www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

03/FH/CC/M–2023–20

Booklet Series **A**

Candidate's Roll Number

Serial No. **100005**

Question Booklet

MECHANICAL ENGINEERING

Time Allowed : 2 Hours | **Maximum Marks : 100**

Read the following instructions carefully before you begin to answer the questions.

IMPORTANT INSTRUCTIONS

1. This Question Booklet contains **100** questions in all.
2. **All** questions carry equal marks.
3. Attempt **all** questions.
4. **Immediately after commencement of the examination, you should check up your Question Booklet and ensure that the Question Booklet Series is printed on the top right-hand corner of the Booklet. Please check that the Booklet contains 40 printed pages including two pages (Page Nos. 38 and 39) for Rough Work and no page or question is missing or unprinted or torn or repeated. If you find any defect in this Booklet, get it replaced immediately by a complete Booklet of the same series.**
5. If there is any sort of mistake either of printing or of factual nature, then out of English and Hindi versions of the questions, the English version will be treated as standard.
6. You must write your Roll Number in the space provided on the top of this page. Do not write anything else on the Question Booklet.
7. An Answer Sheet will be supplied to you separately by the Invigilator to mark the answers. **You must write your Name, Roll No., Question Booklet Series and other particulars in the space provided on Page–2 of the Answer Sheet provided, failing which your Answer Sheet will not be evaluated.**
8. You should encode your **Roll Number** and the **Question Booklet Series A, B, C or D** as it is printed on the top right-hand corner of the Question Booklet with Black/Blue ink ballpoint pen in the space provided on **Page–2** of your Answer Sheet. **If you do not encode or fail to encode the correct series of your Question Booklet, your Answer Sheet will not be evaluated correctly.**
9. Questions and their responses are printed in English and Hindi versions in this Booklet. Each question comprises of **four** responses—(A), (B), (C) and (D). You are to select ONLY ONE correct response and mark it in your Answer Sheet. In case you feel that there are more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case choose ONLY ONE response for each question. Your total marks will depend on the number of correct responses marked by you in the Answer Sheet.
10. In the Answer Sheet, there are **four** circles—(A), (B), (C) and (D) against each question. To answer the questions, you are to mark with **Black/Blue ink ballpoint pen ONLY ONE circle** of your choice for each question. Select only one response for each question and mark it in your Answer Sheet. If you mark more than one circle for one question, the answer will be treated as wrong. **Use Black/Blue ink ballpoint pen only to mark the answer in the Answer Sheet. Any erasure or change is not allowed.**
11. You should not remove or tear off any sheet from the Question Booklet. You are not allowed to take this Question Booklet and the Answer Sheet out of the Examination Hall during the examination. **After the examination has concluded, you must hand over your Answer Sheet to the Invigilator.** Thereafter, you are permitted to take away the Question Booklet with you.
12. Failure to comply with any of the above instructions will render you liable to such action or penalty as the Commission may decide at their discretion.

ध्यान दें : अनुदेशों का हिन्दी रूपान्तर इस पुस्तिका के अन्तिम पृष्ठ पर छपा है।

SEAL

www.prepp.in

Prepp Your Personal Exams Guide

1. Fig. 1 shows a weight W tied to the end of a cord of length l. The system is in equilibrium :

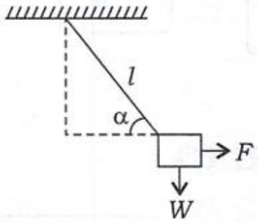


Fig. 1

The magnitude of force F to pull the weight at an angle α as indicated in the figure and tension in the cord are, respectively

(A) $W \tan \alpha$ and $W \cot \alpha$

(B) $W \cot \alpha$ and $W \operatorname{cosec} \alpha$

(C) $W \sec \alpha$ and $W \cot \alpha$

(D) $W \tan \alpha$ and $W \operatorname{cosec} \alpha$

2. A rectangle $ABCD$ has forces P and Q acting along its sides as shown in Fig. 2 :

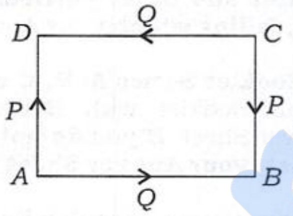


Fig. 2

The perpendicular distance between the resultant of P and Q at A and the resultant of P and Q at C is

(A) $\dfrac{Pa - Qb}{\sqrt{P^2 + Q^2}}$ (B) $\dfrac{Pa + Qb}{\sqrt{P^2 - Q^2}}$

(C) $\dfrac{Pa + Qb}{2\sqrt{P^2 - Q^2}}$ (D) $\dfrac{2(Pa - Qb)}{\sqrt{P^2 + Q^2}}$

where $a = AB = CD$ and $b = BC = DA$.

3. During virtual displacement

(A) internal work is done

(B) constraining forces perform work

(C) points of application of active forces move

(D) active forces do not perform work

4. In a kinematic pair, when the elements have surface contact while in motion, it is a

(A) higher pair

(B) closed pair

(C) spherical pair

(D) lower pair

5.

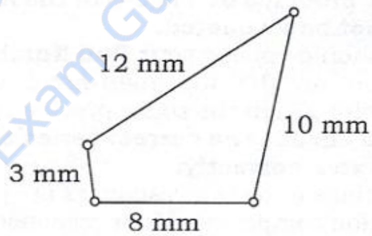


Fig. 3

The chain shown above in Fig. 3 indicates

(A) three distinct inversions

(B) two distinct inversions

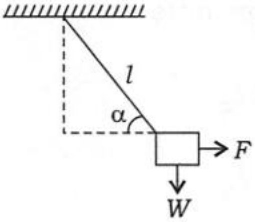
(C) four distinct inversions

(D) no inversion

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

1. चित्र 1, l लम्बाई की एक डोर के सिरे से बँधा हुआ भार W दर्शाता है। निकाय सन्तुलन में है :



चित्र 1

α कोण पर भार खींचने के लिये, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है, बल F का परिमाण तथा डोर में तनाव हैं, क्रमशः

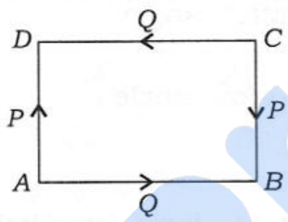
(A) $W\tan\alpha$ तथा $W\cot\alpha$

(B) $W\cot\alpha$ तथा $W\operatorname{cosec}\alpha$

(C) $W\sec\alpha$ तथा $W\cot\alpha$

(D) $W\tan\alpha$ तथा $W\operatorname{cosec}\alpha$

2. एक $ABCD$ आयत में इसकी भुजाओं के अनुदिश कार्यरत बल P तथा Q हैं, जैसा कि चित्र 2 में दर्शाया गया है :



चित्र 2

A पर P तथा Q एवं C पर P तथा Q के परिणामियों के बीच लम्बवत् दूरी है

(A) $\dfrac{Pa-Qb}{\sqrt{P^2+Q^2}}$ (B) $\dfrac{Pa+Qb}{\sqrt{P^2-Q^2}}$

(C) $\dfrac{Pa+Qb}{2\sqrt{P^2-Q^2}}$ (D) $\dfrac{2(Pa-Qb)}{\sqrt{P^2+Q^2}}$

जहाँ $a = AB = CD$ तथा $b = BC = DA$.

3. आभासी विस्थापन के दौरान

(A) आन्तरिक कार्य किया जाता है

(B) नियंत्रित बल कार्य निष्पादन करते हैं

(C) सक्रिय बलों के प्रयुक्त बिन्दु चलते हैं

(D) सक्रिय बल कोई कार्य निष्पादन नहीं करते हैं

4. एक गतिमितीय युग्म में, जब गति के समय अवयव सतह से सम्पर्क रखते हैं, तो यह एक

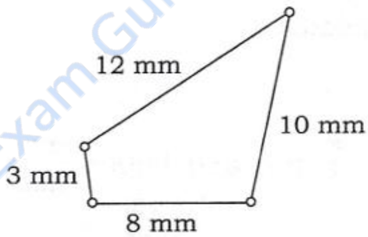
(A) उच्चतर युग्म है

(B) बन्द युग्म है

(C) गोलाकार युग्म है

(D) निम्नतर युग्म है

5.



चित्र 3

उपर दिए गए चित्र 3 में दर्शायी गयी चेन

(A) तीन पृथक् इन्वर्जनों को बताती है

(B) दो पृथक् इन्वर्जनों को बताती है

(C) चार पृथक् इन्वर्जनों को बताती है

(D) कोई इन्वर्जन नहीं बताती है

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

6. The angular acceleration of a link AB is given by

(A) $\dfrac{\text{centripetal acceleration}}{\text{length } AB}$

(B) $\dfrac{\text{tangential acceleration}}{\text{length } AB}$

(C) $\dfrac{\text{total acceleration}}{\text{length } AB}$

(D) $\dfrac{\text{total acceleration}}{\sqrt{2} \times \text{length } AB}$

7. The number of teeth of a spur gear is 30 and it rotates at 200 r.p.m. Its module is 2 mm. Its circular pitch and pitch line velocity are, respectively

(A) $\frac{\pi}{2}$ mm and $9000\pi \frac{\text{mm}}{\text{min}}$

(B) $\frac{\pi}{2}$ mm and $10800\pi \frac{\text{mm}}{\text{min}}$

(C) 2π mm and $12000\pi \frac{\text{mm}}{\text{min}}$

(D) 2π mm and $12500\pi \frac{\text{mm}}{\text{min}}$

8. For maximum power transmission by a belt drive, the maximum tension must be

(A) $2T_c$

(B) $3T_c$

(C) $4T_c$

(D) $5T_c$

where T_c = centrifugal tension.

