प्रश्नपत्र बुकलेट सीरीज:
Question Booklet Series: **A**

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला
PHYSICAL RESEARCH LABORATORY

तकनीकी सहायक (मैकेनिकल AC विशेषज्ञता के साथ) पद के लिए लिखित परीक्षा /
Written Test for the post of Technical Assistant (Mechanical with Specialization in AC)
(वि.सं 05/2018 दिनांक 11/08/2018)
(Advt. No. 05/2018 dated 11/08/2018)

उम्मीदवार का नाम / Name of the Candidate: ____________________

पंजीकरण संख्या/ Registration Number: ____________________

अनुक्रमांक/ Roll Number: ____________________

जांच किया गया/Checked

पर्यवेक्षक के हस्ताक्षर/ Invigilator's Signature: ____________________

नाम तथा मोबाइल नंबर QP/ Name and Mobile Number : ____________________

केंद्र का कोड तथा नाम/Centre Code and name ____________________

कक्ष क्र./Room No.: ____________________

ब्लाक क्र./Block No.

दिनांक: 07.07.2019 अवधि: 120 मिनट

उत्तर देने से पहले कृपया आप अनुदेशों को ध्यान से पढ़ें।

1. प्रश्न पुस्तिका पर नाम, पंजीकरण संख्या और अनुक्रमांक लिखें। (अनुक्रमांक और पंजीकरण संख्या, जो पी.आर.एल. के *बुलावा पत्र में ई-मेल द्वारा भेजी गई है)।*
2. प्रश्न पुस्तिका में 24 पृष्ठ हैं जिसमें रफ शीट शामिल हैं, जिसमें 50 बहुविकल्पी वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं।
3. ओ.एम.आर. शीट भरने से पहले, ध्यान से पढ़ें और आपको दिए गए / भेजे गए अनुदेशों का पालन करें, पालन न करने पर *आपकी ओ.एम.आर. शीट का मूल्यांकन रद्द किया जा सकता है। इसलिए, उम्मीदवारों को सलाह दी जाती है कि वे* ओ.एम.आर. शीट भरने के लिए अत्यधिक सावधानी बरतें।
4. हिंदी में प्रश्नों का अनुवाद करते समय सभी आवश्यक सावधानी ली गई है। हालांकि, किसी भी संदेह के मामले में उम्मीदवारों को संबंधित अंग्रेजी संस्करण का संदर्भ लेने की सलाह दी जाती है। अंग्रेजी संस्करण ही सभी स्थितियों मे मान्य रहेगा।
5. <u>अनुक्रमांक कैसे भरें :-</u>
   - यदि आपका रोल नंबर 1 अंक का है तो रोल नंबर के पहले 3 शुन्य लगाये| उदाहरणके लिए यदि आपका रोल नंबर 1 है तो 0001 लिख कर एनसर्किल कर दे|
   - यदि आपका रोल नंबर 2 अंक का है तो रोल नंबर के पहले 2 शुन्य लगाये| उदाहरणके लिए यदि आपका रोल नंबर 14 है तो 0014 लिख कर एनसर्किल कर दे|
   - यदि आपका रोल नंबर 3 अंक का है तो रोल नंबर के पहले 1 शुन्य लगाये| उदाहरणके लिए यदि आपका रोल नंबर 145 है *तो 0145 लिख कर एनसर्किल कर दे|*
6. <u>पंजीकरण संख्या कैसे भरें /</u>

   आपके पंजीकरण संख्या के अंतिम चार अंक लिखे और उस पर एनसर्किल करना होगा। उदाहरण - यदि आपका पंजीकरण नं. 18SP00123 है, तो आपको "0123" पर गोला लगाना होगा।

7. लिखित परीक्षा 120 मिनट अवधि की होगी। प्रश्न बहुविकल्पीय वस्तुनिष्ठ प्रकार के और द्विभाषी होंगे (यानी हिंदी और अंग्रेजी) |
8. प्रत्येक सही उत्तर के लिए 2 अंक होंगे और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए माइनस 0.5 अंक होंगे। अनुत्तरित प्रश्नों के लिए कोई अंक नहीं होगा।
9. परीक्षा के बाद उम्मीदवार, बुलावा पत्र, हॉल टिकट, प्रश्न पुस्तिका और ओ.एम.आर. उत्तर पुस्तिका निरीक्षक/पी.आर.एल. पर्यवेक्षक को सौंप दें।
10. बुलावा पत्र (पैरा II के पॉइंट नं 2 एवं 3) में उल्लिखित स्वप्रमाणित दस्तावेजों का एक सेट निरीक्षक/पी.आर.एल. पर्यवेक्षक को सौंप दें।
11. अ.जा./अ.ज.जा. उम्मीदवार टी.ए. (यात्रा भत्ता) फॉर्म में मांगे गए सभी सहायक दस्तावेजों के साथ विधिवत भरा हुआ टी.ए. फॉर्म परीक्षा केंद्र में टी.ए. डेस्क (केवल एससी/एसटी उम्मीदवारों के लिए लागू) पर प्रस्तुत करना है।
12. **केवल वैज्ञानिक कैलकुलेटर की अनुमति है। OMR को केवल BLACK बॉलपॉइंट पेन का उपयोग करके भरना होगा। किसी अन्य गैजेट्स/ इलेक्ट्रॉनिक गैजेट्स की अनुमति नहीं होगी।**

Date: 07.07.2019 Duration: 120 Minutes

Please read the instructions carefully before you start Answering.

