

PART-A

1. એક હેતુલક્ષી પરીક્ષામાં 90 પ્રશ્નો છે. દરેક સાચા જવાબના 5 ગુણ છે અને દરેક ખોટા જવાબના 2 ગુણ કપાય છે. એક ઉમેદવાર તમામ 90 પ્રશ્નોના જવાબ લખે છે અને જો તેને 387 ગુણ મળ્યા હોયતો તેણે કુલ કેટલા ખોટા જવાબ લખ્યા હશે?

(A) 81 (B) 9 (C) 72 (D) 8

2. એક પેનની કિંમત ₹ 7 છે અને એક પેન્સિલની કિંમત ₹ 5 છે. A કુલ 38 રૂપિયામાં કેટલીક પેન અને પેન્સિલ ખરીદે છે, તો તેણે કેટલી પેન ખરીદી હશે?

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

3. એક ટાંકી ભરવા માટે 25 બાલદીની જરૂર પડે છે. જો બાલદીની હાલની ક્ષમતા ઘટાડીને $\frac{2}{5}$ કરવામાં આવે તો હવે તે ટાંકીને ભરવા માટે કેટલી બાલદીની જરૂર પડશે?

(A) $62\frac{1}{2}$ (B) $37\frac{1}{2}$
(C) $33\frac{1}{2}$ (D) ઉપરોક્ત પૈકી કોઈ નહિ

4. ₹ 750 A, B, C અને D વચ્ચે એવી રીતે વહેંચણી કરવામાં આવે છે કે જેથી Aને B અને Cને કુલ જેટલી રકમ મળે તેટલી મળે છે. Bને C કરતાં ₹ 125 વધારે મળે છે અને Dને C જેટલી રકમ મળે છે, તો Aને કેટલી રકમ મળી હશે?

(A) ₹ 100 (B) ₹ 225 (C) ₹ 275 (D) ₹ 325

★ નિર્દેશ : (પ્રશ્ન 5થી 9)

એક સોસાયટીમાં કુલ 2800 સભ્યો છે, જે પૈકી ફક્ત 650 સભ્યો ફક્ત અંગ્રેજી સમાચારપત્ર વાંચે છે, 550 સભ્યો ફક્ત હિન્દી સમાચારપત્ર વાંચે છે અને 450 સભ્યો ફક્ત ગુજરાતી સમાચારપત્ર વાંચે છે. ત્રણેય ભાષાના સમાચારપત્રો વાંચનાર 100 સભ્યો છે. હિન્દી અને અંગ્રેજી બંને સમાચારપત્રો વાંચનાર 200 સભ્યો છે. 400 સભ્યો હિન્દી અને ગુજરાતી બંને સમાચારપત્રો વાંચે છે. જ્યારે 300 સભ્યો અંગ્રેજી અને ગુજરાતી બંને સમાચારપત્રો વાંચે છે.

5. હિન્દી સમાચારપત્ર વાંચનાર સભ્યોની સંખ્યા કેટલી છે?

(A) 550

(B) 1350

(C) 1250

(D) ઉપરોક્ત પૈકી કોઈ નહિ

6. કેટલા સભ્યો માત્ર એક જ ભાષાના સમાચારપત્રો વાંચે છે?

(A) 1650

(B) 1750

(C) 1640

(D) 1740

7. કેટલા સભ્યો કોઈ સમાચારપત્રો વાંચતા નથી?

(A) 150

(B) 250

(C) 550

(D) ઉપરોક્ત પૈકી કોઈ નહિ

8. કેટલા સભ્યો ઓછામાં ઓછા બે સમાચારપત્રો વાંચે છે?

(A) 900

(B) 800

(C) 700

(D) 600

9. અંગ્રેજી અને ગુજરાતી બંને સમાચારપત્રો વાંચનાર સભ્યો અને અંગ્રેજી અને હિન્દી સમાચારપત્રો વાંચનારા સભ્યોની સંખ્યા વચ્ચે તફાવત કેટલો છે?

(A) 100

(B) 200

(C) 250

(D) 300

10. એક ફેક્ટરીમાં કામદારોનો સરાસરી પગાર ₹ 6000 છે. તે પૈકીના 150 ટેકનીકલ કામદારોનો સરાસરી પગાર ₹ 12,000 છે અને જો નોન-ટેકનીકલ કામદારોનો સરાસરી પગાર ₹ 3750 હોય તો ફેક્ટરીમાં કુલ કેટલા કામદારો હશે?

(A) 350

(B) 450

(C) 550

(D) 650

- ★ Read the following passage and answer the questions from Sr. 11 to 15 given below.

Fruits are a good sources of vitamins and minerals and play an important role in preventing vitamin C and vitamin A deficiencies. However, health benefits of fruits depend on how they are ripened. The best course will be to allow them to ripen on the plant itself. After proper maturity, fruits ripen in nature by using many physical and biochemical events. The fruits become soft, change in colour, and develop characteristic aroma and flavour. But it is not always possible to wait for the fruit to ripen naturally. More often than not, they need to be transported over long distances and if they had been harvested in a ripe stage, they get spoiled before reaching their destination. For such situations, farmers harvest them much before they get ripe. The traders then ripen them artificially at the destination using certain chemicals. Most fruits produce a gaseous compound called ethylene that starts the ripening process. Its level in under-ripened fruit is very low, but as the fruits develop, they produce larger amounts of the chemical that speeds up the ripening process. Most commonly used chemical is called as ethephon. It penetrates into the fruit and decomposes ethylene. Another chemical that is regularly used is calcium carbide. Industrial grade calcium carbide is often found contaminated with trace amounts of arsenic and phosphorus, which are toxic chemicals. The symptoms of arsenic and phosphorus poisoning include vomiting, diarrhoea, weakness, burning sensation in the chest and abdomen, thirst, problem in swallowing, burning of eyes, permanent eye damage, ulcers on the skin, mouth, nose and throat. One can distinguish the artificially ripened fruit. They will have uniform skin colour in fruits like tomato, mango, papaya and in the case of banana, the fruit will be yellow while the stem will be dark green. The fruits would also have lesser flavour and have shorter shelf-life.

11. Fruits are a good source of vitamins and minerals and play an important role in preventing _____ deficiencies.
- | | | | |
|------------------|----------------------|--------------|--------------|
| 1. Vitamin A | 2. Vitamin B | 3. Vitamin C | 4. Vitamin D |
| (A) Only 1 and 2 | (B) Only 2 and 3 | | |
| (C) Only 1 and 3 | (D) All of the above | | |

12. Why is it not always possible to wait for the fruit to ripen naturally?
- (A) Because they need to be transported over long distances and if they had been harvested in a ripe stage, they get spoiled before reaching their destination.
 - (B) Because natural ripening is very expensive.
 - (C) Because it can be better ripened by using certain chemicals which makes it tastier and more nutritious.
 - (D) All of the above
13. Which gaseous compound is responsible for starting the ripening process in most of the fruits?
- (A) Calcium bicarbonate
 - (B) Ethephon
 - (C) Ethylene
 - (D) Calcium Carbonate
14. Which of the following are the symptoms of arsenic and phosphorous poisoning?
- (A) Vomiting
 - (B) Diarrhoea
 - (C) Burning of eyes
 - (D) All of the above
15. How can one distinguish the artificially ripened fruit?
- (A) Such fruits would have uniform skin colour.
 - (B) Such fruits would have lesser flavour and have shorter shelf-life.
 - (C) Both (A) and (B)
 - (D) None of the above

★ નીચેનો ફકરો વાંચો અને તેની નીચે આપેલા અનુક્રમ 16થી 20ના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

માનવી બાહ્ય જગતમાં જે ત્રીજું સુખ શોધે છે તે પરિગ્રહ સુખ છે. બાળપણથી જ વ્યક્તિમાં પોતાની વસ્તુઓ માટેનું મમત્વ પેદા થતું હોય છે અને કેટલીક વ્યક્તિમાં જીવનના અંત સુધી ટકે છે. પરિગ્રહ ધરાવનાર વ્યક્તિ સતત એની વૃદ્ધિ પાછળ દોટ મૂકતો રહે છે. એની જીવનની જરૂરિયાતો તો સાવ થોડી હોય છે, પરંતુ પરિગ્રહ એના આખા જીવનને ચીજ વસ્તુઓથી ઢાંકી દે છે. પરિગ્રહપ્રિય વ્યક્તિ વધુને વધુ સ્વાર્થી બનતી જાય છે. એ પરિગ્રહ માટે કોઈ પણ પ્રકારની પાપવૃત્તિ કરતાં ખચકાતો નથી. જેમ જેમ એનો પરિગ્રહ વધતો જાય છે તેમ તેમ એની ત્યાગ-વૃત્તિ ક્ષીણ થતી જાય છે. ઘણી વ્યક્તિ અહંકાર-સુખ પામવા તરફડાટ કરતી હોય છે. ત્યાગનો પણ અહંકાર જોવા મળે છે. આ અહંકાર અત્યંત સૂક્ષ્મરૂપે પ્રગટે છે. ધનનો અહંકાર હોય તો વ્યક્તિ પોતાની સંપત્તિની વાતો કર્યા કરશે અને ત્યાગનો અહંકાર હોય તો કોઈ પૂછે કે ન પૂછે, પણ પોતાના વ્રત-તપની વાત રટ્યા કરશે. માયિક સુખ ઈન્દ્રિયસંલગ્ન છે. તેમાં ઈન્દ્રિયઓને આનંદ આવતો હોય છે. પરંતુ એ આનંદ અંતે તો દુઃખમાં પરિણમતો હોય છે. વ્યક્તિ સુખની કલ્પના જ ઈન્દ્રિયબદ્ધ છે, જ્યારે સાચું સુખ તો ઈન્દ્રિયાતીત છે. આથી ભર્તૃહરિના ઉપદેશ વિશે શ્રીમદ રાજચંદ્ર કહે છે, "સંસારના પ્રત્યેક સુખ વડે વિરાજિત રાજેશ્વર છતાં પણ સત્યતત્વજ્ઞાનની પ્રસાદી પ્રાપ્ત થવાથી, તેનો ત્યાગ કરીને, યોગમાં પરમાનંદ માની સત્ય મનોવીરતાથી, અન્ય પામર આત્માઓને ભર્તૃહરિ ઉપદેશે છે કે, ભોગમાં રોગનો ભય છે, કુલને પડવાનો ભય છે, લક્ષ્મીમાં રાજાનો ભય છે, મનમાં દીનતાનો ભય છે, બળમાં શત્રુનો ભય છે, રૂપથી સ્ત્રીને ભય છે, શાસ્ત્રમાં વાદનો ભય છે, ગુણમાં ખલનો ભય છે અને કાયા પર કાળનો ભય છે, એમ સર્વ વસ્તુઓ ભયવાળી છે, માત્ર એક વૈરાગ્ય જ અભય છે." આવા શ્રીમદ રાજચંદ્રે સાચા સુખની જગતને જિંકર કરી અને કહ્યું કે, બહાર શોધવાથી આ સુખ નહીં મળે. એ સુખ તો અંતરમાં રહેલું છે. નિમિત્તાધીન વૃત્તિ માનવીના મનને એમાંથી ચલિત કરવા વારંવાર પ્રયત્ન કરશે, પરંતુ એણે મનને દૃઢ રાખીને અંતરના સુખને પામવા માટે સમશ્રેણીમાં રહેવું પડશે. જીવનમાં સુખની પરાકાષ્ઠા તો અંતરની સમશ્રેણીમાંથી જ પ્રાપ્ત થશે.

16. પરિગ્રહ ધરાવનાર વ્યક્તિ કેવો હોય છે?

(A) તે સતત એની વૃદ્ધિ પાછળ દોટમૂકતો રહે છે.

(B) તે વધુને વધુ સ્વાર્થી બનતો જાય છે.

(C) (A) અને (B) બંને

(D) (A) અને (B) પૈકી કોઈ નહિ

17. નીચે પૈકી કેટલા પ્રકારના અહંકારનો ફકરામાં ઉલ્લેખ કરવામાં આવ્યો છે.

1. ધનનો અહંકાર

2. શક્તિનો અહંકાર

3. ત્યાગનો અહંકાર

(A) ફક્ત 1 અને 2

(B) ફક્ત 1 અને 3

(C) ફક્ત 2 અને 3

(D) ઉપરોક્ત તમામ

18. સાચું સુખ કેવું હોય છે?

(A) ઇન્દ્રિયબદ્ધ

(B) ઇન્દ્રિયાતીત

(C) A અને B બંને

(D) A અને B પૈકી કોઈ નહિ

19. નીચેના પૈકી કયું અભય છે?

(A) પરિગ્રહ

(B) વ્રત-તપ

(C) વૈરાગ્ય

(D) અહંકાર

20. માનવીને શા માટે સમશ્રેણીમાં રહેવું જરૂરી છે?

(A) નિમિત્તાધીન વૃત્તિને વધુ મજબૂત કરવા માટે

(B) પરિગ્રહને જાળવી રાખવા માટે

(C) અંતરના સુખને પામવા માટે

(D) ઉપરોક્ત તમામ

21. ત્રણ સળંગ એકી સંખ્યાઓ અને ત્રણ સળંગ બેકી સંખ્યાઓનો ભેગો સરવાળો 231 છે. સૌથી નાની એકી સંખ્યા સૌથી નાની બેકી સંખ્યા કરતાં 11 ઓછી છે. તો સૌથી મોટી એકી સંખ્યા અને સૌથી મોટી બેકી સંખ્યાનો સરવાળો કેટલો થશે?

(A) 81

(B) 72

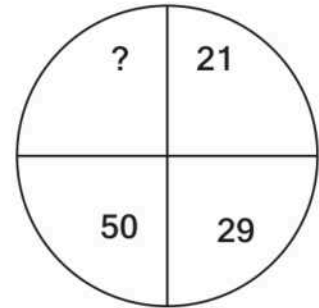
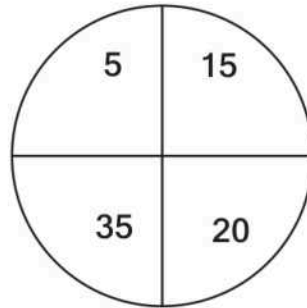
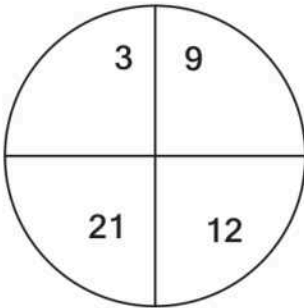
(C) 63

(D) 54

22. 18 વર્ષ પહેલાં પિતાની વય તેના પુત્રની વય કરતાં ત્રણ ગણી હતી. હાલ પિતાની વય તેના પુત્રની વય કરતાં બમણી છે. તો પિતાની અને પુત્રની હાલની કુલ વય કેટલી હશે?
- (A) 78 વર્ષ (B) 84 વર્ષ
(C) 96 વર્ષ (D) 108 વર્ષ
23. જો પેટ્રોલના ભાવમાં 25% વધારો થાય તો કારના માલિકે તેના પેટ્રોલ વપરાશમાં કેટલા ટકા ઘટાડો કરવો પડે, જેથી કરીને તેનો પેટ્રોલનો ખર્ચો ના વધે?
- (A) 10% (B) 15% (C) 20% (D) 25%
24. એરકુલરનો ઉત્પાદક પ્રત્યેક એરકુલરની ₹ 14,400ની વેચાણકિંમત પર 20% નફો મેળવે છે. જો ઉત્પાદન ખર્ચમાં 15%નો વધારો આવે તો 15% નફો મેળવવા માટે હવે તેણે એરકુલરની નવી વેચાણકિંમત કેટલી રાખવી પડશે?
- (A) ₹ 12,000 (B) ₹ 13,800 (C) ₹ 14,850 (D) ₹ 15,870
25. 64 લીટરના મિશ્રણમાં દૂધ અને પાણીનો ગુણોત્તર 5 : 3 છે. જો આ ગુણોત્તર 3 : 5 કરવો હોય તો મિશ્રણમાં કેટલા લીટર પાણી ઉમેરવું પડશે?
- (A) 32 લીટર (B) $32 \frac{2}{3}$ લીટર (C) 42 લીટર (D) $42 \frac{2}{3}$ લીટર
26. જો $2A = 3B = 4C$ હોય તો $A : B : C$ કેટલું થશે?
- (A) 2 : 3 : 4 (B) 6 : 4 : 3 (C) 1 : 2 : 3 (D) 4 : 3 : 2

27. A, B અને C $\frac{7}{2} : \frac{4}{3} : \frac{6}{5}$ ના ગુણોત્તરમાં મૂડી રોકાણ કરી ભાગીદારીમાં ધંધો શરૂ કરે છે. 4 મહિના બાદ A પોતાના મૂડી રોકાણમાં 50%નો વધારો કરે છે. જો વર્ષના અંતે કુલ નફો ₹ 2430 થયો હોય તો Cના હિસ્સામાં કેટલો નફો આવશે?
- (A) ₹ 1575 (B) ₹ 450 (C) ₹ 550 (D) ₹ 405
28. 12 પુરૂષો અથવા 18 સ્ત્રીઓ એક કાર્ય 14 દિવસમાં પૂર્ણ કરી શકે છે. તો 8 પુરૂષો અને 16 સ્ત્રીઓ તે કાર્ય કેટલા દિવસમાં પૂર્ણ કરી શકશે?
- (A) 7 દિવસ (B) 9 દિવસ (C) 11 દિવસ (D) 13 દિવસ
29. જો 3 પંપ દિવસના 8 કલાક ચાલુ રાખવામાં આવે તો એક ટાંકી 2 દિવસમાં ખાલી થાય છે, તો તે ટાંકી 1 દિવસમાં ખાલી કરવા માટે 4 પંપ દિવસના કેટલા કલાક માટે ચાલુ રાખવા પડશે?
- (A) 12 કલાક (B) 13 કલાક (C) 14 કલાક (D) 15 કલાક
30. A અને B એક કાર્ય 9 દિવસમાં પૂર્ણ કરી શકે છે. તે કાર્ય B અને C 12 દિવસમાં પૂર્ણ કરી શકે છે અને A અને C 18 દિવસમાં પૂર્ણ કરી શકે છે, તો A, B અને C ત્રણેય સાથે રહીને એ કાર્ય કેટલા દિવસમાં પૂર્ણ કરી શકશે?
- (A) 12 દિવસ (B) 10 દિવસ (C) 8 દિવસ (D) 6 દિવસ
31. એક પરિવારમાં પતિ-પત્ની, બે પુત્રો અને બે પુત્રીઓ છે. ઘરની તમામ મહિલાઓ રાત્રી ભોજન માટે બહાર ગઈ છે. બંને પુત્રો પાડોશીને ત્યાં ગયા છે. પતિ હજુ ઓફિસેથી પાછા ફર્યા નથી. હાલ ઘરમાં કોણ હશે?
- (A) પત્ની અને પુત્રીઓ (B) પત્ની અને પુત્રો
(C) ફક્ત પુત્રો (D) કોઈ નહિ

32.



(A) 7

(B) 8

(C) 9

(D) 10

33. જો કોઈ સાંકેતિક ભાષામાં "MADRAS"ને "NBESBT" લખવામાં આવે તો તે ભાષામાં "BOMBAY" કેવી રીતે લખવામાં આવશે?

(A) CPNCBX

(B) CQOCBZ

(C) CPNCBZ

(D) CPOCBZ

34. એક વ્યક્તિ પૂર્વ તરફ ચહેરો રાખીને ઊભી છે. ત્યાંથી તે તેની જમણી બાજુએ 10 મીટર ચાલે છે, ત્યાર બાદ તે તેની ડાબી બાજુએ 10 મીટર ચાલે છે, ત્યાર બાદ તે તેની જમણી બાજુએ 10 મીટર ચાલે છે, ત્યાર બાદ તે તેની જમણી બાજુએ 20 મીટર ચાલે છે. હવે તે વ્યક્તિ તેની મૂળ સ્થિતિથી કઈ બાજુ હશે?

(A) ઉત્તર

(B) દક્ષિણ

(C) પૂર્વ

(D) પશ્ચિમ

35. પાંચ વિદ્યાર્થીઓ P, Q, R, S અને T એક પરીક્ષા આપે છે, જેમાં P, T કરતાં વધુ ગુણ મેળવે છે પરંતુ R કરતાં ઓછા ગુણ મેળવે છે. S, Q કરતાં વધુ ગુણ મેળવે છે, જ્યારે Q, R કરતાં વધુ ગુણ મેળવે છે. તો આ પાંચ વિદ્યાર્થીઓ પૈકી કોણે સૌથી વધુ ગુણ મેળવ્યા હશે?

(A) R

(B) Q

(C) S

(D) P

36. 36, 34, 30, 28, 24, ?