9. The angle between axis of follower and normal to pitch curve is known as

(A) pressure angle

(B) base angle

(C) pitch angle

(D) prime angle

10. When frictional force helps applied force in applying brake, the brake is

(A) self-locking

(B) automatic

(C) gradient

(D) self-energizing

www.prepp.in

Prepp Your Personal Exams Guide

6. लिन्क AB का कोणीय त्वरण है

(A) $\frac{\text{अभिकेन्द्रीय त्वरण}}{\text{लम्बाई } AB}$

(B) $\frac{\text{स्पर्शीय त्वरण}}{\text{लम्बाई } AB}$

(C) $\frac{\text{कुल त्वरण}}{\text{लम्बाई } AB}$

(D) $\frac{\text{कुल त्वरण}}{\sqrt{2} \times \text{लम्बाई } AB}$

7. एक स्पर गियर में दाँतों की संख्या 30 है तथा यह 200 r.p.m. पर परिक्रमण करता है। इसका मॉड्यूल 2 mm है। इसके वृत्तीय पिच तथा पिच रेखा वेग हैं, क्रमशः

(A) $\frac{\pi}{2}$ mm and $9000\pi \frac{\text{mm}}{\text{min}}$

(B) $\frac{\pi}{2}$ mm and $10800\pi \frac{\text{mm}}{\text{min}}$

(C) 2π mm and $12000\pi \frac{\text{mm}}{\text{min}}$

(D) 2π mm and $12500\pi \frac{\text{mm}}{\text{min}}$

8. एक पट्टा चालन बेल्ट ड्राइव द्वारा अधिकतम शक्ति प्रेषण के लिये, अधिकतम तनाव

(A) $2T_c$ अवश्य होना चाहिये

(B) $3T_c$ अवश्य होना चाहिये

(C) $4T_c$ अवश्य होना चाहिये

(D) $5T_c$ अवश्य होना चाहिये

जहाँ T_c= अपकेन्द्री तनाव।

9. फॉलोअर अक्ष तथा पिच वक्र के अभिलम्ब के बीच का कोण

(A) दाब कोण कहलाता है

(B) आधार कोण कहलाता है

(C) पिच कोण कहलाता है

(D) प्राइम कोण कहलाता है

10. ब्रेक प्रयोग करते समय जब घर्षणीय बल, प्रयुक्त बल की मदद करता है, ब्रेक

(A) स्वतः-लॉकिंग है

(B) ऑटोमैटिक है

(C) ग्रेडियेन्ट है

(D) स्वतः-ऊर्जावान है

www.prepp.in

11. The problem of hunting in a centrifugal governor increases if it becomes

(A) less sensitive

(B) highly sensitive

(C) highly stable

(D) less stable

12. At a certain speed, revolving shafts tend to vibrate violently in transverse directions. This speed is known as

(A) whirling speed only

(B) critical speed only

(C) whipping speed only

(D) critical speed or whirling speed or whipping speed (all)

13. Static balancing involves the balancing of

(A) forces

(B) couples

(C) forces as well as couples

(D) masses

14. A rectangular block is subjected to axial tensile load in the direction of its length, axial compressive load on one face and axial tensile load on other face. Young's modulus is $2 \times 10^5 \dfrac{N}{mm^2}$ and Poisson's ratio is 0·25. The modulus of rigidity and bulk modulus for the material of the block are, respectively

(A) $0{\cdot}6 \times 10^5 \dfrac{N}{mm^2}$ and $0{\cdot}9 \times 10^5 \dfrac{N}{mm^2}$

(B) $0{\cdot}4 \times 10^5 \dfrac{N}{mm^2}$ and $0{\cdot}8 \times 10^5 \dfrac{N}{mm^2}$

(C) $0{\cdot}9 \times 10^5 \dfrac{N}{mm^2}$ and $1 \times 10^5 \dfrac{N}{mm^2}$

(D) $0{\cdot}8 \times 10^5 \dfrac{N}{mm^2}$ and $1{\cdot}33 \times 10^5 \dfrac{N}{mm^2}$

15. The state of plane stress with respect to x and y axes at a point is described by

(A) σ_{xx}, σ_{yy}

(B) σ_{xx}, τ_{xy}, σ_{yy}

(C) σ_{xx}, τ_{xy}

(D) σ_{yy}, τ_{xy}

(Notations used have their usual meanings)

www.prepp.in

11. एक अपकेन्द्री नियामक (गवर्नर) में हंटिंग की समस्या बढ़ती है, यदि यह

(A) कम संवेदनशील होता है

(B) अत्यधिक संवेदनशील होता है

(C) अत्यधिक स्थिर होता है

(D) कम स्थिर होता है

12. किसी निश्चित गति पर, परिक्रामी शैफ्ट उग्र रूप से अनुप्रस्थ दिशाओं में कम्पन को उन्मुख होते हैं। इस गति को

(A) घूर्णमान गति मात्र जाना जाता है

(B) क्रान्तिक गति मात्र जाना जाता है

(C) कशाघात गति मात्र जाना जाता है

(D) क्रान्तिक गति या घूर्णमान गति या कशाघात गति (सभी) जाना जाता है

13. स्थैतिक सन्तुलन शामिल करता है

(A) बलों का संतुलन

(B) बलयुग्मों का संतुलन

(C) बलों तथा बलयुग्मों का संतुलन

(D) द्रव्यमानों का संतुलन

14. एक आयताकार ब्लॉक लम्बाई के अनुदिश अक्षीय तनाव बल, एक फलक पर अक्षीय सम्पीडन बल तथा दूसरे फलक पर अक्षीय तनाव बल के अधीन है। यंग मापांक $2\times10^5 \frac{N}{mm^2}$ है तथा पॉयज़न अनुपात 0·25 है। इस ब्लॉक के पदार्थ के दृढ़ता मापांक तथा आयतन प्रत्यास्थता मापांक हैं, क्रमशः

(A) $0\cdot6\times10^5 \frac{N}{mm^2}$ तथा $0\cdot9\times10^5 \frac{N}{mm^2}$

(B) $0\cdot4\times10^5 \frac{N}{mm^2}$ तथा $0\cdot8\times10^5 \frac{N}{mm^2}$

(C) $0\cdot9\times10^5 \frac{N}{mm^2}$ तथा $1\times10^5 \frac{N}{mm^2}$

(D) $0\cdot8\times10^5 \frac{N}{mm^2}$ तथा $1\cdot33\times10^5 \frac{N}{mm^2}$

15. किसी बिन्दु पर x तथा y अक्षों के सापेक्ष समतल प्रतिबल की अवस्था वर्णित की जाती है

(A) σ_{xx}, σ_{yy} द्वारा

(B) σ_{xx}, τ_{xy}, σ_{yy} द्वारा

(C) σ_{xx}, τ_{xy} द्वारा

(D) σ_{yy}, τ_{xy} द्वारा

(प्रयुक्त संकेतांक सामान्य अर्थ रखते हैं)

www.prepp.in

prepp Your Personal Exams Guide

16. The state of stress at a point is represented by σ_{p1} and σ_{p2}. The radius of Mohr's circle of stress is

(A) $\sigma_{p_1} + \sigma_{p_2}$

(B) $\frac{\sigma_{p_1} + \sigma_{p_2}}{2}$

(C) $\sigma_{p_1} - \sigma_{p_2}$

(D) $\frac{\sigma_{p_1} - \sigma_{p_2}}{2}$

17. The material of a rod has Young's modulus of 200×10^3 MPa and coefficient of linear expansion as $10^{-3} \frac{\text{mm}}{\text{mm}\,°\text{C}}$. It is fixed at both ends. This rod is uniformly heated such that the increase in temperature is 30 °C. The stress developed in the rod is

(A) 6000 $\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ (compressive)

(B) 6000 $\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ (tensile)

(C) 2000 $\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ (tensile)

(D) 2000 $\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ (compressive)

18. The point of contraflexure will not occur in case of

(A) a simply supported beam loaded by uniformly distributed load and propped in the centre

(B) a fixed beam loaded by uniformly distributed load

(C) a simply supported beam loaded by uniformly distributed load

(D) a propped cantilever loaded by uniformly distributed load

19. Which end condition will allow the column to rotate in the support?

(A) Free

(B) Fixed

(C) Free and fixed

(D) Only hinged

20. The Rankine formula for failure of long and short column is

$$P_r = \frac{\sigma_c A}{1 + a\left(\frac{l}{k}\right)^2}$$

where P_r = Rankine load to cause failure, a = Rankine constant, A = cross-sectional area of the column, l = length, k = least radius of gyration. σ_c and A depend on

(A) material and length of the column respectively

(B) length and area of cross-section, respectively

(C) material and end conditions, respectively

(D) end conditions and length, respectively

www.prepp.in

16. किसी बिन्दु पर प्रतिबल की अवस्था σ_{p1} तथा σ_{p2} से दिखलाया जाता है। प्रतिबल के मोर के वृत्त की त्रिज्या है