1. Write Name, Registration No. and Roll No. on the question Booklet. (Roll No. and Registration No. as sent by email in PRL's call letter)
2. The question booklet contains 24 pages including rough sheets, which comprises of 50 nos. of multiple-choice objective questions.
3. Before filling the OMR sheet, read carefully and follow the instructions contained in OMR sheet and as sent to you, failing which your OMR sheet evaluation is liable to be cancelled. Therefore, candidates are advised to take utmost care to fill the OMR sheet.
4. All the required care is taken while translating the questions in Hindi. However, candidates are advised to refer the corresponding English version in case of any doubt. English version will prevail for all such situations.
5. How to fill Roll Number :-
   - If your Roll Number is of 1 digit put 3 '0' (zeros) as prefix. e.g. if your Roll Number is 1 then you need to encircle "0001" .
   - Two digits than put 2 '0' (zeros) as prefix. e.g. if your Roll Number is 14 then you need to encircle "0014".
   - Three digits than put 1 '0' (zeros) as prefix. e.g. if your Roll Number is 145 then you need to encircle "0145".
6. How to fill Registration Number:-
   Last four digits of your Registration Number be written and encircled. e.g. if your registration no. is 18SP00123 then you need to encircle "0123".
7. The written test will be of duration of 120 minutes. The questions will be multiple choice objective type and in bilingual (i.e. Hindi & English).
8. Each Correct answer will carry 2 marks and each wrong answer will carry minus 0.5 mark. No marks for un-attempted questions.
9. After the examination, the candidate should handover the call letter, Hall ticket, question booklet and OMR answer sheet to the invigilator/ PRL Supervisor.
10. One set of self-attested documents as mentioned in the call letter (point no. 2 and 3 of para II) be handed over to the invigilator/ PRL Supervisor.
11. SC/ST candidates are advised to submit duly filled in TA form along with all supporting documents as mentioned in TA form to TA Desk at examination center.
12. **Only scientific calculator is allowed. OMR needs to be filled using BLACK ballpoint pen ONLY. No other gadgets/ electronic gadgets will be allowed.**

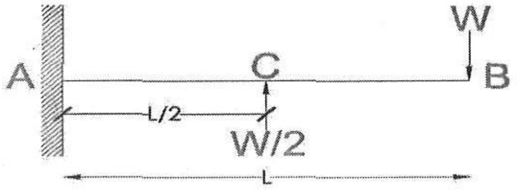
1. मृदु स्टील वाले पुर्जे में 40 मिमी व्यास और 50 मिमी की गहराई वाला छेद ड्रिल करना है। कटाई गति 65 m/min और फ़ीड दर 0.25 mm/rev ली जा सकती है। मशीनिंग समय की गणना करें।

a) 23.2 सेकंड
b) 25.2 सेकंड
c) 18.5 सेकंड
d) 29.0 सेकंड

2. वृत्ताकार अनुप्रस्थ-काट के बार (सरिए) में प्रेरित प्रतिबल σ है। यदि बार का व्यास आधा हो जाए तो बार से प्रेरित प्रतिबल कितना हो जाएगा

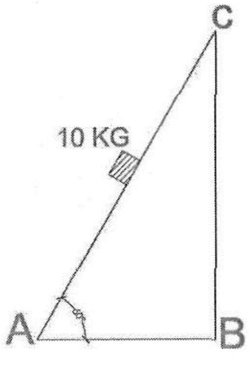
a) दुगुना
b) आधा
c) चार गुना
d) वही

3. नीचे के चित्र के लिए अधिकतम बंकन आघूर्ण कितना है- :



a) WL/2
b) WL/4
c) 3WL/4
d) 3WL/2

4. 10 KG का द्रव्यमान क्षैतिज तल से 60° आनत तल पर पड़ा है। आनत तल AC के लिए घर्षण नियतांक (μ) 0.2 है। आनत तल के साथ द्रव्यमान का शुद्ध त्वरण ……… m/s^2 है



a) 0.361g
b) 1.532g
c) 0.766g
d) 0.866g

5. कौन सा कथन गलत है

1) तन्य पदार्थ तनन की तुलना में अपरूपण में कमजोर होता है
2) तन्य पदार्थ संपीड़ित की तुलना में अपरूपण में कमजोर होता है
3) भंगुर पदार्थ तनन की तुलना में संपीड़न में कमजोर होता है
4) भंगुर पदार्थ संपीड़न की तुलना में तनन में कमजोर होता है

a) 1 व 3 b) 1 व 4
c) केवल 3 d) केवल 4

6. एक बार (सरिए) पर 200KN बल डाला जाता है और इस बार में प्रतिबल 150 N/mm2 तक सीमित होता है। बार का व्यास क्या होगा

a) 7.302 cm b) 4.120 cm
c) 4.625 cm d) 7.832 cm

7. कॉलम के लिए यूलर फॉर्मेला क्या है:
(Pe- यूलर बकलिंग भार, Le- कॉलम की प्रभावी लंबाई, ई-यंग मापांक स्थिरांक)

a) $P_e = \pi^2 E\, I_{min}/Le^2$ b) $P_e = \pi^2 E\, I_{min}/2\, Le^2$
c) $P_e = \pi E\, I_{min}/ Le^2$ d) $P_e = \pi E\, I_{min}/2\, Le^2$