(A) 20

(B) 21

(C) 22

(D) 23

★ નિર્દેશ (પ્રશ્ન 37 અને 38)

દરેકમાં બે વિધાનો અને બે તારણો આપવામાં આવ્યાં છે, આપેલાં વિધાનો સાચાં ગણી, આપેલાં તારણો પૈકી કયું/કયાં તારણ/તારણો અનુસરે છે, તે જણાવો.

37. વિધાન-1 કોઈ થાળી વાટકી નથી.

વિધાન-2 કોઈ ચમચી થાળી નથી.

તારણ-1 કેટલીક વાટકી ચમચી છે.

તારણ-2 બધી ચમચીઓ વાટકી છે.

(A) ફક્ત તારણ 1 અનુસરે છે.

(B) ફક્ત તારણ 2 અનુસરે છે.

(C) તારણ 1 અને 2 બંને અનુસરે છે.

(D) તારણ 1 અને 2 પૈકી કોઈ અનુસરતું નથી.

38. વિધાન-1 બધી રોટલી પૂરી છે.
 વિધાન-2 કેટલીક ભાખરી રોટલી છે.
 તારણ-1 કોઈ પૂરી ભાખરી નથી.
 તારણ-2 કેટલીક ભાખરી પૂરી છે.
 (A) ફક્ત તારણ 1 અનુસરે છે.
 (B) ફક્ત તારણ 2 અનુસરે છે.
 (C) તારણ 1 અને 2 બંને અનુસરે છે.
 (D) તારણ 1 અને 2 પૈકી કોઈ અનુસરતું નથી.
39. ABABACCB, ABABCCAB, ABACCBAB, ABCCABAB, ACCBABAB, ?
 (A) ABABCCAB (B) ABABACCB
 (C) CCABABAB (D) ABABABCC
40. Aની જન્મ તારીખ 5 જૂન સોમવારના રોજ છે, જો Bની જન્મ તારીખ 11 ડિસેમ્બર તે જ વર્ષમાં હોય તો તે કયા દિવસે આવશે?
 (A) સોમવાર (B) મંગળવાર
 (C) બુધવાર (D) ગુરુવાર
41. જો A 20 કિમી/કલાકની ઝડપે દોડી રહ્યો હોય તો તે 400 મીટરનું અંતર કેટલા સમયમાં પૂરું કરી શકશે?
 (A) 88 સેકન્ડ (B) 82 સેકન્ડ (C) 78 સેકન્ડ (D) 72 સેકન્ડ
42. જો એક હોડીની પ્રવાહની દિશામાં ઝડપ 32 કિમી/કલાક હોય અને પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં ઝડપ 28 કિમી/કલાક હોય તો હોડીની સ્થિર પ્રવાહમાં ઝડપ અને પ્રવાહની ઝડપ વચ્ચેનો તફાવત કેટલો થશે?
 (A) 30 કિમી/કલાક (B) 2 કિમી/કલાક
 (C) 28 કિમી/કલાક (D) 4 કિમી/કલાક

43. 600 કિમીનું અંતર કાપવા માટે એક ઝડપી ટ્રેન અન્ય એક ધીમી ટ્રેન કરતાં 3 કલાક ઓછો સમય લે છે. જો ધીમી ટ્રેનની ઝડપ ઝડપી ટ્રેનની ઝડપ કરતાં 10 કિમી/કલાક ઓછી હોય તો ધીમી ટ્રેનની ઝડપ કેટલી હશે?
- (A) 40 કિમી/કલાક (B) 50 કિમી/કલાક
(C) 60 કિમી/કલાક (D) 70 કિમી/કલાક
44. $6\frac{1}{4}\%$ સાદા વ્યાજના વાર્ષિક દરે કોઈ રકમ કેટલા સમયમાં બમણી થશે?
- (A) 10 વર્ષ (B) 12 વર્ષ (C) 14 વર્ષ (D) 16 વર્ષ
45. 7 મીટર ત્રિજ્યા અને 3 મીટર ઊંચાઈવાળી એક બંધ નળાકાર ટાંકી ધાતુના એક પતરામાંથી બનાવામાં આવેલ છે. આ ટાંકીને બનાવવા માટે ધાતુનું કેટલું પતરું વપરાયું હશે?
- (A) 220 મી² (B) 440 મી² (C) 330 મી² (D) 530 મી²
46. જો કોઈ ઘનની દરેક બાજુ બમણી કરી દેવામાં આવે તો તેના ઘનફળમાં કેટલા ગણો વધારો થશે?
- (A) બમણો (B) ત્રણ ગણો (C) ચાર ગણો (D) આઠ ગણો
47. જો કોઈ બિંદુમાંથી દોરેલા વર્તુળના સ્પર્શકની લંબાઈ 24 સેમી અને વર્તુળના કેન્દ્રથી તેનું અંતર 25 સેમી હોય તો વર્તુળની ત્રિજ્યા કેટલી થશે?
- (A) 6 સેમી (B) 7 સેમી (C) 8 સેમી (D) 9 સેમી
48. જો ગોલકની ત્રિજ્યામાં 20% વધારો કરવામાં આવે તો તેના ઘનફળના માપમાં કેટલા ટકા વધારો થશે?
- (A) 100% (B) 150% (C) 62.5% (D) 72.8%
49. નીચે પૈકી કયું મધ્યવર્તી સ્થિતિમાનનું માપ નથી?
- (A) વિસ્તાર (B) બહુલક (C) મધ્યસ્થ (D) મધ્યક

50. એક સંખ્યા x એ સંખ્યાઓ 1, 2, 3, 4માંથી પસંદ કરવામાં આવે છે અને બીજી સંખ્યા y એ સંખ્યાઓ 1, 5, 6, 12માંથી પસંદ કરવામાં આવે છે. પસંદ કરેલી સંખ્યાઓનો ગુણાકાર 12થી ઓછો થાય તેની સંભાવના કેટલી થશે?

- (A) $7/4$ (B) $7/16$ (C) $9/4$ (D) $9/16$

★ નિર્દેશ : (પ્રશ્ન 51થી 53)

કેન્દ્ર તરફ ચહેરો રાખીને 6 મિત્રો વર્તુળાકારે સરખા અંતરે બેઠા છે, B અને Cની વચ્ચે A બેઠો છે. E અને Fની વચ્ચે D બેઠો છે. B અને E એકબીજાની સામે બેઠા છે.

51. E અને Aની વચ્ચે કોણ બેઠું છે?

- (A) B (B) C (C) D (D) F

52. Dની જમણી બાજુ કોણ બેઠું છે?

- (A) A (B) C (C) E (D) F

53. Fની સામે કોણ બેઠું છે?

- (A) C (B) B (C) A (D) E

54. જો $31 : 61$ હોય તો $43 : ?$

- (A) 65 (B) 75 (C) 85 (D) 95

55. જો $FUT : JYX$ હોય તો $BUG : ?$

- (A) FAM (B) LCK (C) FYK (D) AYG

56. 13, 17, 19, 23, 29, ?

- (A) 31 (B) 32 (C) 33 (D) 34

57. UY, SV, QS, OP, ?

- (A) NN (B) ML (C) LM (D) MM

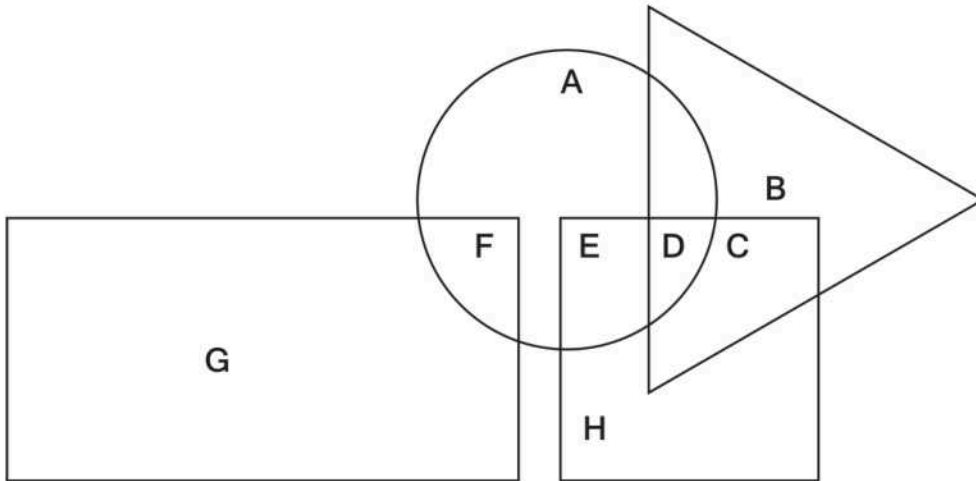
58. જો $16 \propto 1 = 8$, $14 \propto 6 = 42$ અને $12 \propto 5 = 30$ હોય તો $2 \propto 6 = ?$

- (A) 4 (B) 6 (C) 10 (D) 18

59. એક બસ પૂર્વ તરફ 15 કિમી ચાલે છે, ત્યાર બાદ તે જમણી તરફ વળી ને 20 કિમી ચાલે છે, ત્યાર બાદ તે જમણી તરફ વળીને 4 કિમી ચાલે છે, ત્યાર બાદ તે ઉત્તર તરફ વળીને 20 કિમી ચાલે છે અને પછી તે ડાબી બાજુ વળીને 2 કિમી ચાલે છે, હવે તે તેના શરૂઆતના સ્થળથી ક્યાં હશે?

- (A) 9 કિમી પૂર્વે (B) 9 કિમી પશ્ચિમે
(C) 21 કિમી પૂર્વે (D) 21 કિમી પશ્ચિમે

60. આપેલ આકૃતિમાં લંબચોરસ પત્રકારો, વર્તુળ તબીબો, ત્રિકોણ વકીલો અને ચોરસ 50 વર્ષથી વધુ વયની વ્યક્તિઓને દર્શાવે છે. નીચેના પૈકી કયો અક્ષર સમૂહ 50 વર્ષથી વધુ વયના વકીલો દર્શાવે છે?



- (A) BCDEH (B) CDE
(C) DE (D) CD

61. રાજ્યસભામાં કુલ કેટલી મહત્તમ બેઠકોની સંખ્યા મંજૂર કરવામાં આવેલી છે?
 (A) 245 (B) 250 (C) 233 (D) 235
62. ભારતના પ્રથમ લોકપાલ શ્રી પિનાકી ચંદ્ર ઘોષ નીચેના પૈકી કયા વર્ષે નિયુક્ત કરવામાં આવ્યા હતા?
 (A) 2019 (B) 2022 (C) 2023 (D) 2024
63. ભારતના ઉપરાષ્ટ્રપતિની ચૂંટણી નીચેના પૈકી કઈ મતદાન પદ્ધતિથી કરવામાં આવે છે?
 (A) પ્રમાણસર પ્રતિનિધિત્વ અનુસાર ક્રમિક મતપદ્ધતિ (Single Transferable Vote System)
 (B) પ્રથમ પસંદગી બહુમત પદ્ધતિ (First Past the Post Ballot System)
 (C) બે રાઉન્ડ પદ્ધતિથી (Dual Voting System)
 (D) ઉપરોક્ત પૈકી કોઈ નહિ
64. નીચે પૈકી કયા પ્રકારના વિધેયકમાં જ્યારે સંસદના બંને ગૃહો સહમત ના થાય, તે કિસ્સામાં સંસદની બંને ગૃહોની સંયુક્ત બેઠક બોલાવી શકાશે?
 (A) બંધારણીય સુધારા વિધેયકો
 (B) નાણાં વિધેયકો
 (C) સામાન્ય વિધેયકો
 (D) ઉપરોક્ત પૈકી કોઈ નહિ
65. ભારતના સંવિધાન અનુસાર વિધાન પરિષદમાં કુલ સભ્યોની સંખ્યા _____ કરતાં ઓછી ના હોવી જોઈએ.
 (A) 60 (B) 50 (C) 40 (D) 30
66. ગ્રામ્ય કક્ષાએ ગ્રામસભાની સત્તા અને કાર્યો નીચેના પૈકી કોણ નક્કી કરે છે?
 (A) ભારતની સંસદ
 (B) રાજ્યના રાજ્યપાલ
 (C) રાજ્યની વડી અદાલત
 (D) જે તે રાજ્યની વિધાનસભા

67. નાણાકીય જવાબદારી અને બજેટ વ્યવસ્થાપન અધિનિયમ 2023 _____ ને નિયંત્રિત કરવા માટે ઘડવામાં આવ્યો છે.
- (A) મંત્રીઓની સંખ્યા
- (B) સરકારી ઉધાર/ દેવું
- (C) બેન્કના દર
- (D) રાજ્યો વચ્ચે ભંડોળના વિભાજન
68. ભારતના સંવિધાનના અનુચ્છેદ 361 હેઠળ નીચેના પૈકી કોણ પોતાના હોદ્દાની સત્તા વાપરતા અને ફરજો અદા કરતા, તેમણે કરેલા કયા કાર્ય માટે કોઈ ન્યાયાલય જવાબદાર હોવાનું ગણાશે નહિ?
- (A) ભારતના રાષ્ટ્રપતિ
- (B) રાજ્યોના રાજ્યપાલો
- (C) A અને B બંને
- (D) A અને B પૈકી કોઈ નહિ
69. ભારતના રાષ્ટ્રપતિને દૂર કરવા માટેનો મહાભિયોગ ઠરાવ પસાર કરવા માટે કેટલી બહુમતી હોવી ફરજિયાત છે?
- (A) સંસદના બંને ગૃહોના કુલ સભ્યોની $\frac{2}{3}$ બહુમતી
- (B) સંસદના બંને ગૃહોની અને અડધી વિધાનસભાઓની સાદી બહુમતી
- (C) જે મતદાર મંડળે ભારતના રાષ્ટ્રપતિને ચૂંટ્યા છે તેની $\frac{2}{3}$ બહુમતી
- (D) ઉપરોક્ત પૈકી કોઈ નહીં
70. અનુચ્છેદ 350 B હેઠળ ભાષાકીય લઘુમતીઓ માટે ખાસ અધિકારીની નિમણૂક _____ દ્વારા કરવામાં આવે છે?
- (A) ભારતના રાષ્ટ્રપતિ
- (B) ભારતના વડાપ્રધાન
- (C) કેબિનેટ સેક્રેટરી
- (D) રાષ્ટ્રીય લઘુમતી અધિકાર આયોગ

★ નિર્દેશ (પ્રશ્ન 71થી 75)

A, Bની બહેન છે. C, Bનો ભાઈ છે. C, Dનો પુત્ર છે. E, Dની પત્ની છે. E, Fની પુત્રી છે, Eને માત્ર એક પુત્રી છે. Fની પત્ની G છે. C, Hનો ભાઈ છે. Hની પત્ની I છે. J, Gનો પુત્ર છે.

71. Dને કેટલાં બાળકો છે?

- (A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6

72. Iનો B સાથેનો સંબંધ શો છે?

- (A) ભાઈ (B) બહેન (C) મામા (D) ભાભી

73. Jનો B સાથેનો શો સંબંધ છે?

- (A) ભાઈ (B) બહેન (C) મામા (D) ભાભી

74. પરિવારમાં મહિલા સદસ્યોની સંખ્યા કેટલી છે?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

75. Fનો C સાથેનો સંબંધ શો છે?

- (A) દાદા (B) નાના (C) દાદી (D) નાની

★ નિર્દેશ (પ્રશ્ન 76થી 80)

P, Q, R, S, T અને U એક જ પરિવારના સભ્યો છે અને તેઓનો અલગ અલગ વ્યવસાય છે. પરિવારમાં બે વિવાહિત દંપતી છે. S ડોક્ટર છે તથા તેની પત્ની એન્જિનિયર છે. P, Uની પૌત્રી છે તથા Rની બહેન છે. R ટાઈપીસ્ટ છે. Q, Rના દાદા છે તથા તેના લગ્ન એક શિક્ષિકા સાથે થયેલા છે, જેની પૌત્રી કસ્ટમ અધિકારી છે. Pની માતા એન્જિનિયર છે તથા એક વકીલની પુત્રવધૂ પણ છે.

76. નીચેના પૈકી એન્જિનિયર કોણ છે?

- (A) T (B) R (C) U (D) S

77. ડોક્ટર અને એન્જિનિયર સિવાયના દંપતીમાં પુરુષોનો વ્યવસાય કયો છે?

- (A) વકીલ (B) ટાઈપીસ્ટ
(C) ડોક્ટર (D) કસ્ટમ અધિકારી

M

78. Pનો વ્યવસાય શો હશે?

(A) વકીલ

(B) ટાઈપીસ્ટ

(C) શિક્ષિકા

(D) કસ્ટમ અધિકારી

79. Uનો પતિ કોણ છે?

(A) P

(B) Q

(C) R

(D) S

80. T, Rના શું થાય?

(A) પતિ

(B) પત્ની

(C) પિતા

(D) માતા

81. 2026માં જાહેર કરવામાં આવેલ પદ્મશ્રી પુરસ્કાર નીચેના પૈકી કયાં બે ભારતીય ક્રિકેટરોને એનાયત કરવામાં આવ્યા છે?

(A) આર અશ્વિન અને સ્મૃતિ મંદાના

(B) રોહિત શર્મા અને હરમનપ્રીત કૌર

(C) શેફાલી વર્મા અને શ્રેયસ ઐયર

(D) સ્નેહ રાણા અને રવીન્દ્ર જાડેજા

82. કેરો, ઇજિપ્ત ખાતે યોજાયેલી ISSF જુનિયર વર્લ્ડ કપ 2026માં નીચેના પૈકી કયો દેશ મેડલ મેળવનાર દેશોની યાદીમાં ટોચના ક્રમે હતો?

(A) યુ.એસ.એ.

(B) યુ.કે.

(C) ફ્રાન્સ

(D) ભારત

83. વર્ષ 2026માં શ્રી ધાર્મિકલાલ યુનીલાલ પંડ્યાને પદ્મશ્રી પુરસ્કાર તેમના _____ ક્ષેત્રમાં પ્રદાન માટે એનાયત કરવામાં આવ્યો છે.

(A) સાહિત્ય અને શિક્ષણ

(B) જાહેર બાબતો

(C) કલા

(D) સામાજિક કાર્ય

84. તાજેતરમાં પ્રકાશિત થયેલ પુસ્તક "ધ ક્યુરિયસ એન્ડ ધ ક્લાસીફાઇડ"ના લેખક કોણ છે?

(A) જનરલ અનિલ ચૌહાણ

(B) જનરલ એમ. એમ. નરવણે

(C) એડમિરલ અરુણ ભગત

(D) એર માર્શલ પદમ બંદોપાધ્યાય

85. એપ્રિલ 2026માં વિશાખાપટ્ટનમ ખાતે કાર્યાન્વિત કરવામાં આવેલ નીલગીરી શ્રેણી (17 A)નું ચોથું INS તારાગીરી (F41) નીચેના પૈકી કયા પ્રકારનું જહાજ છે?
- (A) સબમરીન (B) સ્ટીલ્થ ફ્રિગેટ
(C) સર્વેયર જહાજ (D) ભૂજળ (Amphibious) જહાજ
86. ટેકનીકલ શિક્ષણમાં ઓલ ઇન્ડિયા કાઉન્સિલ ફોર ટેકનીકલ એજ્યુકેશન દ્વારા જારી કરવામાં આવેલ VAANI કાર્યક્રમની ત્રીજી આવૃત્તિ કયા વિચારને (Concept)ને પ્રોત્સાહન આપે છે?
- (A) ભારતીય ભાષાઓ (B) શિષ્યવૃત્તિઓ
(C) પરિષદો (D) સંશોધન પ્રકાશનો
87. તાજેતરમાં ગુજરાતના મુખ્યમંત્રીશ્રી દ્વારા ગુજરાતની સંસ્કૃતિ, ભાષા અને વૈશ્વિક સિદ્ધિઓને ઉજાગર કરતાં વિશ્વ ગુજરાતી સમાજ દ્વારા પ્રકાશિત કરવામાં આવેલ નીચેના પૈકી કયા સામયિકની ખાસ આવૃત્તિનું ગાંધીનગર ખાતે વિમોચન કરવામાં આવ્યું?
- (A) વિશ્વમેળો (B) વિશ્વસમાજ
(C) ગુજરાતવિશ્વ (D) ઉપરોક્ત પૈકી કોઈ નહિ
88. નીચેના પૈકી કયા જિલ્લામાં ગુજરાતના મુખ્યમંત્રીશ્રીએ "ટ્રોપિક ઓફ કેન્સર સાયન્સ પાર્ક"નું ઉદ્ઘાટન કર્યું?
- (A) બનાસકાંઠા (B) અમદાવાદ
(C) સાબરકાંઠા (D) ગાંધીનગર
89. શાળા છોડી જનારા વિદ્યાર્થીઓને પુનઃ શાળા પ્રવેશ માટેના રાજ્ય વ્યાપી મહાઅભિયાન _____ નો તાજેતરમાં ગુજરાતના મુખ્યમંત્રીશ્રીએ શુભારંભ કરાવ્યો.
- (A) અટલ વિદ્યાસેતુ (B) મુખ્યમંત્રી વિદ્યાસેતુ
(C) સમરસ વિદ્યાસેતુ (D) સલામત વિદ્યાસેતુ
90. ગુજરાતમાં તાજેતરમાં (જુન-2026) રાજ્યસભાની ચૂંટણીમાં કેટલી બેઠકો પર ઉમેદવારો બિનહરીફ વિજેતા જાહેર થયા હતા?
- (A) 4 (B) 5 (C) 3 (D) 2

Part-B

Note :

વિવાદ અથવા અર્થઘટનના કિસ્સામાં અંગ્રેજી સંસ્કરણ માન્ય રહેશે

91. લેડ-એસિડ બેટરીની જાળવણી (Maintenance of Lead-Acid Batteries) સંબંધિત નીચેના જોડકાં મેળવો.