(A) $\sigma_{p_1} + \sigma_{p_2}$

(B) $\frac{\sigma_{p_1} + \sigma_{p_2}}{2}$

(C) $\sigma_{p_1} - \sigma_{p_2}$

(D) $\frac{\sigma_{p_1} - \sigma_{p_2}}{2}$

17. एक दण्ड के पदार्थ का यंग मापांक 200×10^3 MPa है तथा रेखीय प्रसार गुणांक $10^{-3} \frac{\text{mm}}{\text{mm}\,^\circ\text{C}}$ है। यह दोनों सिरे पर बद्ध है। यह दण्ड समान रूप से इस प्रकार गरम किया जाता है कि तापमान में 30 °C की वृद्धि हो जाती है। दण्ड में विकसित प्रतिबल है

(A) $6000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ (सम्पीडक)

(B) $6000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ (तनन)

(C) $2000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ (तनन)

(D) $2000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ (सम्पीडक)

18. प्रति-आनमन बिन्दु नहीं घटित होगा

(A) समान रूप से वितरित भार से भारित तथा केन्द्र पर आश्रित एक सरल टेक धरन के प्रकरण में

(B) समान रूप से वितरित भार से भारित एक बद्ध धरन के प्रकरण में

(C) समान रूप से वितरित भार से भारित एक सरल टेक धरन के प्रकरण में

(D) समान रूप से वितरित भार से भारित एक आश्रित कैन्टीलीवर के प्रकरण में

19. स्तम्भ को टेक में घूमने के लिये कौन-सी सिरा दशा अनुमति देता है?

(A) मुक्त

(B) बद्ध

(C) मुक्त तथा बद्ध

(D) केवल कब्जित

20. लम्बे या लघु स्तम्भ की असफलता के लिये रैन्काइन सूत्र है

$$P_r = \frac{\sigma_c A}{1 + a\left(\frac{l}{k}\right)^2}$$

जहाँ P_r = असफलता कारक रैन्काइन भार, a = रैन्काइन स्थिरांक, A = स्तम्भ का अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल, l = लम्बाई, k = परिभ्रमण (जाइरेशन) की न्यूनतम त्रिज्या। σ_c तथा A निर्भर करते हैं, क्रमशः

(A) पदार्थ एवं स्तम्भ की लम्बाई पर

(B) लम्बाई तथा अनुप्रस्थ-काट के क्षेत्रफल पर

(C) पदार्थ तथा सिरा दशाओं पर

(D) सिरा दशाओं तथा लम्बाई पर

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

21. In a thick cylinder pressurized from inside, the hoop stress is maximum at

(A) inner radius

(B) the centre of wall thickness

(C) outer radius

(D) both inner and outer radius

22. At a radius r, the radial displacement in a rotating disc is u. The tangential and radial strains are, respectively

(A) ur and $\frac{du}{dr}$

(B) $\frac{du}{dr}$ and $\frac{u}{r}$

(C) $\frac{u}{r}$ and ur

(D) $\frac{u}{r}$ and $\frac{du}{dr}$

23. If a hub is shrunk on a solid shaft, then a pressure p_j is created at the junction. The radial and hoop stresses on the shaft at the junction are, respectively

(A) $-p_j$ and p_j

(B) $-p_j$ and $\frac{p_j}{2}$

(C) $-p_j$ and $\frac{-p_j}{2}$

(D) $-p_j$ and $-p_j$

24. Castigliano's theorem can be used to find

(A) deflection of beam under single concentrated load only

(B) deflection and slope of beam under single moment only

(C) deflection and slope of beam under concentrated load, moment and distributed load

(D) deflection of cantilever only

25. The resultant of forces acting on a cutting tool during orthogonal cutting is

(A) $\sqrt{F_a^2 + F_t^2}$

(B) $\sqrt{F_r^2 + F_t^2}$

(C) $\sqrt{F_a^2 + F_r^2}$

(D) $\sqrt{F_a^2 + F_t^2 + F_r^2}$

where

F_a = force acting in horizontal plane parallel to work axis

F_r = force acting in horizontal plane along radius of workpiece

F_t = force acting in vertical plane tangent to cutting surface

www.prepp.in

21. अन्दर से दबाये हुये एक मोटे बेलन में हूप प्रतिबल अधिकतम है

(A) आन्तरिक त्रिज्या पर

(B) दीवार की मोटाई के केन्द्र पर

(C) बाह्य त्रिज्या पर

(D) आन्तरिक तथा बाह्य त्रिज्या दोनों पर

22. एक परिक्रमण करती डिस्क में त्रिज्या r पर त्रिज्यीय विस्थापन u है। स्पर्शीय तथा त्रिज्यीय विकृतियाँ हैं, क्रमशः

(A) ur तथा $\frac{du}{dr}$

(B) $\frac{du}{dr}$ तथा $\frac{u}{r}$

(C) $\frac{u}{r}$ तथा ur

(D) $\frac{u}{r}$ तथा $\frac{du}{dr}$

23. एक ठोस शैफ्ट पर यदि एक हब संकुचित होता है, तब सन्धि-स्थल पर एक दाब p_j उत्पन्न होता है। सन्धि-स्थल पर शैफ्ट में त्रिज्यीय तथा हूप प्रतिबल हैं, क्रमशः

(A) $-p_j$ तथा p_j

(B) $-p_j$ तथा $\frac{p_j}{2}$

(C) $-p_j$ तथा $\frac{-p_j}{2}$

(D) $-p_j$ तथा $-p_j$

24. कैस्टीग्लियानो का प्रमेय प्रयोग किया जा सकता है

(A) केवल एकल संकेन्द्रित भार के अधीन धरन का विक्षेपण ज्ञात करने के लिये

(B) केवल एकल आघूर्ण के अधीन धरन का विक्षेपण तथा प्रवणता ज्ञात करने के लिये

(C) संकेन्द्रित भार, आघूर्ण तथा वितरित भार के अधीन धरन का विक्षेपण तथा प्रवणता ज्ञात करने के लिये

(D) केवल कैन्टीलीवर का विक्षेपण ज्ञात करने के लिये

25. लम्बकोणीय कर्तन के दौरान, एक कर्तन औजार पर कार्यरत बलों का परिणामी है

(A) $\sqrt{F_a^2 + F_t^2}$

(B) $\sqrt{F_r^2 + F_t^2}$

(C) $\sqrt{F_a^2 + F_r^2}$

(D) $\sqrt{F_a^2 + F_t^2 + F_r^2}$

जहाँ

F_a = कार्य अक्ष के समानान्तर क्षैतिज तल में कार्यरत बल

F_r = कार्यखण्ड की त्रिज्या के अनुदिश क्षैतिज तल में कार्यरत बल

F_t = कर्तन सतह की स्पर्शी ऊर्ध्वाधर तल पर कार्यरत बल

www.prepp.in

26. The surface below and adjacent to the cutting edge in a single-point cutting tool is called

(A) shank

(B) flank

(C) face

(D) heel

27. In a turning operation on mild steel workpiece, the mean length of cut chip is 78 mm and uncut chip length is 312 mm. The cutting ratio is

(A) 0·12

(B) 0·25

(C) 0·16

(D) 0·20

28. A cutting operation is performed on lathe for a mild steel part. The tool rake angle is 12° and friction angle is 28°. The shear angle will be

(A) 32° according to Merchant theory

(B) 30° according to Merchant theory

(C) 34° according to Merchant theory

(D) 37° according to Merchant theory

29. The simplest form of box jig is

(A) channel jig

(B) leaf jig

(C) latch jig

(D) pot jig

30. Only two separate stations are used by

(A) indexing fixture

(B) duplex fixture

(C) boring fixture

(D) tapping fixture

31. The gauge used for checking flatness of surfaces and parallelism of bars is

(A) feeler gauge

(B) taper gauge

(C) dial gauge

(D) ring gauge

www.prepp.in

Prepp Your Personal Exams Guide

26. एक एकल-बिन्दु कर्तन औजार में, कर्तन किनारे के नीचे तथा निकटवर्ती सतह कहलाती है

(A) शैंक

(B) फ्लैंक

(C) फेस

(D) हील

27. एक मृदु इस्पात कार्यखण्ड पर टर्निंग प्रचालन में कर्तित चिप की औसत लम्बाई 78 mm है तथा अकर्तित चिप की लम्बाई 312 mm है। कर्तन अनुपात है

(A) 0·12

(B) 0·25

(C) 0·16

(D) 0·20

28. एक मृदु इस्पात अवयव के लिये लेद पर कर्तन प्रचालन किया जाता है। औजार रेक कोण 12° है तथा घर्षण कोण 28° है। अपरूपण कोण होगा

(A) 32°, मर्चेन्ट सिद्धान्त के अनुसार

(B) 30°, मर्चेन्ट सिद्धान्त के अनुसार

(C) 34°, मर्चेन्ट सिद्धान्त के अनुसार

(D) 37°, मर्चेन्ट सिद्धान्त के अनुसार

29. बॉक्स जिग का सरलतम रूप है

(A) चैनल जिग

(B) लीफ जिग

(C) लैच जिग

(D) पॉट जिग

30. केवल दो अलग स्टेशनों का प्रयोग किया जाता है

(A) इन्डेक्सिंग फिक्सचर द्वारा

(B) डुप्लेक्स फिक्सचर द्वारा

(C) बोरिंग फिक्सचर द्वारा

(D) टैपिंग फिक्सचर द्वारा

31. सतहों का चपटापन तथा दण्डों की समान्तरता चेक करने के लिये प्रयोग में लाया जाता है