8. व्यापक गुण कौनसा है

a) दाब b) घनत्व
c) तापमान d) गतिज ऊर्जा

9. निम्नलिखित थर्मामीटरों को उनके थर्मोमेट्रिक गुणों के साथ मिलाएं

1.	ग्लास थर्मामीटर में पारा	I) दाब
2.	तापयुग्म	II) प्रतिरोध
3.	विद्युत प्रतिरोध थर्मामीटर	III) लंबाई
4.	अचर आयतन थर्मामीटर	IV) EMF
5.	नियत दाब थर्मामीटर	V) आयतन

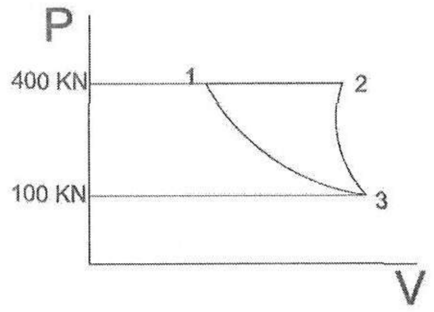
a) 1-III, 2-I, 3-II, 4-IV, 5-V b) 1-III, 2-IV, 3-II, 4-I, 5-V
c) 1-III, 2-IV, 3-II, 4-V, 5-I d) 1-III, 2-I, 3-II, 4-V, 5-IV

10. बहुदैशिक प्रक्रिया के लिए कौनसा कथन सही है

a) $T_2/ T_1 = (P_2/ P_1)^{(n-1)/n}$ b) $T_2/ T_1 = (P_1/P_2)^{(n-1)/n}$

c) $T_2/ T_1 = (P_2/ P_1)^{n/(n-1)}$ d) $T_2/ T_1 = (P_2/ P_1)^{n/(n-1)}$

11. एक प्रणाली चित्र में दर्शाए अनुसार तीन प्रक्रिया से गुजरती है। 2-1समदाबी प्रक्रिया है, 3-2रुद्धोष्म प्रक्रिया (γ=1.4) है और 1-3समतापीय प्रक्रिया)PV = नियतांक है। (यदि$V_1 = 1\ m^3$ हो तो V_2 का मान ज्ञात करें



a) $1\ m^3$
b) $4^{\gamma}/4\ m^3$
c) $(4^{\gamma}/4)^{1/\gamma}\ m^3$
d) $(4^{\gamma}/4)^{\gamma}\ m^3$

12. एक चक्र की अपरिवर्तनीयता के लिए अनुकूलन क्या है

a) चक्रीय $\int dQ/T < 0$
b) चक्रीय $\int dQ/T > 0$
c) चक्रीय $\int dQ/T = 0$
d) उपरोक्त में से कोई नहीं

13. शुद्धगतिक श्रृंखला के लिए अनुकूलन क्या है

a) $J + H = (3/2)\ L - 2$
b) $J + H/2 = (3/2)\ L - 2$
c) $J + H/2 = 3\ L - 2$
d) $J + H = 3\ L - 2$

(जहां J- जोड़ों की संख्या, L- कड़ियों की संख्या और H - उच्च युग्मों की संख्या है)

14. निम्नलिखित में से कौनसा/कौनसे कथन सही है/हैं

1) स्पर गियर में अक्षीय प्रणोद कुंडलिनी गियर से अधिक होता है
2) स्पर गियर में अक्षीय प्रणोद शून्य होता है
3) दोहरे कुंडलिनी गियर में अक्षीय प्रणोद कुंडलिनी गियर से कम होता है
4) कुंडलिनी गियर में अक्षीय प्रणोद दोहरे कुंडलिनी गियर से अधिक होता है

a) 1 व 3
b) केवल 2
c) 2 व 3
d) 2 व 4

15. ओपन बेल्ट ड्राइव की लंबाई किससे दर्शाई गई है

a) $C+\pi/2\ (D_1+D_2) + (D_2-D_1)^2/4C$
b) $2C+\pi\ (D_1+D_2) + (D_2-D_1)^2/4C$
c) $2C+\pi/2\ (D_1+D_2) + (D_2-D_1)/4C$
d) $2C+\pi/2\ (D_1+D_2) + (D_2-D_1)^2/4C$

जहां C, पुली के केंद्रों के बीच की दूरी है, D_1 चालक पुली व्यास है और D_2 पुली व्यास है।