ફરિયાદ (Complaint)	કારણ (Cause)
P. રન-ડાઉન બેટરી (Run-down Battery)	I. વધુ ચાર્જિંગ વોલ્ટેજ (High Charging Voltage)
Q. ઓવરચાર્જિંગ (Overcharging)	II. અપૂરતું ચાર્જિંગ અથવા ઇલેક્ટ્રોલાઇટનું સ્તર ઓછું હોવું
R. બેટરી કેસ ફૂલી જવો (Case is Bulged)	III. ખામીયુક્ત રેગ્યુલેટર અથવા અલ્ટરનેટર
S. સલ્ફેટેડ પ્લેટ્સ (Sulphated Plates)	IV. બેટરી ગરમ હોવી અથવા હોલ્ડ-ડાઉન ક્લેમ્પ્સ વધુ કસેલા હોવા
	V. સક્રિય પદાર્થ ખસી જવાથી પ્લેટ્સ શોર્ટ-સર્કિટ થવી

(A) P-II, Q-I, R-II, S-V

(B) P-II, Q-III, R-IV, S-II

(C) P-I, Q-II, R-IV, S-V

(D) P-III, Q-I, R-IV, S-II

92. ગિયરબોક્સની જાળવણી સંબંધિત નીચેના જોડકાં મેળવો.

ફરિયાદ	કારણ
P. ગિયર બદલતી વખતે ગિયર્સ અથડાય છે (Gears Clash)	I. ગિયરબોક્સમાં રોલર્સ અને બેરિંગ્સ ઘસાઈ ગયેલાં છે.
Q. ગિયરબોક્સ ન્યુટ્રલ સ્થિતિમાં ટ્રાન્સમિશન અવાજ કરે છે.	II. ક્લચ છૂટતો નથી.
R. ટ્રાન્સમિશન ગિયરમાંથી સરકી જાય છે.	III. ક્લચ પેડલ સંપૂર્ણ અંતર સુધી ચાલતું નથી.
S. ગિયર બહાર ફૂટી જાય છે (Gear Jumps Out).	IV. બેરિંગ્સ અથવા કાઉન્ટર શાફ્ટ ઘસાઈ ગયેલા છે.
	V. ગિયર શિફ્ટ લિન્કેજનું એડજસ્ટમેન્ટ યોગ્ય નથી.

(A) P-II, Q-IV, R-V, S-I

(B) P-III, Q-IV, R-II, S-I

(C) P-II, Q-III, R-V, S-I

(D) P-II, Q-IV, R-III, S-I

Part-B

Note :

In case of dispute or interpretation the English version shall prevail

91. Match the following with respect to maintenance of lead-acid batteries:

Complaint	Cause
P. Run-down battery	I. High charging voltage
Q. Overcharging	II. Undercharging or level of electrolyte is low
R. Case is bulged	III. Defective regulator or alternator.
S. Sulphated plates	IV. Battery is hot or hold down clamps are kept too tight
	V. Plates are short-circuited due to displaced active material

- (A) P-II, Q-I, R-II, S-V
 (B) P-II, Q-III, R-IV, S-II
 (C) P-I, Q-II, R-IV, S-V
 (D) P-III, Q-I, R-IV, S-II

92. Match the following with respect to maintenance of gear boxes

Complaint	Cause
P. Gears clash while they are shifted	I. Worn-out rollers and bearings in gear box.
Q. Transmission is noisy in neutral position of gear box	II. Clutch is not releasing
R. Transmission slips out of gear	III. Pedal of clutch not travelling the full length.
S. Gear jumps out	IV. Worn-out bearings or worn-out counter shaft
	V. Gear shift linkage is out of adjustment

- (A) P-II, Q-IV, R-V, S-I
 (B) P-III, Q-IV, R-II, S-I
 (C) P-II, Q-III, R-V, S-I
 (D) P-II, Q-IV, R-III, S-I

93. એન્જિન ટ્યુન-અપ (Engine Tune-up) સંબંધિત નીચેના જોડકાં મેળવો.

ફરિયાદ	કારણ
P. એન્જિન ધીમેથી ફરે છે, પરંતુ સ્ટાર્ટ થતું નથી.	I. ફ્યુઅલ પંપમાં લીકેજ છે.
Q. કેન્કશાફ્ટ અવાજ કરે છે.	II. અપૂરતું લ્યુબ્રિકેશન અથવા મુખ્ય બેરિંગમાં ક્લિયરન્સ.
R. વધુ ગતિએ ડ્રાઇવિંગ પછી એન્જિન બંધ પડી જાય છે.	III. સ્ટાર્ટર ખામીયુક્ત હોઈ શકે છે અથવા બેટરી નબળી છે.
S. એન્જિન સંપૂર્ણ શક્તિ ઉત્પન્ન કરતું નથી.	IV. વેપર લોક અથવા કાબ્યુરેટરનો કમ્પેન્સેટિંગ જેટ ખામીયુક્ત છે.
	V. કમ્પ્રેશન ઓછું છે અથવા કમ્બશન ચેમ્બરમાં વધુ કાર્બન છે.

(A) P-II, Q-III, R-IV, S-I

(B) P-III, Q-II, R-IV, S-V

(C) P-I, Q-II, R-IV, S-V

(D) P-III, Q-II, R-I, S-V

94. બ્રેક સિસ્ટમ (Brake System) સંબંધિત નીચેના જોડકાં મેળવો.

ફરિયાદ	કારણ
P. બ્રેક્સ પુલિંગ — વાહન એક બાજુ ખેંચાય છે.	I. પેડલ સંપૂર્ણપણે પાછું ફરતું નથી અથવા શૂ રિટર્ન સ્પ્રિંગ્સ નબળા/તૂટેલા છે.
Q. બ્રેક પેડલનો પ્રવાસ (Travel) ઘટે છે.	II. શૂ રિમ ડ્રમ સાથે ઘસાય છે અથવા લાઇનિંગમાં બાહ્ય પદાર્થ છે.
R. બ્રેક બાઇન્ડિંગ (Brake Binding)	III. માસ્ટર સિલિન્ડરનું રિફ્યુપરેટિંગ હોલ બંધ છે અથવા વ્હીલ સિલિન્ડર પિસ્ટન ચોટી ગયું છે.
S. ઘસાવાનો અવાજ (Grinding Noise)	IV. હાઇડ્રોલિક સિસ્ટમમાં હવા ફસાયેલી છે.
	V. ટાયરમાં અયોગ્ય હવા ભરેલી છે અથવા બ્રેક્સનું એડજસ્ટમેન્ટ અસમાન છે.

(A) P-IV, Q-II, R-I, S-III

(B) P-II, Q-III, R-I, S-I

(C) P-V, Q-III, R-I, S-II

(D) P-IV, Q-III, R-I, S-II

93. Match the following with respect to engine tune-up:

Complaint	Cause
P. Engine runs slowly but does not start	I. Fuel pump leakage
Q. Crankshaft is noisy	II. Insufficient lubrication or clearance in main bearing
R. Engine stalls after high speed drive	III. Starter may be defective or battery is weak
S. Engine does not develop full power	IV. Vapor lock or compensating jet of carburetor is defective
	V. Compression is low or too much carbon in the combustion chambers

(A) P-II, Q-III, R-IV, S-I

(B) P-III, Q-II, R-IV, S-V

(C) P-I, Q-II, R-IV, S-V

(D) P-III, Q-II, R-I, S-V

94. Match the following with respect to brake system:

Complaint	Cause
P. Brakes pulling (vehicle pulls to one side)	I. Pedal does not return fully or shoe return springs are weak or broken
Q. Brake pedal travel decreasing	II. Shoe rim fouling with the drum or foreign material in lining
R. Brake binding	III. Master cylinder recuperating hole blocked or wheel cylinder piston sticky
S. Grinding noise	IV. Air trapped in hydraulic system
	V. Tyres improperly inflated or uneven adjustment of brakes

(A) P-IV, Q-II, R-I, S-III

(B) P-II, Q-III, R-I, S-I

(C) P-V, Q-III, R-I, S-II

(D) P-IV, Q-III, R-I, S-II

95. નીચેના જોડકાં મેળવો.

ફરિયાદ	કારણ
P. કાટ લાગવો (Corrosion)	I. રેડિયેટર કોર અથવા વોટર જેકેટમાં અવરોધ.
Q. આંતરિક લીકેજ (Internal Leakage)	II. પાણીમાં અશુદ્ધિઓ અથવા સિસ્ટમમાં હવાનું લીકેજ.
R. નબળું પરિભ્રમણ (Poor Circulation)	III. સિલિન્ડર હેડ ગેસકેટ ફૂંકાઈ જવું અથવા સિલિન્ડરની દીવાલમાં તિરાડ.
S. બાહ્ય લીકેજ (External Leakage)	IV. ઢીલો હોસ ક્લેમ્પ અથવા ખામીયુક્ત રબર હોસ.
	V. અયોગ્ય વાલ્વ ટાઇમિંગ અથવા ઇન્જિન ટાઇમિંગ.

(A) P-II, Q-III, R-I, S-IV

(B) P-I, Q-III, R-II, S-V

(C) P-III, Q-II, R-I, S-V

(D) P-I, Q-II, R-III, S-IV

96. BS4 ઉત્સર્જન ધોરણોની તુલનામાં BS6માં કયા ઉત્સર્જન માટે નવી મર્યાદા રજૂ કરવામાં આવી છે?

(A) પેટ્રોલ NO_x

(B) ડીઝલ NO_x

(C) પેટ્રોલ પાર્ટિક્યુલેટ મેટર (Petrol Particulate Matter)

(D) ડીઝલ પાર્ટિક્યુલેટ મેટર (Diesel Particulate Matter)

97. ઓટોમોબાઇલમાંથી પ્રદૂષકોના સ્ત્રોતો કયા છે?

I. ટેલપાઇપ (Tail Pipe)

II. કેન્કકેસ (Crankcase)

III. ફ્યુઅલ ટેન્ક અને કાર્બ્યુરેટર (Fuel Tank and Carburettor)

IV. રેડિયેટર (Radiator)

વિકલ્પો:

(A) માત્ર I, II અને III

(B) માત્ર II, III અને IV

(C) માત્ર III, IV અને I

(D) માત્ર IV, I અને II

95. Match the following.

Complaint	Cause
P. Corrosion	I. Restricted radiator core or restricted water jacket
Q. Internal leakage	II. Impurities in water or air leaks to the system
R. Poor circulation	III. Blow cylinder head gasket or cracked cylinder wall
S. External leakage	IV. Loose hose clamp or defective rubber hose
	V. Incorrect valve timing or incorrect ignition timing

(A) P-II, Q-III, R-I, S-IV

(B) P-I, Q-III, R-II, S-V

(C) P-III, Q-II, R-I, S-V

(D) P-I, Q-II, R-III, S-IV

96. On which of the following emissions, a limit is introduced newly in BS6 compared to BS4 emission standards?

(A) Petrol NO_x

(B) Diesel NO_x

(C) Petrol particulate matter

(D) Diesel particulate matter

97. What are the sources of pollutants from automobile?

I. Tail pipe

II. Crankcase

III. Fuel tank and carburettor

IV. Radiator

Choose the correct option.

(A) I, II and III only

(B) II, III and IV only

(C) III, IV and I only

(D) IV, I and II only

98. ઓટોમોબાઇલના એક્ઝોસ્ટ વાયુઓના રાસાયણિક ગુણધર્મોમાં ફેરફાર કરીને વિવિધ પ્રદૂષકોનું ઉત્સર્જન નિયંત્રિત કરતાં ઉપકરણો/સિસ્ટમો કયા છે?
- થર્મલ રિએક્ટર (Thermal Reactor)
 - કેટાલિટિક કન્વર્ટર (Catalytic Converter)
- (A) માત્ર I (B) માત્ર II
(C) I અને II બંને (D) I કે II બંને નહીં
99. ઓટોમોબાઇલમાં એક્ઝોસ્ટ ગેસ રિસર્ક્યુલેશન સિસ્ટમ (Exhaust Gas Recirculation System) નો હેતુ શું છે?
- (A) CO ઉત્સર્જન ઘટાડવું
(B) NO_x ઉત્સર્જન ઘટાડવું
(C) પાર્ટિક્યુલેટ મેટર ઘટાડવું
(D) SO_x ઉત્સર્જન ઘટાડવું
100. ઓટોમોબાઇલમાં પોઝિટિવ કેન્કકેસ વેન્ટિલેશન (Positive Crankcase Ventilation) ની અસર શું છે?
- (A) સ્લજ (Sludge) અને એસિડની રચના ઘટાડે છે.
(B) એક્ઝોસ્ટ વાયુઓનું ઉત્સર્જન ઘટાડે છે.
(C) કમ્બશન ચેમ્બરમાં દહન સુધારે છે.
(D) હવા-ઇંધણ મિશ્રણની ગુણવત્તા સુધારે છે.
101. નીચેની પૈકી કઈ જ્યોમેટ્રીક મોડેલિંગ પદ્ધતિઓમાં ઓટોમેટીક વ્યુ જનરેશન (પર્સ્પેક્ટિવ અને ઓર્થોગ્રાફિક) શક્ય છે?
- લાઇન મોડેલ (Line Model)
 - સર્ફેસ મોડેલ (Surface Model)
 - વોલ્યુમ મોડેલ (Volume Model)
- (A) માત્ર I અને II (B) માત્ર II અને III
(C) માત્ર III અને I (D) માત્ર III

98. Which of the following devices/systems controls the emission levels of various pollutants by changing the chemical characteristics of exhaust gases from automobiles?
- I. Thermal reactor
 - II. Catalytic converter
- (A) I only
(B) II only
(C) Both I and II
(D) Neither I nor II
99. What is the purpose of exhaust gas recirculation system in automobiles?
- (A) Reduce CO emissions
(B) Reduce NO_x emissions
(C) Reduce particulate matter
(D) Reduce SO_x emissions
100. The effect of positive crank case ventilation in automobile is
- (A) to reduce the formation of sludge and acid
(B) to reduce exhaust gas emissions
(C) to improve combustion in combustion chamber
(D) to improve the quality of air-fuel mixture
101. In which of the following geometric modelling methods, automatic view generation (perspective and orthographic) is possible?
- I. Line model
 - II. Surface model
 - III. Volume model
- (A) I and II only
(B) II and III only
(C) III and I only
(D) III only

102. નીચેના પૈકી કયું કમ્પ્યુટર એઇડેડ મેન્યુફેક્ચરિંગ (Computer Aided Manufacturing – CAM) ના ક્ષેત્રમાં આવતું નથી?

(A) કમ્પ્યુટર એઇડેડ ટૂલ ડિઝાઇન

(B) કમ્પ્યુટર એઇડેડ CNC પાર્ટ પ્રોગ્રામ જનરેશન

(C) કમ્પ્યુટર એઇડેડ ડ્રાફ્ટિંગ

(D) કમ્પ્યુટર એઇડેડ શેડ્યુલિંગ

103. CNC પાર્ટ પ્રોગ્રામિંગ સંબંધિત નીચેના જોડકાં મેળવો.

કોડ (Code)	ગતિ આદેશ (Motion Command)
P. G00	I. લીનિયર ઇન્ટરપોલેશન (Linear Interpolation)
Q. G01	II. કોઓર્ડિનેટ પોઝિશનિંગ (Coordinate Positioning)
R. G02	III. રેપિડ પોઝિશનિંગ (Rapid Positioning)
S. G90	IV. સર્ક્યુલર ઇન્ટરપોલેશન (Circular Interpolation)
	V. યુનિટ્સની પસંદગી (Units Selection)

(A) P-III, Q-I, R-IV, S-II

(B) P-V, Q-IV, R-I, S-II

(C) P-II, Q-I, R-IV, S-III

(D) P-II, Q-V, R-IV, S-III

104. એડિટિવ મેન્યુફેક્ચરિંગ (Additive Manufacturing) સંબંધિત નીચેના જોડકાં મેળવો.

શ્રેણી (Category)	ટેકનોલોજી (Technology)
P. મટીરિયલ એક્સટ્રુઝન (Material Extrusion)	I. સિલેક્ટિવ લેસર સિન્ટરિંગ (Selective Laser Sintering – SLS)
Q. વેટ ફોટોપોલિમરાઇઝેશન (Vat Photopolymerization)	II. લેસર મેટલ ડિપોઝિશન (Laser Metal Deposition – LMD)
R. પાઉડર બેડ ફ્યુઝન (Powder Bed Fusion)	III. ફ્યુઝ્ડ ડિપોઝિશન મોડેલિંગ (Fused Deposition Modelling – FDM)
S. શીટ લેમિનેશન (Sheet Lamination)	IV. સ્ટીરિયોલિથોગ્રાફી (Stereolithography – SLA)
	V. અલ્ટ્રાસોનિક એડિટિવ મેન્યુફેક્ચરિંગ (Ultrasonic Additive Manufacturing – UAM)

(A) P-II, Q-IV, R-III, S-V

(B) P-II, Q-III, R-I, S-IV

(C) P-III, Q-I, R-IV, S-II

(D) P-III, Q-IV, R-I, S-V

102. Which of the following does not fall under the domain of Computer Aided Manufacturing (CAM)?

- (A) Computer aided tool design
- (B) Computer aided CNC part program generation
- (C) Computer aided drafting
- (D) Computer aided scheduling

103. Match the following with respect to CNC part programming:

Code	Motion command
P. G00	I. Linear interpolation
Q. G01	II. Coordinate positioning
R. G02	III. Rapid positioning
S. G90	IV. Circular interpolation
	V. Units selection

- (A) P-III, Q-I, R-IV, S-II
- (B) P-V, Q-IV, R-I, S-II
- (C) P-II, Q-I, R-IV, S-III
- (D) P-II, Q-V, R-IV, S-III

104. Match the following with respect to Additive Manufacturing:

Category	Technology
P. Material extrusion	I. Selective laser sintering (SLS)
Q. Vat photopolymerization	II. Laser metal deposition (LMD)
R. Powder bed fusion	III. Fused Deposition Modelling (FDM)
S. Sheet lamination	IV. Stereolithography (SLA)
	V. Ultrasonic additive manufacturing (UAM)

- (A) P-II, Q-IV, R-III, S-V
- (B) P-II, Q-III, R-I, S-IV
- (C) P-III, Q-I, R-IV, S-II
- (D) P-III, Q-IV, R-I, S-V

105. પ્રોડક્શન પ્લાનિંગ અને કંટ્રોલ ના કાર્યો સંબંધિત નીચેના જોડકાં મેળવો.

કાર્ય (Function)	પ્રવૃત્તિ (Activity)
P. રૂટિંગ (Routing)	I. મેન્યુફેક્ચરિંગ ઓર્ડરની શરૂઆત અને પૂર્ણતાની તારીખો માટે સમયનું બજેટ તૈયાર કરવું.
Q. શેડ્યુલિંગ (Scheduling)	II. ઉત્પાદને પસાર થવી પડે તેવી કામગીરીઓ અને તેમનો ક્રમ નક્કી કરવો.
R. ડિસ્પેચિંગ (Dispatching)	III. શેડ્યૂલ મુજબ જોબની પ્રગતિનું નિરીક્ષણ અને નોંધ કરવી તથા કટોકટીમાં જરૂરી ફેરફાર કરવા.
S. ફોલો-અપ (Follow-up)	IV. દરેક કામગીરી માટે સામગ્રી/ટૂલ્સની હેરફેર અને કામ શરૂ કરવા માટે સત્તાવાર મંજૂરી આપવી.

(A) P-II, Q-I, R-IV, S-III

(B) P-III, Q-I, R-IV, S-II

(C) P-I, Q-II, R-IV, S-III

(D) P-III, Q-IV, R-I, S-II

106. નીચેના જોડકાં મેળવો.

