

**NEW**

**2018**

**Part-III 3-Tier**

**PHYSICS**

**(General)**

**PAPER—IVA**

*Full Marks : 68*

*Time : 3 Hours*

*The figures in the right-hand margin indicate full marks.*

*Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.*

*Illustrate the answers wherever necessary.*

**Group—A**

Answer any one question.

1×16

1. (a) Write the principle of Pirani gauge. How much pressure can be measured? What is the nature of galvanometer graph for pressure measurement? What is the difference between Pirani and Penning gauge. 3+1+1+2
- (b) Write the advantages of rotary oil pump. How much pressure is created by this pump? Write the speed of the pump. What is exhaust pressure? When the speed of the pump means zero? 3+1+2+2+1

*(Turn Over)*

2. Draw block diagram for laser action. What is active medium? State the properties of laser? What is depth of field of a camera? What is developer? Which type of lens is used as objective? Write two use of fibre optics. Give the difference between camera picture and holography. 2+2+2+2+2+2+2+2

3. (a) Describe the use of an OPAMP as an inverting amplifier. What is its voltage gain? What is the phase difference between the input and output voltages? 2+1+1

(b) What are half adder and full adder? How an half adder can be implemented by logic gates? Draw the logic block diagram for adding two decimal numbers 7 and 12. 2+2+2

(c) What are the basic differences between p-n junction diode and zener diode? Give the logic symbol, Boolean expression and truth table of XNOR gate. 3+3

### Group—B

Answer any *four* questions. 4×8

4. (a) Find null condition of AC wheatstone bridge. 4

(b) What is the difference between Ammeter & voltmeter? 2

(c) Write losses of a transformer. 2

5. (a) What do you mean by DOS, UNIX, WINDOWS. 3
- (b) Simplify the following Boolean function :  
 $Y = A\bar{B} + \bar{A}B$  by using Karnough Map representation. 3
- (c) What do you mean by 'POS' and 'SOP'? 2
6. (a) How can you convert a galvanometer to ammeter and voltmeter? Explain. 2+2
- (b) What is frequency range of ultrasonic sound wave? Where it can be applicable? What is the full name of 'SONAR'? 1+2+1
7. (a) What is CPU & ALU? 2+2
- (b) IF (X. L. T 3.0) GO TO 20 — Explain. 2
- (c) What is CD-ROM? 2
8. (a) For an wave of frequency 300 MHz, signal frequency 300 KHz find the sidebands and band width. 3
- (b) Short note : hybrid model of transistor. 2+3
9. (a) What do you mean by transistor Alpha ( $\alpha$ ) and Beta ( $\beta$ )? Find their relations.  $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$
- (b) Draw the output characteristics of an n-p-n transistor. Indicate different regions. 3

10. 51, 52, 54, 55, 55, 55, 55, 56, 58, 59. Write a program to find mean, median, mode. 8

**Group—C**

Answer any *five* questions. 5×4

11. Explain how reproduction of sound from film is done. 4
12. Explain the details operation of a semi-conductor LASER with energy band diagram. 4
13. Give the difference between otto & diesel engine. What is 4-stroke diesel engine. 3+1
14. (a) Draw star connection. 2  
(b) Why the core of a transformer is laminated? 2
15. Draw CE, CB, CC transistor. 4
16. Write a Fortran programme for finding the area of a circle with radius R. 4
17. The initial and final temp of diesel engine is 915k, 2040k.  $\gamma = 1.39$  adiabatic expansion ratio 12.6. Find efficiency. 4
18. Draw the circuit diagram of a Bridge rectifier using diodes and transformer. Explain the operation. 2+2

## বঙ্গানুবাদ

দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রসঙ্গমান নির্দেশক।

পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দেওয়া প্রয়োজন।

### বিভাগ—ক

যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১×১৬

- ১। (ক) পিরানী গেজের মূলনীতি লেখ। এর সাহায্যে কত মানের চাপ নির্ণয় করা যায়? চাপ নির্ণয়ের জন্য গ্যালভানোমিটারের লেখচিত্র কি প্রকৃতির? পিরানী এবং পেনিঙ গেজের পার্থক্য লেখ। ৩+১+১+২
- (খ) Rotary oil pump-এর সুবিধা লেখ। এই পাম্পের সাহায্যে চাপ কত হয়? পাম্পের গতি কি? নির্গম চাপ কি? কখন পাম্পের গতি শূণ্য হয়? ৩+১+২+২+১
- ২। লেজারে ত্রিয়ার ব্লক চিত্র আঁকো। সক্রিয় মাধ্যম কি? লেজারের ধর্ম লেখ। Camera-এর ক্ষেত্র গভীরতা কি? ডেভেলপার কি? অভিলক্ষ্য কি ধরনের লেন্স দিয়ে তৈরী হয়? Fibre optic-এর দুটি ব্যবহার লেখ। এমনি ক্যামেরার ছবি ও হোলগ্রাফ-এর মধ্যে তফাৎ কি? ২+২+২+২+২+২+২+২
- ৩। (ক) 'Inverting Amplifier' হিসেবে 'OPAMP'-এর ব্যবহার উল্লেখ কর। ইহার 'voltage gain' বলিতে কি বোঝ? ইহার 'input' এবং 'output'-এর দশা পার্থক্য কত? ২+১+১