16. IC इंजन के लिए कैनसा समीकरण सही है जहां r संपीड़न अनुपात है, V_s स्ट्रोक आयतन है और V_c क्लीयरेंस आयतन है

a) $r = V_c / V_s$
b) $r = (V_c + V_s) / V_c$
c) $r = (V_s - V_c) / V_c$
d) $r = V_s / (V_c + V_s)$

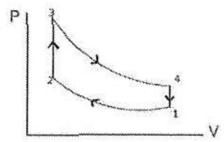
17. ऑटो चक्र के लिए दक्षता किसके द्वारा दर्शाई गई है
(जहां r संपीड़न अनुपात है और γ रुद्धोष्म सूचकांक है)

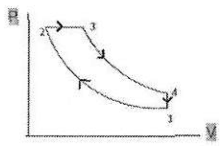
a) $\eta_{Otto} = 1- (1/r)^{\gamma-1}$
b) $\eta_{Otto} = 1- (1/r)^{\gamma}$
c) $\eta_{Otto} = 1- (1/r)^{\gamma+1}$
d) $\eta_{Otto} = 1- (r)^{\gamma-1}$

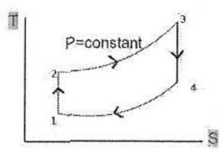
18. डीजल इंजन का स्ट्रोक आयतन 325 CC है, जिसमें आयतनिक दक्षता 88% है। यांत्रिक दक्षता 80 % है। क्लीयरेंस आयतन 25 CC है। सक्शन प्रक्रिया के दौरान ली गई वायु की वास्तविक मात्रा ज्ञात कीजिए।

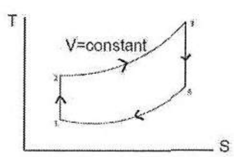
a) 286 CC
b) 264 CC
c) 240 CC
d) 229 CC

19. ऑटो चक्र के लिए कौनसा आरेख सही है।

1. 

2. 

3. 

4. 

a) 1 व 2
b) 1 व 4
c) 3 व 2
d) 3 व 4

20. समान आस्तीन (स्लीव) आघूर्ण के लिए गवर्नर की संवेदनशीलता किसके आनुपातिक है (जहां N1 अधिकतम संतुलन गति है और N2 न्यूनतम संतुलन गति है)

a) संवेदनशीलता α $1/(N_1 - N_2)$
b) संवेदनशीलता α $1/(N_1 + N_2)$
c) संवेदनशीलता α $(N_1 - N_2)$
d) संवेदनशीलता α $(N_1 + N_2)$

21. यदि पानी 30°C से 0°C तक ठंडा हो जाए तो पानी का घनत्व

a) पहले बढ़ता है फिर घटता है
b) पहले घटता है फिर बढ़ता है
c) लगातार घटता है
d) लगातार बढ़ता है

22. अतितापित क्षेत्र कौनसा है

a) तरल - गैस क्षेत्र
b) तरलठोस - क्षेत्र
c) केवल गैस क्षेत्र
d) केवल तरल क्षेत्र

23. विशिष्ट गुरुत्व शब्द किसके लिए है

a) द्रव्यमान/ आयतन
b) भार/ आयतन
c) द्रव का घनत्व/ मानक द्रव का घनत्व
d) आयतन/ द्रव्यमान

24. एक ग्लास में एक बर्फ के टुकड़े के साथ पानी है। बर्फ के पिघलने के बाद ग्लास में पानी का स्तर

a) घटता है
b) बढ़ता है
c) वही रहता है
d) उपरोक्त में से कोई नहीं

25. तरल पदार्थ का वह गुण क्या कहलाता है, जो अपरूपण प्रतिरोध प्रदान करता है

a) पृष्ठ तनाव
b) सामंजस्य
c) आसंजन
d) चिपचिपाहट

26. चिपचिपाहट (श्यानता) और घनत्व के अनुपात को क्या कहा जाता है

a) शुद्धगतिक श्यानता
b) श्यानता गुणांक
c) विशिष्ट श्यानता
d) संपीड़ितता का गुणांक

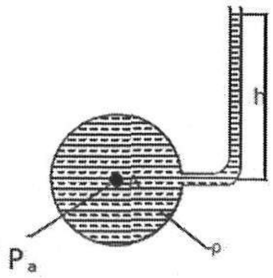
27. शुद्धगतिक श्यानता की इकाई कौनसी है

a) m/sec
b) m/sec^2
c) m^2/sec
d) m^2/sec^2

28. पारे का विशिष्ट गुरुत्व लगभग कितना होता है

a) 13.6
b) 13600
c) 136
d) 1360

29. नीचे की आकृति में बिंदु A पर निरपेक्ष दाब P_a पता करें



a) $\rho gh - P_{atm}$
b) ρgh
c) $\rho gh + P_{atm}$
d) P_{atm}

30. वेंचुरीमीटर का उपयोग क्या मापने के लिए किया जाता है

a) बहाव
b) वेग
c) दाब
d) तापमान

31. एक टन प्रशीतन किसके बराबर है

a) 1.5 KW
b) 1.05 KW
b) 5.04 KW
d) 3.5 KW

32. प्रशीतन के वाष्प संपीड़न चक्र में प्रक्रिया का सही क्रम क्या है

1. प्रतिवर्ती रुद्धोष्म संपीड़न
2. सतत दाब ताप अवशोषण
3. सतत दाब ताप अवशोषण
4. थ्रॉटलिंग (इसेंथेल्पिक)

