

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
  - Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)
- Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Choose the most suitable answer from the following options.  
(सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें।)

(1\*20=20)

i. Which of the following is application of solar heating system?  
(निम्नांकित में से सोलर तापीय प्रणाली का उपयोग है?)

- (a) Pasteurization and drying (पॉस्चूराइजेशन एवं शुष्कण) (b) Wetting (गीला करना)  
(c) Rainfall (वर्षा) (d) Battery and capacitor technology (बैटरी तथा संधारित्र तकनीक)

ii. Which of the following are types of solar concentrators?  
(निम्नांकित में से कौन सोलर संकेंद्रक का प्रकार है?)

- (a) Solar air collectors (सोलर वायु संग्राहक)  
(b) Flat-plate collectors (फ्लैट-प्लेट संग्राहक)  
(c) Parabolic flat plate collectors (परवलयिक फ्लैट प्लेट संग्राहक)  
(d) Linear Fresnel collectors (रेखिक फ्रेसनेल संग्राहक)

iii. Active solar drying systems control \_\_\_\_\_ by fans.  
(सक्रिय सौर शुष्कण प्रणाली पंखा द्वारा नियंत्रित करता है \_\_\_\_\_)

- (a) Water flow rate (जल प्रवाह दर को) (b) Food flow rate (खाद्य प्रवाह दर को) (c) Electricity (विद्युत को) (d) Air flow rate (वायु प्रवाह दर को)

iv. Which of the following uses concentrated solar power system?  
(निम्नांकित में से कौन केन्द्रित सोलर शक्ति प्रणाली के लिए उपयोगी है?)

- (a) Solar thermo-mechanical power systems (सोलर ताप-यांत्रिक शक्ति प्रणाली)  
(b) Solar stills (सोलर स्टीलस)  
(c) Solar dryers (सोलर ड्रायर)  
(d) Solar Photovoltaics (सोलर फोटोवोल्टाइक)

v. What are concentrated solar powered systems?  
(केन्द्रित सोलर शक्ति प्रणाली क्या है?)

- (a) Systems that use only a small concentrated portion of sunlight  
(वैसी प्रणाली जो केवल सूर्य रोशनी का छोटा भाग केन्द्रित करता है।)  
(b) Systems that generate solar power by using photovoltaics  
(वैसी प्रणाली जो फोटोवोल्टाइक का उपयोग कर सोलर शक्ति उत्पन्न करता है।)  
(c) Systems that generate solar power by using mirrors and lenses to absorb  
(वैसी प्रणाली जो आइना एवं लेंस का उपयोग कर सोलर शक्ति उत्पन्न करता है अवशोषण हेतु)  
(d) Systems that generate solar power by using mirrors and lenses concentrate  
(वैसी प्रणाली जो आइना एवं लेंस का उपयोग केन्द्रित कर सोलर शक्ति उत्पन्न करता है।)

vi. Photovoltaic cell or solar cell converts :

(फोटोवोल्टाइक सेल अथवा सोलर सेल बदलता है :)

(a) Thermal energy into electricity (तापीय ऊर्जा को विद्युत में)

(b) Electromagnetic radiations directly into electricity (विद्युत चुम्बकीय विकिरण को सीधा विद्युत में)

(c) Solar radiation into thermal energy (सोलर विकिरण को तापीय ऊर्जा में)

(d) Solar radiation into kinetic energy (सोलर विकिरण को गतिज ऊर्जा में)

vii. Solar cells are made up of :

(सोलर सेल बना होता है :)

(a) Aluminum (एल्युमिनियम)

(b) Germanium (जर्मेनियम)

(c) Silicon (सिलिकन)

(d) Cadmium (केडमियम)

viii. The output of solar cell is of the order of

(एक सोलर सेल का आउटपुट अनुक्रम में होता है :)

(a) 0.5 W

(b) 1.0 W

(c) 5.0 W

(d) 10.0 W

ix. Solar thermal power generation can be had by using

(सोलर तापीय शक्ति उत्पादन इन्हें उपयोग कर किया जा सकता है :)

(a) Flat plate collectors (फ्लैट प्लेट संग्राहक)

(b) Focusing or concentrating collectors (फोकसिंग अथवा केन्द्रिकृत संग्राहक)

(c) Solar ponds (सोलर पौंड (तालाब))

(d) Any of the above (उपरोक्त में से कोई भी)

x. The function of a solar collector is of converting solar energy into

(सोलर संग्राहक का कार्य है जो सोलर ऊर्जा को बदलता है :)

(a) Radiations

(विकिरण में)

(b) Electrical energy directly

(सीधे विद्युत ऊर्जा में)

(c) Thermal Energy

(ताप ऊर्जा में)

(d) Any of the above

(उपरोक्त में से कोई)

xi. Reflector mirrors employed for exploiting solar energy are called the

(परावर्तक आइनों का उपयोग सोलर ऊर्जा शोषण के लिए किया जाता है, कहलाता है :)

(a) Mantle (आवरण)

(b) Heliostats (हेलियोस्टैट्स)

(c) Diffusers (डिफ्यूज़र)

(d) Ponds (तालाब)

xii. Which type of solar cells is more efficient in low lights?

