P(III)-Physics-G-4A/Set-2

2×6

2020

PHYSICS — GENERAL

Fourth Paper

(Group - A)

Full Marks : 50

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

SET - 2

প্রান্তলিখিত সংখ্যাণ্ডলি পুর্ণমান নির্দেশক।

১*নং প্রশ্ন* এবং অবশিষ্ট থেকে **যেকোনো চারটি** প্রশের উত্তর দাও।

- **১। যে-কোনো পাঁচটি** প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ
 - (ক) একটি আদর্শ OP AMP-এর বৈশিষ্ট্যগুলি লেখো।
 - (খ) অটো ইঞ্জিন ও ডিজেল ইঞ্জিনের মধ্যে কার দক্ষতা বেশি?
 - (গ) বাৰ্কহাউসেন শৰ্ত কী?
 - (ঘ) দুটি প্রচলিত এবং দুটি অপ্রচলিত শক্তির উৎসের নাম লেখো।
 - (ঙ) SCR কী?
 - (চ) মাল্টিপ্লেক্সারের কাজ কী?
 - (ছ) সমাক্ষীয় কেবেলের তুলনায় আলকীয় তন্তুর সুবিধাগুলি কী?
 - (জ) যোগাযোগ ব্যবস্থার বিভিন্ন ক্ষেত্রে বিস্তার বিরূপণ অপেক্ষা কম্পাঙ্ক বিরূপণ বেশি গুরুত্ব পায় কেন ?
- ২। (ক) কোনো ইঞ্জিনের ব্রেক অশ্ব ক্ষমতা তার সুচিত অশ্ব ক্ষমতা অপেক্ষা কম হয় কেন?
 - (খ) একটি Diffusion পাম্পের কার্যনীতি সংক্ষেপে বর্ণনা করো। একটি পাম্পের গতির সংজ্ঞা দাও।
 - (গ) উচ্চমাত্রার নির্বাতনের সীমা কী? কোন ক্ষেত্রে এটি প্রয়োজন হয় উদাহরণ দাও। ২+(৪+২)+২
- •। (ক) জ্বালানির ক্যালরিক মাত্রা বলতে কী বোঝায়?
 - (খ) P-V চিত্র সহযোগে ডিজেল চক্রের কার্যপ্রণালী ব্যাখ্যা করো এবং দক্ষতা নির্ণয় করো।
 - (গ) বহির্দহন ও অন্তর্দহন ইঞ্জিনের পার্থক্য নিরূপণ করো। ২+(৪+২)+২

Please Turn Over

P(III)-Physics-G-4A/Set-2

(2)

- 8। (ক) সৌরকুকার ব্যবহারের অসুবিধাগুলি কী কী উল্লেখ করো।
 - (খ) একটি বায়োগ্যাস প্লান্টের কার্যপ্রণালী বর্ণনা করো।
 - (গ) তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্রে কার্ণো চক্রের পরিবর্তে র্য্যাঙ্কিন চক্র ব্যবহার করা হয় কেন ?
 - (ঘ) একটি সৌরকোষের গঠন ও কার্যনীতি ব্যাখ্যা করো। ২+৩+২+৩
- ৫। (ক) স্পন্দক কী? একটি বিবর্ধক কীভাবে স্পন্দক বর্তনীতে পরিবর্তিত হয়?
 - (খ) বর্তনী চিত্রের সাহায্যে একটি অপারেশনাল বিবর্ধক কীভাবে যোজক হিসাবে কাজ করে লেখো।
 - (গ) একটি LED থেকে আলো নিঃসরণের মূলতত্ত্ব ব্যাখ্যা করো।
 (২+২)+8+২
- ৬। (ক) একটি লেভেল ক্লকড D ফ্লিপফ্লপের বর্তনী চিত্র অঙ্কন করো ও সত্যসারণি লেখো।
 - (খ) একটি Encoder-এর কার্যনীতি ব্যাখ্যা করো।
 - (গ) বর্তনী চিত্র ও সত্যসারণিসহ অর্ধযোজকের কার্যপ্রণালী বিবৃত করো।
 - (ঘ) সঞ্চালন নিবন্ধ-বর্তনী কী? ২+২+৪+২
- ৭। (ক) যোগাযোগ ব্যবস্থায় মডেমের কাজ কী?
 - (খ) বিস্তার মডুলেশনের সংজ্ঞা দাও। সাইনীয় তরঙ্গের সাহায্যে বিস্তার মডুলেশনের ক্ষেত্রে A.M. তরঙ্গের রাশিমালা নির্ণয় করো। "মডুলেশন ইনডেক্স"-এর সংজ্ঞা দাও।
 - গে) চিত্রসহযোগে একটি Optical fibre-এর কোর এবং ক্লাডের কার্যনীতি ব্যাখ্যা করো। ২+(১+৩+১)+৩

[English Version]

The figures in the margin indicate full marks.

Answer question no 1 and any four questions from the rest.

1. Answer any five questions :

- (a) Write down the characteristics of an ideal OP AMP.
- (b) Which one has more efficiency : Otto engine or Diesel engine?
- (c) What is Barkhausen criterion?
- (d) Mention two conventional and two non-conventional energy sources.
- (e) What is SCR?
- (f) What is the function of a multiplexer circuit?
- (g) What are the advantages of optical fibre in comparison with coaxial cable?
- (h) Why is frequency modulation preferred over amplitude modulation in diverse field of communication?

2×5

- 2. (a) Why is the brake horse power of an engine always less than indicated horse power?
 - (b) Describe briefly principle of operation of a diffusion pump. Define speed of a pump.
 - (c) What is the range of high vacuum? Give an example where high vacuum is necessary.
 - 2+(4+2)+2
- **3.** (a) What do you mean by calorific value of fuel?
 - (b) Explain with help of P-V diagram the operation of an Diesel cycle and determine its efficiency.
 - (c) Distinguish between External and Internal Combustion Engine. 2+(4+2)+2
- 4. (a) What are the disadvantages of using solar cooker?
 - (b) Describe the operation of a Biogas Plant.
 - (c) Explain why Rankine cycle is used instead of Carnot cycle in thermal power plant.
 - (d) Explain the structure and working principle of a solar cell. 2+3+2+3
- 5. (a) What is an oscillator? How an amplifier is converted to an oscillator?
 - (b) Explain the principle of operation of an OP AMP as an adder with neat circuit diagram.
 - (c) What is the basic principle for emission of light in LED? (2+2)+4+2
- 6. (a) Draw the circuit diagram for a level clocked D flip-flop and write down its truth table.
 - (b) Explain the function of an Encoder .
 - (c) Write down the principle of operation of a half adder using the proper circuit diagram and truth table.
 - (d) What is a shift register? 2+2+4+2
- 7. (a) What is the function of modem in communication system?
 - (b) Define amplitude modulation. Obtain an expression for amplitude modulated carrier wave with sinusoidal modulation. Define modulation index.
 - (c) Using a neat diagram explain the function of core and clad in a optical fibre. 2+(1+3+1)+3