a) 1-2-3-4
b) 2-3-1-4
c) 1-3-4-2
d) 1-2-4-3

33. R-12 प्रशीतक का उपयोग करके बर्फ बनाने वाले संयंत्र का वाष्पीकरण संतृप्ति तापमान 25-°C है और कंडेन्सर संतृप्ति तापमान35 °C है। कंप्रेसर से वाष्प 65°C और 850KPa पर निकल रही है। 65°C और 850KPa पर वाष्प प्रशीतक की एनथेल्पी 225.5KJ है।

T(°C)	P (KPa)	h_f(KJ/Kg)	hg(KJ/Kg)
-25	123.7	13.3	176.5
35	850	69.6	201.5

बर्फ बनाने वाले संयंत्र की COP पता करें

a) 4.45
b) 3.33
c) 2.18
d) 3.35

34. CHF_2CL किस प्रशीतक का प्रतिनिधित्व करता है

a) R -22
b) R-11
c) R-113
d) R-12

35. साइक्रोमेट्रिक चार्ट पर सापेक्ष आर्द्रता रेखाएँ होती हैं

a) क्षैतिज रेखाएं
b) लंबवत (ऊर्ध्व) रेखाएं
c) आनत सरल रेखाएं
d) घुमावदार (वक्र) रेखाएं

36. नीचे दिए गए प्रश्न में पहले दो शब्दों के बीच कुछ संबंध मौजूद है। तीसरे और चौथे शब्दों में समान संबंध मौजूद है। इन चार शब्दों में से, एक शब्द लापता है जिसे प्रश्न चिह्न द्वारा दिखाया गया है। नीचे दिए गए चार शब्दों में से लापता शब्द का पता लगाएं

डॉक्टर: दवा :: शिक्षक:?

(a) कक्षा
(b) व्याख्यान
(c) कॉलेज
(d) छात्र

37. नीचे दिए गए प्रश्न में : : के बाईं तरफ दो शब्दों के बीच कुछ संबंध मौजूद है और वही संबंध इसके दाईं ओर के दो शब्दों के बीच है। इस प्रश्न में चौथा शब्द लापता है, जो नीचे दिए गए चार शब्दों में से एक है। इस शब्द का पता लगाएं
ADE : FGJ :: KNO : ?

(a) PQR
(b) TPR
(c) PQT
(d) RQP

38. नीचे दिए गए प्रश्न में एक शब्द लापता है जिसे प्रश्न चिह्न द्वारा दिखाया गया है। लापता शब्द नीचे दिए गए चार विकल्पों में से एक इस तरह से है कि पहले दो शब्दों के बीच संबंध पिछले दो शब्दों के बीच के संबंध के समान है। लापता शब्द का पता लगाएं।
1/4 : 1/8 :: 1/3 : ?

(a) 1/7
(b) 1/4
(c) 1/6
(d) 1/2

39. नीचे दिए गए प्रश्न में, एक संख्या श्रृंखला है। इस श्रृंखला में संख्या एक विशिष्ट क्रम में बदल रही है। अगर वे इसी तरह बदलती रही, तो अगला पद क्या होगा?
04, 06, 09, 13, ?

(a) 18 (b) 17
(c) 16 (d) 20

40. एक निश्चित भाषा में TIGER को RIGET के रूप में कोडित किया जाता है, उस कोड में CROWN को कैसे कोडित किया जाएगा?

(a) NROWC (b) NOWRC
(c) RRWCO (d) NOWRC

41. X और Y दोनों Z के बच्चे हैं। यदि Z, X का पिता है, लेकिन Y, Z का पुत्र नहीं है, तो Y और Z एक-दूसरे से कैसे संबंधित हैं?

(a) बेटी और पिता (b) बहन और भाई
(c) भतीजी और चाचा (d) भतीजी और मामा

42. यदि अंग्रेजी अक्षर उल्टे क्रम में लिखे गए हैं, तो बाएं से 16वें अक्षर के दाईं तरफ तीसरा अक्षर क्या होगा?

(a) I (b) H
(c) J (d) F

43. यदि कल के दो दिन बाद का दिन गुरुवार हो, तो बीते कल से दो दिन पहले का दिन कौनसा रहा होगा?

(a) शुक्रवार (b) मंगलवार
(c) सोमवार (d) शनिवार

44. रामपुर चांदपुर के पश्चिम में है। भरतपुर रामपुर के पूर्व में है। लखनपुर चांदपुर के पश्चिम में है। भरतपुर चांदपुर के पूर्व में है। यदि लखनपुर रामपुर के पश्चिम में हो, तो भरतपुर लखनपुर से किस दिशा में है?

