

CH50042

Roll No. :

Nov. 2022

ENERGY ENGINEERING

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन-ए, बी एवं सी हैं।

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

(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 कीजिए।

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 नहीं है ?

- (a) लकड़ी (b) पीट
(c) लिग्नाइट (d) कॉक

Which of the following is not a primary solid fuel ?

- (a) Wood (b) Peat
(c) Lignite (d) Coke



(ii) बॉम्ब कैलोरीमापी से _____ द्रव ईंधन का कैलोरी मान ज्ञात करते हैं ।

- (a) अधिक वाष्पशील (b) कम वाष्पशील
(c) (a) व (b) दोनों (d) कोई नहीं

Bomb calorimeter is used to determine calorific value of _____ liquid fuel

- (a) highly volatile (b) low volatile
(c) both (a) and (b) (d) None

(iii) निम्न में से कौन से द्रव ईंधन हैं ?

- (a) पेट्रोलियम (b) पेट्रोलियम उत्पाद
(c) कोलाइडल ईंधन (d) (a), (b) व (c) तीनों

Which of the followings are liquid fuels ?

- (a) Petroleum (b) Petroleum products
(c) Colloidal fuels (d) (a), (b) & (c) all

(iv) द्रव ईंधन समकक्ष ऊष्मा मान के कोयले से _____ प्रतिशत कम जगह घेरते हैं ।

- (a) 30 (b) 40
(c) 50 (d) 60

Liquid fuels occupy _____ percentage less space than coal of equal heating value.

- (a) 30 (b) 40
(c) 50 (d) 60

(v) यदि प्राकृतिक गैस में निम्न श्रेणी हाइड्रोकार्बन उपस्थित हो तो _____ कहलाती है ।

- (a) प्रचुर (b) गीली
(c) शुष्क (d) कोई नहीं

If lower hydrocarbons are present, the natural gas is called _____.

- (a) rich (b) Wet
(c) dry (d) None

(vi) कोल गैस में _____ प्रतिशत मेथेन होती है ।

- (a) 32 (b) 47
(c) 7 (d) 4

CH₄ percentage in coal gas is _____

- (a) 32 (b) 47
(c) 7 (d) 4

(vii) वायु का औसत आण्विक द्रव्यमान सामान्यतया _____ लिया जाता है ।

- (a) 28.84 (b) 30
(c) 28 (d) 32

Average molecular mass of air generally taken as _____

- (a) 28.84 (b) 30
(c) 28 (d) 32

(viii) वायु में नाइट्रोजन का द्रव्यमान प्रतिशत _____ होता है ।

- (a) 77 (b) 23
(c) 79 (d) 21

Mass percentage of nitrogen in air is _____

- (a) 77 (b) 23
(c) 79 (d) 21

(ix) सौर ऊर्जा _____ है ।

- (a) अप्रदूषक (b) अक्षय
(c) नवीकरणीय (d) सभी

Solar energy is _____

- (a) Non-polluting (b) Non-depletable
(c) Renewable (d) All three

(x) सौर ऊर्जा का _____ प्रतिशत ही प्रकाश-संश्लेषण द्वारा ट्रेप होता है ।

- (a) 0.2 – 0.5 (b) 0.5 – 0.9
(c) 0.6 – 0.9 (d) 0.5 – 1.0

Only _____ percentage of solar energy trapped by photosynthesis.

- (a) 0.2 – 0.5 (b) 0.5 – 0.9
(c) 0.6 – 0.9 (d) 0.5 – 1.0

(1×10)

सेक्शन – बी

Section – B

2. सौर ऊर्जा पर संक्षेप में लिखिये ।

Write in brief on solar energy.

(3)

3. दहन अभिक्रियाएँ लिखिये ।

Write down combustion reactions.

(3)

4. यदि वायु में 21% O₂ एवं 79% N₂ उपस्थित है । इसके औसत आणविक द्रव्यमान का मान ज्ञात कीजिए ।

If 21% O₂ and 79% N₂ are present in the air, calculate its average molecular mass.

(3)

5. प्रोड्यूसर गैस उत्पादन के लिये स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइये ।

Draw neat labelled sketch for manufacture of producer gas.

(3)

6. द्रव ईंधनों के भंडारण पर संक्षेप में लिखिये ।

Write in brief on storage of liquid fuels.

(3)

7. कोयले का वर्गीकरण कीजिए ।

Classify coal.

(3)

P.T.O.

8. ठोस, द्रव एवं गैस द्वितीयक ईंधनों के नाम लिखिये ।
Write names of solid, liquid and gas secondary fuels. (3)
9. वाटर गैस उत्पादन अभिक्रियाएँ एवं इसका संगठन लिखिये ।
Write reactions of water gas production and composition of water gas. (3)

सेक्शन – सी

Section – C

10. बॉम्ब कैलोरीमापी की बनावट एवं कार्यप्रणाली की विवेचना कीजिए ।
Discuss construction and working of bomb calorimeter. (8)
11. कार्बोनाइजेशन प्रक्रम समझाइये ।
Explain carbonization process. (8)
12. कोयले के हाइड्रोजिनेशन के लिये प्रयुक्त फिशर ट्रॉप्स प्रक्रम की विवेचना कीजिये ।
Discuss Fischer-Tropsch process for hydrogenation of coal. (8)
13. उचित चित्र बनाते हुए कोल गैस उत्पादन का वर्णन कीजिये ।
Explain manufacturing of coal gas with suitable diagram. (8)
14. एक अच्छे न्यूक्लीयर ईंधन की मूलभूत आवश्यकताएँ लिखिये ।
Write basic requirements of a good nuclear fuel. (8)
15. कोयले के नमूने में द्रव्यमान के अनुसार $C = 77.7\%$, $H_2 = 6.8\%$, $N_2 = 1.2\%$, $S = 2.2\%$, $O_2 = 8.8\%$ एवं 3.3% राख उपस्थित है । एक किलोग्राम कोयले के पूर्ण दहन के लिये आवश्यक वायु की गणना कीजिये ।
A sample of coal has the following percentage composition by mass $C = 77.7\%$, $H_2 = 6.8\%$, $N_2 = 1.2\%$, $S = 2.2\%$, $O_2 = 8.8\%$ and ash 3.3% . Calculate minimum quantity of air required for complete combustion of 1 kg of coal. (8)

