

CH50042

Roll No. : .....

Nov. 2023

**ENERGY ENGINEERING**

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **three** sections **A, B and C** in the paper.

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer all the **10** parts of the question No. **1** in section **A**. Each part carries **one** mark and all **10** parts have objective type questions.

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any **6** questions out of the **8** questions in section **B**. Each question carries **3** marks and to be answered within **5** lines/50 words.

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any **4** questions out of the **6** questions in section **C**. Each question carries **8** marks and to be answered within **15** lines/150 words.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये।

Solve all the questions of a section consecutively together.

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

**सेक्शन – ए**

**SECTION – A**

1. (i) निम्न में से कौन सा प्राथमिक ठोस ईंधन है ?

(a) ऑयल शेल्स

(b) कच्चा तेल

(c) प्राकृतिक गैस

(d) थायोकोल

Which of the following is primary solid fuel ?

(a) Oil shales

(b) Crude oil

(c) Natural Gas

(d) Thiokol



(ii) निम्न में से कौन सा उपकरण ठोस ईंधन का कैलोरी मान ज्ञात करता है ?

- (a) बॉम्ब कैलोरीमापी (b) जूनकर कैलोरीमापी  
(c) (a) और (b) दोनों (d) कोई नहीं

Which of the following apparatus is used to determine calorific value of solid fuels ?

- (a) Bomb Calorimeter (b) Junker Calorimeter  
(c) Both (a) & (b) (d) None

(iii) समकक्ष ऊष्मा मान के लिए द्रव ईंधन का द्रव्यमान कोयले से \_\_\_\_\_ कम होता है ।

- (a) 30% (b) 40%  
(c) 50% (d) 70%

Liquid fuel weigh \_\_\_\_\_ less of coal for equal heating value.

- (a) 30% (b) 40%  
(c) 50% (d) 70%

(iv) पेट्रोलियम में कार्बन \_\_\_\_\_ % विद्यमान होता है ।

- (a) 80 – 87.1 (b) 11.1 – 15.0  
(c) 0.1 – 3.5 (d) 0.1 – 0.9

Carbon present in petroleum is \_\_\_\_\_ percentage.

- (a) 80 – 87.1 (b) 11.1 – 15.0  
(c) 0.1 – 3.5 (d) 0.1 – 0.9

(v) प्राकृतिक गैस \_\_\_\_\_ को हटाने के लिए उपचारित की जाती है ।

- (a) पानी (b) रोड़ी एवं धूल  
(c) (a) और (b) दोनों (d) कोई नहीं

Natural gas is processed to remove \_\_\_\_\_.

- (a) water (b) grit and dust  
(c) both (a) and (b) (d) None

(vi) प्रोड्यूसर गैस में कार्बन मोनोक्साइड \_\_\_\_\_ प्रतिशत होती है ।

- (a) 28 – 30 (b) 51 – 56  
(c) 10 – 15 (d) 3 – 6

Producer gas has \_\_\_\_\_ percentage carbon monoxide.

- (a) 28 – 30 (b) 51 – 56  
(c) 10 – 15 (d) 3 – 6

- (vii) वायु में ऑक्सीजन \_\_\_\_\_ मोल प्रतिशत रहती है ।  
 (a) 10 (b) 50  
 (c) 79 (d) 21  
 Mole percentage of oxygen in air is \_\_\_\_\_  
 (a) 10 (b) 50  
 (c) 79 (d) 21
- (viii) वायु में ऑक्सीजन का द्रव्यमान प्रतिशत \_\_\_\_\_ होता है ।  
 (a) 77 (b) 23  
 (c) 79 (d) 21  
 Oxygen mass percentage in air is \_\_\_\_\_  
 (a) 77 (b) 23  
 (c) 79 (d) 21
- (ix) पृथ्वी पर पहुँचने वाली सौर विकिरण का ऊष्मा समकक्ष अनुमान \_\_\_\_\_ जूल प्रतिवर्ष होता है ।  
 (a)  $2.68 \times 10^{24}$  (b)  $2.68 \times 10^{23}$   
 (c)  $2.68 \times 10^{22}$  (d)  $2.68 \times 10^{20}$   
 The heat equivalent of the solar radiation reaching the earth is estimated to be about \_\_\_\_\_ joule per year.  
 (a)  $2.68 \times 10^{24}$  (b)  $2.68 \times 10^{23}$   
 (c)  $2.68 \times 10^{22}$  (d)  $2.68 \times 10^{20}$
- (x) निम्न तापमान ऊष्मा प्रदान करने के लिए \_\_\_\_\_ ऊर्जा आदर्श रूप से उपयुक्त रहती है ।  
 (a) सौर (b) वायु  
 (c) न्यूक्लीयर (d) (a), (b) और (c) सभी  
 \_\_\_\_\_ is ideally suited for providing low temperature heat.  
 (a) Solar (b) Wind  
 (c) Nuclear (d) All (a), (b) & (c) (1×10)

## सेक्शन – बी

## SECTION – B

2. पवन ऊर्जा पर संक्षेप में लिखिए । (3)  
 Write in brief on wind energy.
3. दहन के बारे में संक्षेप में लिखिए । (3)  
 Explain in brief about combustion.
4. वायु में मोल के अनुसार 21% O<sub>2</sub> एवं 79% N<sub>2</sub> है, द्रव्यमान के अनुसार संगठन ज्ञात कीजिए । (3)  
 If by mol air has 21%O<sub>2</sub> and 79% N<sub>2</sub>, find composition by mass.
5. वॉटर गैस प्रोसेस का नामांकित चित्र बनाइए । (3)  
 Draw neat sketch for manufacture of water gas.

6. द्रव ईंधनों के रख-रखाव पर संक्षेप में लिखिए ।  
Write in brief about handling of liquid fuels. (3)
7. बॉम्ब कैलोरीमापी का नामांकित चित्र बनाइए ।  
Draw neat labelled sketch of bomb calorimeter. (3)
8. प्राथमिक ईंधनों के बारे में संक्षेप में लिखिए ।  
Write in brief about primary fuels. (3)
9. अंतिम विश्लेषण पर लिखिए ।  
Write on ultimate analysis. (3)

**सेक्शन - सी**  
**SECTION - C**

10. ईंधन के अभिलक्षण लिखिए ।  
Write characteristics of fuel. (8)
11. कच्चे तेल के आसवन से प्राप्त विभिन्न अंशों पर लिखिए ।  
Write on fractions obtained by fractionation of crude oil. (8)
12. कोयले के हाइड्रोजिनेशन में प्रयुक्त बर्जियस प्रक्रम की विवेचना कीजिए ।  
Discuss Bergius process for hydrogenation of coal. (8)
13. प्राकृतिक गैस की विवेचना कीजिए ।  
Discuss Natural gas. (8)
14. सौर ऊर्जा की विवेचना कीजिए ।  
Discuss Solar energy. (8)
15. अमोनिया संश्लेषण लूप से प्राप्त पर्ज गैस का मोल के अनुसार संगठन में  
 $H_2 = 70\%$   
 $N_2 = 21\%$   
 $Ar = 3\%$   
 $CH_4 = 6\%$   
 यह वायु के साथ जलती है ।  
 सैद्धांतिक आवश्यक वायु की गणना कीजिए ।  
 The purge gas obtained from ammonia synthesis loop has the following composition on mole basis :  
 $H_2 = 70\%$   
 $N_2 = 21\%$   
 $Ar = 3\%$   
 $CH_4 = 6\%$   
 It is burnt with air.  
 Calculate theoretical air required. (8)