આગાહી પદ્ધતિ (Forecasting Method)	વર્ણન (Description)
P. ટાઇમ સિરિઝ એનાલિસિસ (Time Series Analysis)	I. માંગ અને આર્થિક સૂચકાંકો, માર્કેટિંગ ખર્ચ, હવામાન વગેરે બાહ્ય પરિબલો વચ્ચેના સંબંધના વિશ્લેષણ પર આધારિત છે.
Q. કોઝલ મોડેલિંગ / રિગ્રેશન (Causal Modelling / Regression)	II. ગ્રાહકની પસંદગી અને ખરીદીના ઇરાદાને જાણવા માટે સર્વે, મતદાન અને ઇન્ટરવ્યૂનો ઉપયોગ કરે છે.
R. ડેલ્ફી પદ્ધતિ (Delphi Method)	III. ભૂતકાળની માંગની પેટર્ન પર આધારિત છે.
S. માર્કેટ રિસર્ચ (Market Research)	IV. પ્રશ્નાવલિના અનેક ચક્રો દ્વારા નિષ્ણાતોની પેનલ પાસેથી અનામી આગાહીઓ એકત્રિત અને સુધારે છે.

(A) P-II, Q-I, R-IV, S-III

(B) P-III, Q-I, R-IV, S-II

(C) P-III, Q-IV, R-I, S-II

(D) P-II, Q-IV, R-I, S-III

105. Match the following with respect to the functions of production planning and control:

Function	Activity
P. Routing	I. Preparation of budget of time that provides for the beginning and completion dates for a manufacturing order.
Q. Scheduling	II. determination of operations and their sequence through which a product must pass
R. Dispatching	III. Watching and recording the progress of jobs as per schedule and making necessary adjustments in case of emergencies
S. Follow-up	IV. Providing official authorization for movement of materials/tools and beginning of work for each operation.

(A) P-II, Q-I, R-IV, S-III

(B) P-III, Q-I, R-IV, S-II

(C) P-I, Q-II, R-IV, S-III

(D) P-III, Q-IV, R-I, S-II

106. Match the following:

Forecasting method	Description
P. Time series analysis	I. based on the analysis of the relationship between the demand and the external variables like economic indicators, marketing spend, weather etc.
Q. Causal modelling (Regression)	II. uses customer surveys, polls and interviews to gauge consumer preferences and purchase intent
R. Delphi method	III. based on past demand patterns
S. Market research	IV. collects and refines anonymous forecasts from a panel of experts through multiple rounds of questionnaires.

(A) P-II, Q-I, R-IV, S-III

(B) P-III, Q-I, R-IV, S-II

(C) P-III, Q-IV, R-I, S-II

(D) P-II, Q-IV, R-I, S-III

107. ગેન્ટ ચાર્ટ (Gantt Chart) ના પ્રતીકો સંબંધિત નીચેનું જોડકું મેળવો:

પ્રતીક	અર્થ
P. આડા બાર (Horizontal Bars)	I. સ્ટેટસ તારીખ (Status Date)
Q. ડાયમંડ્સ અથવા ત્રિકોણ (Diamonds or Triangles)	II. વ્યક્તિગત કાર્યો અથવા તબક્કાઓ (Individual Tasks or Phases)
R. રેખાઓ અથવા તીરો (Lines or Arrows)	III. માઇલસ્ટોન્સ (Milestones)
S. ઊભી રેખા (Vertical Line)	IV. નિર્ભરતા (Dependencies)
	V. સારાંશ કાર્યો (Summary Tasks)

(A) P-V, Q-II, R-IV, S-I

(B) P-I, Q-II, R-IV, S-III

(C) P-IV, Q-II, R-V, S-I

(D) P-II, Q-III, R-IV, S-I

108. પરંપરાગત હાઇબ્રિડ ઇલેક્ટ્રિક વ્હીકલમાં બેટરી શેના દ્વારા ચાર્જ થાય છે?

(A) બાહ્ય વિદ્યુત સ્ત્રોત

(B) રિજનરેટિવ બ્રેકિંગ અને I.C. એન્જિન

(C) ફ્યુઅલ સેલ સ્ટેક

(D) સોલર પેનલ્સ

109. સ્વાયત્ત વાહન (Autonomous Vehicle) માં કમ્પ્યુટર વિઝનનું મુખ્ય કાર્ય શું છે?

(A) દૃશ્ય માહિતીનું પ્રોસેસિંગ અને અર્થઘટન કરીને રાહદારીઓ, સાયકલચાલકો, લેન માર્કિંગ્સ તથા ટ્રાફિક સિગ્નલ્સને ઓળખવા.

(B) બ્રેક્સ લગાવવા, સ્ટીયરિંગ સુધારવા અને ડ્રાઇવર એલર્ટ આપવા.

(C) સૌથી સુરક્ષિત અને કાર્યક્ષમ માર્ગ તથા ગતિ નક્કી કરવા.

(D) વાહનની ગતિ અને પ્રવેગ માપવા.

110. નીચેની પૈકી કઈ AI-સક્ષમ પ્રણાલી (AI-enabled System) સેન્સર્સ અને કેમેરા દ્વારા આસપાસના પર્યાવરણનો રિયલ-ટાઇમ ડેટા મેળવે છે, જોખમોને ઓળખે છે અને જરૂરી પગલાં લે છે?

(A) ADAS — એડવાન્સ્ડ ડ્રાઇવર અસિસ્ટન્સ સિસ્ટમ્સ

(B) ડિજિટલ ટ્વિન્સ (Digital Twins)

(C) કોલિઝન અવોઇડન્સ સિસ્ટમ (Collision Avoidance System)

(D) ડેડિકેટેડ શોર્ટ રેન્જ કમ્યુનિકેશન સિસ્ટમ

107. Match the following with respect to Gantt chart symbols:

Symbols	Meaning
P. Horizontal bars	I. Status date
Q. Diamonds or Triangles	II. Individual tasks or phases
R. Lines or Arrows	III. Milestones
S. Vertical line	IV. Dependencies
	V. Summary tasks

(A) P-V, Q-II, R-IV, S-I

(B) P-I, Q-II, R-IV, S-III

(C) P-IV, Q-II, R-V, S-I

(D) P-II, Q-III, R-IV, S-I

108. In a conventional hybrid electric vehicle (HEV), the battery is charged by

(A) External electric source

(B) Regenerative braking and I.C. engine

(C) Fuel cell stack

(D) Solar panels

109. What is the main function of computer vision in an autonomous vehicle?

(A) To process and interpret visual data to identify the pedestrians, cyclists, lane markings and traffic signals.

(B) To apply brakes, correct steering and provide driver alerts.

(C) To identify the safest, most efficient path and speed

(D) To measure the vehicle speed and acceleration

110. Which of the following AI-enabled system uses sensors and cameras to collect real-time data about the surrounding environment and then identify where there are hazards and then take necessary actions?

(A) ADAS (Advanced Driver Assistance Systems)

(B) Digital twins

(C) Collision avoidance system

(D) Dedicated short range communication system

111. વક્રરેખીય ગતિ (Curvilinear Motion) માં ગતિમાન કણના પ્રવેગનો સ્પર્શરેખીય (Tangential) ઘટક કયા કારણે થાય છે?

(A) તેના વેગનાં પરિમાણ (Magnitude) માં થતા ફેરફારને કારણે

(B) તેના વેગની દિશા (Direction) માં થતા ફેરફારને કારણે

(C) તેના વેગના પરિમાણ અને દિશા બંને માં થતા ફેરફારને કારણે

(D) તેના સ્થાનાંતરણ (Displacement) ના પરિમાણ અને દિશામાં થતા ફેરફારને કારણે

112. નીચેના જોડકાં મેળવો:

P. પેપ્પસના પ્રમેયો
(Theorems of Pappus)

Q. સમાંતર અક્ષ પ્રમેય
(Parallel Axis Theorem)

R. ડી'એલેમ્બર્ટનો સિદ્ધાંત
(D'Alembert's Principle)

i. ગતિનું સમીકરણ

(Equation of Motion)

ii. સપાટી ક્ષેત્રફળ અને ઘનફળ
(Surface Area and Volumes)

iii. જડત્વ આધૂર્ણ (Moment of Inertia)

(A) P-i, Q-iii, R-ii

(B) P-iii, Q-ii, R-i

(C) P-ii, Q-iii, R-i

(D) P-iii, Q-i, R-ii

113. ત્રણ અસમાંતર (Non-parallel) બળો માત્ર ત્યારે જ સમતુલામાં (Equilibrium) હોઈ શકે જ્યારે તેઓ

P. એક જ સમતલમાં આવેલાં હોય.

Q. એક જ બિંદુએ એકબીજાને છેદતા હોય.

R. તેમના મુક્ત સદિશો (Free Vectors) એક બંધ ત્રિકોણ (Closed Triangle) બનાવતા હોય.

(A) માત્ર P અને Q

(B) માત્ર Q અને R

(C) માત્ર P અને R

(D) P, Q અને R

111. The tangential component of acceleration of a particle in curvilinear motion accounts is due to

(A) change in magnitude of its velocity

(B) change in the direction of its velocity

(C) both the change in magnitude and direction of its velocity

(D) change in the direction and magnitude of its displacement

112. Match the following:

P. Theorems of Pappus

i. Equation of motion

Q. Parallel axis theorem

ii. Surface area and volumes

R. D'Alembert's Principle

iii. Moment of inertia

(A) P-i, Q-iii, R-ii

(B) P-iii, Q-ii, R-i

(C) P-ii, Q-iii, R-i

(D) P-iii, Q-i, R-ii

113. Three non-parallel forces can be in equilibrium only when they

P. lie in one plane

Q. intersect in one point

R. form closed triangle of their free vectors

(A) P and Q only

(B) Q and R only

(C) P and R only

(D) P, Q and R

114. દળ (M) અને ત્રિજ્યા (R) ધરાવતો એક સમઘન નળાકાર (Uniform Cylinder) સરક્યા વગર (Without Slipping) (H) ઊંચાઈ પરથી ઢાળ પર ગબડે છે. તો તેના દળકેન્દ્ર (Mass Centre) દ્વારા પ્રાપ્ત થઈ શકતો મહત્તમ વેગ (V) કેટલો હશે?

(A) $V = \sqrt{gH}$

(B) $V = \sqrt{2gH}$

(C) $V = \sqrt{\frac{4gH}{3}}$

(D) $V = \sqrt{\frac{2gH}{3}}$

115. બે પદાર્થોની બનેલી પ્રણાલી (System of Two Bodies) નો વેગમાન (Momentum) ત્યારે સંરક્ષિત (Conserved) રહે છે જ્યારે

(A) બંને પદાર્થો પર કોઈ બાહ્ય બળ (External Force) કાર્ય કરતું ન હોય.

(B) દરેક પદાર્થ બીજા પદાર્થ પર કોઈ બળ લાગુ કરતો ન હોય.

(C) બંને પદાર્થો પર માત્ર બાહ્ય બળો જ કાર્ય કરતા હોય.

(D) પ્રણાલી પર પરિણામી આવેગ (Net Impulse) લાગતો હોય.

116. ગતિમાન પદાર્થના તત્કાલીન પરિભ્રમણ કેન્દ્ર (Instantaneous Centre of Rotation) નો વેગ કેટલો હોય છે?

(A) પદાર્થની તમામ સ્થિતિઓમાં હંમેશાં અચળ રહે છે.

(B) હંમેશાં પદાર્થના દળકેન્દ્ર (Centre of Mass) ના વેગના અડધા જેટલો હોય છે.

(C) શૂન્ય હોય છે.

(D) અનંત હોય છે.

117. મોહરના વર્તુળ (Mohr's Circle) ના આલેખમાં ત્રિજ્યા _____ થકી ગણવામાં આવે છે.

(જ્યાં σ_1 મહત્તમ મુખ્ય તણાવ (Maximum Principal Stress) અને σ_2 લઘુત્તમ મુખ્ય તણાવ (Minimum Principal Stress) દર્શાવે છે.)

(A) $(\sigma_1 - \sigma_2)$

(B) $\frac{1}{2} (\sigma_1 - \sigma_2)$

(C) σ_1

(D) σ_2

114. A uniform cylinder of mass M and radius R rolls down an incline from a height H without slipping. Then the maximum attainable velocity V of its mass centre will be

(A) $V = \sqrt{gH}$

(B) $V = \sqrt{2gH}$

(C) $V = \sqrt{\frac{4gH}{3}}$

(D) $V = \sqrt{\frac{2gH}{3}}$

115. Momentum of a system of two bodies is conserved when

(A) no external forces act on either of the bodies

(B) each body exerts no force on the other

(C) only external forces act on either of the bodies

(D) there is a net impulse on the system

116. The velocity of instantaneous centre of rotation of a moving body is

(A) always constant for all the positions of the body

(B) always equal to the half of the velocity of centre of mass of the body

(C) zero

(D) infinity

117. In a Mohr's circle diagram, the radius is given by _____.

(where σ_1 represents maximum principal stress and σ_2 represents minimum principal stress)

(A) $(\sigma_1 - \sigma_2)$

(B) $\frac{1}{2} (\sigma_1 - \sigma_2)$

(C) σ_1

(D) σ_2

118. એક સાદા ટેકવેલા બીમ (Simply Supported Beam) તેના સ્થાનના એક બિંદુએ યુગ્મ (Couple) વહન કરે ત્યારે કર્તન બળ (Shear Force)

(A) ઘન (Cubic) / ત્રણ ઘાતાંક મુજબના નિયમ અનુસાર બદલાય છે.

(B) પરાવલયીય (Parabolic) નિયમ અનુસાર બદલાય છે.

(C) રેખીય (Linearly) પ્રમાણમાં બદલાય છે.

(D) સમગ્ર બીમમાં સમાન (Uniform) રહે છે.

119. શુદ્ધ મરોડ (Pure Torsion) ના સિદ્ધાંતમાં નીચેના પૈકી કઈ ધારણાઓ (Assumptions) સાચી છે?

P. શાફ્ટ (Shaft) નું દ્રવ્ય (મટીરીયલ) સમગ્ર લંબાઈમાં એકસરખું (Uniform) હોય છે.

Q. મરોડ પહેલાં જે ત્રિજ્યાઓ સીધી હોય છે, તે મરોડ પછી પણ સીધી જ રહે છે.

R. મરોડ પહેલાં શાફ્ટના જે આડછેદ (Cross Sections) સમતલ હોય છે, તે મરોડ પછી પણ સમતલ જ રહે છે.

(A) માત્ર P અને Q

(B) માત્ર Q અને R

(C) માત્ર P અને R

(D) P, Q અને R

120. યુલરના સિદ્ધાંત (Euler's Theory) અનુસાર બંને છેડા મજબુતિથી પકડાયેલા (Fixed) હોય તેવા સ્તંભ (Column) માટે સ્તંભ તૂટે તે માટેનો ભાર (Crippling Load) નીચે મુજબ ગણવામાં આવે છે. (અહીં EI = વક્રતા કઠોરતા (Flexural Rigidity) અને l = સ્તંભની લંબાઈ (Length of the Column))

(A) $\frac{\pi^2 EI}{l^2}$

(B) $\frac{2\pi^2 EI}{l^2}$

(C) $\frac{4\pi^2 EI}{l^2}$

(D) $\frac{\pi^2 EI}{4l^2}$

118. A simply supported beam carries a couple at a point on its span, the shear force

- (A) varies by cubic law
- (B) varies by parabolic law
- (C) varies linearly
- (D) is uniform throughout

119. Which of the following are the assumptions in the theory of pure torsion?

- P. The material of the shaft is uniform throughout
- Q. All radii which are straight before twist remain straight after twist.
- R. Cross-sections of the shaft which are plane before twist remain plane after twist

- (A) P and Q only
- (B) Q and R only
- (C) P and R only
- (D) P, Q and R

120. Based on Euler's theory, the crippling load for a column with both ends fixed is given

by (EI : flexural rigidity and l : length of the column)

(A) $\frac{\pi^2 EI}{l^2}$

(B) $\frac{2\pi^2 EI}{l^2}$

(C) $\frac{4\pi^2 EI}{l^2}$

(D) $\frac{\pi^2 EI}{4l^2}$

121. કઠિનતા (Hardness) પરીક્ષણ પદ્ધતિઓ અંગે નીચેના પૈકી જોડકાં મેળવો.

કઠિનતા પરીક્ષણ પદ્ધતિનું નામ	માપન
P. રોકવેલ (Rockwell) પરીક્ષણ	I. ઇન્ડેન્ટર દ્વારા બનેલી છાપની કર્ણ (Diagonal) લંબાઈ
Q. બ્રિનેલ (Brinell) પરીક્ષણ	II. ઇન્ડેન્ટર દ્વારા થયેલી ધૂસણની ઊંડાઈ (Depth of Penetration)
R. વિકર્સ (Vickers) પરીક્ષણ	III. બોલ ઇન્ડેન્ટર દ્વારા બનેલી છાપનો વ્યાસ (Diameter of Impression)

વિકલ્પો:

(A) P-I, Q-II, R-III

(B) P-III, Q-II, R-I

(C) P-I, Q-III, R-II

(D) P-II, Q-III, R-I

122. કેમનો દબાણ કોણ (Pressure Angle) નીચેના પર આધાર રાખે છે:

P. કેમ અને ફોલોઅરની કેન્દ્ર રેખાઓ વચ્ચેનું અંતર/ ઓફસેટ (Offset)

Q. બેઝ સર્કલની ત્રિજ્યા અને રોલર ફોલોઅરની ત્રિજ્યાના સરવાળા પર

વિકલ્પો:

(A) માત્ર P

(B) માત્ર Q

(C) P અને Q બંને

(D) P કે Q બંને નહીં

123. ગિયરના દાંતાની ઇન્વોલ્યુટ (Involute) પ્રોફાઇલ અંગે નીચેના પૈકી કયું વિધાન યોગ્ય નથી?

(A) ઇન્વોલ્યુટ પ્રોફાઇલમાં ઇન્ટરફેરન્સ (Interference) થઈ શકે છે.

(B) ઇન્વોલ્યુટ દાંતાનો આકાર બેઝ સર્કલ વચ્ચેના કેન્દ્ર અંતરમાં ફેરફાર પ્રત્યે સંવેદનશીલ હોય છે.

(C) ઇન્વોલ્યુટ પ્રોફાઇલ માટેની મૂળભૂત રેક (Basic Rack) સીધી રેખાના આકારની હોય છે.

(D) એકબીજા સાથે મેટીંગ (Mating) થતા બે ઇન્વોલ્યુટ ગિયરના પિચ સર્કલના વ્યાસ તેમના બેઝ સર્કલના વ્યાસના સીધા પ્રમાણમાં હોય છે.

121. Match the following with respect to the hardness testing methods:

Name of the hardness testing method	Measurement
P. Rockwell test	I. Diagonal lengths of the impression due to an indenter
Q. Brinell test	II. Depth of penetration due to an indenter
R. Vickers test	III. Diameter of the impression due to a ball indenter

Options:

(A) P-I, Q-II, R-III

(B) P-III, Q-II, R-I

(C) P-I, Q-III, R-II

(D) P-II, Q-III, R-I

122. The pressure angle of a cam depends on the

P. offset between the center lines of cam and follower

Q. sum of radii of base circle and roller follower

Options:

(A) only P

(B) only Q

(C) both P and Q

(D) neither P nor Q

123. Which one of the following statements in respect of involute profiles for gear teeth is not correct?

(A) Interference occurs in involute profiles

(B) Involute tooth form is sensitive to change in centre distance between the base circles

(C) Basic rack for involute profile has straight line form

(D) Pitch circle diameters of two mating involute gears are directly proportional to the base circle diameters.

124. જો બિંદુ P, O બિંદુની આસપાસ ω કોણીય વેગે ફરતી એક લિંક પર V વેગથી સરકતું હોય, તો કોરિયોલિસ (Coriolis) પ્રવેગના ઘટકનું પરિમાણ કેટલું હશે?

(A) $2 V/\omega$

(B) $V\omega$

(C) $2 V\omega$

(D) $2 \omega/V$

125. ફ્લાયવ્હીલ (Flywheel) ની ઊર્જામાં થતા મહત્તમ ફેરફાર/ વધઘટ E ને તેની ઝડપના વધઘટના ગુણાંક K ના આધારે _____ થકી વ્યક્ત કરી શકાય છે. (અહીં I = દળ જડત્વ આધૂર્ણ (Mass Moment of Inertia) અને ω = ફ્લાયવ્હીલનો કોણીય વેગ (Angular Velocity))

(A) $E = I\omega^2 K$

(B) $E = K/I\omega^2$

(C) $K = I\omega^2 E$

(D) $E = \omega^2 K/I$

126. બે સિલિન્ડરવાળા ઇન-લાઇન એન્જિનમાં, જો બંને કેન્ક 180° ના અંતરે ગોઠવાયેલા હોય, તો નીચેના પૈકી કયા બળો સંતુલિત (Balanced) હોય છે?

i. પ્રાથમિક બળ (Primary Force)

ii. પ્રાથમિક યુગ્મ (Primary Couple)

iii. ગૌણ બળ (Secondary Force)

iv. ગૌણ યુગ્મ (Secondary Couple)

(A) i & ii

(B) ii & iii

(C) iii & iv

(D) i & iv

127. નીચેના પૈકી કયો ગવર્નર શૂન્ય સ્પીડ રેન્જ (Zero Speed Range) ધરાવે છે?

