

CH309/CP309

Roll No. :

Spl. 2020

PROCESS TESTING AND MATERIAL SCIENCE

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं चार के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **FOUR** questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) 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.

1. (1) _____ अपवर्तनांक कहलाता है ।

(a) प्रकाश का निर्वात में वेग का माध्यम में वेग से अनुपात

(b) आपतन कोण एवं अपवर्तन कोण की ज्या(sine)का अनुपात

(c) उपरोक्त सभी

(d) इनमें से कोई नहीं

Refractive index is

(a) Ratio of velocity of light in vacuum to velocity of light in medium.

(b) Ratio of sine of angle of incidence to angle of refraction.

(c) All of the above

(d) None of these

(2) काँच का अपवर्तनांक लगभग _____ होता है ।

(a) 1.5

(b) 1

(c) 2

(d) इनमें से कोई नहीं

Refractive index of a glass is approximately _____.

(a) 1.5

(b) 1

(c) 2

(d) None of these

(3) ईंधन/स्नेहक के लिये निम्न में से कौन सा सही है ?

- (a) चिंगारी बिन्दु < ज्वलन बिन्दु (b) ज्वलन बिन्दु < चिंगारी बिन्दु
(c) उपरोक्त सभी (d) इनमें से कोई नहीं

Which of the following is true about Fuel/Lubricant ?

- (a) Flash point < Fire point (b) Fire point < Flash point
(c) All of the above (d) None of these

(4) द्रव ईंधन में _____ ज्ञात करने के लिये चिंगारी बिन्दु मापा जाता है ।

- (a) विस्फोट नुकसान (b) वाष्पशीलता (c) निम्न क्वथन अंश (d) उपरोक्त सभी

Flash point is determined to find out _____ in liquid fuels.

- (a) Explosion hazard (b) Volatility
(c) Low boiling fraction (d) All of the above

(5) _____ पर द्रव की श्यानता निर्भर करती है ।

- (a) अणु की आकृति (b) पदार्थ की उपस्थिति
(c) उपरोक्त सभी (d) इनमें से कोई नहीं

Viscosity of a liquid depends upon _____.

- (a) Shape of molecule (b) Presence of substance
(c) All of the above (d) None of these

(6) किसी ठोस का मुलायम बिन्दु तापमान, उसके प्रयुक्त करने के तापमान से _____ होना चाहिए ।

- (a) अधिक (ऊपर) (b) कम (नीचे)
(c) उपरोक्त सभी (d) इनमें से कोई नहीं

The solids should have a softening point temperature _____ the temperature at which it is to be used

- (a) At least above (b) At least below
(c) All of the above (d) None of these

(7) अधिक गंदले पानी को प्रयुक्त करने से _____

- (a) मशीन अवरूद्ध हो सकती है । (b) खाने की गुणवत्ता कम होती है ।
(c) उपरोक्त सभी (d) इनमें से कोई नहीं

High turbidity in water can _____

- (a) Clog the machine (b) Detoriate the quality of food
(c) All of the above (d) None of these

(8) निम्न में से कौन से उपकरण ईंधन का कैलोरी मान ज्ञात करने के लिये प्रयुक्त होते हैं ?

- (a) जुनकर कैलोरीमापी (b) बॉम्ब कैलोरीमापी
(c) उपरोक्त सभी (d) इनमें से कोई नहीं

Which of the following is used to determine the calorific value of fuel ?

- (a) Junker's calorimeter (b) Bomb calorimeter
(c) All of the above (d) None of the above

(9) एक ईंधन _____ हो सकता है ।

- (a) ठोस (b) द्रव (c) गैस (d) उपरोक्त सभी

A fuel may be _____

- (a) Solid (b) Liquid (c) Gas (d) All of the above

(10) प्राकृतिक गैस का मुख्य घटक _____ होता है ।

- (a) N_2 (b) Cl_2 (c) C_3H_8 (d) CH_4

Natural gas contains mainly _____

- (a) N_2 (b) Cl_2 (c) C_3H_8 (d) CH_4

(11) जियोलाइट के रिजनरेशन के लिये _____ NaCl विलयन प्रयुक्त किया जाता है ।

- (a) 10% (b) 15% (c) 20% (d) उपरोक्त सभी

Regeneration of zeolite is generally done by _____ NaCl solution

- (a) 10% (b) 15% (c) 20% (d) All of the above

(12) पानी में कौन से लवण की उपस्थिति के कारण बॉयलर में स्केल बनती है ?