(किस प्रकार का सोलर सेल निम्न रोशनी में ज्यादा दक्ष है :)

(a) AMORPHOUS

(एमॉर्फस)

(b) POLYCRYSTALLINE

(पॉलिक्रिस्टलाइन)

(c) MONOCRYSTALLINE

(मोनो क्रिस्टलाइन)

(d) None of these

(इनमें से कोई नहीं)

xiii. What is the smallest unit of solar photovoltaic system?

(सोलर फोटोवोल्टाइक पद्धति का सबसे छोटा इकाई क्या है?)

(a) Solar array

(सोलर श्रृंखला)

(b) Solar cell

(सोलर सेल)

(c) Solar module

(सोलर मॉड्यूल)

(d) Solar panel

(सोलर पैनल)

Solar array is a \_\_\_\_\_

(सोलर श्रृंखला है एक)

- (a) Cascade connected solar plant (सोलर प्लेटों का बैंगवेन्ड में जुड़ा होना)
- (b) Combination of solar panel with inverter (इन्वर्टर के साथ सोलर पैनल का संयोजन)
- (c) Series and parallel combination of solar cells (सोलर सेल का श्रेणी एवं समानान्तर में संयोजन)
- (d) Parallel combination of solar plant with another plant (अन्य संयंत्र के साथ सोलर संयंत्र का समानान्तर में संयोजन)

xv. What is solar cooker?

(सोलर कुकर क्या है?)

- (a) Uses direct sunlight to produce heat and cook food  
(सूर्य रोशनी का सीधा उपयोग कर ताप उत्पन्न करना तथा खाना पकाना)
- (b) Uses solar energy to evaporate water and collect it  
(सोलर ऊर्जा का उपयोग कर पानी को वाष्पीकृत करना तथा इकट्ठा करना)
- (c) Uses solar energy to dry substances  
(सोलर ऊर्जा का उपयोग कर शुष्क पदार्थ बनाने वाला)
- (d) Uses concentrated solar power for industry  
(उद्योग के लिए केन्द्रिकृत सोलर शक्ति का उपयोग करना)

xvi. What is the difference between photodiode and solar cell?

(फोटो डायोड एवं सोलर सेल के बीच क्या अन्तर है?)

- (a) No external bias in photo diode (फोटो डायोड में कोई बाहरी वायास नहीं)
- (b) No external bias in solar cell (सोलर सेल में कोई बाहरी वायास नहीं)
- (c) Larger surface area in photodiode (फोटो डायोड में बड़ा सतह क्षेत्र)
- (d) No difference (कोई अन्तर नहीं)

xvii. What is MPPT? (maximum power point tracking)

(MPPT क्या है?)

- (a) Maximum Photo Power Tracer (अधिकतम फोटो शक्ति ट्रेसर)
- (b) Maximum power point Tracer (अधिकतम शक्ति बिन्दु ट्रेसर)
- (c) Multi Point Power Tracer (बहु बिन्दु शक्ति ट्रेसर)
- (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xviii. What is the basic component of the PV system (Photovoltaic system)?

(PV पद्धति (फोटोवोल्टाइक पद्धति) का मूल अवयव क्या है?)

- (a) Battery (बैटरी)
- (b) Charge Collector (आवेश संग्राहक)
- (c) Solar Cell (सोलर सेल)
- (d) All of the above (उपरोक्त सभी)

xix. A grid Interactive solar system.

(एक ग्रिड इन्टैक्टिव सोलर पद्धति)

- (a) Always receives power from the grid  
(हमेशा ग्रिड से शक्ति प्राप्त करता है।)
- (b) Always supplies power to the grid  
(हमेशा ग्रिड को शक्ति आपूर्ति करता है।)
- (c) Supplies power to as well as receives power the grid as required  
(आवश्यकतानुसार शक्ति आपूर्ति करता है साथ ही शक्ति प्राप्त करता है।)
- (d) Works only when the grid fails  
(जब ग्रिड फेल हो जाता है तो ही कार्य करता है।)

xx. Which components are required for an off-grid homeowner PV installation?  
(ऑफ-ग्रिड होमियोनर PV अधिष्ठापन के लिए किस अवयव की आवश्यकता है?)

(a) Charge controller  
(आवेश नियंत्रक)

(b) Solar panel  
(सोलर पैनल)

(c) Battery bank  
(बैटरी बैंक)

(d) All of the above  
(उपरोक्त सभी)

**Group (B) (ग्रुप -बी)**

Q.2 Explain the principle of operation of solar cooker. Write its types.  
(सोलर कुकर के संचालन का सिद्धान्त की व्याख्या करें। इसके प्रकारों को लिखें।)

04

**OR (अथवा)**

What are the reasons for variation in solar radiations reaching the earth than received at the outside of the atmosphere?