(A) આઇસોક્રોનસ (Isochronous)

(B) સ્થિર (Stable)

(C) અસ્થિર (Unstable)

(D) જડત્વીય (Inertia)

124. If a point P is moving with a velocity V along a link which is rotating about O with angular velocity ω , the magnitude of coriolis component of acceleration is _____.

(A) $2 V/\omega$

(B) $V\omega$

(C) $2 V\omega$

(D) $2 \omega/V$

125. The maximum fluctuation of energy E of a flywheel can be expressed in terms of coefficient of fluctuation of its speed K as _____ (I is mass moment of inertia and ω is the angular velocity of the flywheel)

(A) $E = I\omega^2 K$

(B) $E = K/I\omega^2$

(C) $K = I\omega^2 E$

(D) $E = \omega^2 K/I$

126. For a two-cylinder inline engine with the cranks at 180° apart, which of the following are in balance?

i. Primary force

ii. Primary couple

iii. Secondary force

iv. Secondary couple

(A) i & ii

(B) ii & iii

(C) iii & iv

(D) i & iv

127. Which of the following governors has zero speed range?

(A) Isochronous

(B) Stable

(C) Unstable

(D) Inertia

128. શાફ્ટની ક્રિટિકલ સ્પીડ (Critical Speed) એ એવી ગતિ છે કે જેના પર શાફ્ટનું વિચલન (Deflection) _____ હોય છે.

(A) ન્યૂનતમ (Minimum)

(B) સીમિત મહત્તમ (Finite Maximum)

(C) અનંત (Infinite)

(D) શૂન્ય (Zero)

129. સ્નિગ્ધ (Viscous) ડેમ્પર ધરાવતી પ્રણાલીમાં ડેમ્પ્ડ મુક્ત દોલનનો (Damped Free Oscillations) માટે નીચેના પૈકી કયું નિવેદન સાચું છે?

(A) ક્રમશઃ આવતાં દોલનોના કંપન વિસ્તાર/ એમ્પ્લિટ્યુડ (Amplitude) નો ગુણોત્તર (Ratio) સ્થિર રહે છે.

(B) ક્રમશઃ આવતાં દોલનોના કંપન વિસ્તાર/ એમ્પ્લિટ્યુડ વચ્ચેનો તફાવત (Difference) સ્થિર રહે છે.

(C) ક્રમશઃ આવતાં કંપન વિસ્તાર/ એમ્પ્લિટ્યુડનો ગુણાકાર (Product) સ્થિર રહે છે.

(D) ક્રમશઃ આવતાં કંપન વિસ્તાર/ એમ્પ્લિટ્યુડનો સરવાળો (Sum) સ્થિર રહે છે.

130. લંબાઈ L ધરાવતા સાદા ટેકવેલા બીમ (Simply Supported) બીમ પર મધ્યમાં બિંદુભાર W કાર્ય કરતો હોય, તો તેની આડા કંપનની (Transverse Vibration) પ્રાકૃતિક આવૃત્તિ (Natural Frequency) _____ હોય છે.

(અહીં, EI = બીમની વક્રતા કઠોરતા (Flexural Rigidity), g = ગુરુત્વાકર્ષણજન્ય પ્રવેગ (Acceleration due to Gravity))

(A) $(3EIg/WL^3)^{0.5}$

(B) $(48EIg/WL^3)^{0.5}$

(C) $(384EIg/5WL^3)^{0.5}$

(D) $(192EIg/WL^3)^{0.5}$

131. કંપનથી અલગ થયેલી એટલેકે Vibration Isolation ધરાવતી પ્રણાલીમાં, જો આવૃત્તિનો ગુણોત્તર (ω/ω_n) નું મૂલ્ય $\sqrt{2}$ કરતાં વધુ હોય, તો તમામ ડેમ્પિંગ ફેક્ટર (Damping Factor) ના મૂલ્યો માટે ટ્રાન્સમિસિબિલિટી (Transmissibility) _____ હોય છે.

(A) $\sqrt{2}$

(B) એક (Unity) કરતાં ઓછી

(C) એક (Unity) કરતાં વધુ

(D) 0.5

128. Critical speed of a shaft is the speed at which the deflection of the shaft is _____
- (A) minimum
 - (B) finite maximum
 - (C) infinite
 - (D) zero
129. In case of damped free oscillations of a system with viscous damper,
- (A) the amplitude ratio of successive oscillations is constant
 - (B) the amplitude difference of successive oscillations is constant
 - (C) the product of successive amplitude is constant
 - (D) the sum of successive amplitudes is constant.
130. The natural frequency of transverse vibration of a simply supported beam of length L with central point load W is _____ (EI – flexural rigidity of the beam; g – acceleration due to gravity).
- (A) $(3EIg/WL^3)^{0.5}$
 - (B) $(48EIg/WL^3)^{0.5}$
 - (C) $(384EIg/5WL^3)^{0.5}$
 - (D) $(192EIg/WL^3)^{0.5}$
131. For a vibrating system with vibration isolation, if the frequency ratio (ω/ω_n) is greater than $\sqrt{2}$, the transmissibility is _____ for all values of damping factor.
- (A) equal to $\sqrt{2}$
 - (B) less than unity
 - (C) more than unity
 - (D) equal to 0.5

132. સંવાદી ઉત્તેજન (Harmonic Excitation) ને આધિન પ્રણાલીના સ્થિર અવસ્થાના બલપૂર્વકના કંપન (Steady-State Forced Vibration) ની આવૃત્તિ (Frequency) _____ હોય છે.

(A) ઉત્તેજન (Excitation) ની આવૃત્તિ જેટલી જ હોય છે.

(B) હંમેશા ઉત્તેજનની આવૃત્તિ કરતાં ઓછી હોય છે.

(C) ઉત્તેજનની આવૃત્તિથી સ્વતંત્ર હોય છે.

(D) હંમેશા ઉત્તેજનની આવૃત્તિ કરતાં વધુ હોય છે.

133. સંવાદી કંપનો (Harmonic Vibrations) ના કિસ્સામાં, રેઝોનન્સ (Resonance) સમયે વિસ્થાપન સદિશ (Displacement Vector) અને બળ સદિશ (Force Vector) વચ્ચેનો તબક્કા કોણ (Phase Angle) ડેમ્પિંગ (Damping) ના પ્રમાણથી સ્વતંત્ર રીતે _____ હોય છે.

(A) 0°

(B) 45°

(C) 90°

(D) 180°

134. I.B.R. (Indian Boiler Regulations) અનુસાર, રિવેટેડ જોઇન્ટ (Riveted Joint) માટે સલામતી ગુણક (Factor of Safety) _____ કરતાં ઓછો હોવો જોઈએ નહીં.

(A) 2

(B) 3

(C) 1.5

(D) 4

135. બોલ બેરિંગ (Ball Bearing) નું રેટેડ આયુષ્ય (Rated Life) _____ મુજબ બદલાય છે.

(A) લાગુ પડતા ભાર (Applied Load) ના ઘન (Cube) ના પ્રમાણમાં

(B) લાગુ પડતા ભારના વર્ગ (Square) ના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં

(C) લાગુ પડતા ભારના વર્ગના સીધા પ્રમાણમાં

(D) લાગુ પડતા ભારના ઘન (Cube) ના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં

132. The frequency of steady state forced vibration of system subjected to harmonic excitation is _____

(A) the same as the frequency of excitation

(B) always less than the frequency of excitation

(C) independent of the frequency of excitation

(D) always more than the frequency of excitation

133. The phase angle between the displacement vector and force vector in the case of harmonic vibrations is _____ at resonance irrespective of damping.

(A) 0°

(B) 45°

(C) 90°

(D) 180°

134. According to I.B.R., safety factor of riveted joint should not be less than

(A) 2

(B) 3

(C) 1.5

(D) 4

135. The rated life of a ball bearing varies

(A) directly as the cube of applied load

(B) inversely as the square of applied load

(C) directly as the square of applied load

(D) inversely as the cube of applied load

136. સ્પર ગિયર (Spur Gear) ના દાંતા (Tooth) માટે ડિઝાઇન બેન્ડિંગ સ્ટ્રેસ (Design Bending Stress) _____ પર આધાર રાખે છે.

(A) સપાટીની કઠિનતા (Surface Hardness)

(B) વળાંક (Bending) માટેની એન્ડ્યુરન્સ લિમિટ સ્ટ્રેસ (Endurance Limit Stress)

(C) સપાટી સંકોચન શક્તિ (Surface Compressive Strength) માટેનો લાઇફ ફેક્ટર (Life Factor)

(D) દાંતાના મટીરિયલની ઉષ્મા સારવાર (Heat Treatment)

137. સમાન મટીરિયલથી બનેલી બે સહઅક્ષીય (Co-axial) સ્પ્રિંગ્સમાં ઉત્પન્ન થતો સ્ટ્રેસ (Stress) સમાન હોય, તો બંને સ્પ્રિંગ્સ દ્વારા વહેંચાતા બળ (Forces Shared) નો ગુણોત્તર _____ ના પ્રમાણમાં હોય છે.

(A) તેમના વાયરના વ્યાસ (Wire Diameter) ના ગુણોત્તર પ્રમાણે

(B) તેમના સરેરાશ કોઇલ વ્યાસ (Mean Coil Diameter) ના ગુણોત્તર પ્રમાણે

(C) વાયરના વ્યાસના ગુણોત્તરના વર્ગ (Square) પ્રમાણે

(D) વાયરના વ્યાસના ગુણોત્તરના ઘન (Cube) પ્રમાણે

138. ઘન (Solid) શાફ્ટની સરખામણીમાં પોલા (Hollow) શાફ્ટ માટે નીચેના પૈકી કયા નિવેદનો સાચા છે?

P. સમાન વજન માટે પોલા શાફ્ટની કઠોરતા (Stiffness) વધુ હોય છે.

Q. સમાન વજન માટે પોલા શાફ્ટની મજબૂતી (Strength) ઓછી હોય છે.

R. પોલા શાફ્ટની કિંમત વધુ હોય છે.

S. પોલા શાફ્ટનો વ્યાસ વધુ હોય છે.

(A) માત્ર P અને Q

(B) માત્ર Q અને R

(C) માત્ર P, Q અને R

(D) માત્ર P, R અને S

136. The design bending stress for a spur gear tooth depends on

- (A) hardness of the surface
- (B) endurance limit stress in bending
- (C) life factor for surface compressive strength
- (D) heat treatment of the material of the tooth

137. If the stress induced in both the coaxial springs made of the same material is same, the ratio of the forces shared by the co-axial springs is proportional to the

- (A) ratio of their wire diameters
- (B) ratio of the mean coil diameters
- (C) square of the ratio of the wire diameters
- (D) cube of the ratio of the wire diameters

138. Which of the following is/are true in the case of hollow shafts compared to that of solid shaft?

P. Stiffness of the hollow shaft is more for the same weight

Q. Strength of the hollow shaft is less for the same weight

R. Cost of the hollow shaft is more

S. Diameter of the hollow shaft is more

- (A) P and Q only
- (B) Q and R only
- (C) P, Q and R only
- (D) P, R and S only

139. એકલ ફિલેટ વેલ્ડ (Single Fillet Weld) ની તાણ શક્તિ (Tensile Strength) _____ હોય છે.
(અહીં, t = વેલ્ડની જાડાઈ/ માપ (Weld Size), L = વેલ્ડની લંબાઈ (Length of Weld))

(A) $\frac{tL}{\sqrt{2}}$

(B) $\frac{t^2L}{\sqrt{2}}$

(C) $\sqrt{2} tL$

(D) $\frac{L^2t}{\sqrt{2}}$

140. અસ્થાયી અવસ્થા ઉષ્મા વહન (Unsteady State Heat Conduction) માં પદાર્થનો કયો ગુણધર્મ (Property) તાપમાનના વિતરણ (Temperature Distribution) ને પ્રભાવિત કરે છે?

P. ઉષ્મા વાહકતા (Thermal Conductivity)

Q. ઉષ્મા સંગ્રહ ક્ષમતા (Thermal Storage Capacity)

(A) માત્ર P

(B) માત્ર Q

(C) P અને Q બંને

(D) P અને Q માંથી એક પણ નહીં

141. જ્યારે ઉષ્મા ઉત્પન્ન થતી ન હોય (No Heat Generation), ત્યારે સ્થાયી અવસ્થા ઉષ્મા વહન (Steady-State Heat Conduction) માટે નીચેના પૈકી કયું સમીકરણ (Equation) લાગુ પડે છે?

(A) ફોરિયરનું સમીકરણ (Fourier's Equation)

(B) પોઈસનનું સમીકરણ (Poisson's Equation)

(C) લાપ્લાસ સમીકરણ (Laplace Equation)

(D) નેવિયર-સ્ટોકસ સમીકરણ (Navier-Stokes Equation)

142. બલપૂર્વકના સંવહન (Forced Convection) માં ઉષ્મા સ્થાનાંતરણનો દર (Rate of Heat Transfer) મુખ્યત્વે _____ પર આધાર રાખે છે.

(A) રેનોલ્ડ્સ નંબર (Reynolds Number) અને પ્રાન્ડ્ટલ નંબર (Prandtl Number)

(B) ગ્રાશોફ નંબર (Grashof Number) અને પ્રાન્ડ્ટલ નંબર (Prandtl Number)

(C) ગ્રાશોફ નંબર (Grashof Number) અને રેનોલ્ડ્સ નંબર (Reynolds Number)

(D) રેલે નંબર (Rayleigh Number) અને રેનોલ્ડ્સ નંબર (Reynolds Number)

139. The tensile strength of a single fillet weld is (t – weld size; L – length of weld)

(A) $\frac{tL}{\sqrt{2}}$

(B) $\frac{t^2L}{\sqrt{2}}$

(C) $\sqrt{2} \ tL$

(D) $\frac{L^2t}{\sqrt{2}}$

140. Which of the following property of a substance influences the temperature distribution in the case of unsteady state heat conduction?

P. Thermal conductivity

Q. Thermal storage capacity

(A) P only

(B) Q only

(C) Both P and Q

(D) Neither P nor Q

141. Which of the following equations represents the steady state heat conduction equation when there is no heat generation?

(A) Fourier's equation

(B) Poisson's equation

(C) Laplace Equation

(D) Navier-Stokes Equation

142. In forced convection, the rate of heat transfer primarily depends on

(A) Reynolds number and Prandtl number

(B) Grashof number and Prandtl number

(C) Grashof number and Reynolds number

(D) Rayleigh number and Reynolds number

143. નીચેના જોડકા મેળવો.

ઉષ્મા સ્થાનાંતરણનો પ્રકાર (Mode of Heat Transfer)	નિયંત્રક નિયમ (Governing Law)
P. ઉષ્મા વહન (Conduction)	I. ન્યુટનનો નિયમ (Newton's Law)
Q. સંવહન (Convection)	II. ફુરિયરનો નિયમ (Fourier's Law)
R. વિકિરણ (Radiation)	III. સ્ટેફન-બોલ્ટ્ઝમેનનો નિયમ (Stefan-Boltzmann Law)

વિકલ્પો:

(A) P-I, Q-II, R-III

(B) P-II, Q-I, R-III

(C) P-III, Q-II, R-I

(D) P-I, Q-III, R-II

144. કોઈ પદાર્થ દ્વારા વિકિરણ (Radiation) સ્વરૂપે ઉત્સર્જિત થતી ઉષ્મા ઊર્જા (Thermal Energy) તેના નિરપેક્ષ તાપમાન (Absolute Temperature) ના _____ ના પ્રમાણમાં હોય છે.

(A) ઘન (Cube)

(B) ચોથી ઘાત (Fourth Power)

(C) પાંચમી ઘાત (Fifth Power)

(D) વર્ગ (Square)

145. હીટ એક્સચેન્જર (Heat Exchanger) માટે લોગારિથમિક સરેરાશ તાપમાન તફાવત (Logarithmic Mean Temperature Difference - L.M.T.D.) નું સમીકરણ મેળવતી વખતે નીચેની કઈ ધારણાઓ (Assumptions) યોગ્ય છે?

P. સમગ્ર હીટ એક્સચેન્જરની લંબાઈ દરમિયાન કુલ ઉષ્મા સ્થાનાંતરણ ગુણાંક (Overall Heat Transfer Coefficient) સ્થિર રહે છે.

Q. બંને પ્રવાહીઓ (Fluids) ના પ્રવાહ દર (Flow Rates) અને વિશિષ્ટ ઉષ્મા (Specific Heats) સ્થિર રહે છે.

R. પ્રવાહ (Flow) સ્થિર અવસ્થામાં (Steady) હોય છે.

વિકલ્પો:

(A) માત્ર P અને Q

(B) માત્ર Q અને R

(C) માત્ર P અને R

(D) P, Q અને R

143. Match the following

Mode of heat transfer	Governing law
P. Conduction	I. Newton's Law
Q. Convection	II. Fourier's Law
R. Radiation	III. Stefan-Boltzmann Law

Options:

(A) P-I, Q-II, R-III

(B) P-II, Q-I, R-III

(C) P-III, Q-II, R-I

(D) P-I, Q-III, R-II

144. The thermal energy radiated by a body is proportional to

(A) the cube of its absolute temperature

(B) the fourth power of its absolute temperature

(C) the fifth power of its absolute temperature

(D) the square of its absolute temperature

145. Which of the following assumptions are correct with respect to the derivation of the expression for Logarithmic Mean Temperature Difference (LMTD) for heat exchangers?

P. Overall heat transfer coefficient is constant throughout the exchanger length

Q. The flow rates and specific heats of the two fluids are constant

R. The flow is steady

Options:

(A) P and Q only

(B) Q and R only

(C) P and R only

(D) P, Q and R

146. હીટ એક્સચેન્જર (Heat Exchanger) માટે લોગેરિથમિક સરેરાશ તાપમાન તફાવત (Logarithmic Mean Temperature Difference – LMTD) નું સમીકરણ _____ મુજબનું છે. (અહીં, ΔT_1 = એક છેડે બંને પ્રવાહીઓ (Fluids) વચ્ચેનો તાપમાન તફાવત અને ΔT_2 = બીજા છેડે બંને પ્રવાહીઓ વચ્ચેનો તાપમાન તફાવત છે)

(A) $\frac{\Delta T_1 - \Delta T_2}{\ln \left(\frac{\Delta T_1}{\Delta T_2} \right)}$

(B) $\frac{\ln \left(\frac{\Delta T_1}{\Delta T_2} \right)}{\Delta T_1 - \Delta T_2}$

(C) $(\Delta T_1 - \Delta T_2) \ln \left(\frac{\Delta T_1}{\Delta T_2} \right)$

(D) $\frac{\Delta T_1 - \Delta T_2}{\ln \left(\frac{\Delta T_2}{\Delta T_1} \right)}$

147. નીચેના જોડકા મેળવો.

સમૂહ - I	સમૂહ - II
P. બંધ પ્રણાલી (Closed System)	I. ઉષ્માગતિશાસ્ત્રીય બ્રહ્માંડ (Thermodynamic Universe)
Q. એકાંતિત પ્રણાલી (Isolated System)	II. બોઇલર (Boiler)
R. ખુલ્લી પ્રણાલી (Open System)	III. આંતરિક ઊર્જા (Internal Energy)
S. સધન ગુણધર્મ (Intensive Property)	IV. સિલિન્ડરમાં રહેલો વાયુ (Gas in a Cylinder)
T. વિસ્તૃત ગુણધર્મ (Extensive Property)	V. દબાણ (Pressure)

વિકલ્પો:

- (A) P-III, Q-I, R-II, S-V, T-IV
 (B) P-IV, Q-I, R-II, S-V, T-III
 (C) P-IV, Q-II, R-I, S-V, T-III
 (D) P-IV, Q-I, R-II, S-III, T-V

146. The expression for Logarithmic Mean Temperature Difference (LMTD) for heat exchangers is given by _____. (ΔT_1 = temperature difference between the two fluids at one end and ΔT_2 = temperature difference between the two fluids at other end)

(A) $\frac{\Delta T_1 - \Delta T_2}{\ln \left(\frac{\Delta T_1}{\Delta T_2} \right)}$

(B) $\frac{\ln \left(\frac{\Delta T_1}{\Delta T_2} \right)}{\Delta T_1 - \Delta T_2}$

(C) $(\Delta T_1 - \Delta T_2) \ln \left(\frac{\Delta T_1}{\Delta T_2} \right)$

(D) $\frac{\Delta T_1 - \Delta T_2}{\ln \left(\frac{\Delta T_2}{\Delta T_1} \right)}$

147. Match the following:

Group-I	Group-II
P. Closed system	I. Thermodynamic universe
Q. Isolated system	II. Boiler
R. Open system	III. Internal energy
S. Intensive property	IV. Gas in a cylinder
T. Extensive property	V. pressure

Options:

(A) P-III, Q-I, R-II, S-V, T-IV

(B) P-IV, Q-I, R-II, S-V, T-III

(C) P-IV, Q-II, R-I, S-V, T-III

(D) P-IV, Q-I, R-II, S-III, T-V

148. નીચેના જોડકા મેળવો.