- (খ) 'Half-adder' এবং 'Full-adder' বলিতে কি বোঝ? 'Logic gate'-এর সাহায্যে 'Half-adder' তৈরী কর। ব্লক চিত্রের সাহায্যে দুটি দশমিক সংখ্যা 7 এবং 12-এর যোগ দেখাও। ২+২+২
- (গ) 'p-n junction' ডায়োড এবং 'zener' ডায়োড-এর মূল পার্থক্য কি? 'X-NOR gate'-এর সান্কেতিক চিত্র, বুলিয়ান প্রকাশ ও 'truth table' লেখ। ৩+৩

### বিভাগ—খ

যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও। ৪×৮

- ৪। (ক) A.C wheat stone bridge-এর null condition নির্ণয় কর। ৪
- (খ) Ammeter ও voltmeter-এর পার্থক্য কি? ২
- (গ) Transformer-এর lossগুলি লেখ। ২
- ৫। (ক) DOS, UNIX এবং WINDOWS বলিতে কি বোঝ? ৩
- (খ) 'কার্গো' ম্যাপের সাহায্যে নিম্নলিখিত বুলিয়ান রাশিমালাটির সরলীকরণ কর :
- $$Y = A\bar{B} + \bar{A}B$$
- ৩
- (গ) POS এবং SOP বলিতে কি বোঝ? ২

- ৬। (ক) Galvanometer-কে কিভাবে 'ammeter' এবং 'voltmeter'-এ রূপান্তরিত করা যাবে? যুক্তি দাও। ২+২
- (খ) 'Ultrasonic' শব্দ তরঙ্গের কম্পাঙ্কের পাল্লা কত? কোথায় ইহার ব্যবহার হয়? 'SONAR'-এর সম্পূর্ণ রূপ বা নাম কি? ১+২+১
- ৭। (ক) ALU ও CPU কি? ২+২
- (খ) IF (X. L. T. 3.0) GO TO 20 বলিতে কি বোঝ? ২
- (গ) CD-ROM কি? ২
- ৮। (ক) কোনো বিকার তরঙ্গের ক্ষেত্রে বাহক তরঙ্গের কম্পাঙ্ক 300 MHz, সংকেত কম্পাঙ্ক 300 KHz, পার্শ্বপটিদ্বয় ও পটিবেধ কত হবে? ৩
- (খ) Transistor-এর hybrid model-এর টীকা লেখ। ৫
- ৯। (ক) Transistor-এর 'Alpha ( $\alpha$ )' এবং 'Beta ( $\beta$ )' স্থিতিমাপ বলিতে কি বোঝ? উহাদের মধ্যে সম্পর্ক কি? ২ই+২ই
- (খ) 'n-p-n' transistor-এর 'output' লেখচিত্রটি আঁকো। বিভিন্ন অংশগুলি নির্দেশ কর। ৩
- ১০। 51, 52, 54, 55, 55, 55, 55, 56, 58, 59 'mean', 'median' এবং 'mode' বের করার 'program'-টি লেখ। ৮

## বিভাগ—গ

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও। ৫×৪

- ১১। Film থেকে শব্দ Reproduction-এর প্রক্রিয়াটির বর্ণনা কর। ৪
- ১২। অর্ধপরিবাহী 'LASER'-এর কার্যপ্রণালী 'Energy-band' চিত্র সহকারে ব্যাখ্যা কর। ৪
- ১৩। Otto engine ও Diesel engine-এর পার্থক্য লেখ। '4-stroke' diesel engine কি? ৩+১
- ১৪। (ক) Star সংযোগ-এর চিত্র দাও। ২  
(খ) Transformer-এর মজ্জা সুরিত হয় কেন? ২
- ১৫। Transistor-এর CE, CB, CC চিত্র আঁকো। ৪
- ১৬। Fortran program দিয়ে একটি R ব্যাসার্ধের বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- ১৭। ডিজেল ইঞ্জিনের আগে ও পরের উচ্চতা 915K এবং 2040K।  $r = 1.39$  রুদ্ধতল প্রসারণের অনুপাত 12.6। দক্ষতা কত? ৪
- ১৮। 'Diode' এবং 'transformer'-এর সাহায্যে একটি 'Bridge-rectifier'-এর বর্তনী চিত্র আঁকো এবং বর্ণনা কর। ২+২

**NEW**  
**Part-III 3-Tier**  
**2018**

**PHYSICS**

**(General)**

**PAPER—IVB**

**(PRACTICAL)**

*Full Marks : 25*

*Time : 3 Hours*

At least *two* (2) projects type experiments from the following have to be performed and submitted.

1. To convert a millivoltmeter of range 0–100 mV into a voltmeter of range 0–50V and also into an ammeter of range 0–10A.
2. To convert an ammeter of range 0–0.1A into a voltmeter of range 0–100V and also to measure the internal resistance of the resulting voltmeter.
3. To use an OPAMP as an inverting amplifier.
4. To use an OPAMP as a non-inverting amplifier.

*(Turn Over)*

5. To use an OPAMP as differential amplifier.
  6. To use an OPAMP as an adder.
  7. To construct an adjustable voltage power supply using IC and also to study its regulation.
  8. To construct a half adder and verify its truth table.
  9. To construct a full adder and verify its truth table.
  10. To measure the internal resistance of an analog voltmeter and to increase its internal resistance using an OPAMP.
  11. Any computer programming included in the theoretical U. G. Syllabus.
  12. Any other project type experiment in conformity with the U. G. Syllabus. A student may demonstrate the project by power point method (*this is not necessary*).
-