ৰণৰ ফলত হৈছে?
The Bronze Age is characterized by the alloying of which two metals?

- (i) লোহা আৰু কাৰ্বন
Iron and carbon
(ii) তাম আৰু টিন
Copper and tin
(iii) সোণ আৰু ৰূপ
Gold and silver
(iv) এলুমিনিয়াম আৰু জিংক
Aluminium and zinc

- (d) কোন ধৰণৰ অভিযান্ত্ৰিক সামগ্ৰীৰ উচ্চ শক্তি আৰু বিদ্যুৎ পৰিবাহী ক্ষমতাৰ বাবে জনাজাত, যেনে তাম বা তীখা?
Which type of engineering material is known for its high strength and ability to conduct electricity, such as copper or steel?

- (i) পলিমাৰ / Polymers
(ii) চিৰামিক / Ceramics
(iii) ধাতু আৰু মিশ্ৰণ / Metal and alloys
(iv) কম্পোজিট / Composites

- (e) শক্তি আৰু ওজনৰ অনুপাত বেছি হোৱাৰ বাবে বিমান নিৰ্মাণত ব্যৱহৃত কম্পোজিটৰ উদাহৰণ কোনটো পদাৰ্থ?
Which material is an example of a composite used in aircraft construction due to its high strength-to-weight ratio?

- (i) তীখা
Steel
(ii) কাৰ্বন ফাইবাৰ শক্তিশালী পলিমাৰ
Carbon Fiber Reinforced Polymer
(iii) এলুমিনা
Alumina
(iv) পলিইথাইলিন
Polyethylene

- (f) উষ্ণতা বা বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রৰ দৰে বাহ্যিক উদ্দীপকৰ প্ৰতিক্ৰিয়াত কোনটো উন্নত পদাৰ্থই নিজৰ ধৰ্ম সলনি কৰিব পাৰে?

Which advanced material can change its properties in response to external stimuli like temperature or electric fields?

(i) অৰ্ধপৰিবাহী

Semiconductors

(ii) জৈৱবস্তু

Biomaterials

(iii) স্মাৰ্ট মেটেৰিয়েল

Smart materials

(iv) নেন'-গাঁথনিযুক্ত সামগ্ৰী

Nano-structured materials

2. পাবমাণৱিক বন্ধনৰ সংজ্ঞা দিয়া আৰু কঠিন পদাৰ্থত পোৱা দুবিধ পৰমাণু বন্ধনৰ নাম লিখা।

2

Define atomic bonding and name two types of atomic bonds found in solids.

3. লোহা গলনা আৱিষ্কাৰে লোহা যুগত মানৱ সভ্যতাত কেনে প্ৰভাৱ পেলাইছিল, সেই বিষয়ে চমুকৈ বুজাই লিখা।

2

Briefly explain how the discovery of iron smelting impacted human civilization during the Iron Age.

4. ধাতু আৰু চিৰামিকৰ ভৌতিক ধৰ্মৰ ক্ষেত্ৰত পাৰ্থক্য উল্লেখ কৰা।

2

Differentiate between metals and ceramics in terms of their physical properties.

5. পলিমাৰ কি? এটা উদাহৰণ আৰু ইয়াৰ সাধাৰণ প্ৰয়োগ দিয়া।

2

What is a polymer? Give one example and its common application.

6. সংমিশ্ৰিত পদাৰ্থৰ ধৰ্ম নিৰ্ণয় কৰাত উপাদানৰ ভূমিকা বৰ্ণনা কৰা।

2

Describe the role of composition in determining the properties of a composite material.

অথবা/Or

সংমিশ্ৰিত পদাৰ্থৰ সংজ্ঞা দিয়া। দৈনন্দিন প্ৰয়োগত ব্যৱহৃত এটা উদাহৰণ দিয়া।

Define a composite material. Provide one example used in everyday applications.

