



বিদ্যাসাগর বিশ্ববিদ্যালয়
VIDYASAGAR UNIVERSITY
Question Paper

B.Sc. General Examinations 2021

(Under CBCS Pattern)

Semester - V

Subject : PHYSICS

Paper : SEC 3 - T & P

Full Marks : 40 (Theory - 25 + Practical - 15)

Time : 2 Hours

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

The figures in the margin indicate full marks.

[RENEWABLE ENERGY AND ENERGY HARVESTING]

Group-A

Answer any **one** questions from the following :

15×1=15

1. (a) How does piezoelectric energy harvesting work? 3
- (b) Define piezoelectric charge constant and piezoelectric voltage constant. 2
- (c) Draw a schematic diagram of a piezoelectric power generator according to spring mass model. Starting from the equation of motion establish energy equation for the above model. Illustrate each term of the energy equation.

2+3+2

(d) Explain the role of piezoelectric energy harvesting to design pacemaker in medical engineering. 2

(e) Write down the name of piezoelectric material used to design pacemaker. 1

2. What is hydro electricity? Explain the importance of solar energy, biomass energy, geothermal energy and tidal energy. Explain working principle of solar cooker and solar cell. 2+(2+2+2+2)+5

Group-B

Answer any *two* questions from the following : 5×2=10

3. (a) What are conventional and non-conventional energy sources? 2

(b) What are the prospects of non-conventional energy sources in India? 2

(c) What is OECD? 1

4. (a) Define Biomass and Biogas. 2

(b) What do you mean by Biogas electricity? 1

(c) Discuss advantages and disadvantages of Biogas electricity. 2

5. (a) Explain wind energy. 2

(b) Which is the largest wind farm in India? 1

(c) Name few horizontal axis wind mills and vertical axis wind mills. 2

বঙ্গানুবাদ

বিভাগ-ক

নীচের যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৫×১=১৫

- ১। (ক) Piezoelectric শক্তি সংগ্রাহকের কার্যনীতি লেখো। ৩
- (খ) Piezoelectric আধান ধ্রুবক ও Piezoelectric বিভব ধ্রুবক এর সংজ্ঞা দাও। ২
- (গ) স্প্রিং ভর মডেল অনুসারে Piezoelectric শক্তি উৎপাদক যন্ত্রের গঠন চিত্র অঙ্কন করো। এই মডেল অনুসারে গতির সমীকরণ এর সাহায্যে শক্তির সমীকরণ প্রতিষ্ঠা করো। শক্তির সমীকরণ এর পদগুলি ব্যাখ্যা করো। ২+৩+২
- (ঘ) আধুনিক চিকিৎসাবিজ্ঞানে পেসমেকার তৈরির ক্ষেত্রে Piezoelectric শক্তি সংগ্রাহকের ভূমিকা ব্যাখ্যা করো। ২
- (ঙ) পেসমেকার তৈরির ক্ষেত্রে যে Piezoelectric উপকরণ ব্যবহার হয় তার নাম লেখো। ১
- ২। জলবিদ্যুৎ কী? সৌরশক্তি, জীবভর শক্তি, ভূতাপীয় শক্তি ও জোয়ারভাটা শক্তির গুরুত্ব আলোচনা করো। সোলার কুকার এবং সৌর কোষের কার্যনীতি লেখো। ২+(২+২+২+২)+৫

বিভাগ-খ

নীচের যেকোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

৫×২=১০

- ৩। (ক) প্রচলিত ও অপ্রচলিত শক্তি বলতে কী বোঝো? ২
- (খ) ভারতবর্ষে অপ্রচলিত শক্তি উৎসের সম্ভাবনাগুলি ব্যাখ্যা করো। ২
- (গ) OECD কী? ১
- ৪। (ক) জৈব ভর ও জৈব গ্যাস এর সংজ্ঞা দাও। ২
- (খ) জৈব গ্যাস বিদ্যুৎ বলতে কী বোঝো? ১
- (গ) জৈব গ্যাস বিদ্যুৎ এর সুবিধা ও অসুবিধাগুলি লেখো। ২
- ৫। (ক) বায়ুশক্তি বলতে কী বোঝো? ২
- (খ) ভারতবর্ষে সর্ববৃহৎ বায়ুখামার কোথায় অবস্থিত? ১
- (গ) অনুভূমিক অক্ষীয় বায়ুকল ও উল্লম্ব অক্ষীয় বায়ুকল এর নাম লেখো। ২

(Practical)

Group-A

Answer any **one** question from the following : 10×1=10

1. For a binary cycle Geothermal power plant give the followings : (4+2)+4
 - (i) Working principle and formula for estimated power.
 - (ii) Schematic representation.
2. For a Solar cell describe the followings : 4+(3+3)
 - (i) Draw the equivalent circuit with constant current source, pn junction and an external load.
 - (ii) Draw I-V characteristics of it and indicate dark current, short circuit current and open circuit voltage.

Group-B

Answer any **one** question from the following : 5×1=5

3. Draw uncoupled equivalent circuit of piezoelectric harvester with resistive load and give the expression for average power delivered to the resistive load. 3+2
4. Give block diagram of a solar power air conditioner and write down the necessary theory. 2+3
5. Lab Note Book/Viva Voca. 5

বঙ্গানুবাদ

বিভাগ-ক

নীচের যেকোনো **একটি** প্রশ্নের উত্তর দাও : ১০×১=১০

১। একটি দ্বি-চক্রীয় ভূ-তাপীয় শক্তি উৎপাদক যন্ত্রের ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত বিষয়গুলি লেখো।

(ক) কার্যনিতি এবং প্রাপ্ত ক্ষমতার রাশিমালা। ৪+২

(খ) প্রয়োজনীয় রেখাচিত্র। ৪

২। সৌরকোশের ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত বিষয়গুলি উল্লেখ করো।

(ক) প্রবাহ উৎস, pn সংযোগ ও বাহ্যিক রোধ যুক্ত সমতুল্য বর্তনী চিত্র অঙ্কন করো। ৪

(খ) I-V বৈশিষ্ট্যলেখ অঙ্কন করো এবং অন্ধকার প্রবাহ, হ্রস্ব বর্তনী প্রবাহ ও মুক্ত বর্তনী বিভব চিহ্নিত করো। ৩+৩

বিভাগ-খ

নীচের যেকোনো **একটি** প্রশ্নের উত্তর দাও : ৫×১=৫

৩। একটি Piezoelectric শক্তি সংগ্রাহক এর বাহ্যিক রোধ যুক্ত সমতুল্য বর্তনী চিত্র অঙ্কন করো এবং বর্ধিবর্তনীতে প্রাপ্ত গড়ক্ষমতার রাশিমালা লেখো। ৩+২

৪। একটি চৌরচালিত বাতানুকূল যন্ত্রের রেখাচিত্র অঙ্কন করো এবং প্রয়োজনীয় মূলতত্ত্ব লেখো। ২+৩

৫। Lab Note Book/Viva Voca. ৫