- (a) कैल्शियम सल्फेट (b) मैग्नेशियम क्लोराइड
(c) उपरोक्त सभी (d) इनमें से कोई नहीं

Which of the following salt may cause scale in boilers ?

- (a) Calcium sulphate (b) Magnesium chloride
(c) All of the above (d) None of these

(13) _____ के कारण पानी की अस्थायी कठोरता होती है ।

- (a) कैल्शियम बाइकार्बोनेट (b) मैग्नेशियम बाइकार्बोनेट
(c) उपरोक्त सभी (d) इनमें से कोई नहीं

Temporary hardness of water is due to _____

- (a) Calcium bicarbonate (b) Magnesium bicarbonate
(c) All of the above (d) None of these

- (14) _____ ईंधन का कैलोरी मान बॉम्ब कैलोरीमीटर द्वारा ज्ञात किया जा सकता है ।
 (a) ठोस (b) द्रव (c) उपरोक्त सभी (d) इनमें से कोई नहीं
 Calorific value of _____ fuels may be determined by bomb calorimeter.
 (a) Solid (b) Liquid (c) All of the above (d) None of these
- (15) पेनोट्रोमीटर से कम से कम _____ mm तक पेनेट्रेशन मापा जा सकता है ।
 (a) $\frac{1}{10}$ (b) $\frac{1}{20}$ (c) $\frac{1}{5}$ (d) इनमें से कोई नहीं
 Penetrometer may determine penetration up to _____ of a mm minimum.
 (a) $\frac{1}{10}$ (b) $\frac{1}{20}$ (c) $\frac{1}{5}$ (d) None of these
- (16) निम्न में से कौन से अभियान्त्रिक पदार्थ हैं ?
 (a) सिरामिक पदार्थ (b) कार्बनिक पदार्थ (c) उपरोक्त सभी (d) इनमें से कोई नहीं
 Which of the followings are engineering materials ?
 (a) Ceramic materials (b) Organic materials
 (c) All of the above (d) None of these
- (17) धातु वे तत्व हैं जो आसानी से _____
 (a) इलेक्ट्रान त्यागते हैं । (b) इलेक्ट्रान ग्रहण करते हैं ।
 (c) उपरोक्त सभी (d) इनमें से कोई नहीं
 Metals composed of elements, which readily
 (a) give up electrons (b) accept electrons
 (c) All of the above (d) None of these
- (18) निम्न में से कौन तन्य होते हैं ?
 (a) धातु (b) कार्बनिक पदार्थ (c) उपरोक्त सभी (d) इनमें से कोई नहीं
 Which of the followings are ductile ?
 (a) Metals (b) Engine materials
 (c) All of the above (d) None of these
- (19) _____ आवश्यकताएँ पदार्थ की अभियांत्रिक आवश्यकताएँ हैं ।
 (a) फेब्रीकेशन व सर्विस (b) मितव्ययी
 (c) उपरोक्त सभी (d) इनमें से कोई नहीं
 _____ requirements are the engineering requirements of materials.
 (a) Fabrication and service (b) Economic
 (c) All of the above (d) None of these

(20) निम्न में से कौन सा कारक अभियांत्रिक पदार्थों के चयन को प्रभावित करता है ?

- (a) आसान फेब्रिकेशन, उपलब्धता एवं हैंडलिंग
- (b) टिकाऊपन एवं मितव्ययी
- (c) सर्विस मांग अनुसार क्षमता
- (d) उपरोक्त सभी

Which of the following factors may affect the selection of engineering material ?

- (a) Easy fabrication, availability and handling.
- (b) Durability and economy.
- (c) Capacity to meet service demand.
- (d) All of the above.

(21) निम्न में से कौन से अभियांत्रिक पदार्थों के गुण होते हैं ?

- (a) यांत्रिक एवं तापीय
- (b) रसायन एवं भौतिक
- (c) उपरोक्त सभी
- (d) इनमें से कोई नहीं

Which of the followings are properties of engineering materials ?

- (a) Mechanical and thermal
- (b) Chemical and Physical
- (c) All of the above
- (d) None of these

(22) निम्न में से कौन सा क्षयकरण का प्रकार है ?

- (a) गैल्वेनिक
- (b) विद्युत-रसायन
- (c) उपरोक्त सभी
- (d) इनमें से कोई नहीं

Which of the following is a type of corrosion ?