(a) उत्तर (b) पश्चिम
(c) पूर्व (d) दक्षिण

45. दौलत लभू से लंबा है लेकिन नीरव से छोटा है। नीरव धवल से लंबा है लेकिन इंदर से छोटा है। अगर लभू धवल से लंबा हो, तो सबसे छोटा कौन है?

(a) इंदर (b) नीरव
(c) धवल (d) दौलत

46. कौनसा देश 24 जुलाई से 09 अगस्त, 2020 तक 2020 के ग्रीष्मकालीन ओलंपिक खेलों की मेजबानी करेगा?

(a) चीन (b) जापान
(c) रूस (d) ब्राजील

47. किस देश ने पहली आर्कटिक ट्रेन सेवा शुरू की है?

(a) रूस

(b) यूएसए

(c) चीन

(d) यूनाइटेड किंगडम (यूके)

48. अंतरराष्ट्रीय क्रिकेट परिषद (ICC) का मुख्यालय कहाँ स्थित है?

(a) दुबई

(b) दिल्ली

(c) यूनाइटेड किंगडम (यूके)

(d) सिडनी

49. भारत के किस राज्य में सबसे छोटी तट रेखा है?

(a) केरल

(b) कर्नाटक

(c) गोवा

(d) पश्चिम-बंगाल

50. भांगड़ा किस राज्य का आधिकारिक नृत्य है?

(a) हिमाचल प्रदेश

(b) गुजरात

(c) त्रिपुरा

(d) पंजाब

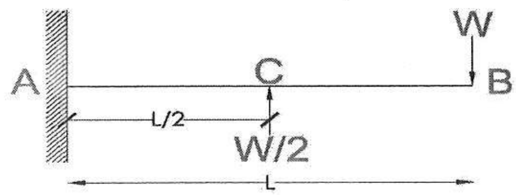
1. *A hole with 40 mm diameter and 50-mm depth is to be drilled in mild steel* component. The cutting speed can be taken as 65 m/min and the feed rate as 0.25 mm/rev. Calculate the machining time.

a) 23.2 sec
b) 25.2 sec
c) 18.5 sec
d) 29.0 sec

2. Stress induced in bar of circular cross-section is σ if the diameter of the bar become half than the stress induced in the bar will be

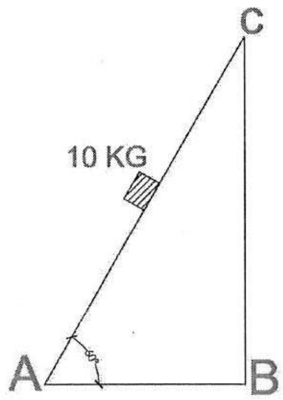
a) Double
b) Half
c) Four times
d) Same

3. Maximum bending moment for the below figure is:-



a) WL/2
b) WL/4
c) 3WL/4
d) 3WL/2

4. A mass of 10 KG is lying on the inclined plane of 60^{0} from horizontal plane. Friction constant (μ) for the inclined plane AC is 0.2. Net acceleration of mass along with inclined plane is.........m/s^2



a) 0.361g
b) 1.532g
c) 0.766g
d) 0.866g

5. Which statement is incorrect

1) Ductile material is weaker in shear than tension

2) Ductile material is weaker in shear than compression

3) Brittle material is weaker in compression than tension

4) Brittle material is weaker in tension than compression

a) 1 & 3
b) 1 & 4
c) Only 3
d) Only 4

6. A bar has subjected to 200 KN force and the stress is limited in this bar to 150 N/mm2. What will be the diameter of the bar

a) 7.302 cm
b) 4.120 cm
c) 4.625 cm
d) 7.832 cm

7. Euler's formla for columns is
(P_e- Euler's buckling load, L_e- Effective length of the column, E-Young modulus constant)

a) $P_e = \pi^2 E\ I_{min}/Le^2$
b) $P_e = \pi^2 E\ I_{min}/2\ Le^2$
c) $P_e = \pi E\ I_{min}/ Le^2$
d) $P_e = \pi E\ I_{min}/2\ Le^2$

8. Which is an extensive property

a) Pressure
b) Density
c) Temperature
d) Kinetic Energy

9. Match the following thermometers with their thermometric properties

1.	Mercury in glass thermometer	I) Pressure
2.	Thermocouple	II) Resistance
3.	Electric resistance thermometer	III) Length
4.	Constant volume thermometer	IV) EMF
5.	Constant Pressure thermometer	V) Volume

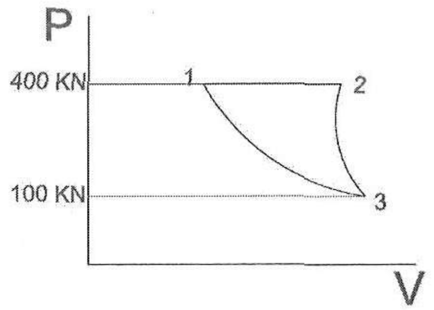
a) 1-III, 2-I, 3-II, 4-IV, 5-V
b) 1-III, 2-IV, 3-II, 4-I, 5-V
c) 1-III, 2-IV, 3-II, 4-V, 5-I
d) 1-III, 2-I, 3-II, 4-V, 5-IV