(A) फीलर गेज

(B) टेपर गेज

(C) डायल गेज

(D) रिंग गेज

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

32. Abrasive jet machining is used for

(A) plastics only

(B) ductile materials only

(C) brittle materials only

(D) Any of the above

33. For machining materials of high hardness, the material selected for tool in electrical discharge machining is

(A) hard

(B) soft

(C) any material with good electrical conductivity (metals, alloys)

(D) None of the above

34. The operation of deforming a flat sheet around a straight axis where the neutral plane lies is

(A) bending

(B) bottoming

(C) stretching

(D) drawing

35. Coining

(A) is a forming operation by hot press working

(B) is a pressing operation by cold press working

(C) is used in making raised figures

(D) is used for decorative sheet work

36. Work hardening

(A) increases ductility of metal

(B) decreases strength of metal by lowering yield point

(C) decreases tensile strength of metal

(D) reduces ductility and increases strength of metal

37. High velocity forming machines

(A) provide a very high impact rate at a low operating cost and parts are formed by extremely high pressures

(B) cannot be used for forging

(C) cannot be used for extrusion

(D) None of the above

www.prepp.in

Prepp Your Personal Exams Guide

32. अपघर्षक जेट मशीनन प्रयोग किया जाता है

(A) केवल प्लास्टिक के लिये

(B) केवल तन्य पदार्थों के लिये

(C) केवल भंगुर पदार्थों के लिये

(D) उपर्युक्त में से किसी के लिये

33. उच्च कठोरता के पदार्थ का मशीनन करने के लिये, इलेक्ट्रिकल डिस्चार्ज मशीनन में, औजार के लिये चयन किया गया पदार्थ है

(A) कठोर

(B) मृदु

(C) अच्छी विद्युत् चालकता के साथ कोई पदार्थ (धातु, मिश्रधातु)

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

34. एक रेखीय अक्ष, जहाँ उदासीन तल रहता है, के चारों ओर एक चपटी चादर के विरूपण का कार्य है

(A) नमन (वंकन)

(B) बॉटमिंग

(C) फैलाव

(D) खिंचाव

35. क्रायनिंग

(A) गरम दाब कार्य से अभिरूपण की कार्यवाही है

(B) ठंड दाब कार्य से दाब कार्यवाही है

(C) उत्थित चित्रों को बनाने में प्रयोग किया जाता है

(D) सजावटी चादर कार्य के लिये प्रयोग किया जाता है

36. कार्य कठोरीकरण

(A) धातु की तन्यता को बढ़ाता है

(B) समर्पण बिन्दु को न्यून करके धातु की सामर्थ्य को घटाता है

(C) धातु की तनन सामर्थ्य को घटाता है

(D) धातु की तन्यता घटाता है तथा सामर्थ्य बढ़ाता है

37. उच्च वेग अभिरूपण मशीनें

(A) निम्न प्रचालन कीमत पर अति उच्च संघात दर देती हैं तथा अत्यन्त उच्च दाब पर अवयव निर्मित किये जाते हैं

(B) फोर्जिंग के लिये प्रयोग में नहीं लायी जा सकती

(C) बहिर्वेधन के लिये प्रयोग में नहीं लायी जा सकती

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

38. FAST diagram in value engineering is

(A) purely an analytical tool

(B) purely a graphical tool

(C) a graphical-cum-analytical tool

(D) a matrix method

39. In value engineering

(A) value = $\frac{\text{function}}{\text{cost}}$

(B) value = function × cost

(C) value = $\frac{\text{cost}}{\text{function}}$

(D) value = high factor of safety × cost

40. The total cost of material, labour, overhead and services to produce an item is called

(A) use value

(B) esteem value

(C) exchange value

(D) cost value

41. When perfect line balancing is not achieved

(A) production rate cannot be determined

(B) cycle time cannot be determined

(C) work elements should not be grouped

(D) the station time of the slowest station would determine production rate

42. The algebraic sum of time of all the work elements on the line is

(A) total work content

(B) station time

(C) cycle time

(D) work time

43. In linear programming

(A) objective function is linear and constraints are non-linear

(B) objective function is non-linear and constraints are also non-linear

(C) objective function is linear and constraints are also linear

(D) objective function is non-linear and constraints are linear

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

38. वैल्यू इन्जीनियरिंग में, FAST आरेख

(A) शुद्ध रूप से विश्लेषणात्मक साधन है

(B) शुद्ध रूप से आलेखीय साधन है

(C) आलेखीय-सह-विश्लेषणात्मक साधन है

(D) एक मैट्रिक्स विधि है

39. वैल्यू इन्जीनियरिंग में

(A) वैल्यू = $\frac{\text{प्रकार्य}}{\text{लागत}}$

(B) वैल्यू = प्रकार्य × लागत

(C) वैल्यू = $\frac{\text{लागत}}{\text{प्रकार्य}}$

(D) वैल्यू = उच्च सुरक्षा गुणक × लागत

40. एक वस्तु के उत्पादन में पदार्थ, श्रम, उपरिव्यय तथा सेवाओं की कुल लागत को कहा जाता है

(A) उपयोग वैल्यू

(B) सम्मान वैल्यू

(C) विनिमय वैल्यू

(D) लागत वैल्यू

41. जब पूर्ण रेखा सन्तुलन प्राप्त नहीं होता है

(A) उत्पादन दर ज्ञात नहीं की जा सकती

(B) चक्रीय समय ज्ञात नहीं किया जा सकता

(C) कार्य अवयवों को समूह में व्यवस्थित नहीं किया जाना चाहिये

(D) सबसे धीमे स्टेशन का स्टेशन समय, उत्पादन दर तय करेगा

42. रेखा में सभी कार्य अवयवों के समय का बीजगणितीय योग है

(A) सकल कार्य मात्रा

(B) स्टेशन समय

(C) चक्रीय समय

(D) कार्य समय

43. रेखीय प्रोग्रामिंग में

(A) उद्देश्य फलन रेखीय है तथा प्रतिबन्ध अरेखीय हैं

(B) उद्देश्य फलन अरेखीय है तथा प्रतिबन्ध भी अरेखीय हैं

(C) उद्देश्य फलन रेखीय है तथा प्रतिबन्ध भी रेखीय हैं

(D) उद्देश्य फलन अरेखीय है तथा प्रतिबन्ध रेखीय हैं

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

44. Simplex method in linear programming problem

(A) can handle one decision variable

(B) can handle two decision variables

(C) can handle any number of decision variables

(D) is same as graphical method

45. Penalty cost is calculated in

(A) Vogel's approximation method

(B) least cost method

(C) north-west corner method

(D) None of the above

46. Inventory serves as

(A) buffer against ill planning only

(B) safety against ill planning only

(C) sudden demand only

(D) All of the above

47. Carrying cost is same as

(A) setup cost

(B) holding cost

(C) stockout cost

(D) ordering cost

48. In deterministic inventory model

(A) few orders are placed in a single lot

(B) demand rate is variable

(C) demand rate is constant and known beforehand

(D) purchase cost per unit is not fixed

49. High value and low volume type inventories are

(A) A type

(B) B type

(C) C type

(D) A and C type

www.prepp.in

44. रेखीय प्रोग्रामिंग समस्या में सिम्प्लेक्स विधि

(A) एक निर्णायक चर संभाल सकती है

(B) दो निर्णायक चर संभाल सकती है

(C) कितने ही निर्णायक चर संभाल सकती है

(D) आलेखीय विधि की तरह ही है

45. पेनाल्टी लागत की गणना की जाती है

(A) वोगेल अनुमानित विधि में

(B) न्यूनतम लागत विधि में

(C) उत्तर-पश्चिम कोना विधि में

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

46. भण्डार कार्य करता है

(A) केवल गलत प्लानिंग के विरुद्ध बफर के रूप में

(B) केवल गलत प्लानिंग के विरुद्ध सुरक्षा के रूप में

(C) केवल आकस्मिक माँग के रूपमें

(D) उपर्युक्त सभी

47. ढुलाई लागत

(A) व्यवस्था लागत की ही तरह है

(B) अधिसम्पत्ति लागत की ही तरह है

(C) स्टॉक-आउट लागत की ही तरह है

(D) आदेश लागत की ही तरह है

48. निश्चयात्मक भण्डार मॉडल में

(A) कुछ आदेश एकल ढेर में दिये जाते हैं

(B) माँग दर अस्थिर है

(C) माँग दर स्थिर है तथा पहले से ज्ञात है

(D) खरीद लागत प्रति इकाई स्थिर नहीं है

49. उच्च कीमत तथा कम ढेर प्रकार के भण्डार

(A) A प्रकार के हैं

(B) B प्रकार के हैं

(C) C प्रकार के हैं

(D) A तथा C प्रकार के हैं

www.prepp.in
Prepp
Your Personal Exams Guide

50. If λ = mean arrival rate in units per period and μ = mean service rate in units per period, then the expected number of units in queue for busy system is