- (a) Galvanic
- (b) Electrochemical
- (c) All of the above
- (d) None of these

(23) प्रत्यक्ष क्षयकरण की दर दूसरे क्षयकरण की तुलना में _____ होती है ।

- (a) अधिक
- (b) कम
- (c) (a) एवं (b) दोनों
- (d) इनमें से कोई नहीं

The rate of direct corrosion is _____ compared to other corrosion.

- (a) High
- (b) Low
- (c) Both (a) and (b)
- (d) None of these

(24) लगातार लोड में पदार्थ का विकृत होना _____ गुण है ।

- (a) क्रीप
- (b) आघातवर्धता
- (c) कठोरता
- (d) दृढ़ता

_____ is a property of a material to deform under continuous load.

- (a) Creep
- (b) Malleability
- (c) Hardness
- (d) Toughness

(25) निम्न में से कौन सा पदार्थ का तापीय गुण नहीं है ?

- (a) विशिष्ट ऊष्मा
- (b) गलन बिन्दु
- (c) घनत्व
- (d) उपरोक्त सभी

Which of the following is not a thermal property of a material ?

- (a) Specific heat
- (b) Melting point
- (c) Density
- (d) All of these

(26) निम्न में से कौन से ऊष्मा उपचार प्रक्रम हैं ?

- (a) एनीलिंग, नॉर्मलाइजिंग एवं हार्डनिंग (b) टेम्परिंग एवं मॉसटेम्परिंग
(c) ऑसटेम्परिंग एवं मराजिंग (d) उपरोक्त सभी

Which of the followings are heat treatment process ?

- (a) Annealing, Normalizing and Hardening
(b) Tempering and mastempering
(c) Austempering and maraging
(d) All of these

(27) अभियांत्रिक पदार्थ की अंतिम संरचना _____ की दर पर निर्भर करती है ।

- (a) शीतलन (b) ऊष्णन (c) उपरोक्त सभी (d) इनमें से कोई नहीं

The final structure of an engineering material depends upon the rate of _____

- (a) Cooling (b) Heating (c) All of the above (d) None of these

(28) निम्न में से कौन क्षयकरण को प्रभावित कर सकता है ?

- (a) सतही परत (b) प्रयुक्त तनाव (c) बचा हुआ तनाव (d) उपरोक्त सभी

Which of the following may affect the corrosion ?

- (a) Surface films (b) Applied stresses
(c) Residual stresses (d) All of these

(29) निम्न में से कोयले का विश्लेषण _____ प्रकार का हो सकता है ।

- (a) लगभग विश्लेषण (b) अन्तिम विश्लेषण
(c) (a) व (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

Which of the following is a type of coal analysis ?

- (a) Proximate analysis (b) Ultimate analysis
(c) (a) and (b) both (d) None of these

(30) कोयले में विद्यमान तत्वों का प्रतिशत कोयले के _____ विश्लेषण द्वारा ज्ञात किया जाता है ।

- (a) लगभग (b) अंतिम
(c) (a) व (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

Elements in coal may be determined by _____ analysis of coal.

- (a) Proximate (b) Ultimate
(c) (a) and (b) both (d) None of these

2. निम्न को संक्षेप में समझाइये :

Explain in brief the following :

(i) सीमित आर्द्रता
Bound moisture

(ii) JTU

(iii) ठोस ईंधन
Solid fuel

(iv) परत बनना
Scale formation

(v) ऊष्मा उपचार
Heat treatment

(2×5)

3. किन्हीं दस गैसीय ईंधनों का संगठन लिखिए ।

Write composition of any ten gaseous fuels.

(10)

4. पेनेट्रोमीटर का सिद्धान्त, बनावट एवं मापन विधि का वर्णन कीजिए ।

Write principle, construction and method of measurement for penetrometer.

(10)

5. (i) क्षयकरण को प्रभावित करने वाले कारकों को समझाइये ।

Explain factors affecting corrosion.

(ii) जियोलाइट प्रक्रम का स्वच्छ चित्र बनाते हुए इसकी अभिक्रियाएँ लिखिए ।

Draw neat sketch of zeolite process and write reactions.

(5+5)

6. (i) ऊष्मा उपचार के उद्देश्य लिखिए ।

Write purpose of heat treatment process.

(ii) ऊष्मा उपचार प्रक्रम बिन्दु लिखिए ।

Write stages of heat treatment process.

(5+5)

7. (i) अभियांत्रिक पदार्थों के तापीय गुणों को समझाइये ।

Explain thermal properties of engineering materials.

(ii) अभियांत्रिक पदार्थों का वर्गीकरण समझाइये ।

Explain clarification of engineering materials.

(5+5)