સમૂહ - I	સમૂહ - II
P. ઉષ્માગતિશાસ્ત્રનો શૂન્યમો નિયમ (Zeroth Law of Thermodynamics)	I. ક્લોઝિયસ અસમાનતા (Clausius Inequality)
Q. ઉષ્માગતિશાસ્ત્રનો પ્રથમ નિયમ (First Law of Thermodynamics)	II. ઉષ્મીય સમતુલા (Thermal Equilibrium)
R. ઉષ્માગતિશાસ્ત્રનો બીજો નિયમ (Second Law of Thermodynamics)	III. સ્થિતિ ફંક્શન (State Function)
S. એન્થેલ્પી (Enthalpy)	IV. ઊર્જા સંરક્ષણ (Conservation of Energy)
	V. પાથ ફંક્શન (Path Function)

વિકલ્પો:

(A) P-I, Q-IV, R-II, S-III

(B) P-II, Q-III, R-I, S-V

(C) P-I, Q-II, R-IV, S-V

(D) P-II, Q-IV, R-I, S-III

149. 227°C તાપમાને કાર્ય કરતા ઉષ્મા સ્રોત (Heat Source) અને 27°C તાપમાને કાર્ય કરતા ઉષ્મા સિંક (Heat Sink) વચ્ચે કાર્યરત કાર્નોટ એન્જિન (Carnot Engine) ની કાર્યક્ષમતા (Efficiency) નિર્ધારિત કરો.

(A) 40%

(B) 60%

(C) 30%

(D) 88%

150. જો કોઈ પ્રણાલી (System) ને 50 W ના દરે ઉષ્મા (Heat) પૂરી પાડવામાં આવે અને પ્રણાલી 30 W ના દરે કાર્ય (Work) કરે, તો તેની આંતરિક ઊર્જા (Internal Energy) માં વધારો થવાનો દર _____ હશે.

(A) 32 W

(B) 10 W

(C) 20 W

(D) 80 W

148. Match the following:

Group-I	Group-II
P. Zeroth Law of thermodynamics	I. Clausius inequality
Q. First Law of thermodynamics	II. Thermal equilibrium
R. Second Law of thermodynamics	III. State function
S. Enthalpy	IV. Conservation of energy
	V. Path function

Options:

(A) P-I, Q-IV, R-II, S-III

(B) P-II, Q-III, R-I, S-V

(C) P-I, Q-II, R-IV, S-V

(D) P-II, Q-IV, R-I, S-III

149. Determine the efficiency of a Carnot engine operating between the heat source at 227°C and heat sink at 27°C .

(A) 40%

(B) 60%

(C) 30%

(D) 88%

150. If a system is supplied with heat at a rate of 50 W and the system performs work at the rate of 30 W, then the rate of increase of internal energy is

(A) 32 W

(B) 10 W

(C) 20 W

(D) 80 W

151. નીચેના પૈકી યોગ્ય નિવેદનો પસંદ કરો.

- I. એન્ટ્રોપી (Entropy) એ સ્થિતિ ફંક્શન (Point/State Function) છે.
- II. એન્ટ્રોપી (Entropy) એક વિસ્તૃત ગુણધર્મ (Extensive Property) છે.
- III. બ્રહ્માંડ (Universe) ની એન્ટ્રોપી હંમેશા ઘટે છે.

(A) માત્ર I અને II

(B) માત્ર II અને III

(C) માત્ર III અને I

(D) I, II અને III

152. રિવર્સ કાર્નોટ ચક્ર (Reverse Carnot Cycle) પર કાર્ય કરતા રેફ્રિજરેટર (Refrigerator) નો કાર્યક્ષમતા ગુણાંક (Coefficient of Performance – COP) 3 છે. જો તેને હીટ પંપ (Heat Pump) તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે, તો તેનો કાર્યક્ષમતા ગુણાંક (COP) કેટલો હશે?

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 1/3

153. નીચેના પૈકી યોગ્ય નિવેદનો પસંદ કરો.

- I. સમાન સંકોચન ગુણોત્તર (Compression Ratio) અને સમાન ઉષ્મા નિવેશ (Heat Input) માટે થર્મલ કાર્યક્ષમતાનો (Thermal Efficiency) વધતો ક્રમ: ઓટો ચક્ર (Otto Cycle), ડ્યુઅલ ચક્ર (Dual Cycle) અને ડીઝલ ચક્ર (Diesel Cycle) છે.
- II. સમાન સંકોચન ગુણોત્તર અને સમાન ઉષ્મા પુરવઠા માટે થર્મલ કાર્યક્ષમતાનો વધતો ક્રમ: ડીઝલ ચક્ર (Diesel Cycle), ડ્યુઅલ ચક્ર (Dual Cycle) અને ઓટો ચક્ર (Otto Cycle) છે.
- III. સમાન સંકોચન ગુણોત્તર અને સમાન ઉષ્મા પુરવઠા માટે થર્મલ કાર્યક્ષમતાનો વધતો ક્રમ: ડ્યુઅલ ચક્ર (Dual Cycle), ઓટો ચક્ર (Otto Cycle) અને ડીઝલ ચક્ર (Diesel Cycle) છે.
- IV. સમાન મહત્તમ દબાણ (Maximum Pressure) અને સમાન ઉષ્મા પુરવઠા માટે ડીઝલ ચક્ર (Diesel Cycle) ની થર્મલ કાર્યક્ષમતા ઓટો ચક્ર (Otto Cycle) કરતાં વધુ હોય છે.

વિકલ્પો:

(A) માત્ર I અને II

(B) માત્ર II અને III

(C) માત્ર III અને IV

(D) માત્ર IV અને I

151. Choose the correct statements from the following:

- I. Entropy is a point function
- II. Entropy is an extensive property
- III. Entropy of Universe always decreases

- (A) I and II only
- (B) II and III only
- (C) III and I only
- (D) I, II and III

152. A refrigerator working on a reverse Carnot cycle has a coefficient of performance of 3. What is the coefficient of performance if it is used as a heat pump?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 1/3

153. Choose the correct statements from the following:

- I. For the same compression ratio and heat input, the increasing order of thermal efficiencies is Otto cycle, Dual cycle and Diesel cycle.
- II. For the same compression ratio and heat input, the increasing order of thermal efficiencies is Diesel cycle, Dual cycle and Otto cycle.
- III. For the same compression ratio and heat input, the increasing order of thermal efficiencies is Dual cycle, Otto cycle and Diesel cycle.
- IV. For constant maximum pressure and same heat input, the thermal efficiency of Diesel cycle is more than that of Otto cycle.

Options:

- (A) I and II only
- (B) II and III only
- (C) III and IV only
- (D) IV and I only

154. રેન્કાઇન ચક્ર (Rankine Cycle) ની કાર્યક્ષમતા (Efficiency) નીચેના પૈકી કઈ રીતોથી વધારી શકાય?

- I. વરાળને અતિઉષ્મિત (Superheat) કરવાથી
- II. વરાળના પુરવઠાનું દબાણ (Steam Supply Pressure) વધારવાથી
- III. વરાળના નિર્ગમન દબાણ (Exhaust Pressure) માં વધારો કરવાથી

વિકલ્પો:

- (A) માત્ર I અને II સાચાં છે. (B) માત્ર II અને III સાચાં છે.
 (C) માત્ર III અને I સાચાં છે. (D) I, II અને III ત્રણેય સાચાં છે.

155. વેપર કમ્પ્રેશન રેફ્રિજરેશન ચક્ર (Vapour Compression Refrigeration Cycle) માં નીચેની પ્રક્રિયાઓનો સમાવેશ થાય છે.

(A) આઇસેન્ટ્રોપિક સંકોચન (Isentropic Compression), સ્થિર દબાણે ઉષ્મા ત્યાગ (Heat Rejection at Constant Pressure), આઇસેન્ટ્રોપિક વિસ્તરણ (Isentropic Expansion) અને સ્થિર દબાણે ઉષ્મા શોષણ (Heat Absorption at Constant Pressure)

(B) આઇસેન્ટ્રોપિક સંકોચન (Isentropic Compression), સ્થિર દબાણે ઉષ્મા ત્યાગ (Heat Rejection at Constant Pressure), સ્થિર એન્થેલ્પી (Constant Enthalpy) પર વિસ્તરણ (Expansion) અને સ્થિર દબાણે ઉષ્મા શોષણ (Heat Absorption at Constant Pressure)

(C) આઇસેન્ટ્રોપિક સંકોચન (Isentropic Compression), સ્થિર આયતન (Constant Volume) પર ઉષ્મા ત્યાગ, આઇસેન્ટ્રોપિક વિસ્તરણ (Isentropic Expansion) અને સ્થિર આયતન પર ઉષ્મા શોષણ (Heat Absorption)

(D) આઇસેન્ટ્રોપિક સંકોચન (Isentropic Compression), સ્થિર આયતન (Constant Volume) પર ઉષ્મા ત્યાગ, સ્થિર એન્થેલ્પી (Constant Enthalpy) પર વિસ્તરણ (Expansion) અને સ્થિર દબાણે ઉષ્મા શોષણ (Heat Absorption)

154. The efficiency of Rankine cycle can be increased by

- I. superheating the steam
- II. increasing the steam supply pressure
- III. increasing the exhaust pressure of the steam

Options:

- (A) only I and II are correct
- (B) only II and III are correct
- (C) only III and I are correct
- (D) I, II and III are correct

155. The vapour compression refrigeration cycle consists of

- (A) Isentropic compression, heat rejection at constant pressure, Isentropic expansion and heat absorption at constant pressure
- (B) Isentropic compression, heat rejection at constant pressure, expansion at constant enthalpy and heat absorption at constant pressure
- (C) Isentropic compression, heat rejection at constant volume, Isentropic expansion and heat absorption at constant volume
- (D) Isentropic compression, heat rejection at constant volume, expansion at constant enthalpy and heat absorption at constant pressure

156. નીચેના જોડકાં જોડો.

પ્રક્રિયા (Process)	ઉપયોગ (Application)
P. શીતલીકરણ અને ભેજનું નિર્મૂલન (Cooling and Dehumidification)	I. ઉનાળુ હવા અનુશીતન (Summer Air-Conditioning)
Q. ઉષ્મીકરણ અને ભેજ ઉમેરવો (Heating and Humidification)	II. શિયાળુ હવા અનુશીતન (Winter Air-Conditioning)
R. ઉષ્મીકરણ અને ભેજનું નિર્મૂલન (Heating and Dehumidification)	III. ઔદ્યોગિક હવા અનુશીતન (Industrial Air-Conditioning)

વિકલ્પો:

(A) P-I, Q-II, R-III

(B) P-II, Q-III, R-I

(C) P-III, Q-II, R-I

(D) P-II, Q-I, R-III

157. નીચેના જોડકાં જોડો.

કમ્પ્રેસરનો પ્રકાર (Type of Compressor)	રચનાત્મક લક્ષણો (Construction Features)
P. વેન બ્લોઅર (Vane Blower)	I. રેડિયલ વેન્સ (Radial Vanes) ધરાવતું ફરતું ઇમ્પેલર (Rotating Impeller) અને ડિફ્યુઝર (Diffuser)
Q. અક્ષીય પ્રવાહ કમ્પ્રેસર (Axial Flow Compressor)	II. લોબ (Lobes) ના આકાર ધરાવતા બે રોટર (Two Rotors)
R. રૂટ્સ બ્લોઅર (Roots Blower)	III. રોટર બ્લેડ (Rotor Blades) અને સ્ટેટર બ્લેડ્સ (Stator Blades) ની એકાંતર હરોળો (Adjacent Rows)
S. કેન્દ્રત્યાગી કમ્પ્રેસર (Centrifugal Compressor)	IV. નળાકાર આવરણ (Cylindrical Casing) માં વેન્સ (Vaness) ધરાવતો વિકેન્દ્રિત રોટર (Eccentric Rotor)

વિકલ્પો:

(A) P-I, Q-III, R-II, S-IV

(B) P-IV, Q-II, R-III, S-I

(C) P-IV, Q-III, R-II, S-I

(D) P-III, Q-IV, R-I, S-II

156. Match the following:

Process	Application
P. Cooling and dehumidification	I. Summer air-conditioning
Q. Heating and humidification	II. Winter air-conditioning
R. Heating and dehumidification	III. Industrial air-conditioning

Options:

(A) P-I, Q-II, R-III

(B) P-II, Q-III, R-I

(C) P-III, Q-II, R-I

(D) P-II, Q-I, R-III

157. Match the following:

Type of compressor	Construction features
P. Vane blower	I. Rotating impeller with radial vanes and a diffuser
Q. Axial flow compressor	II. Two rotors in the form of lobes
R. Roots blower	III. Adjacent rows of rotor blades and stator blades
S. Centrifugal compressor	IV. Eccentric rotor with vanes in a cylindrical casing

Options:

(A) P-I, Q-III, R-II, S-IV

(B) P-IV, Q-II, R-III, S-I

(C) P-IV, Q-III, R-II, S-I

(D) P-III, Q-IV, R-I, S-II

158. નીચેના પૈકી યોગ્ય નિવેદનો પસંદ કરો.

- I. ન્યુટનનો સ્નેહતા નિયમ (Newton's Law of Viscosity) પ્રવાહીમાં ઉત્પન્ન થતા શિયર તણાવ (Shear Stress) અને કોણીય વિકૃતિના દર (Rate of Angular Deformation) વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવે છે.
- II. જ્યારે મેટાસેન્ટર (Metacentre) ગુરુત્વ કેન્દ્ર (Centre of Gravity) થી ઉપર હોય, ત્યારે પદાર્થ સ્થિર સમતુલા (Stable Equilibrium) માં તરે છે.
- III. ગેજ દબાણ (Gauge Pressure) = નિરપેક્ષ દબાણ (Absolute Pressure) - વાયુમંડલીય દબાણ (Atmospheric Pressure)
- IV. ઉત્પ્લાવક બળ (Buoyant Force) એ તરતા પદાર્થ (Floating Body) પર લાગતું પરિણામી બળ (Resultant Force) છે.

વિકલ્પો:

(A) માત્ર I, II અને III

(B) માત્ર II, III અને IV

(C) માત્ર III, IV અને I

(D) I, II, III અને IV

159. 5 મી² ક્ષેત્રફળ ધરાવતી એક વર્તુળાકાર પ્લેટ (Circular Plate) પાણીમાં ડૂબેલી છે. તેનું મુક્ત સપાટી (Free Surface) થી મહત્તમ ઊંડાણ 3 મી. અને લઘુત્તમ ઊંડાણ 1 મી. છે. પ્લેટની એક બાજુ પર લાગતું કુલ જલદબાણ (Total Hydrostatic Pressure) શોધો. (પાણીનું વિશિષ્ટ વજન (Specific Weight) = 10 kN/m³ લો.)

(A) 96 kN

(B) 100 kN

(C) 150 kN

(D) 50 kN

158. Choose the correct statements from the following:

- I. Newton's law of viscosity relates shear stress and the rate of angular deformation of the fluid
- II. A body floats in stable equilibrium when metacentre is above the centre of gravity
- III. Gauge pressure = Absolute pressure – Atmospheric pressure
- IV. Buoyant force is the resultant force acting on a floating body

Options:

(A) I, II and III only

(B) II, III and IV only

(C) III, IV and I only

(D) I, II, III and IV

159. A circular plate of area 5 sq. m is immersed in water and its greatest and least depth below the free surface being 3 m and 1 m respectively. Determine the total hydrostatic pressure on one face of the plate. (Take specific weight of water as 10 kN/m³).

(A) 96 kN

(B) 100 kN

(C) 150 kN

(D) 50 kN

160. નીચેના જોડકાં જોડો.

સમૂહ - I	સમૂહ - II
P. પ્રવાહરેખા (Streamline)	I. વહેતા પ્રવાહીમાં દોરવામાં આવતી એવી કાલ્પનિક રેખા કે જેના કોઈપણ બિંદુએ દોરેલી સ્પર્શરેખા તે બિંદુએ પ્રવાહના વેગની દિશા દર્શાવે છે.
Q. સ્ટ્રીક રેખા (Streak Line)	II. સમયગાળા દરમિયાન એક જ પ્રવાહી કણ જે માર્ગ અનુસરે છે તે રેખા.
R. પથ રેખા (Path Line)	III. પ્રવાહ ક્ષેત્રના એક નિશ્ચિત બિંદુમાંથી પસાર થતા પ્રવાહી કણો દ્વારા રચાતી રેખા.
	IV. પ્રવાહના કોસ સેક્શન (Flow Cross Section) ની મધ્યબિંદુઓને જોડતી રેખા.

વિકલ્પો:

(A) P-I, Q-III, R-II

(B) P-IV, Q-III, R-II

(C) P-I, Q-IV, R-II

(D) P-III, Q-II, R-I

161. આડી વેન્યુરીમીટર (Horizontal Venturimeter) અંગે નીચેના પૈકી યોગ્ય નિવેદનો પસંદ કરો.

- મુખ્ય પાઇપ માં પ્રવાહનો વેગ (Velocity of Flow) થ્રોટ વિભાગ (Throat Section) કરતાં વધુ અને દબાણ (Pressure) થ્રોટ વિભાગ કરતાં ઓછું હોય છે.
- મુખ્ય પાઇપ (Main Pipe) માં પ્રવાહનો વેગ થ્રોટ વિભાગ કરતાં ઓછો અને દબાણ થ્રોટ વિભાગ કરતાં વધુ હોય છે.
- મુખ્ય પાઇપ અને થ્રોટ વિભાગ વચ્ચેનો દબાણ તફાવત (Pressure Difference) ધનાત્મક (Positive) હોય છે.
- મુખ્ય પાઇપ અને થ્રોટ વિભાગ વચ્ચેનો દબાણ તફાવત (Pressure Difference) ઋણાત્મક (Negative) હોય છે.

વિકલ્પો:

(A) માત્ર I અને II

(B) માત્ર II અને III

(C) માત્ર III અને IV

(D) માત્ર IV અને I

160. Match the following:

Group-I	Group-II
P. Streamline	I. imaginary curve drawn through a flowing fluid in such a way that the tangent to it at any point gives the direction of the velocity of flow at that point
Q. Streak line	II. line traced by a single fluid particle as it moves over a period of time
R. Path-line	III. line that is traced by a fluid particle passing through a fixed point in a flow field
	IV. line connecting the mid-points of flow cross-section

Options:

(A) P-I, Q-III, R-II

(B) P-IV, Q-III, R-II

(C) P-I, Q-IV, R-II

(D) P-III, Q-II, R-I

161. Choose the correct statements from the following that related to a horizontal venturimeter:

I. The velocity of flow in the main pipe is greater and the pressure is lesser than that at the throat section.

II. The velocity of flow in the main pipe is lower and the pressure is larger than that at the throat section.

III. The pressure difference between the main pipe and throat section is positive.

IV. The pressure difference between the main pipe and throat section is negative.

Options:

(A) I and II only

(B) II and III only

(C) III and IV only

(D) IV and I only

162. ઘન સીમા (Solid Boundary) ઉપર પ્રવાહીના પ્રવાહ (Fluid Flow) ના કિસ્સામાં, સીમા સપાટીને (Boundary Surface) એટલા અંતર સુધી બહારની તરફ ખસેડવી પડે કે જેથી ખસેડેલી સીમા પરથી પસાર થતા આદર્શ (ઘર્ષણરહિત) પ્રવાહીનો કુલ પ્રવાહ દર વાસ્તવિક પ્રવાહીના કુલ પ્રવાહ દર જેટલો થાય, તે અંતરને _____ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

(A) સીમા સ્તરની નોમિનલ જાડાઈ (Nominal Thickness of the Boundary Layer)

(B) સીમા સ્તરની વિસ્થાપન જાડાઈ (Displacement Thickness of the Boundary Layer)

(C) સીમા સ્તરની વેગમાન જાડાઈ (Momentum Thickness of the Boundary Layer)

(D) સીમા સ્તરની ઊર્જા જાડાઈ (Energy Thickness of the Boundary Layer)

163. પાઇપમાં સ્તરિત પ્રવાહ (Laminar Flow) દરમિયાન ઘર્ષણજન્ય પ્રતિકાર (Frictional Resistance) અંગે નીચેના પૈકી કયા નિવેદનો સાચા છે?