7. 'নেন'-গাঁথনিযুক্ত পদাৰ্থ' এটা উদাহৰণেৰে ব্যাখ্যা কৰা।

2

Explain the term 'nano-structured materials' with an example.

8. পদাৰ্থৰ প্লাজমা অৱস্থাৰ মূল বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কৰা।

2

State the key characteristics of the plasma state of matter.

9. কঠিন পদার্থৰ পাৰমাণৱিক গঠন আৰু ই গছৰ পৰা কেনেকৈ পৃথক, সেই বিষয়ে বৰ্ণনা কৰা। 3
Describe the atomic structure of a solid and how it differs from that of a gas.
10. কোনো সঁজুলি বা শিল্পকৰ্মৰ উদাহৰণ দি পদার্থৰ বিৱৰ্তনত তাম-যুগৰ তাৎপৰ্যৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 3
Discuss the significance of the Copper Age in the evolution of materials with an example of a tool or artifact.
11. চিৰামিকৰ সংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়া আৰু ই ইয়াৰ ধৰ্মত কেনে প্ৰভাৱ পেলায়, সেই বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা। 3
Explain the synthesis process of ceramics and how it affects their properties.
12. ধাতু আৰু অধাতুৰ ৰাসায়নিক ধৰ্ম তুলনা কৰি প্ৰত্যেকৰে এটাকৈ উদাহৰণ দিয়া। 3
Compare the chemical properties of metals and non-metals, providing one example of each.
13. আধুনিক প্ৰযুক্তিত অৰ্ধপৰিবাহীৰ ভূমিকা প্ৰয়োগৰ উদাহৰণৰ সৈতে বৰ্ণনা কৰা। 3
Describe the role of semiconductors in modern technology with an example of application.

অথবা/Or

- জৈৱ বস্তুৰ ধাৰণা আৰু চিকিৎসা প্ৰয়োগত ইয়াৰ তাৎপৰ্য ব্যাখ্যা কৰা। 3
Explain the concept of biomaterials and their significance in medical applications.
14. পলিমাৰৰ প্ৰক্ৰিয়াকৰণ আৰু সংশ্লেষণৰ বিষয়ে আলোচনা কৰি, এই প্ৰক্ৰিয়াসমূহে ইয়াৰ যান্ত্ৰিক ধৰ্মসমূহক কেনেদৰে প্ৰভাৱিত কৰে, সেই বিষয়ে আলোকপাত কৰা। 4
Discuss the processing and synthesis of polymers, highlighting how these processes influence their mechanical properties.
- অথবা/Or
- কঠিন পদার্থত বিভিন্ন ধৰণৰ পাৰমাণৱিক বন্ধনৰ বৰ্ণনা কৰা আৰু ইহঁতে পদার্থটোৰ ধৰ্মক কেনেদৰে প্ৰভাৱিত কৰে, সেই বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা। প্ৰতিটো ধৰণৰ বাবে এটা উদাহৰণ দিয়া। 4
Describe the different types of atomic bonding in solids and explain how they influence the material's properties. Provide an example for each type.
15. শিল যুগৰ পৰা ব্ৰঞ্জ যুগলৈ অগ্ৰগতিৰ ফলত মানৱ সভ্যতাক কেনেদৰে প্ৰভাৱিত কৰিছিল, বস্তুগত উন্নতিৰ নিৰ্দিষ্ট উদাহৰণৰ সৈতে ব্যাখ্যা কৰা। 5
Explain how the progression from the Stone Age to the Bronze Age influenced human civilization with specific examples of material advancements.

16. অভিযান্ত্ৰিকীত কম্পোজিটৰ প্ৰয়োগ বিশ্লেষণ কৰা, ধাতুৰ দৰে পৰম্পৰাগত সামগ্ৰীৰ তুলনাত ইয়াৰ সুবিধাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। দুটা উদাহৰণ দিয়া।

Analyze the applications of composites in engineering, discussing their advantages over traditional materials like metals. Provide two examples.