10. Which statement is true for polytrophic process

a) $T_2/T_1 = (P_2/P_1)^{(n-1)/n}$ b) $T_2/T_1 = (P_1/P_2)^{(n-1)/n}$

c) $T_2/T_1 = (P_2/P_1)^{n/(n-1)}$ d) $T_2/T_1 = (P_2/P_1)^{n/(n-1)}$

11. A system undergoes three process as shown in fig. 1-2 is isobaric process, 2-3 is adiabatic process (γ=1.4) and 3-1 is isothermal process (PV= Constant). Find the value of V_2 if $V_1 = 1\ m^3$



a) $1\ m^3$ b) $4^{\gamma}/4\ m^3$

c) $(4^{\gamma}/4)^{1/\gamma}\ m^3$ d) $(4^{\gamma}/4)^{\gamma}\ m^3$

12. The conditioning for irreversibility of a cycle is

a) Cyclic ∫ dQ/T < 0 b) Cyclic ∫ dQ/T > 0

c) Cyclic ∫ dQ/T = 0 d) None of the above

13. Conditioning for kinematic chain is

a) J + H = (3/2) L – 2 b) J + H/2 = (3/2) L – 2

c) J + H/2 = 3 L – 2 d) J + H = 3 L – 2

(Where J- No. of joints, L- No. Links & H - No. of higher pairs)

14. Which of the following statement(s) is true

1) Axial thrust in Spure gears is more than helical gears

2) Axial thrust in Spure gear is zero

3) Axial thrust in double helical gear is less than helical gear

4) Axial thrust in helical gear is more than double helical gear

a) 1 & 3 b) 2 only

c) 2 & 3 d) 2 & 4

15. Length of open belt drive is given by

a) $C+ \pi/2\ (D_1+D_2) + (D_2-D_1)^2/4C$

b) $2C+ \pi\ (D_1+D_2) + (D_2-D_1)^2/4C$

c) $2C+ \pi/2\ (D_1+D_2) + (D_2-D_1)/4C$

d) $2C+ \pi/2\ (D_1+D_2) + (D_2-D_1)^2/4C$

Where C is distance b/w centres of pulley, D_1 is driver pulley diameter and D_2 is driven pulley diameter.

16. For IC engine which equation is correct where r is compression ratio, V_s is stroke volume & V_c is clearance volume

a) $r = V_c / V_s$

b) $r = (V_c + V_s) / V_c$

c) $r = (V_s - V_c) / V_c$

d) $r = V_s / (V_c + V_s)$

17. Efficiency for Otto cycle given by : (where r is compression ratio and γ is adiabatic index)

a) $\eta_{Otto} = 1 - (1/r)^{\gamma-1}$

b) $\eta_{Otto} = 1 - (1/r)^{\gamma}$

c) $\eta_{Otto} = 1 - (1/r)^{\gamma+1}$

d) $\eta_{Otto} = 1 - (r)^{\gamma-1}$

18. The stroke volume of diesel engine is 325 CC the volumetric efficiency is 88 %. The mechanical efficiency is 80 %. Clearance volume is 25 CC. Find the actual Volume of air taken during suction process.

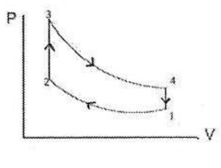
a) 286 CC

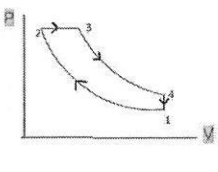
b) 264 CC

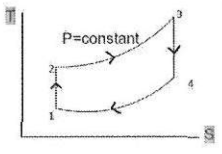
c) 240 CC

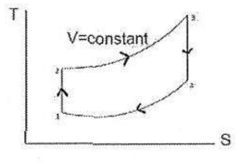
d) 229 CC

19. Which diagram is correct for Otto Cycle.

1. 

2. 

3. 

4. 

a) 1 & 2

b) 1 & 4

c) 3 & 2

d) 3 & 4

20. Sensitivity of governor for same sleeve moment is proportional to
(where N_1 is maximum equilibrium speed and N_2 is minimum equilibrium speed)