04

(वायुमंडल से बाहर प्राप्त सोलर विकिरण की तुलना में पृथ्वी पर पहुँचने में बदलाव का क्या कारण है?)

Q.3 Describe the construction, specifications and working of Parabolic Trough.  
(परवलयिक गर्त की बनावट, विशेष विवरण एवं कार्य की व्याख्या करें।)

04

**OR (अथवा)**

What are the main components of a flat-plate solar collector? Explain the function of each.  
(एक फ्लैट-प्लेट संग्राहक के मुख्य अवयव क्या हैं? प्रत्येक के कार्य का वर्णन करें।)

04

Q.4 How many solar house heating systems are there? What is the main difference between them?  
(सोलर घर तापन प्रणाली कितने प्रकार के हैं? उनके बीच मुख्य अन्तर क्या है?)

04

**OR (अथवा)**

Explain the construction, specification and working of parabolic Dish.  
(परवलयिक डिश की बनावट, विशेष विवरण एवं कार्यप्रणाली की व्याख्या करें।)

04

Q.5 Describe a central receiver system for a central solar thermal power plant.  
(केन्द्रीय सोलर ताप शक्ति संयंत्र के लिए केन्द्रीय रिसेवर प्रणाली की व्याख्या करें।)

04

**OR (अथवा)**

What do you mean by solar array? Explain briefly.  
(सोलर श्रृंखला से आप क्या समझते हैं? संक्षिप्त में व्याख्या करें।)

04

Q.6 Explain the specifications and working of signal conditioning system.  
(सिग्नल कंडीशनिंग प्रणाली का विशेष विवरण एवं कार्यप्रणाली का वर्णन करें।)

04

**OR (अथवा)**

Explain the main feature and working of active power export net metering.  
(सक्रिय शक्ति एक्सपोर्ट नेट मीटरिंग की मुख्य विशेषताएँ एवं कार्य प्रणाली की व्याख्या करें।)

04

Q.7 With the help of a neat diagram, describe a solar heating system using air heating solar collectors, with advantages and disadvantages of the system. 06  
(स्वच्छ आरेख के साथ एक सोलर तापन प्रणाली, वायु तापन सोलर संग्राहक प्रयुक्त का वर्णन प्रणाली के लाभ एवं हानियों के साथ करें।)

OR (अथवा)

What are the different approaches of thermal electric conversion system from solar energy? Explain. 06

(सोलर ऊर्जा से तापीय विद्युत परिवर्तन प्रणाली के विभिन्न दृष्टिकोण क्या हैं? व्याख्या करें।)

Q.8 What is the principle of solar photovoltaic power generation? What are the main elements of a PV system? Explain it. 06

(सोलर फोटोवोल्टाइक शक्ति (जनरेशन) उत्पादन का क्या सिद्धान्त है? पी. वी. प्रणाली का मुख्य अवयव कौन-कौन है? इसे समझाएँ।)

OR (अथवा)

Enumerate the different types of concentrating type collectors. Explain any one of them. 06  
(विभिन्न प्रकार के केन्द्रिकृत प्रकार संग्राहकों का विश्लेषण करें। इनमें से किसी एक की व्याख्या करें।)

Q.9 Explain the working principle of solar PV. Describe series and parallel connections of solar modules. 06

(सोलर PV के कार्य सिद्धान्त का वर्णन करें। सोलर मॉड्यूल के श्रेणी एवं समानान्तर संबंधों की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Draw the I-V and P-V characteristics of solar power tracking and explain its components. 06  
(सोलर शक्ति ट्रैकिंग का I-V तथा P-V अभिलक्षणों को खींचें तथा इसके अवयवों की व्याख्या करें।)

Q.10 Describe the principle of working of solar furnace. What are the advantages and limitations of a solar furnace? 06

(सोलर भट्टी के कार्य सिद्धान्त का वर्णन करें। सोलर भट्टी के लाभ एवं सीमायें क्या हैं?)

OR (अथवा)

Explain the preventive maintenance of solar heating systems and solar drying. 06  
(सोलर तापन पद्धति एवं सोलर ड्राइंग के निवारक रखरखाव की व्याख्या करें।)

Q.11 Define tilt angle & solar radiation. Explain the maintenance of solar power tracking system. 06

(टिल्ट कोण एवं सोलर विकिरण को परिभाषित करें। सोलर शक्ति ट्रैकिंग पद्धति के संरक्षण की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Write notes on: (i) Solar charge controller (ii) Solar powered Stirling engine. (3+3=6)  
(इन पर टिप्पणी लिखें : (i) सोलर आवेश नियंत्रक (ii) सोलर संचालित स्टर्लिंग इंजन)

-----\*\*\*\*\*-----