17. এটা নিৰ্দিষ্ট স্মাৰ্ট সামগ্ৰী আৰু ইয়াৰ প্ৰয়োগৰ বৰ্ণনা কৰি ভবিষ্যতৰ প্ৰযুক্তিসমূহত স্মাৰ্ট সামগ্ৰীৰ সম্ভাৰনাৰ মূল্যায়ন কৰা।

Evaluate the potential of smart materials in future technologies, describing one specific smart material and its applications.

অথবা/Or

উচ্চ উষ্ণতাৰ পৰিবেশত চিৰামিকৰ সংশ্লেষণ আৰু প্ৰয়োগৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। চিৰামিকৰ বৈশিষ্ট্যই ইহঁতক এনে প্ৰয়োগৰ বাবে কেনেকৈ উপযোগী কৰি তোলে, দুটা নিৰ্দিষ্ট উদাহৰণৰ সৈতে ব্যাখ্যা কৰা।

Discuss the synthesis and applications of ceramics in high-temperature environments. Explain how their properties make them suitable for such applications, with two specific examples.

18. নেন'-গাঁথনিযুক্ত পদাৰ্থৰ অগ্ৰগতিৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা, ইয়াৰ অনন্য ধৰ্ম আৰু অন্ততঃ দুটা ক্ষেত্ৰত (যেনে, চিকিৎসা, ইলেক্ট্ৰনিক্স) প্ৰয়োগৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা।

Discuss the breakthroughs in nano-structured materials, explaining their unique properties and applications in at least two fields (e.g., medicine, electronics).

অথবা/Or

আধুনিক প্ৰযুক্তিৰ ওপৰত নেন'-গাঁথনিযুক্ত পদাৰ্থৰ প্ৰভাৱৰ মূল্যায়ন কৰা। ইহঁতৰ সংশ্লেষণ পদ্ধতিৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা আৰু ইহঁতৰ ধৰ্মই ইলেক্ট্ৰনিকছ আৰু শক্তি সংৰক্ষণৰ ক্ষেত্ৰত কেনেকৈ উন্নতি সাধন কৰে, সেই বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা, অন্ততঃ দুটা উদাহৰণ দিয়া।

Evaluate the impact of nano-structured materials on modern technology. Discuss their synthesis methods and explain how their properties enable advancements in electronics and energy storage, providing at least two examples.

(2023 বৰ্ষৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে অতিৰিক্ত 20 নম্বৰ)
(Additional 20 Marks for 2023 Batch)

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

20

Answer the following questions :

19. (a) লোহা যুগত হোৱা উল্লেখযোগ্য বিকাশৰ বৰ্ণনা কৰা। মানৱ সভ্যতাক ই কেনেকৈ সলনি কৰিলে? 7+3=10

Describe the significant developments during Iron Age. How did they change the human civilization?

- (b) স্মাৰ্ট সামগ্ৰী কি? ইয়াৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰ কি কি? স্মাৰ্ট সামগ্ৰীৰ প্ৰয়োগৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 2+3+5=10

What are smart materials? What are its different types? Discuss the applications of smart materials.

Paper : GECPHY2B

(Digital and Space Technologies)

1. নির্দেশানুযায়ী তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা : 1×6=6

Answer the following as directed :

(a) প্ৰযুক্তিয়ে

Technology

(i) আমাৰ কাৰ্যদক্ষতা জোখৰ কৰিব পাৰে
can optimise our efficiency(ii) আমাৰ কাৰ্যদক্ষতা জোখৰ কৰিব নোৱাৰে
cannot optimise our efficiency(iii) কাৰ্যদক্ষতাৰ লগত কোনো সম্পৰ্ক নাই
has nothing to do with efficiency(iv) অন্য কিছু
Something else

(শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

(Choose the correct answer)

(b) ডিজিটেল সাক্ষৰতাৰ অৰ্থ কি?

What is meant by digital literacy?

