



WEST BENGAL STATE UNIVERSITY
B.Sc. General Part-III Examination, 2021

PHYSICS

PAPER: PHSG-IV-A

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 50

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates should answer in their own words
and adhere to the word limit as practicable.*

*প্রাঙ্গিক সীমার মধ্যস্থ সংখ্যাটি পূর্ণমান নির্দেশ করে।
পরীক্ষার্থীরা নিজের ভাষায় যথা সম্ভব শব্দসীমার মধ্যে
উত্তর করিবে।*

All symbols are of usual significance.

**Question No. 1 is compulsory and answer any four questions from the rest,
taking at least one from each group**

১ নং প্রশ্ন আবশ্যিক এবং প্রতিটি বিভাগ থেকে একটি করে প্রশ্ন নিয়ে আরও চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও

1. Answer any **five** questions from the following: 2×5 = 10
নিম্নলিখিত যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
- (a) Write the 2's compliment of 1001101.
বাইনারী সংখ্যা 1001101-এর 2-এর কমপ্লিমেন্ট লেখো।
- (b) What is Full Adder?
পূর্ণ যোজক কি ?
- (c) Convert $(159)_{10}$ into hexadecimal number.
 $(159)_{10}$ কে হেক্সাডেসিমাল সংখ্যায় রূপান্তরিত করো।
- (d) What is bhp? Why it is less than IHP?
bhp কি ? ইহা সূচিত অশক্ষমতা অপেক্ষা কম কেন ?
- (e) What do you mean by calorific value of fuel?
জ্বালানীর ক্যালরীক মাত্রা বলতে কি বোঝায় ?
- (f) What is diac and triac?
ডায়াক ও ট্রায়াক কি ?
- (g) What is virtual ground of inverting OPAMP?
ইনভার্টিং OPAMP-এর অলীকভূমি কি ?
- (h) What is negative feedback?
ঋণাত্মক ফিডব্যাক কি ?
- (i) Draw the circuit symbol of two input EX-OR logic gate with its truth table.
সত্যসারণী সহ দুই ইনপুট সমন্বিত EX-OR logic gate বর্তনীর প্রতীক অংকন করো।

- (j) A FM radio communication takes place at 96 MHz. Calculate the wavelength of electromagnetic wave.
যদি একটি FM রেডিও তরঙ্গ, প্রচারিত হয় 96 MHz, তবে ঐ তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।
- (k) Explain the differences between encoder and decoder.
এনকোডার ও ডিকোডার-এর মধ্যে পার্থক্য লেখো।
- (l) What are the differences between compiler and interpreter?
কমপাইলার ও ইন্টারপ্রেটার-এর মধ্যে পার্থক্য লেখো।
- (m) What are the characteristics of an ideal OPAMP?
আদর্শ OPAMP-এর বৈশিষ্ট্য লেখো।
- (n) A cathode ray tube has an electron beam that has been accelerated through a potential difference of 2kV. Calculate the velocity of the electron.
একটি ক্যাথোড রশ্মি টিউবের মধ্যে দিয়ে ইলেকট্রন রশ্মি 2kV বিভবপ্রভেদের মধ্যে দিয়ে ত্বরান্বিত করা হলো। ইলেকট্রনের গতিবেগ নির্ণয় করো।
- (o) What is modem? What is its role?
মোডেম কি ? ইহার ভূমিকা কি ?

GROUP-A

বিভাগ-ক

2. (a) What is the basic principle of a heat engine? How the efficiency of the engine is expressed? How the engines are classified? 2+1+2
তাপ ইঞ্জিনের মূলনীতি কি ? এই ইঞ্জিনের দক্ষতা কিভাবে প্রকাশিত হয় ? কিভাবে এই ইঞ্জিনের শ্রেণীবিভাগ করা হয় ?
- (b) What is an internal combustion engine? Explain its working principle. 1+2
অন্তর্দহন ইঞ্জিন কি ? এর কার্যনীতি ব্যাখ্যা করো।
- (c) An Otto engine has its compression ratio 5. Find its efficiency. 2
একটি অটো ইঞ্জিনের সংনমন অনুপাত 5, ইহার কর্মদক্ষতা নির্ণয় করো।
3. (a) Describe the Pirani Gauge with its basic Principles, construction and working Principle. 1+3+2
পিরানি গেজের মূলনীতি, গঠন ও কার্যপ্রণালী বর্ণনা করো।
- (b) What is green-house effect? Why biogas energy source is more beneficial than other source of energy? 2+2
গ্রীনহাউস ক্রিয়া কি ? বায়োগ্যাস অন্য শক্তি উৎসের তুলনায় কেন বেশী উপকারী ?
4. (a) Define nuclear energy. Explain how the energy is produced from the nuclear fission of U^{235} with equation. 1+4
নিউক্লিয়ার শক্তি কি ? U^{235} থেকে কিভাবে নিউক্লিয়ার শক্তি উৎপন্ন হয় সমীকরণ সহ তা ব্যাখ্যা করো।