(A) $\frac{\lambda}{\mu+\lambda}$

(B) $\frac{\lambda}{\mu-\lambda}$

(C) $\frac{2\lambda}{\mu+\lambda}$

(D) $\frac{\lambda}{2\mu-\lambda}$

51. A stationary mass of gas is compressed without friction from an initial state of 0·4 m^3 and 0·1 MPa to a final state of 0·2 m^3 and 0·1 MPa. The pressure remains constant during the process. If there is a transfer of 45 kJ of heat from the gas during the process, then the change in the internal energy of gas is

(A) –25 kJ

(B) +28 kJ

(C) –35 kJ

(D) –32 kJ

52. Consider a perfectly insulated container which has two compartments separated by a partition. One compartment contains a perfect gas and other compartment is in a state of perfect vacuum. Upon removal of the partition, the gas expands and fills the whole space. Such an expansion process is referred to as

(A) adiabatic expansion

(B) isothermal expansion

(C) throttling

(D) free or unrestricted expansion

53. A closed rigid vessel containing 10 kg of gas at 300 K is supplied heat until its pressure becomes twice that of initial value. The value of specific heat at constant volume is $0{\cdot}65 \frac{kJ}{kg\ K}$. The heat interaction across the system boundary is

(A) 1885 kJ

(B) 1950 kJ

(C) 1920 kJ

(D) 2050 kJ

www.prepp.in

50. यदि

λ = औसत पहुँच दर, इकाई प्रति अवधि में

μ = औसत सेवा दर, इकाई प्रति अवधि में

तब व्यस्त प्रणाली के लिये पंक्ति में अपेक्षित इकाइयों की संख्या है

(A) $\frac{\lambda}{\mu+\lambda}$

(B) $\frac{\lambda}{\mu-\lambda}$

(C) $\frac{2\lambda}{\mu+\lambda}$

(D) $\frac{\lambda}{2\mu-\lambda}$

51. एक स्थिर द्रव्यमान की गैस, प्रारम्भिक अवस्था $0{\cdot}4\ m^3$ तथा $0{\cdot}1$ MPa से अन्तिम अवस्था $0{\cdot}2\ m^3$ तथा $0{\cdot}1$ MPa तक बिना घर्षण के सम्पीडित की जाती है। प्रक्रिया के दौरान दाब स्थिर रहता है। यदि प्रक्रिया के दौरान गैस से 45 kJ ताप का स्थानांतरण होता है, तब गैस की आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन है

(A) –25 kJ

(B) +28 kJ

(C) –35 kJ

(D) –32 kJ

52. एक पूर्ण रूप से कुचालित पात्र पर विचार कीजिये, जिसमें विभाजक द्वारा अलग किये गये दो कक्ष हैं। एक कक्ष में आदर्श गैस है तथा दूसरा कक्ष पूर्ण निर्वात की अवस्था में है। विभाजक के हटाने पर, गैस प्रसारित होती है तथा पूरे स्थान को भर लेती है। ऐसी प्रसरण प्रक्रिया संदर्भित की जाती है

(A) रुद्धोष्म प्रसरण के रूप में

(B) समतापीय प्रसरण के रूप में

(C) कण्ठन (थ्रॉटलिंग) के रूप में

(D) मुक्त या अप्रतिबन्धित प्रसरण के रूप में

53. 300 K पर 10 kg की गैस धारण किये हुये बन्द दृढ़ पात्र में ऊष्मा आपूर्तित की जाती है जब तक कि इसका दाब, प्रारम्भिक दाब का दो गुना नहीं हो जाता। स्थिर आयतन पर विशिष्ट ऊष्मा $0{\cdot}65 \frac{kJ}{kg\ K}$ है। प्रणाली सीमा पर ऊष्मा की पारस्परिक क्रिया है

(A) 1885 kJ

(B) 1950 kJ

(C) 1920 kJ

(D) 2050 kJ

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

54. Which parameter can be considered to remain constant if the value of exponent n in the polytropic equation pv^n = constant takes a unit value?

(A) Enthalpy

(B) Entropy

(C) Internal energy

(D) Pressure or volume

55. A system undergoes a state change from 1 to 2. The second law of thermodynamics then tells that for the process to be feasible, the entropy change $(s_2 - s_1)$ of the system

(A) is positive or zero

(B) is negative or zero

(C) is zero

(D) can be positive, negative or zero

56. "Heat cannot be transported from a system at low temperature to another system at high temperature without the aid of external agency." This statement of second law of thermodynamics is attributed to

(A) Gay-Lussac

(B) Clausius

(C) Max Planck

(D) Joule-Thomson

57. If the thermal efficiency of a Carnot heat engine is 40 percent, then the coefficient of performance of a refrigerator working within the same temperature limits would be

(A) 4·5

(B) 3·5

(C) 2·5

(D) 1·5

58. In a diesel engine cycle, the compression ratio and expansion ratio are, respectively 20·8 : 1 and 10·4 : 1. The corresponding cut-off ratio will be

(A) 0·5

(B) 1·5

(C) 2

(D) 4

59. For the same compression ratio and heat supplied, the air standard efficiency of an Otto cycle compared to that of a diesel cycle is

(A) less

(B) more

(C) equal

(D) unpredictable

www.prepp.in

54. कौन-सा प्राचल स्थिर बने रहने के लिये विचारणीय है, यदि पॉलीट्रॉपिक समीकरण pv^n = नियतांक में घातांक n एक इकाई मान लेता है?

(A) एन्थैल्पी

(B) एन्ट्रॉपी

(C) आन्तरिक ऊर्जा

(D) दाब या आयतन

55. एक प्रणाली 1 से 2 अवस्था परिवर्तन से होकर गुजरती है। ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम तब कहता है कि प्रक्रिया को सम्भव होने के लिये प्रणाली का एन्ट्रॉपी परिवर्तन $(s_2 - s_1)$

(A) धनात्मक या शून्य है

(B) ऋणात्मक या शून्य है

(C) शून्य है

(D) धनात्मक, ऋणात्मक या शून्य हो सकता है

56. "ऊष्मा, निम्न तापमान पर एक प्रणाली से उच्च तापमान पर दूसरी प्रणाली में बिना किसी बाह्य माध्यम की सहायता से नहीं पहुँचायी जा सकती।" ऊष्मागतिकी के इस द्वितीय नियम के बयान का श्रेय है

(A) गे-लुसैक को

(B) क्लॉसियस को

(C) मैक्स प्लैन्क को

(D) जूल-थॉमसन को

57. यदि कार्नो ताप इंजन की तापीय दक्षता 40 प्रतिशत है, तो समान तापमान सीमा पर कार्यरत रेफ्रिजरेटर का निष्पादन गुणांक होगा

(A) 4·5

(B) 3·5

(C) 2·5

(D) 1·5

58. एक डीज़ल इन्जन चक्र में, सम्पीडन अनुपात तथा प्रसरण अनुपात क्रमशः 20·8 : 1 तथा 10·4 : 1 हैं। संगत कट-ऑफ अनुपात होगा

(A) 0·5

(B) 1·5

(C) 2

(D) 4

59. समान संपीडन अनुपात तथा ताप आपूर्ति के लिए, डीजल चक्र की तुलना में ऑटो चक्र की वायु-मानक दक्षता होती है

(A) कम

(B) अधिक

(C) समान

(D) अप्रत्याशित

www.prepp.in
Prepp
Your Personal Exams Guide

60. Which is ***not*** a part of petrol engine?

(A) Fuel injector

(B) Valve mechanism

(C) Induction coil

(D) Air filter

61. The velocity of flow of liquid from a tap of diameter D mm is 8 $\frac{m}{s}$. The flow is vertically upwards. The jet continues to be circular up to this level. The diameter of the jet at 1·4 m from the tap is

(A) $\left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right)D$ mm

(B) $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)D$ mm

(C) $\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)D$ mm

(D) $\left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right)D$ mm

Take $g = 10\,\frac{m}{s^2}$.

62. Euler's equation of motion is applicable for

(A) flow along a streamline

(B) unsteady flow

(C) viscous flow

(D) turbulent flow

63. In a steady flow along a streamline at a location in the flow, the velocity head is 6 m, the pressure head is 3 m and potential head is 4 m. The height of hydraulic gradient line at this location will be

(A) 13 m

(B) 9 m

(C) 10 m

(D) 7 m

64. Laminar flow occurs in a 200 mm diameter pipe. The velocity at the centreline is $2\,\frac{m}{s}$. The velocity at the radius of 50 mm is

(A) 1·2 $\frac{m}{s}$

(B) 1·8 $\frac{m}{s}$

(C) 0·9 $\frac{m}{s}$

(D) 1·5 $\frac{m}{s}$

65. For the case of boundary layer development over a flat plate, one of the boundary conditions is

(A) at the wall surface, velocity is zero

(B) at zero thickness, velocity is maximum

(C) velocity gradient is maximum at full thickness

(D) at the wall surface, velocity equals freestream velocity

www.prepp.in

60. कौन-सा पेट्रोल इन्जन का अंग **नहीं** है?