(c) পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডল কিমান উচ্চতালৈকে আছে?

How high does Earth's atmosphere go?

(d) পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলৰ আটাইতকৈ ঠাণ্ডা অংশটোৰ নাম কোৱা।

Name the coldest part of Earth's atmosphere.

(e) সঁচা নে মিছা কোৱা :

State True or False :

অৰ্ধপৰিবাহী লেজাৰত কোৱাণ্টাম প্ৰযুক্তি ব্যৱহাৰ হয়।

Semiconductor laser uses quantum technology.

(f) মাইক্ৰ'প্ৰচেছৰৰ ভিতৰত ALU কি?

What is ALU in microprocessor?

2. (a) দ্বৈত সংখ্যাত প্ৰকাশ কৰা : $(126)_{10}$ আৰু $(0.6875)_{10}$ 2Convert $(126)_{10}$ and $(0.6875)_{10}$ to binary.

(b) ডি ম'ৰগানৰ সিদ্ধান্ত ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰমাণ কৰা : 2

Prove using De Morgan's theorem :

$$[(X + Y)' + (X + Y)']' = X + Y$$

3. (a) কম্পিউটাৰ প্ৰযুক্তিত মিনিয়োচাৰাইজেশ্বন কি? তাৰ সুবিধা উল্লেখ কৰা। 2

What is miniaturization in computer technology? Mention its advantage.

(b) কম্পিউটাৰৰ CMOS কি? ই এটা RAM নে ROM? 2

What is CMOS in computer? Is it a RAM or ROM?

4. (a) যি কোনো চাৰিটা কম শক্তিৰ বেটেৰীচালিত যন্ত্ৰৰ নাম উল্লেখ কৰা। $\frac{1}{2} \times 4 = 2$

Name any four low-powered battery operated devices.

(b) আলোক তন্তুৰ মূলনীতি লিখা। 2

Write the basic principle of optical fibre.

5. তলত দিয়াসমূহ সংক্ষেপে বৰ্ণনা কৰা : 2×4=8

Describe the following briefly :

(a) সৌৰ কোষ / Solar cell

(b) এল ই ডি / LED

(c) N-প্ৰকাৰৰ অৰ্ধপৰিবাহী / N-type semiconductor

(d) মাইক্ৰ'প্ৰচেছৰ / Microprocessor

6. খালী ঠাইসমূহ পূৰ কৰা :

Fill in the blanks :

(a) পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডল _____% অক্সিজেন আৰু _____% নাইট্ৰজেনৰ দ্বাৰা গঠিত। 2

The atmosphere of the Earth is composed of _____% of oxygen and _____% of nitrogen.

(b) পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলৰ বিভিন্ন স্তৰৰ নাম বৰ্ধিত উচ্চতাৰ ক্ৰমত উল্লেখ কৰা। 2

Name different layers of Earth's atmosphere in order of higher altitude.

(c) পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলৰ কোনটো স্তৰ মেগনেট'স্ফি়েৰৰ বুলি অভিহিত কৰা হয়? আমি ইয়াৰ অবিহনে বাচি থাকিব পাৰিবনে? 2

Which layer of Earth's atmosphere is called magnetosphere? Can we live without it?

(d) উপগ্রহ টান কি? ই কি কাৰণে হয়? 2

What is satellite drag? What causes it?

(e) অনাতাঁৰ যোগাযোগৰ ক্ষেত্ৰত আয়ন'স্ফি়েৰৰ ভূমিকা সংক্ষেপে বৰ্ণনা কৰা। 3

Briefly describe the role of ionosphere in wireless communication.

(f) যদি পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডল অপসাৰিত হৈ যায়, তেন্তে কি হ'ব? 3

What would happen if Earth's atmosphere disappeared?

