



**WEST BENGAL STATE UNIVERSITY**

B.Sc. General Part-III Examination, 2022

**PHYSICS**

**PAPER: PHSG-IV-A**

Time Allotted: 3 Hours

Full Marks: 70

*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.*

**Answer Question No. 1 and five others from the rest, taking at least one from each group**

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

1. Answer any **ten** questions from the following: 2×10 = 20  
নিম্নলিখিত যে-কোনো **দশটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Write down the basic Principle of Pirani gauge.  
পিরানী গেজের মূলনীতি লেখো।
- (b) What are fossil fuels?  
জীবাশ্ম জ্বালানী কি ?
- (c) Give two examples of renewable energy sources.  
নবীভবনযোগ্য দুটি শক্তি উৎসের উদাহরণ দাও।
- (d) What is meant by degree of attainable vacuum?  
শূন্যতার মাত্রা বলতে কি বোঝায় ?
- (e) Draw the circuit diagram at an inverting amplifier.  
ইনভার্টিং বিবর্ধকের বর্তনীচিত্র অঙ্কন করো।
- (f) Explain fundamental principle of oscillator.  
স্পন্দকের মূলনীতি সংক্ষেপে লেখো।
- (g) What is diac and triac?  
ডায়াক এবং ট্রায়াক কি ?
- (h) What is negative feedback?  
ঋণাত্মক ফিডব্যাক কি ?
- (i) Draw the circuit diagram of a full-adder.  
একটি পূর্ণযোজকের বর্তনী অঙ্কন করো।

- (j) What is frequency modulation in radio wave transmission?  
রেডিও তরঙ্গ সম্প্রচারে কম্পাঙ্ক মডুলেশন কি ?
- (k) Convert  $(279)_{10}$  into Hexadecimal number.  
 $(279)_{10}$  -কে Hexadecimal নম্বরে রূপান্তর করো।
- (l) What are principal layers of ionosphere?  
আয়নমণ্ডলের মুখ্যস্তরগুলি কি কি ?
- (m) Define modulation Index.  
প্রকম্পন গুণাঙ্কের সংজ্ঞা দাও।
- (n) Write a program to add three numbers in C/FORTRAN.  
C/FORTRAN ভাষায় তিনটি সংখ্যার যোগফলের program লেখো।

### GROUP-A

#### বিভাগ-ক

2. (a) What is meant by thermal efficiency of an engine? Obtain an expression for it. 2+3  
ইঞ্জিনের তাপীয় দক্ষতা বলতে কি বোঝো ? এর রাশিমালা নির্ণয় করো।
- (b) What are the differences between Otto and Diesel engine? 3  
অটো এবং ডিজেল ইঞ্জিনের মধ্যে পার্থক্য কি ?
- (c) What is indicated horse-power? 2  
সূচিত অশ্বক্ষমতা কি ?
3. (a) Describe a McLeod gauge and explain its working principle. Mention about its 3+2+1  
range of measurement.  
ম্যাকলেড গেজের বর্ণনা করো এবং এর কার্যনীতি লেখো। ইহা কত পাল্লা পর্যন্ত মাপতে সক্ষম তা লেখো।
- (b) Draw the P-V diagram of a Diesel cycle and find its efficiency. 1+3  
ডিজেল চক্রের P-V চিত্র অঙ্কন করো এবং এর কর্মক্ষমতা নির্ণয় করো।
4. (a) Write a note on biomass and hydropower energy. 2+2  
জীবভর শক্তি এবং জলবিদ্যুৎ শক্তি সম্বন্ধে লেখো।
- (b) What are tidal and geothermal energy? 2  
জোয়ার (টাইডাল) শক্তি ও ভূতাপীয় শক্তি কি ?
- (c) Classify the different sources of energy under conventional and non-conventional 2+2  
type.  
প্রচলিত ও অপ্রচলিত শক্তি উৎসের শ্রেণীবিভাগ করো।

**GROUP-B**

বিভাগ-খ

5. (a) Derive the expression of gain of feedback amplifier by drawing its block diagram. 2+3  
ফীডব্যাক বিবর্ধকের ব্লকচিত্র অঙ্কন করে এর ভোল্টেজ বিবর্ধনের রাশিমালা নির্ণয় করো।
- (b) Draw the circuit diagram of a differential amplifier using OP-AMP and find its gain. 1+4  
OP-AMP সহযোগে বিয়োজকের বর্তনীটি অঙ্কন করো এবং ভোল্টেজ বিবর্ধনের রাশিমালা নির্ণয় করো।
6. (a) What are essential components of an oscillator? 2  
একটি স্পন্দনের প্রয়োজনীয় উপাদানগুলি কি কি ?
- (b) Draw a logic circuit diagram of a full adder and write its truth table. 3+2  
পূর্ণযোজকের লজিক বর্তনী অঙ্কন করো এবং এর সত্যসারণী লেখো।
- (c) Design a 4×1 multiplexer using basic gates. 3  
বেসিক গেট ব্যবহার করে 4×1 মাল্টিপ্লেক্সার ডিজাইন করো।
7. (a) Draw the circuit of a 4:1 multiplexer. 2  
4:1 মাল্টিপ্লেক্সারের বর্তনীটি অঙ্কন করো।
- (b) What are overflow and carry in MSB? 2+2  
MSB সম্পর্কিত overflow and carry কাকে বলে ?
- (c) What is basic difference between synchronous and asynchronous counter? Draw the circuit diagram of a 2-bit synchronous counter using J-K flip-flop. 2+2  
সমলয়ন ও অসমলয়ন গণকের মধ্যে মূল পার্থক্য কি ? J-K ফ্লিপফ্লপ ব্যবহার করে ২-বিট সমলয়ন গণকের বর্তনীটি অঙ্কন করো।

**GROUP-C**

বিভাগ-গ

8. (a) Write the flowchart and program to find the highest and lowest number of three given numbers in C/FORTRAN Language. 2+3  
C/FORTRAN ভাষাতে তিনটি নির্দিষ্ট সংখ্যার মধ্যে সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন সংখ্যা নির্ণয়ের ফ্লো-চার্ট ও প্রোগ্রাম লেখো।
- (b) Write the difference between ROM and RAM. 3  
ROM ও RAM-এর মধ্যে পার্থক্য লেখো।
- (c) What is the difference between declaring a variable and defining a variable? 2  
Declaring এবং Defining Variable-এর মধ্যে পার্থক্য কি ?

9. (a) Write the role of cache memory in CPU. 2  
Cache memory-এর ভূমিকা CPU-তে কি হয় লেখো।
- (b) What are the differences between compiler and interpreter? 2  
Compiler ও Interpreter-এর মধ্যে পার্থক্য কি ?
- (c) Write a program in FORTRAN/C to find the sum and average of even numbers between 0 and 80. 3+3  
0 থেকে 80 এর মধ্যে জোড় সংখ্যাগুলির যোগফল ও গড়মান FORTRAN/C প্রোগ্রামের সাহায্যে নির্ণয় করো।
- 10.(a) Write a program to find the sum of squares of natural numbers up to 10 in C/FORTRAN language. 3  
10 পর্যন্ত Natural সংখ্যার বর্গের যোগফল C/FORTRAN প্রোগ্রামের সাহায্যে নির্ণয় করো।
- (b) Write a program to calculate 5  
$$S = 1 + x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5}$$
 in C/FORTRAN  
C/FORTRAN ভাষায়  $S = 1 + x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5}$   
এই রাশিটি নির্ণয়ের একটি প্রোগ্রাম লেখো।
- (c) What do you mean by Operating System? 2  
Operating System বলতে কি বোঝায় ?

**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.*

—×—