I. તે પ્રવાહના વેગ ના સીધા પ્રમાણમાં હોય છે.

II. તે સંપર્કમાં રહેલી સપાટીના ક્ષેત્રફળ ના સીધા પ્રમાણમાં હોય છે.

III. તે દબાણથી સ્વતંત્ર હોય છે.

IV. તે સંપર્કમાં રહેલી સપાટીની પ્રકૃતિ/ખરબચડાપણું (Nature/Roughness of the Surface) પર આધારિત હોય છે.

યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

(A) માત્ર I, II અને III

(B) માત્ર II, III અને IV

(C) માત્ર III, IV અને I

(D) I, II, III અને IV

164. નિવેદન (A): ટુ-સ્ટ્રોક એન્જિનની ઉષ્મીય કાર્યક્ષમતા (Thermal Efficiency), ફોર-સ્ટ્રોક એન્જિનની સરખામણીએ ઓછી હોય છે.

કારણ (R): ટુ-સ્ટ્રોક એન્જિનમાં ઇન્ટેક (Intake) અને એક્ઝોસ્ટ (Exhaust) લગભગ એકસાથે થતા હોવાથી, તાજા હવા-ઇંધણ મિશ્રણનો (Fresh Air-Fuel Mixture) અમુક ભાગ એક્ઝોસ્ટ વાયુઓ સાથે ભળી બહાર નીકળી જાય છે.

(A) (A) અને (R) બંને સાચાં છે અને (R), (A) માટે યોગ્ય કારણ છે.

(B) (A) અને (R) બંને સાચાં છે, પરંતુ (R), (A) માટે યોગ્ય કારણ નથી.

(C) (A) સાચું છે, પરંતુ (R) ખોટું છે.

(D) (A) ખોટું છે, પરંતુ (R) સાચું છે.

162. In the case of fluid flow over solid boundary, the distance by which the boundary surface would have to be displaced outwards so that the total actual discharge would be the same as that of an ideal (or frictionless) fluid past the displaced boundary is defined as

- (A) the nominal thickness of the boundary layer
- (B) the displacement thickness of the boundary layer**
- (C) the momentum thickness of the boundary layer
- (D) the energy thickness of the boundary layer

163. The frictional resistance in the laminar flow in pipes is

- I. proportional to the velocity of flow
- II. proportional to the area of surface in contact
- III. independent of the pressure
- IV. dependent of the Nature/Roughness of the surface in contact

Choose the correct option.

- (A) I, II and III only**
- (B) II, III and IV only
- (C) III, IV and I only
- (D) I, II, III and IV

164. Assertion (A): Thermal efficiency of two-stroke engine is low compared to that of four-stroke engine.

Reason (R): In two-stroke engine, as the intake and exhaust occur at almost the same time, some fresh air-fuel mixture inevitably mixes with and escapes with the exhaust gases.

- (A) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct reason of (A)**
- (B) Both (A) and (R) are true and (R) is not the correct reason of (A)
- (C) (A) is true but (R) is false
- (D) (A) is false but (R) is true

165. ફોર-સ્ટ્રોક પ્રણાલીના (4-Stroke System) વાલ્વ ટાઇમિંગ ડાયાગ્રામ (Valve Timing Diagram) સંબંધિત નીચેના પૈકી કયા નિવેદનો સાચાં છે?

I. ઇનલેટ વાલ્વ (Inlet Valve) ટોપ ડેડ સેન્ટર (TDC) પહેલાં ખૂલે છે અને બોટમ ડેડ સેન્ટર (BDC) પછી બંધ થાય છે.

II. ડીઝલ એન્જિનમાં ઇંધણનું ઇન્જેક્શન (Fuel Injection) TDC પહેલાં આશરે 10° – 15° C પર થવા માટે સમયબદ્ધ કરવામાં આવે છે.

III. એક્ઝોસ્ટ વાલ્વ (Exhaust Valve) BDC પહેલાં ખૂલે છે અને TDC પછી બંધ થાય છે.

(A) માત્ર I અને II

(B) માત્ર II અને III

(C) માત્ર III અને I

(D) I, II અને III

166. નિવેદન (A): સુપરચાર્જ્ડ એન્જિન (Supercharged Engine) ની વોલ્યુમેટ્રિક કાર્યક્ષમતા (Volumetric Efficiency) ઊંચી હોય છે અને પરિણામે એન્જિન વધુ શક્તિ (Power) ઉત્પન્ન કરે છે.

કારણ (R): સુપરચાર્જ્ડ એન્જિનને હવા વાયુમંડલીય દબાણ કરતાં ઓછા દબાણ અને ઓછી ઘનતા (Density) પર પૂરી પાડવામાં આવે છે.

(A) (A) અને (R) બંને સાચાં છે અને (R), (A) માટે યોગ્ય કારણ છે.

(B) (A) અને (R) બંને સાચાં છે, પરંતુ (R), (A) માટે યોગ્ય કારણ નથી.

(C) (A) સાચું છે, પરંતુ (R) ખોટું છે.

(D) (A) ખોટું છે, પરંતુ (R) સાચું છે.

167. નીચેના પૈકી કયા નિવેદનો સાચાં છે?

I. ગેસોલિનનું એન્ટિ-નોક મૂલ્ય (Anti-Knock Value) ઓક્ટેન નંબર (Octane Number) વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

II. ગેસોલિનનું એન્ટિ-નોક મૂલ્ય સીટેન નંબર (Cetane Number) વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

III. ગેસોલિનમાં ટેટ્રાઇથાઇલ લેડ (Tetraethyl Lead) ઉમેરવાથી એન્જિન નોકિંગ અટકે છે.

(A) માત્ર I અને II

(B) માત્ર II અને III

(C) માત્ર III અને I

(D) I, II અને III

165. Which of the following statements related to valve timing diagram for 4-stroke system are correct?

- I. The inlet valve is opened before top dead centre (TDC) and closed after the bottom dead centre (BDC)
- II. In diesel engines, the injection of fuel is timed to occur about 10-15° C before TDC.
- III. Exhaust valve is opened before BDC and closed after TDC.

- (A) I and II only
- (B) II and III only
- (C) III and I only
- (D) I, II and III

166. Assertion (A): A Supercharged engine has high volumetric efficiency and consequently the engine develops more power.

Reason (R): A supercharged engine has air supplied to it at a pressure and density lesser than atmospheric.

- (A) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct reason of (A)
- (B) Both (A) and (R) are true and (R) is not the correct reason of (A)
- (C) (A) is true but (R) is false
- (D) (A) is false but (R) is true

167. Which of the following statements are correct?

- I. The anti-knock value of a gasoline is rated in terms of octane number.
- II. The anti-knock value of a gasoline is rated in terms of cetane number.
- III. Addition of Tetraethyl lead to gasoline prevents engine knocking.

- (A) I and II only
- (B) II and III only
- (C) III and I only
- (D) I, II and III

168. ઘર્ષણ શક્તિ (Friction Power) અંદાજે નક્કી કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતી વિલાન્સ લાઇન (Willan's Line) નીચેના પૈકી કયા બે પરિમાણો વચ્ચેનો ગ્રાફ દોરીને મેળવવામાં આવે છે?

(A) x-અક્ષ પર બ્રેક પાવર (Brake Power) અને y-અક્ષ પર બ્રેક મીન ઇફેક્ટિવ પ્રેશર (Brake Mean Effective Pressure)

(B) x-અક્ષ પર બ્રેક પાવર અને y-અક્ષ પર ઇંધણ વપરાશ (Fuel Consumption)

(C) x-અક્ષ પર એન્જિનની ગતિ (Engine Speed) અને y-અક્ષ પર ઇંધણ વપરાશ

(D) x-અક્ષ પર એન્જિનની ગતિ અને y-અક્ષ પર બ્રેક મીન ઇફેક્ટિવ પ્રેશર

169. ફ્લુઇડ કપલિંગ (Fluid Coupling) વિશે નીચેના પૈકી કયા નિવેદનો સાચાં છે?

I. શક્તિનું સંક્રમણ (Power Transmission) પ્રવાહી દ્વારા થાય છે.

II. સંક્રમણ દરમિયાન આઘાતજન્ય ભાર (Shock Loads) અટકાવતું નથી.

III. તેમાં ઇમ્પેલર તરીકે ઓળખાતો એક કપ કેન્કશાફ્ટ (Crankshaft) પર અને ટર્બાઇન (Turbine) તરીકે ઓળખાતો બીજો કપ ટ્રાન્સમિશન શાફ્ટ (Transmission Shaft) પર જોડાયેલો હોય છે.

(A) માત્ર I અને II

(B) માત્ર II અને III

(C) માત્ર III અને I

(D) I, II અને III

170. વિશબોન સસ્પેન્શન (Wishbone Suspension) માં કોઇલ સ્પ્રિંગ (Coil Spring) કયા બે ભાગો વચ્ચે વપરાય છે?

(A) શોક એબ્સોર્બર (Shock Absorber) અને અપર વિશ-બોન (Upper Wishbone)

(B) લોઅર વિશ-બોન (Lower Wishbone) અને અપર વિશ-બોન

(C) અપર વિશ-બોન અને ક્રોસ મેમ્બર (Cross Member)

(D) લોઅર વિશ-બોન અને ક્રોસ મેમ્બર

168. Willan's line used to determine the friction power approximately is obtained by plotting a graph between

- (A) Brake power on x-axis and brake mean effective pressure on y-axis
- (B) Brake power on x-axis and fuel consumption on y-axis**
- (C) Engine speed on x-axis and fuel consumption on y-axis
- (D) Engine speed on x-axis and brake mean effective pressure on y-axis

169. Choose the correct statements with respect to a fluid coupling:

- I. Power is transmitted through a fluid
- II. Does not prevent shock loads during transmission
- III. Consists of one cup called impeller fitted on a crankshaft and other cup called turbine fitted with transmission shaft

- (A) I and II only
- (B) II and III only
- (C) III and I only**
- (D) I, II and III

170. The coil spring in wish-bone suspension is used between the

- (A) Shock absorber and the upper wish-bone
- (B) Lower wish-bone and upper wish-bone
- (C) Upper wish-bone and the cross member
- (D) Lower wish-bone and the cross member**

171. નીચેના જોડકાં મેળવો.

સ્ટીયરિંગ ભૂમિતિ (Steering Geometry)	વ્યાખ્યા (Definition)
P. કેમ્બર (Camber)	I. વાહનને બાજુમાંથી જોતા કિંગ-પિન અક્ષ (King-Pin Axis) અને ઊભી રેખા વચ્ચેનો કોણ.
Q. કિંગ-પિન ઇન્ક્લિનેશન (King-Pin Inclination)	II. આગળના પૈડાંની એવી સ્થિતિ કે જેમાં તેમના આગળના છેડા વચ્ચેનું અંતર, પાછળના છેડા વચ્ચેના અંતર કરતાં ઓછું હોય.
R. કાસ્ટર (Caster)	III. કિંગ-પિન અક્ષ અને કિંગ-પિનની કેન્દ્રસ્થિતિમાંથી પસાર થતી ઊભી રેખા વચ્ચેનો કોણ.
S. ટો-ઇન (Toe-in)	IV. ટાયરના કેન્દ્રબિંદુમાંથી પસાર થતી ઊભી રેખા અને ટાયરની કેન્દ્રરેખા વચ્ચેનો કોણ.
	V. આગળના પૈડાંની એવી સ્થિતિ કે જેમાં તેમના આગળના છેડા વચ્ચેનું અંતર, પાછળના છેડા વચ્ચેના અંતર કરતાં વધુ હોય.

(A) P-IV, Q-III, R-I, S-V

(B) P-IV, Q-III, R-I, S-II

(C) P-I, Q-III, R-IV, S-II

(D) P-IV, Q-III, R-I, S-IV

172. હાઇડ્રોલિક બ્રેક પ્રણાલી માં બ્રેક ડ્રેગ (Brake Drag), એટલે કે પેડલ દબાવ્યા વિના બ્રેક લાગુ જ રહેવાની સ્થિતિ, માટે નીચેના પૈકી કયું કારણ નથી?

(A) બ્રેક શૂઝના નબળા અથવા તૂટેલા સ્પ્રિંગ્સ (Weak or Broken Springs of Brake Shoes)

(B) નબળો અથવા તૂટેલો પેડલ સ્પ્રિંગ (Weak or Broken Pedal Spring)

(C) બ્રેક પ્રણાલીમાં લીકેજ (Leakage in the Brake System)

(D) માસ્ટર સિલિન્ડરનો અવરોધાયેલો બાય-પાસ પોર્ટ (Clogged Bypass Port of Master Cylinder)

171. Match the following:

Steering geometry	Definition
P. Camber	I. The angle between the king-pin axis and vertical line when viewed from the side of the vehicle.
Q. King-pin inclination	II. The position of the front wheels such that the distance between the front wheels at the front end is less than the distance between them at the rear.
R. Caster	III. The angle between the king-pin axis and the vertical line through the centre position of the king-pin
S. Toe-in	IV. Angle between the vertical line from the centre point of the tyre and central line of the tyre.
	V. The position of the front wheels such that the distance between the front wheels at the front end is more than the distance between them at the rear.

(A) P-IV, Q-III, R-I, S-V

(B) P-IV, Q-III, R-I, S-II

(C) P-I, Q-III, R-IV, S-II

(D) P-IV, Q-III, R-I, S-IV

172. Which of the following is not the cause for the brake drag (i.e the brake remains applied without pressing the pedal) of a hydraulic brake system?

(A) Weak or broken springs of brake shoes

(B) Weak or broken pedal spring

(C) Leakage in the brake system

(D) Clogged bypass port of master cylinder

173. ઇલેક્ટ્રોનિક ઇજિનિશન સિસ્ટમ માં પ્રાથમિક કોઇલ સર્કિટ (Primary Coil Circuit) કોણ ખોલે અને બંધ કરે છે?

(A) કોન્ટેક્ટ બ્રેકર પોઇન્ટ્સ (Contact Breaker Points)

(B) ઇલેક્ટ્રોનિક કંટ્રોલ યુનિટ (Electronic Control Unit)

(C) ઇજિનિશન કોઇલ (Ignition Coil)

(D) કેમ (Cam)

174. નીચેના જોડકાં મેળવો.

સ્ટીલનો પ્રકાર (Type of Steel)	તબક્કા / બંધારણ (Phases)
P. યુટેક્ટોઇડ સ્ટીલ્સ (Eutectoid Steels)	I. માર્ટેન્સાઇટ (Martensite)
Q. હાયપોયુટેક્ટોઇડ સ્ટીલ્સ (Hypoeutectoid Steels)	II. સિમેન્ટાઇટ અને પર્લાઇટ (Cementite and Pearlite)
R. હાઇપરયુટેક્ટોઇડ સ્ટીલ્સ (Hypereutectoid Steels)	III. પર્લાઇટ (Pearlite)
	IV. ફેરાઇટ અને પર્લાઇટ (Ferrite and Pearlite)

(A) P-I, Q-IV, R-II

(B) P-III, Q-IV, R-II

(C) P-II, Q-III, R-I

(D) P-III, Q-I, R-II

175. નીચેના જોડકાં મેળવો.

ઉષ્મા-ઉપચાર પ્રક્રિયા (Heat Treatment Process)	અસર (Effect)
P. એનીલિંગ (Annealing)	I. મજબૂતી અને મશીનિંગ ક્ષમતા (Machinability) સુધારે છે.
Q. ટેમ્પરિંગ (Tempering)	II. સપાટીની કઠિનતા (Surface Hardness) વધારે છે.
R. નોર્મલાઇઝિંગ (Normalising)	III. નમ્યતા (Ductility) વધે છે અને અવશિષ્ટ તણાવો (Residual Stresses) દૂર થાય છે.
S. નાઇટ્રાઇડિંગ (Nitriding)	IV. ગૌણ ઉષ્મા-ઉપચાર પ્રક્રિયા, જે મજબૂતીમાં ઘટાડા સાથે સ્ટીલને કઠણ બનાવે છે.

(A) P-II, Q-IV, R-I, S-III

(B) P-III, Q-I, R-IV, S-II

(C) P-I, Q-IV, R-II, S-III

(D) P-III, Q-IV, R-I, S-II

173. In electronic ignition system, the primary coil circuit is opened and closed by

- (A) The contact breaker points
- (B) Electronic control unit**
- (C) Ignition coil
- (D) Cam

174. Match the following:

Type of steel	Phases
P. Eutectoid steels	I. Martensite
Q. Hypoeutectoid steels	II. Cementite and pearlite
R. Hypereutectoid steels	III. Pearlite
	IV. Ferrite and pearlite

- (A) P-I, Q-IV, R-II
- (B) P-III, Q-IV, R-II**
- (C) P-II, Q-III, R-I
- (D) P-III, Q-I, R-II

175. Match the following:

Heat treatment process	Effect
P. Annealing	I. Improves strength and machinability
Q. Tempering	II. Improves surface hardness
R. Normalising	III. Ductility increases, residual stresses are relieved
S. Nitriding	IV. Secondary heat treatment process which hardens the steel with reduction in strength

- (A) P-II, Q-IV, R-I, S-III
- (B) P-III, Q-I, R-IV, S-II
- (C) P-I, Q-IV, R-II, S-III
- (D) P-III, Q-IV, R-I, S-II**

176. નીચેના જોડકાં મેળવો.

રેતીના મોલ્ડ કાસ્ટિંગમાં ખામી (Defect in Sand Mould Casting)	વર્ણન (Description)
P. ડ્રોસ (Dross)	I. કાસ્ટિંગની કોપ સપાટી (Cope Surface) પર વાયુઓ પીગળેલી ધાતુને ખસેડતાં બનતી પ્રમાણમાં મોટી અને ગોળાકાર પોલાણ (Cavity).
Q. ડ્રોપ (Drop)	II. ગેટ (Gate) નજીકથી શરૂ થતો કાસ્ટિંગની ડ્રેગ સપાટી (Drag Surface) પરનો નીચો ઊપસેલો ભાગ (Low Projection).
R. બ્લો (Blow)	III. કાસ્ટિંગની ઉપરની સપાટી પર દેખાતી હલકી અશુદ્ધિઓ (Lighter Impurities).
S. વોશ (Wash)	IV. કાસ્ટિંગની કોપ સપાટી પરનો અનિયમિત આકારનો ઊપસેલો ભાગ (Irregularly Shaped Projection).

(A) P-III, Q-IV, R-I, S-II

(B) P-II, Q-IV, R-I, S-III

(C) P-III, Q-I, R-IV, S-II

(D) P-IV, Q-III, R-I, S-II

177. નીચેના જોડકાં મેળવો.

આકાર આપવાની પ્રક્રિયા (Forming Process)	કાર્યપદ્ધતિ (Operation)
P. રોલિંગ (Rolling)	I. કાર્યવસ્તુને બંધ જગ્યામાં દબાવવામાં આવે છે, જેથી મટીરિયલ ડાઇ (Die) તરીકે ઓળખાતા છિદ્રમાંથી બહાર વહે છે.
Q. ફોર્જિંગ (Forging)	II. પાવર સંચાલિત બે રોલ વચ્ચેના નિયંત્રિત અંતર (Regulated Opening) માંથી ઘર્ષણ દ્વારા કાર્યવસ્તુને ખેંચવામાં આવે છે.
R. ડ્રોઇંગ (Drawing)	III. પંચ (Punch) અને ડાઇની મદદથી સપાટ શીટમાંથી કપ-આકારની વસ્તુ બનાવવામાં આવે છે.
S. ડીપ ડ્રોઇંગ (Deep Drawing)	IV. કાર્યવસ્તુ (બાર/ટ્યૂબ/વાયર) ને તેના અનુપ્રસ્થ ક્ષેત્રફળ (Cross-section) ઘટાડવા માટે ડાઇના શંકુઆકાર છિદ્ર (Conical Orifice) માંથી ખેંચવામાં આવે છે.
	V. કાર્યવસ્તુને બે અથવા વધુ ડાઇ વચ્ચે દબાવીને તેનો આકાર અને કદ બદલવામાં આવે છે.