a) Sensitivity α $1/(N_1 - N_2)$

b) Sensitivity α $1/(N_1 + N_2)$

c) Sensitivity α $(N_1 - N_2)$

d) Sensitivity α $(N_1 + N_2)$

21. If water is cool down from 30°C to 0°C then density of water is

a) first increase then decreases

b) first decrease then increase

c) decrease steadily

d) increase steadily

22. Super-heated region is

a) Liquid – gas region

b) liquid- solid region

c) Only gas region

d) only liquid region

23. The term specific gravity is

a) Mass/volume

b) weight/volume

c) Density of fluid/ Density of Standard fluid

d) Volume/mass

24. A glass has water with one ice block. After melting of ice the water level in the glass is

a) decrease

b) Increase

c) remain same

d) None of the above

25. The property of fluid by virtue of which offer shear resistance is called

a) surface tension

b) cohesion

c) Adhesion

d) Viscosity

26. the ratio of viscosity and density is known as

a) Kinematic viscosity

b) Viscosity index

c) Specific viscosity

d) coefficient of compressibility

27. Unit of kinematic viscosity is

a) m/sec — b) m/sec^2

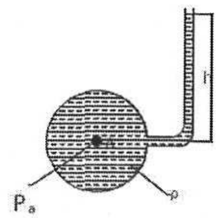
c) m^2/sec — d) m^2/sec^2

28. Specific gravity of mercury is approximately

a) 13.6 — b) 13600

c) 136 — d) 1360

29. Find the absolute pressure P_a at point A in below figure



a) $\rho gh - P_{atm}$ — b) ρgh

c) $\rho gh + P_{atm}$ — d) P_{atm}

30. Venturimeter is used for measuring to

a) Discharge — b) velocity

c) pressure — d) Temperature

31. One tonne of refrigeration is equal to

a) 1.5 KW — b) 1.05 KW

b) 5.04 KW — d) 3.5 KW

32. In vapour compression cycle of refrigeration, the correct sequence of process is

1. Reversible adiabatic compression 2. Constant pressure heat absorption

3. Constant pressure heat rejection 4. Throttling (Isenthalpic)

a) 1-2-3-4 b) 2-3-1-4

c) 1-3-4-2 d) 1-2-4-3

33. An Ice making plant using R-12 refrigerant having an evaporator saturation temp. is -25°C and condenser saturation temp. is 35°C. The vapour is leaving the compressor at 65°C and 850 KPa. Enthalpy of vapour refrigerant at 65°C and 850 KPa is 225.5 KJ.

T(°C)	P (KPa)	h_f(KJ/Kg)	hg(KJ/Kg)
-25	123.7	13.3	176.5
35	850	69.6	201.5

Find out COP of ice making plant

a) 4.45 b) 3.33

c) 2.18 d) 3.35

34. C H F_2 CL represent the refrigerant

a) R -22 b) R-11

c) R-113 d) R-12

35. On Phychorometric Chart relative humidity lines are

a) Horizontal lines b) Vertical lines

c) Inclined straight lines d) Curved lines

36. In below question certain relationship exists between first two words. The same relationship exists in the third and fourth words. Out of these four words, one word is missing which is shown by question mark. Find out the missing word from the four words given below

Doctor : Medicine :: Teacher : ?

(a) Class (b) Lecture

(c) College (d) Student

37. In below question certain relationship exists between the two terms to the left of : : and the same relationship obtains between the two words to its right. In this question the fourth term is missing which is one of the alternatives among the four terms given below. Find out this term

ADE : FGJ :: KNO : ?

(a) PQR (b) TPR

(c) PQT (d) RQP

38. In below question one term is missing which is shown by the question mark. The missing term is one from the four alternatives given below in such a way that the relation between the first two terms is the same as the relation between the last two terms. Find out the missing term.

1/4 : 1/8 :: 1/3 : ?

(a) 1/7 (b) ¼

(c) 1/6 (d) 1/2

39. In below question, there is a number series. In this series the numbers are changing in a specific order. If they continue to change in the same way, what will be the next term?

04, 06, 09, 13, ?

(a) 18 (b) 17

(c) 16 (d) 20

40. In a certain language TIGER is coded as RIGET, how is CROWN coded in that code?

(a) NROWC (b) NOWRC

(c) RRWCO (d) NOWRC

41. X and Y both are young-ones of Z. If Z is the father of X but Y is not the son of Z. How Y and Z are related to each other?

(a) Daughter and Father (b) Sister and Brother

(c) Niece and Uncle (d) Niece and Maternal Uncle

42. If English alphabets are written in reverse order, what will be the third letter of the right from the 16th letter from the left?

(a) I (b) H

(c) J (d) F

43. If the day two days after tomorrow be Thursday, what day would have been two days before yesterday?

(a) Friday (b) Tuesday

(c) Monday (d) Saturday

44. Rampur is on the west of Chandpur. Bharatpur is on the east of Rampur. Lakhanpur is on the west of Chandpur. Bharatpur is on the east of Chandpur. If Lakhanpur is on the west of Rampur, in which direction of Bharatpur is Lakhanpur?

(a) North (b) West

(c) East (d) South

45. Daulat is taller than Labhu but shorter than Nirav. Nirav is taller than Dhaval but shorter than Indar. If Labhu is taller than Dhaval, who is shortest among all?

(a) Indar (b) Nirav

(c) Dhaval (d) Daulat

46. Which country will host 2020 Summer Olympic Games from 24th July to 09th August, 2020?

(a) China (b) Japan

(c) Russia (d) Brazil

47. Which Country Launches 1st Arctic Train Service?

(a) Russia (b) USA

(c) China (d) United Kingdom (UK)

48. Where is the headquarter of International Cricket Council (ICC) located?

(a) Dubai (b) Delhi

(c) United Kingdom (UK) d) Sydney

49. Which state in India has the smallest coastline?

(a) Kerala (b) Karnataka

(c) Goa (d) West-Bengal

50. Bhangra is the official dance of which state?

(a) Himachal Pradesh (b) Gujarat

(c) Tripura (d) Punjab