(A) ईंधन अन्तःक्षेपक

(B) वाल्व यंत्रावली

(C) प्रेरक कुण्डली

(D) वायु छननी

61. D mm व्यास के एक नल से 8 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ के वेग से तरल का प्रवाह है। प्रवाह ऊर्ध्वाधरतः ऊपर की ओर है। इस स्तर तक जेट वृत्ताकार रूप में कायम रहता है। नल से 1·4 m पर जेट का व्यास है

(A) $\left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right)D$ mm

(B) $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)D$ mm

(C) $\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)D$ mm

(D) $\left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right)D$ mm

$g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ लीजिये।

62. ऑयलर के गति का समीकरण लागू है

(A) धारारेखा के अनुदिश प्रवाह के लिये

(B) अस्थिर प्रवाह के लिये

(C) श्यान प्रवाह के लिये

(D) प्रक्षुब्ध प्रवाह के लिये

63. प्रवाह में किसी स्थान पर एक धारारेखा के अनुदिश स्थिर प्रवाह में वेग शीर्ष 6 m है, दाब शीर्ष 3 m तथा स्थितिज शीर्ष 4 m है। इस स्थिति पर हाइड्रॉलिक प्रवणता रेखा की ऊँचाई होगी

(A) 13 m

(B) 9 m

(C) 10 m

(D) 7 m

64. 200 mm व्यास की नलिका में पटलीय प्रवाह घटित होता है। केन्द्र रेखा पर वेग $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$ है। 50 mm की त्रिज्या पर वेग है

(A) 1·2 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

(B) 1·8 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

(C) 0·9 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

(D) 1·5 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

65. एक चपटी पट्टिका (प्लेट) पर सीमा परत विकास प्रकरण के लिये सीमा दशाओं में से एक है

(A) दीवाल (प्लेट) की सतह पर वेग शून्य है

(B) शून्य मोटाई पर वेग अधिकतम है

(C) पूर्ण मोटाई पर वेग प्रवणता अधिकतम है

(D) दीवाल (प्लेट) की सतह पर वेग, मुक्त-धारा वेग के बराबर है

www.prepp.in

Prepp Your Personal Exams Guide

66. In order to predict the flow conditions after the turbine outlet of hydroelectric plant, a model with some scale is proposed for delivering certain quantity of water. For this case

(A) Reynolds number similarity should be used

(B) Weber number similarity should be used

(C) Froude number similarity should be used

(D) both Reynolds number and Weber number similarity should be used

67. Velocity of sound in hydrogen and helium is

(A) higher compared to velocity of sound in air

(B) same as velocity of sound in air

(C) lower than velocity of sound in air

(D) same as velocity of sound in nitrogen

68. At sonic speed, the Mach angle is

(A) 120°

(B) 0°

(C) 90°

(D) 60°

69. The pressure gradient which will delay boundary layer separation is called

(A) neutral pressure gradient

(B) back pressure gradient

(C) adverse pressure gradient

(D) favourable pressure gradient

70. A subsonic nozzle is

(A) divergent

(B) convergent

(C) divergent-convergent

(D) convergent-divergent

71. A steel plate 2 cm thick is held at 550 °C at one face and 50 °C on the other. The thermal conductivity of steel at 300 °C is 20 $\frac{W}{m\,K}$. The heat transferred through the material per unit area is

(A) 350 $\frac{kW}{m^2}$

(B) 420 $\frac{kW}{m^2}$

(C) 450 $\frac{kW}{m^2}$

(D) 500 $\frac{kW}{m^2}$

www.prepp.in

66. हाइड्रोइलेक्ट्रिक संयंत्र के टरबाइन के निकास के बाद प्रवाह दशाओं को ज्ञात करने के लिये, निश्चित मात्रा के जल विसर्जन हेतु किसी पैमाने के साथ एक मॉडल प्रस्तावित है। इस प्रकरण में

(A) रेनॉल्ड्स संख्या की समरूपता प्रयोग करनी चाहिये

(B) वेबर संख्या की समरूपता प्रयोग करनी चाहिये

(C) फ्राउड संख्या की समरूपता प्रयोग करनी चाहिये

(D) रेनॉल्ड्स संख्या तथा वेबर संख्या दोनों की समरूपता प्रयोग करनी चाहिये

67. हाइड्रोजन तथा हीलियम में ध्वनि का वेग

(A) वायु में ध्वनि के वेग से उच्चतर है

(B) वायु में ध्वनि के वेग की ही तरह है

(C) वायु में ध्वनि के वेग से निम्नतर है

(D) नाइट्रोजन में ध्वनि के वेग की ही तरह है

68. ध्वनिक गति पर, मैक कोण है

(A) 120°

(B) 0°

(C) 90°

(D) 60°

69. दाब प्रवणता जो सीमा परत अलगाव को विलम्बित करेगी, कहलाती है

(A) उदासीन दाब प्रवणता

(B) पश्च दाब प्रवणता

(C) प्रतिकूल दाब प्रवणता

(D) अनुकूल दाब प्रवणता

70. एक अवध्वनिक तुण्ड है

(A) अपसारी

(B) अभिसारी

(C) अपसारी-अभिसारी

(D) अभिसारी-अपसारी

71. 2 cm मोटी एक स्टील प्लेट का एक फलक 550 °C पर तथा दूसरा 50 °C पर रखा गया है। 300 °C पर स्टील की ऊष्मा चालकता 20 $\frac{W}{m\,K}$ है। पदार्थ से ऊष्मा स्थानान्तरण प्रति इकाई क्षेत्रफल है

(A) 350 $\frac{kW}{m^2}$

(B) 420 $\frac{kW}{m^2}$

(C) 450 $\frac{kW}{m^2}$

(D) 500 $\frac{kW}{m^2}$

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

72. Heat loss occurs from a thin red brick wall which is plane and homogeneous. The length and height of this wall are 5 m and 4 m respectively. The temperature of the inner surface is 110 °C and that of the outer surface is 40 °C. The thermal conductivity of the red brick is $0 \cdot 70 \ \frac{\text{W}}{\text{m K}}$. The temperature at an interior point of the wall, 20 cm distant from the inner wall, is

(A) 40 °C

(B) 45 °C

(C) 54 °C

(D) 57 °C

73. For a rectangular fin with insulated tip, the fin efficiency is

(A) $\frac{1}{mL}$

(B) $\frac{\tanh(mL)}{mL}$

(C) $\frac{mL}{\tanh(mL)}$

(D) $\frac{1}{\cosh(mL)}$

where $m = \sqrt{hP / kA}$, P = perimeter, A = cross-sectional area of the fin, L = length of the fin, k = thermal conductivity of the fin.

74. For forced convection on a heated plate placed horizontally, the local heat transfer coefficient may be expressed as

$$h_x(x) = C(x)^{-0 \cdot 5}$$

where x = distance from leading edge of the plate and C = a coefficient independent of x. If $\bar{h}_x$ is the average heat transfer coefficient between the leading edge and the location x, then $\frac{\bar{h}_x}{h_x}$ is

(A) 0·8

(B) 1·0

(C) 1·6

(D) 2

75. A flat plate with surface temperature T_s is put horizontally in a free stream. At the leading edge, the temperature profile is uniform with T_∞. T_∞ is free stream temperature, $(T_s - T_\infty)$ is constant. y is distance from the surface. The temperature gradient $\left(\frac{\partial T}{\partial y}\right)\Big|_{y=0}$ must

(A) decrease with increasing x

(B) increase with decreasing x

(C) decrease with decreasing x

(D) increase with increasing x

where x = distance from leading edge.

www.prepp.in

72. समतल तथा समांगी लाल ईंट की एक पतली दीवाल से ऊर्जा का ह्रास होता है। इस दीवाल की लम्बाई तथा ऊँचाई क्रमशः 5 m तथा 4 m हैं। आन्तरिक सतह का तापमान 110 °C तथा बाह्य सतह का तापमान 40 °C है। लाल ईंट की ऊष्मा चालकता $0{\cdot}70 \ \frac{\text{W}}{\text{m K}}$ है। आन्तरिक दीवाल से 20 cm की दूरी पर, दीवाल के भीतरी बिन्दु का तापमान होगा

(A) 40 °C

(B) 45 °C

(C) 54 °C

(D) 57 °C

73. कुचालित अग्र वाले आयताकार फिन के लिये फिन दक्षता है

(A) $\frac{1}{mL}$

(B) $\frac{\tanh(mL)}{mL}$

(C) $\frac{mL}{\tanh(mL)}$

(D) $\frac{1}{\cosh(mL)}$

जहाँ, $m = \sqrt{hP / kA}$, P = परिमाप, A = फिन के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल, L = फिन की लम्बाई, k = फिन की ऊष्मा चालकता।

74. क्षैतिज रूप से स्थित गरम प्लेट पर बलात् संवहन के लिये, स्थानीय ऊष्मा स्थानान्तरण गुणांक

$$h_x(x) = C(x)^{-0{\cdot}5}$$

से व्यक्त किया जा सकता है

जहाँ, x = प्लेट के अग्रसिरे से दूरी
C = x से स्वतंत्र एक गुणांक

यदि अग्र सिरे और स्थान x के बीच औसत ऊष्मा स्थानान्तरण गुणांक $\bar{h}_x$ है, तो $\frac{\bar{h}_x}{h_x}$ है