7. যি কোনো দুটাৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা : 3×2=6

Write short notes on any two :

(a) ভূস্থিতিক উপগ্রহ
Geostationary satellite

(b) পি. এছ. এল. ডি.
PSLV

(c) চন্দ্ৰযান
Chandrayan

(d) সমাজৰ বাবে মহাকাশ প্ৰযুক্তিৰ ব্যৱহাৰ
Application of space technology for society

8. (a) প্র'গ্ৰেমিং ভাষা কি? এটা উদাহৰণ দিয়া। 2
What is a programming language? Give an example.
- (b) GSM মানে কি বুজা? ই এটা ডিজিটেল নে এনালগ ব্যৱস্থা? 2
What does GSM mean? Is it a digital or analogue system?
- (c) ISROৰ পূৰ্ণ ৰূপ কি? ISROৰ দ্বাৰা উৎক্ষেপিত এটা ছেটেলাইট উল্লেখ কৰা। 2
Write the full form of ISRO. Mention a satellite launched by ISRO.

অথবা/Or

GPS সন্দৰ্ভত চমুকৈ লিখা।
Write briefly on GPS.

9. (a) ডিজিটেল প্ৰযুক্তি কি? ইয়াৰ যি কোনো দুটা উদাহৰণ দিয়া। 1+2=3
What is digital technology? Mention any two types of digital technology.

অথবা/Or

কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তাৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা। 3
Write a short note on Artificial Intelligence.

- (b) ইণ্টাৰনেট সুৰক্ষা কিয় আৱশ্যক? ইণ্টাৰনেট সুৰক্ষাৰ বাবে কি প্ৰয়োজন? 2+1=3
Why is Internet security essential? What is needed for Internet security?
অথবা/Or
উপগ্ৰহৰ ব্যৱহাৰ সম্পৰ্কে চমু টোকা লিখা। 3
Write a brief note on the uses of satellites.
- (c) সৌৰ চক্ৰ কি? ভূপৃষ্ঠত ইয়াৰ প্ৰভাৱ আছেনে? 1+1=2
What is a solar cycle? Does it has any terrestrial effect?

(2023 বৰ্ষৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে অতিৰিক্ত 20 নম্বৰ)
(Additional 20 Marks for 2023 Batch)

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা : 20
Answer the following questions :

10. (a) যি কোনো 8-বিট মাইক্ৰ'প্ৰচেছৰ এটাৰ নাম লিখা। 1
Name any one 8-bit microprocessor.
- (b) লজিক ব্যৱহাৰৰ বাবে কোনটো IC ব্যৱহাৰ কৰা হয়? 1
Which type of IC is used for logic operations?
(i) Linear IC / ৰৈখিক IC
(ii) Digital IC / অক্ষীয় IC
(iii) Analog IC / অনুৰূপ IC
(iv) Mixed signal IC / সান-সিহলি সংকেত IC

- 11.(a) LEO উপগ্রহ কি? ইয়াৰ সুবিধাসমূহ কি কি? 2+2=4
What are LEO satellites? What are their benefits?

অথবা/Or

ডিজিটেল প্ৰযুক্তিৰ ব্যৱহাৰৰ উপকাৰিতা কি কি? 4
What are the benefits of using digital technology?

- (b) কোৱান্টাম প্ৰযুক্তিৰ দুটা ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা। 2
Name two applications of quantum technology.

- (c) ইলেক্ট্ৰনিক সংসাধনৰ দুটা সুবিধা আৰু দুটা সীমাবদ্ধতা উল্লেখ কৰা। 2+2=4
Mention two benefits and two limitations of electronic processing.

12. (a) চিষ্টেম ছফটৱেৰৰ সুবিধাসমূহ আৰু অসুবিধাসমূহ আলোচনা কৰা। 2+2=4

Discuss the advantages and disadvantages of system software.

- (b) Write what you know about (i) online banking and (ii) virtual meeting.

(i) অনলাইন বেংকিং আৰু (ii) ভাৰ্চুৱেল মিটিংৰ বিষয়ে কি জানা, লিখা। 2+2=4