- (b) Describe a hydroelectric power plant with flow chart. 3
Flow chart সহযোগে একটি জলবিদ্যুৎ কেন্দ্রের কার্যপ্রণালী ব্যাখ্যা করো।
- (c) Why does flapping of vertical blades of a wind mill occur? 2
হাওয়া কলে উল্লম্ব ব্লেডের flapping হয় কেন ?

GROUP-B

বিভাগ-খ

5. (a) Draw the schematic circuit diagram and derive an expression for the output voltage for an ideal non-inverting OP-AMP. What is voltage follower? 1+3+2
আদর্শ নন ইনভার্টিং OP-AMP-এর বর্তনীচিত্র আঁকো এবং ইহার আউটপুট বিভবের রাশিমালা প্রতিষ্ঠা করো। ভোল্টেজ ফলোয়ার কাকে বলে বর্তনীসহ লেখো।
- (b) Draw the simple high-pass filter using OPAMP. 2
OPAMP ব্যবহার করে হাইপাস ফিল্টার বর্তনী অঙ্কন করো।
- (c) What is Seven Segment display? 2
সেভেন সেগমেন্ট ডিসপ্লে কাকে বলে ?
6. (a) Draw the circuit diagram of J-K Flip flop and write down its truth table. 2+2
J-K Flip flop-এর বর্তনীচিত্র আঁকো এবং সত্যসারণী লেখো।
- (b) What are preset and clear in a flip-flop? 2
ফ্লিপ-ফ্লপে preset ও clear কাকে বলে ?
- (c) What is the basic difference between synchronous and asynchronous counter? 2+2
Draw the circuit diagram of a 2-bit synchronous counter using J-K flip flop.
সমলয়ন ও অসমলয়ন গণকের মধ্যে মূল পার্থক্য কি ? J-K ফ্লিপ ফ্লপ ব্যবহার করে 2 বিট সমলয়ন গণকের বর্তনী আঁকো।
7. (a) Obtain an expression for an amplitude modulated carrier wave with sinusoidal modulation. 4
সাইনীয় তরঙ্গের সাহায্যে বিস্তার মডুলেশনযুক্ত বাহক তরঙ্গের রাশিমালা নির্ণয় করো।
- (b) Explain the principle underlying the time-base circuit in a CRO. 2
CRO-এর সময়ভূমি বর্তনীটির নীতি বর্ণনা করো।
- (c) Show that: 2+2
দেখাও যেঃ
- (i) $AB + C(A \oplus B) = AB + AC + BC$
- (ii) $ABC + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} = A(B + C)$

GROUP-C

বিভাগ-গ

8. (a) What are the differences between low level and high level language? 2
লো লেভেল ও হাই লেভেল ভাষার মধ্যে পার্থক্য কি ?
- (b) Write a C/FORTRAN program to calculate the sum 5
$$S = 1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^k$$

C/FORTRAN প্রোগ্রাম এর সাহায্যে নিম্নের যোগফল নির্ণয় করো
$$S = 1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^k$$
- (c) Why RAM is called volatile memory? 1
RAM-কে উদ্বায়ী স্মৃতিভাণ্ডার বলা হয় কেন ?
- (d) What are the advantages of Windows over DOS? 2
DOS-এর তুলনায় Windows-এর সুবিধাগুলি লেখো।
9. (a) What is operating system? Name few OS. 2
অপারেটিং সিস্টেম কি ? কয়েকটি অপারেটিং সিস্টেমের নাম লেখো।
- (b) Write a C/FORTRAN program to find sum and average of n -number. 4
 n -সংখ্যাগুলির যোগফল ও গড় বাহির করবার জন্য C/FORTRAN ভাষায় প্রোগ্রাম লেখো।
- (c) Indicate basic Features of CPU. What is CD ROM? 2+2
CPU-এর মূল অংশগুলি কি ? CD ROM বলতে কি বোঝো ?

N.B. : *Students have to complete submission of their Answer Scripts through E-mail / Whatsapp to their own respective colleges on the same day / date of examination within 1 hour after end of exam. University / College authorities will not be held responsible for wrong submission (at in proper address). Students are strongly advised not to submit multiple copies of the same answer script.*

—x—