(A) 0·8

(B) 1·0

(C) 1·6

(D) 2

75. सतह तापमान T_s के साथ एक चपटी प्लेट, मुक्त धारा में क्षैतिज रूप से रखी गयी है। अग्र सिरे पर तापमान प्रोफाइल, T_∞ के साथ एकसमान है। T_∞ मुक्त धारा का तापमान है, $(T_s - T_\infty)$ स्थिर है। y सतह से दूरी है। तापमान प्रवणता $\left.\left(\frac{\partial T}{\partial y}\right)\right|_{y=0}$

(A) x के बढ़ने से घटनी चाहिये

(B) x के घटने से बढ़नी चाहिये

(C) x के घटने से घटनी चाहिये

(D) x के बढ़ने से बढ़नी चाहिये

जहाँ x = अग्र सिरे से दूरी

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

76. The dimensionless number relevant in transient heat conduction is

(A) Grashof number

(B) Weber number

(C) Fourier number

(D) Reynolds number

77. For an opaque body, the sum of absorptivity and reflectivity is

(A) 0

(B) 1·0

(C) less than 1·0

(D) greater than 1·0

78. The shape factor of a hemispherical body placed on a flat surface with respect to itself is

(A) 1·0

(B) 0·5

(C) 0·25

(D) zero

79. For a condenser or evaporator of NTU = 2, the effectiveness is

(A) $\frac{1-e^{-4}}{2}$

(B) $\frac{2}{3}$

(C) $1-e^{-2}$

(D) $\frac{3}{2}$

80. Prandtl numbers of liquid metals are usually

(A) less than 0·5

(B) greater than 0·5

(C) near about 1

(D) decreasing with temperature

81. In a single jet carburettor, the mixture tends to become richer

(A) during winter

(B) at low altitudes

(C) at high altitudes

(D) during idling

www.prepp.in
Prepp
Your Personal Exams Guide

76. अस्थायी ऊष्मा चालन में, उपयुक्त अविमीय संख्या है

(A) ग्रेशॉफ संख्या

(B) वेबर संख्या

(C) फूरियर संख्या

(D) रेनॉल्ड्स संख्या

77. एक अपारदर्शी पिण्ड के लिये, अवशोषकता तथा परावर्तकता का योग है

(A) 0

(B) 1·0

(C) 1·0 से कम

(D) 1·0 से अधिक

78. एक चपटी सतह पर रखे हुये एक अर्द्ध-गोलाकार पिण्ड का अपने ही सापेक्ष आकृति गुणक है

(A) 1·0

(B) 0·5

(C) 0·25

(D) शून्य

79. NTU = 2 वाले एक संघनित्र या वाष्पित्र के लिये, प्रभावशीलता है

(A) $\frac{1-e^{-4}}{2}$

(B) $\frac{2}{3}$

(C) $1-e^{-2}$

(D) $\frac{3}{2}$

80. द्रव धातुओं की प्रान्ड्ल संख्या होती है, प्रायः

(A) 0·5 से कम

(B) 0·5 से ज्यादा

(C) 1 के आस-पास

(D) तापमान के साथ घटती है

81. एक एकल जेट काबूरेटर में, मिश्रण समृद्ध होने के लिये उन्मुख होता है

(A) जाड़े के दौरान

(B) कम ऊँचाइयों पर

(C) ज्यादा ऊँचाइयों पर

(D) निष्क्रियता के दौरान

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

82. If the ignition of charge inside the engine cylinder occurs before the passage of spark, it is known as

(A) detonation

(B) ping

(C) after-burning

(D) pre-ignition

83. The specific speed of a hydraulic turbine is

(A) $\dfrac{P\sqrt{N}}{H^{3/4}}$

(B) $\dfrac{N\sqrt{P}}{H^{1\cdot25}}$

(C) $\dfrac{N\sqrt{H}}{P^{3/4}}$

(D) $\dfrac{P\sqrt{H}}{N^{3/4}}$

(Notations used have their usual meanings)

84. Pelton turbine is a/an

(A) reaction turbine

(B) impulse turbine

(C) mixed flow turbine

(D) axial flow turbine

85. The casing is under pressure in case of

(A) Francis and Kaplan turbine

(B) Pelton and Francis turbine

(C) Kaplan and Pelton turbine

(D) Pelton turbine only

86. In an impulse reaction steam turbine, the heat drops in fixed and moving blades are 15 $\dfrac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ and 30 $\dfrac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ respectively. The degree of reaction for this stage will be

(A) $\dfrac{1}{3}$

(B) $\dfrac{1}{2}$

(C) $\dfrac{2}{3}$

(D) $\dfrac{3}{4}$

87. In case of steam turbine, the ratio of cumulative enthalpy drop to isentropic enthalpy drop is known as

(A) overall efficiency

(B) thermal efficiency

(C) gross stage efficiency

(D) reheat factor

www.prepp.in

82. यदि स्पार्क के मार्ग के आगे इन्जन सिलिन्डर के अन्दर चार्ज का प्रज्वलन घटित होता है, यह कहलाता है

(A) अधिस्फोटन

(B) गुनगुनाहट

(C) पश्चात् जलन

(D) पूर्व-प्रज्वलन

83. एक हाइड्रॉलिक टरबाइन की विशिष्ट गति है

(A) $\frac{P\sqrt{N}}{H^{3/4}}$

(B) $\frac{N\sqrt{P}}{H^{1\cdot25}}$

(C) $\frac{N\sqrt{H}}{P^{3/4}}$

(D) $\frac{P\sqrt{H}}{N^{3/4}}$

(प्रयुक्त संकेतांक सामान्य अर्थ रखते हैं)

84. पेल्टन टरबाइन है एक

(A) प्रतिक्रिया टरबाइन

(B) आवेग टरबाइन

(C) मिश्र प्रवाह टरबाइन

(D) अक्षीय प्रवाह टरबाइन

85. केसिंग, दाब के अन्तर्गत है

(A) फ्रान्सिस तथा काप्लान टरबाइन के प्रकरण में

(B) पेल्टन तथा फ्रान्सिस टरबाइन के प्रकरण में

(C) काप्लान तथा पेल्टन टरबाइन के प्रकरण में

(D) केवल पेल्टन टरबाइन के प्रकरण में

86. एक आवेग प्रतिक्रिया भाप टरबाइन में, बद्ध तथा गतिमान ब्लेडों में ऊष्मा की गिरावट क्रमशः 15 $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ तथा 30 $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ हैं। इस चरण के लिये प्रतिक्रिया की कोटि है

(A) $\frac{1}{3}$

(B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{2}{3}$

(D) $\frac{3}{4}$

87. भाप टरबाइन के प्रकरण में, संचयी एन्थैल्पी ह्रास तथा आइसेन्ट्रॉपिक एन्थैल्पी ह्रास का अनुपात जाना जाता है

(A) समग्र दक्षता के रूप में

(B) तापीय दक्षता के रूप में

(C) सकल चरण दक्षता के रूप में

(D) पुनर्तापन गुणक के रूप में

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

88. The factor which limits the maximum temperature in a gas turbine cycle is

(A) quality of fuel

(B) combustion efficiency

(C) turbine blade material

(D) rotational speed of turbine blade

89. In nuclear reactor, the control rod is made up of

(A) lead

(B) boron

(C) iron

(D) concrete

90. Velox boiler is a

(A) fire-tube boiler

(B) water-tube boiler

(C) modified form of LaMont boiler

(D) modified form of Benson boiler

91. The ideal gas refrigeration cycle is similar to

(A) Brayton cycle

(B) Rankine cycle

(C) reverse Brayton cycle

(D) reverse Rankine cycle

92. The effect of decreasing the suction pressure in a vapour compression system (used for refrigeration) is to

(A) decrease refrigeration effect

(B) decrease work required

(C) increase coefficient of performance

(D) increase refrigeration effect

93. Dry ice is

(A) free from dissolved air and gases

(B) free from impurities

(C) solidified form of CO_2

(D) not suitable for low temperature refrigeration

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

88. एक गैस टरबाइन चक्र में, कारक जो अधिकतम तापमान सीमित करता है, है

(A) ईंधन की गुणवत्ता

(B) दहन दक्षता

(C) टरबाइन ब्लेड पदार्थ

(D) टरबाइन ब्लेड की परिक्रमण गति

89. नाभिकीय रिएक्टर में नियंत्रण दण्ड बना है

(A) लेड का

(B) बोरोन का

(C) आयरन का

(D) कंक्रीट का

90. वेलॉक्स बॉयलर है

(A) एक अग्नि-नलिका बॉयलर

(B) एक जल-नलिका बॉयलर

(C) लैमॉन्ट बॉयलर का संशोधित रूप

(D) बेन्सन बॉयलर का संशोधित रूप

91. एक आदर्श गैस प्रशीतन चक्र सदृश है

(A) ब्रेटन चक्र के

(B) रैन्काइन चक्र के

(C) उत्क्रमित ब्रेटन चक्र के

(D) उत्क्रमित रैन्काइन चक्र के

92. एक वाष्प संपीडन प्रणाली (प्रशीतन के लिये प्रयुक्त) में चूषण दाब घटने का प्रभाव है

(A) प्रशीतन प्रभाव को कम करना

(B) अपेक्षित कार्य को कम करना

(C) निष्पादन गुणांक को बढ़ाना

(D) प्रशीतन प्रभाव को बढ़ाना

93. शुष्क बर्फ

(A) घुली हुयी वायु तथा गैसों से मुक्त है

(B) अशुद्धियों से मुक्त है

(C) CO_2 का ठोस रूप है

(D) निम्न ताप प्रशीतन के लिये उपयुक्त नहीं है

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

94. The refrigerant commonly used in vapour absorption system is

(A) SO_2

(B) ammonia

(C) Freon

(D) aqua ammonia

95. When two refrigerating cycles are used in series with two different refrigerants, the system is known as

(A) dual refrigeration system

(B) cascade refrigeration system

(C) vapour absorption refrigeration system

(D) None of the above

96. The value of relative humidity of saturated air is

(A) 0%

(B) 50%

(C) 60%

(D) 100%

97. When the humidity ratio of air increases, the air is said to be

(A) dehumidified

(B) humidified

(C) heated

(D) cooled

98. If unsaturated air passes through a spray of continuously recirculated water

(A) specific humidity will increase

(B) dry-bulb temperature will increase

(C) specific humidity will decrease

(D) specific humidity and dry-bulb temperature both will decrease

99. The room sensible heat factor is defined as

(A) $\frac{RSH}{RSH + RLH}$

(B) $\frac{RLH}{RSH + RLH}$

(C) $\frac{RSH}{RSH - RLH}$

(D) $\frac{RSH}{2(RSH + RLH)}$

where RSH = room sensible heat and RLH = room latent heat.

100. The disadvantage of ammonia using as a refrigerant is that it

(A) cannot be detected in case of leakage

(B) has a bad effect on ozone layer

(C) is toxic in nature

(D) has higher energy cost

www.prepp.in

94. वाष्प अवशोषण प्रणाली में सामान्य रूप से प्रयुक्त प्रशीतक है

(A) SO_2

(B) अमोनिया

(C) फ्रिऑन

(D) जलीय अमोनिया

95. दो अलग प्रशीतकों के साथ जब दो प्रशीतन चक्र श्रेणी में प्रयोग किये जाते हैं, तो प्रणाली को कहा जाता है

(A) दोहरी प्रशीतन प्रणाली

(B) सोपानी प्रशीतन प्रणाली

(C) वाष्प अवशोषण प्रशीतन प्रणाली

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

96. संतृप्त वायु की आपेक्षिक आर्द्रता है

(A) 0%

(B) 50%

(C) 60%

(D) 100%

97. जब वायु का आर्द्रता अनुपात बढ़ता है, वायु को कहा जाता है

(A) अनार्द्रिकृत

(B) आर्द्रिकृत

(C) तापित

(D) शीतलीकृत

98. यदि असंतृप्त वायु, सतत रूप से पुनःपरिचालित फुहार जल से होकर गुजरती है, तो

(A) विशिष्ट आर्द्रता बढ़ेगी

(B) शुष्क-बल्ब तापमान बढ़ेगा

(C) विशिष्ट आर्द्रता घटेगी

(D) विशिष्ट आर्द्रता तथा शुष्क-बल्ब तापमान दोनों घटेंगे

99. कक्ष-संवेदी ऊष्मा गुणक किस रूप में परिभाषित किया जाता है?

(A) $\frac{RSH}{RSH + RLH}$

(B) $\frac{RLH}{RSH + RLH}$

(C) $\frac{RSH}{RSH - RLH}$

(D) $\frac{RSH}{2(RSH + RLH)}$

जहाँ, RSH = कक्ष-संवेदी ऊष्मा तथा RLH = कक्ष गुप्त ऊष्मा।

100. प्रशीतक के रूप में व्यवहृत अमोनिया से हानि है कि

(A) इसका रिसाव में पता नहीं लगाया जा सकता

(B) यह ओजोन परत पर बुरा प्रभाव रखती है

(C) यह विषाक्त प्रकृति की है

(D) यह उच्चतर ऊर्जा लागत की है

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

03/FH/CC/M–2023–20

पुस्तिका शृंखला

A

उम्मीदवार का अनुक्रमांक

प्रश्न–पुस्तिका

यांत्रिक अभियांत्रिकी

समय : 2 घण्टे

पूर्णांक : 100

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले नीचे लिखे अनुदेशों को ध्यान से पढ़ लें।

महत्त्वपूर्ण अनुदेश

1. इस प्रश्न-पुस्तिका में कुल **100** प्रश्न हैं।
2. **सभी** प्रश्नों के अंक समान हैं।
3. **सभी** प्रश्नों के उत्तर दें।
4. **परीक्षा आरम्भ होते ही आप अपनी प्रश्न-पुस्तिका की जाँच कर देख लें कि इसके ऊपर दायीं ओर प्रश्न-पुस्तिका की शृंखला मुद्रित है। कृपया जाँच लें कि पुस्तिका में रफ़ कार्य हेतु दो पृष्ठों (पृष्ठ संख्या 38 और 39) सहित पूरे 40 मुद्रित पृष्ठ हैं और कोई प्रश्न या पृष्ठ बिना छपा हुआ या फटा हुआ या दोबारा आया हुआ तो नहीं है। पुस्तिका में किसी प्रकार की त्रुटि पाने पर तत्काल इसके बदले इसी शृंखला की दूसरी सही पुस्तिका ले लें।**
5. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो, तो प्रश्नों के अंग्रेजी तथा हिन्दी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर को मानक माना जायेगा।
6. इस पृष्ठ के ऊपर निर्धारित स्थान में अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें। प्रश्न-पुस्तिका पर और कुछ न लिखें।
7. प्रश्नों के उत्तर देने के लिए आपको वीक्षक द्वारा अलग से उत्तर पत्रक दिया जायेगा। **अपने उत्तर पत्रक के पृष्ठ-2 पर निर्धारित स्थान में अपना नाम, अनुक्रमांक, प्रश्न-पुस्तिका शृंखला तथा अन्य विवरण अवश्य लिखें अन्यथा आपका उत्तर पत्रक जाँचा नहीं जायेगा।**
8. उत्तर पत्रक के **पृष्ठ-2** पर निर्धारित स्थान में अपने **अनुक्रमांक** तथा **प्रश्न-पुस्तिका की शृंखला A, B, C या D** जैसा इस प्रश्न-पुस्तिका के आवरण पृष्ठ के ऊपर दायीं ओर अंकित है, से सम्बन्धित कोष्ठक को काली/नीली स्याही के बॉल-पॉइन्ट पेन से अवश्य कूटबद्ध करें। **उत्तर पत्रक पर प्रश्न-पुस्तिका शृंखला अंकित नहीं करने अथवा गलत शृंखला अंकित करने पर उत्तर पत्रक का सही मूल्यांकन नहीं होगा।**
9. इस पुस्तिका में सभी प्रश्न और उनके उत्तर अंग्रेजी एवं हिन्दी में मुद्रित हैं। प्रत्येक प्रश्न के **चार** उत्तर—(A), (B), (C) और (D) क्रम पर दिये गये हैं। उनमें से आप सबसे सही **केवल एक** उत्तर को चुनें और अपने उत्तर पत्रक पर अंकित करें। यदि आपको ऐसा लगे कि किसी प्रश्न के एक से अधिक उत्तर सही हैं, तो आप अपने उत्तर पत्रक में उस उत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे। प्रत्येक प्रश्न के लिए **केवल एक** ही उत्तर चुनना है। आपका कुल प्राप्तांक आपके द्वारा उत्तर पत्रक में अंकित सही उत्तरों पर निर्भर होगा।
10. उत्तर पत्रक में प्रत्येक प्रश्न संख्या के सामने **चार** वृत्त इस प्रकार बने हुए हैं—(A), (B), (C) और (D)। प्रश्नों के उत्तर देने के लिए आपको अपनी पसन्द के **केवल एक वृत्त को काली/नीली स्याही के बॉल-पॉइन्ट पेन** से चिह्नित करना है। प्रत्येक प्रश्न के लिए केवल एक उत्तर को चुनें और उसे अपने उत्तर पत्रक में चिह्नित करें। आप उत्तर पत्रक में यदि एक प्रश्न के लिए एक से अधिक वृत्त में निशान लगाते हैं, तो आपका उत्तर गलत माना जायेगा। **उत्तर पत्रक में उत्तर को चिह्नित करने के लिए केवल काली/नीली स्याही के बॉल-पॉइन्ट पेन का ही प्रयोग करें। किसी भी प्रकार का काट-कूट अथवा परिवर्तन मान्य नहीं है।**
11. प्रश्न-पुस्तिका से कोई पन्ना फाड़ना या अलग करना मना है। प्रश्न-पुस्तिका और उत्तर पत्रक को परीक्षा की अवधि में परीक्षा भवन से बाहर कदापि न ले जायें। **परीक्षा के समापन पर उत्तर पत्रक वीक्षक को अवश्य सौंप दें।** उसके बाद आपको अपनी प्रश्न-पुस्तिका अपने साथ ले जाने की अनुमति है।
12. ऊपर के अनुदेशों में से किसी एक का भी पालन नहीं करने पर आप पर आयोग के विवेकानुसार कार्रवाई की जा सकती है अथवा आपको दण्ड दिया जा सकता है।

Note : English version of the instructions is printed on the First Page of this Booklet.

SEAL

DK23—12×4