(A) P-II, Q-V, R-IV, S-III

(B) P-II, Q-I, R-IV, S-III

(C) P-V, Q-II, R-III, S-IV

(D) P-I, Q-III, R-II, S-IV

176. Match the following:

Defect in sand mould casting	Description
P. Dross	I. A fairly large, well-rounded cavity produced by the gases which displace the molten metal at the cope surface of a casting
Q. Drop	II. A low projection on the drag surface of a casting commencing near the gate
R. Blow	III. Lighter impurities appearing on the top surface of a casting
S. Wash	IV. An irregularly shaped projection on the cope surface of a casting

(A) P-III, Q-IV, R-I, S-II

(B) P-II, Q-IV, R-I, S-III

(C) P-III, Q-I, R-IV, S-II

(D) P-IV, Q-III, R-I, S-II

177. Match the following:

Forming process	Operation
P. Rolling	I. Job is compressed in a closed space, forcing the material to flow out through a opening called die.
Q. Forging	II. Job is drawn by means of friction through a regulated opening between two power driven rolls
R. Drawing	III. A cup shaped product is obtained from a flat sheet with the help of a punch and a die.
S. Deep drawing	IV. Job (bar/tube/wire) is pulled through the conical orifice of a die to reduce its cross-section
	V. Job is squeezed between two or more dies to alter its shape and size

(A) P-II, Q-V, R-IV, S-III

(B) P-II, Q-I, R-IV, S-III

(C) P-V, Q-II, R-III, S-IV

(D) P-I, Q-III, R-II, S-IV

178. થર્માઈટ (Thermite Welding) માં થર્માઈટ મિશ્રણ (Thermite Mixture) એલ્યુમિનિયમ પાવડર (Aluminium Powder) અને આયર્ન ઓક્સાઇડ (Iron Oxide) ના વજન ના આપાતમાં કેટલું હોય છે?

(A) 2 : 3

(B) 1 : 3

(C) 3 : 1

(D) 3 : 2

179. ગેસ વેલ્ડિંગ માં કાર્બ્યુરાઇઝિંગ જ્યોત (Carburizing Flame) નો ઉપયોગ નીચેના પૈકી કઈ ધાતુના વેલ્ડિંગ માટે થાય છે?

(A) કાંસુ (Bronze)

(B) પિત્તળ (Brass)

(C) કોપર-ઝિંક-ટિન એલોય (Copper-Zinc-Tin Alloys)

(D) ઉચ્ચ કાર્બન સ્ટીલ્સ (High Carbon Steels)

180. નીચેની પૈકી કઈ વેલ્ડિંગ પ્રક્રિયામાં અખર્ચનીય ઇલેક્ટ્રોડ (Non-consumable Electrode) વપરાય છે?

(A) આર્ક વેલ્ડિંગ (Arc Welding)

(B) મેટલ ઇનર્ટ ગેસ વેલ્ડિંગ (Metal Inert Gas Welding)

(C) ટંગ્સ્ટન ઇનર્ટ ગેસ વેલ્ડિંગ (Tungsten Inert Gas Welding)

(D) સબમર્જર્ડ આર્ક વેલ્ડિંગ (Submerged Arc Welding)

178. In thermite welding, the thermite mixture consists of aluminium powder and iron oxide in the ratio (by weight)

(A) 2:3

(B) 1:3

(C) 3:1

(D) 3:2

179. In the case of gas welding, carburizing flame is used for welding of

(A) Bronze

(B) Brass

(C) Copper-zinc-tin alloys

(D) High carbon steels

180. Which of the following welding processes uses non-consumable electrode?

(A) Arc welding

(B) Metal inert gas welding

(C) Tungsten inert gas welding

(D) Submerged arc welding

181. 100 મિમી શાફ્ટ માટે H_{11}/c_9 નામનિર્દેશન ધરાવતો ફિટ (Fit) નીચેનું સૂચવે છે:

- I. બેઝિક હોલ સિસ્ટમ (Basic Hole System) અપનાવવામાં આવી છે.
- II. બેઝિક શાફ્ટ સિસ્ટમ (Basic Shaft System) અપનાવવામાં આવી છે.
- III. હોલના કદની નીચલી મર્યાદા 100.00 મિમી છે.
- IV. શાફ્ટના કદની ઉપલી મર્યાદા 100.00 મિમી છે.

(A) I અને III સાચાં છે

(B) II અને IV સાચાં છે

(C) I અને IV સાચાં છે

(D) II અને III સાચાં છે

182. H_8/u_5 નામનિર્દેશન ધરાવતો ફિટ કયા પ્રકારનો છે?

(A) ક્લિયરન્સ ફિટ (Clearance Fit)

(B) ઇન્ટરફરન્સ ફિટ (Interference Fit)

(C) ટ્રાન્ઝિશન ફિટ (Transition Fit)

(D) રનિંગ ફિટ (Running Fit)

183. નીચેના પૈકી કોણ માપવાનું કયું સાધન વધુ ચોકસાઈ ધરાવે છે?

(A) બેવલ પ્રોટ્રેક્ટર (Bevel Protractor)

(B) સાઇન બાર (Sine Bar)

(C) એન્ગલ ગેજિસ (Angle Gauges)

(D) ઇલેક્ટ્રોનિક ઓટોકોલિમેટર (Electronic Autocollimator)

181. A fit with designation H_{11}/c_9 for a 100 mm shaft indicates

- I. Basic hole system is adopted
- II. Basic shaft system is adopted
- III. Lower limit of the hole size is 100.00 mm
- IV. Upper limit of the shaft size is 100.00 mm

(A) I and III are correct

(B) II and IV are correct

(C) I and IV are correct

(D) II and III are correct

182. A fit with the designation H_8/u_5 indicates

(A) Clearance fit

(B) Interference fit

(C) Transition fit

(D) Running fit

183. Which of the following instruments of angle measurement is more accurate?

(A) Bevel protractor

(B) Sine bar

(C) Angle gauges

(D) Electronic Autocollimator

184. શાફ્ટ ગેજિંગ (Shaft Gauging) માં શાફ્ટ અને નર ઘટકો (Male Components) સામાન્ય રીતે કયા ગેજ વડે ચકાસવામાં આવે છે?

(A) કેલિપર અથવા સ્નેપ ગેજિસ (Caliper or Snap Gauges)

(B) 'Go' અને 'Not Go' છેડા ધરાવતો લિમિટ પ્લગ ગેજ (Limit Plug Gauge)

(C) પ્રોફાઇલ ગેજિસ (Profile Gauges)

(D) લિમિટ ગેપ ગેજિસ (Limit Gap Gauges)

185. આઇસોમેટ્રિક પ્રોજેક્શન માં લંબાઈઓ કેટલી હોય છે?

(A) વાસ્તવિક લંબાઈના આશરે 0.815 ગણી

(B) વાસ્તવિક લંબાઈના આશરે 1.227 ગણી

(C) વાસ્તવિક લંબાઈ જેટલી

(D) વાસ્તવિક લંબાઈના 0.5 ગણી

186. એક વર્તુળની પરિધિ પરનો બિંદુ, બીજા વર્તુળની બહારની બાજુએ લપસ્યા વિના ગબડતાં રચતો વક્ર કયો કહેવાય છે?

(A) હાઇપોસાયક્લોઇડ (Hypocycloid)

(B) એપિસાયક્લોઇડ (Epicycloid)

(C) ઇન્વોલ્યુટ (Involute)

(D) ઇવોલ્યુટ (Evolute)

187. કોઈ બિંદુ હોરિઝન્ટલ પ્લેન (Horizontal Plane) થી 2 સેમી નીચે અને વર્ટિકલ પ્લેન (Vertical Plane) થી 3 સેમી પાછળ હોય, તો પ્રથમ કોણ પ્રોજેક્શન (First Angle Projection) માં તેની સ્થિતિ કઈ હશે?

(A) તેનો ફ્રન્ટ વ્યૂ XY સંદર્ભરેખાથી ઉપર અને ટોપ વ્યૂ XY સંદર્ભરેખાથી નીચે હશે.

(B) તેનો ફ્રન્ટ વ્યૂ XY સંદર્ભરેખાથી નીચે અને ટોપ વ્યૂ XY સંદર્ભરેખાથી ઉપર હશે.

(C) તેનો ફ્રન્ટ વ્યૂ અને ટોપ વ્યૂ બંને XY સંદર્ભરેખાથી નીચે હશે.

(D) તેનો ફ્રન્ટ વ્યૂ અને ટોપ વ્યૂ બંને XY સંદર્ભરેખાથી ઉપર હશે.

184. In shaft gauging, the shafts and male components are usually checked by
- (A) Caliper or snap gauges
 - (B) Limit plug gauge with 'Go' and 'Not Go' ends
 - (C) Profile gauges
 - (D) Limit gap gauges
185. In isometric projection, the lengths are
- (A) 0.815 (approximately) times the true lengths
 - (B) 1.227 (approximately) times the true lengths
 - (C) equal to the true lengths
 - (D) 0.5 times the true lengths
186. The curve generated by a point on the circumference of a circle, which rolls without slipping along another circle outside it, is called
- (A) a hypocycloid
 - (B) an epicycloid
 - (C) an involute
 - (D) an evolute
187. For a point which is 2 cm below the Horizontal plane and 3 cm behind the vertical plane will have (in first angle projection)
- (A) its front view above the XY reference line and top view below XY reference line
 - (B) its front view below the XY reference line and top view above XY reference line
 - (C) its front view below the XY reference line and top view below XY reference line
 - (D) its front view above the XY reference line and top view above XY reference line

188. જ્યારે કોઈ રેખા હોરિઝોન્ટલ પ્લેન અને વર્ટિકલ પ્લેન બંનેને ઢાળવાળી હોય, ત્યારે તેના પ્રોજેક્શન્સ:

- I. વાસ્તવિક લંબાઈ કરતાં ટૂંકા હોય છે.
- II. XY સંદર્ભરેખા સાથેના તેમના કોણ, વાસ્તવિક ઢાળ (True Inclinations) કરતાં વધારે હોય છે.
- III. વાસ્તવિક લંબાઈ કરતાં મોટા હોય છે.
- IV. XY સંદર્ભરેખા સાથેના તેમના કોણ, વાસ્તવિક ઢાળ કરતાં ઓછા હોય છે.

સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| (A) માત્ર I અને II | (B) માત્ર II અને III |
| (C) માત્ર III અને IV | (D) માત્ર I અને IV |

189. એક ચોરસ વર્ટિકલ પ્લેનને લંબ અને હોરિઝોન્ટલ પ્લેનને સમાંતર છે. તો:

- (A) તેનો હોરિઝોન્ટલ ટ્રેસ અને વર્ટિકલ ટ્રેસ XY સંદર્ભરેખાને લંબ એવી સીધી રેખામાં હોય છે.
- (B) તેનો વર્ટિકલ ટ્રેસ XY સંદર્ભરેખાને સમાંતર હોય છે અને તેનો હોરિઝોન્ટલ ટ્રેસ હોતો નથી.
- (C) તેનો વર્ટિકલ ટ્રેસ XY સંદર્ભરેખાને લંબ અને હોરિઝોન્ટલ ટ્રેસ XY સંદર્ભરેખાને સમાંતર હોય છે.
- (D) તેનો વર્ટિકલ ટ્રેસ XY સંદર્ભરેખાને સમાંતર અને હોરિઝોન્ટલ ટ્રેસ XY સંદર્ભરેખાને લંબ હોય છે.

190. સ્લિપ ગેજિસ (Slip Gauges) સંબંધિત નીચેના પૈકી કયા નિવેદનો સાચાં છે?

- I. સ્લિપ ગેજિસ ચોકસાઈના ચાર ગ્રેડમાં બનાવવામાં આવે છે.
 - II. સ્લિપ ગેજિસના સંયોજન (Combinations) રિંગિંગ પ્રક્રિયા (Wringing Process) દ્વારા બનાવવામાં આવે છે.
 - III. સ્લિપ ગેજિસ 103, 112, 87 અથવા 46 ના સેટમાં બનાવવામાં આવે છે.
- | | |
|---------------------|----------------------|
| (A) માત્ર I અને II | (B) માત્ર II અને III |
| (C) માત્ર III અને I | (D) I, II અને III |

188. When a line is inclined to both the horizontal and vertical planes, then its projections are

- I. Shorter than the true lengths
- II. inclined to the XY reference line at angles greater than the true inclinations
- III. greater than the true lengths
- IV. inclined to the XY reference line at angles lesser than the true inclinations

Choose the correct option:

(A) I and II only

(B) II and III only

(C) III and IV only

(D) I and IV only

189. A square is perpendicular to the vertical plane and parallel to the horizontal plane. Then,

(A) its horizontal trace and vertical trace are in a straight line perpendicular to XY reference line.

(B) its vertical trace is parallel to XY reference line and has no horizontal trace

(C) its vertical trace is perpendicular to XY reference line and horizontal trace is parallel to the XY reference line

(D) its vertical trace is parallel to XY reference line and horizontal trace is perpendicular to the XY reference line

190. Which of the following statements are correct with respect to the slip gauges?

- I. The slip gauges are made in four grades of accuracy
- II. Building up combinations of slip gauges is done by wringing process
- III. Slip gauges are manufactured in sets of 103, 112, 87 or 46.

(A) I and II only

(B) II and III only

(C) III and I only

(D) I, II and III

191. કાયદાની કઈ કલમ હેઠળ ખતરનાક રીતે વાહન ચલાવવું સજાપાત્ર છે?

(A) મોટર વાહન (સુધારેલા) અધિનિયમ, 2019 ની કલમ 184

(B) ભારતીય ન્યાય સંહિતાની કલમ 120

(C) કેન્દ્રીય મોટર ટ્રાફિક નિયમોની કલમ 50

(D) માર્ગ સલામતી અધિનિયમની કલમ 200

192. સેન્ટ્રલ મોટર વ્હીકલ રૂલ્સ, 1989 હેઠળ પરિવહન વાહનનું ડ્રાઇવિંગ લાઇસન્સ મેળવવા માટે

અરજદારની ઓછામાં ઓછી કેટલી શૈક્ષણિક લાયકાત જરૂરી છે?

(A) પાંચમું ધોરણ પાસ

(B) સાતમું ધોરણ પાસ

(C) બારમું ધોરણ પાસ

(D) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં.

193. સેન્ટ્રલ મોટર વ્હીકલ રૂલ્સ, 1989 હેઠળ શીખનાર ડ્રાઇવર દર્શાવવા માટે વાહન પર કયું ચિહ્ન

દોરવામાં આવે છે?

(A) સફેદ પૃષ્ઠભૂમિ(background) પર લાલ રંગમાં "L"

(B) લાલ પૃષ્ઠભૂમિ(background) પર સફેદ રંગમાં "L"

(C) પીળા પૃષ્ઠભૂમિ(background) પર કાળા રંગમાં "L"

(D) વાદળી પૃષ્ઠભૂમિ(background) પર પીળા રંગમાં "L"

194. ગુજરાત મોટર વ્હીકલ રૂલ્સ, 1989 હેઠળ, ગુજરાતમાં ડ્રાઇવિંગ લાઇસન્સનું રાજ્ય રજિસ્ટર જાળવવા માટે કઈ સત્તા જવાબદાર છે?

(A) રાજ્ય પરિવહન સત્તામંડળ

(B) ટ્રાફિક બ્રિગેડ સત્તામંડળ

(C) મોટર વાહન નિયામક મંડળ

(D) રાજ્ય પોલીસ ટ્રાફિક શાખા

195. ગુજરાત મોટર વ્હીકલ રૂલ્સ, 1989 હેઠળ, ડુપ્લિકેટ ડ્રાઇવિંગ લાઇસન્સ જારી કરવા માટે કેટલી ફી નક્કી કરવામાં આવી છે?

(A) ₹ 2000

(B) ₹ 500

(C) ₹ 200

(D) ₹ 1000

196. ગુજરાત માર્ગ સલામતી નીતિ (Gujarat Road Safety Policy) 2016 માં માર્ગ સલામતી સુધારવા માટે નીચેનામાંથી કઈ વ્યૂહરચના પર ભાર મૂકવામાં આવ્યો છે?

(A) માર્ગ સલામતી શિક્ષણ અને તાલીમ

(B) રોડ ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર (માર્ગ માળખાકીય સુવિધા)ની ડિઝાઇનમાં સુરક્ષા

(C) રોડ અકસ્માતના ભોગ બનેલા લોકોને કટોકટીની તબીબી સહાય

(D) ઉપરોક્ત તમામ

197. મોટર વ્હીકલ (ડ્રાઇવિંગ) નિયમો, 2017 મુજબ, વાહન ચાલકે જમણી તરફ વળવા માટે કઈ રીતે સંકેત આપવો જોઈએ?

(A) જમણી તરફનું ઇન્ડિકેટર ચાલુ કરવું અને ડાબો હાથ ઊભો ઉપર કરવો

(B) જમણી તરફનું ઇન્ડિકેટર ચાલુ કરવું અને જમણો હાથ હથેળી સામે રહે તે રીતે આડો સીધો બહાર લંબાવવો

(C) જમણી તરફનું ઇન્ડિકેટર ચાલુ કરવું અને ઘણી વખત હોર્ન વગાડો

(D) જમણી તરફનું ઇન્ડિકેટર ચાલુ કરવું અને હેડલાઇટ વારંવાર ફ્લેશ કરો

198. મોટર વ્હીકલ (ડ્રાઇવિંગ) રેગ્યુલેશન્સ, 2017 અનુસાર "માર્ગનો અધિકાર"(Right of way) શું દર્શાવે છે?

(A) રસ્તાની બાજુમાં પાર્ક કરવાનો અધિકાર

(B) વાહન અથવા રસ્તાનો ઉપયોગ કરનારનો ચોક્કસ પરિસ્થિતિઓમાં અન્ય લોકોને બદલે આગળ વધવાનો અધિકાર

(C) કોઈ પણ સિગ્નલ આપ્યા વિના ચાર રસ્તા પર રોકાઈ જવાનો અધિકાર

(D) ટ્રાફિક સિગ્નલોને અવગણવાનો અધિકાર

199. ગુજરાત માર્ગ સલામતી ઓથોરિટી અધિનિયમ 2018 મુજબ ગુજરાત માર્ગ સલામતી ઓથોરિટીના અધ્યક્ષ કોણ હોય છે?

(A) ગુજરાતના મુખ્યમંત્રી

(B) પરિવહન મંત્રી

(C) રોડ સેફ્ટી કમિશનર

(D) પરિવહન વિભાગના સચિવ

200. સુપ્રીમ કોર્ટની માર્ગ સલામતી સમિતિ દ્વારા નીચેનામાંથી કઈ સમસ્યાઓનું નિરીક્ષણ કરવામાં આવે છે?

(A) બ્લેક સ્પોટ (અકસ્માત પ્રભાવી વિસ્તારો)ની ઓળખ અને સુધારણા

(B) માર્ગ સત્તાધિકારીઓ દ્વારા રોડ સેફ્ટી ઓડિટ (માર્ગ સલામતી નિરીક્ષણ)

(C) સ્કૂલ બસોમાં ઓવરલોડિંગ (વધારે પડતા વિદ્યાર્થીઓ ભરવા)

(D) ઉપરોક્ત તમામ

201. મોટર વાહન (સુધારેલા) અધિનિયમ, 2019 હેઠળ ભારતમાં 50 સીસીથી ઓછી એન્જિન ક્ષમતા ધરાવતી મોટરસાઇકલ ડ્રાઇવિંગ લાઇસન્સ મેળવવા માટે લઘુત્તમ ઉંમર કેટલી છે?

(A) 16 વર્ષ

(B) 18 વર્ષ

(C) 21 વર્ષ

(D) 25 વર્ષ

202. જો કોઈ વ્યક્તિ ત્રણ વખત ડ્રાઇવિંગ ટેસ્ટમાં નિષ્ફળ જાય, તો ડ્રાઇવિંગ ટેસ્ટ માટે ફરીથી હાજર રહેવા માટે છેલ્લી ડ્રાઇવિંગ ટેસ્ટની તારીખથી અરજદારે મોટર વાહન (સુધારેલા) અધિનિયમ, 2019 મુજબ ઓછામાં ઓછો કેટલો સમય રાહ જોવી પડશે?

(A) 7 દિવસ

(B) 30 દિવસ

(C) 60 દિવસ

(D) 90 દિવસ

203. મોટર વાહન (સુધારેલા) અધિનિયમ, 2019 મુજબ, ટ્રોમા કેરમાં "ગોલ્ડન અવર" શા માટે મહત્વપૂર્ણ છે?

(A) આ એક કલાકનો સમયગાળો છે, જ્યારે ધાયલ વ્યક્તિ મરણોન્મુખ નિવેદન (dying declaration) કરી શકે છે.

(B) ગંભીર ઈજા થયા પછીનો આ એક કલાકનો સમયગાળો છે, જે દરમિયાન તાત્કાલિક તબીબી સારવાર મળવાથી મૃત્યુ નિવારવાની (જીવ બચાવવાની) શક્યતા સૌથી વધુ હોય છે.

(C) આ તે સમયગાળો છે, જ્યારે ધાયલ વ્યક્તિ સૌથી વધુ સતર્ક અને સભાન હોય છે.

(D) આ તે સમયગાળો છે, જ્યારે ધાયલ વ્યક્તિ સતર્ક હોય છે અને તેને રજા આપવા માટે તૈયાર કરવામાં આવે છે.

204. મોટર વાહન (સુધારેલા) અધિનિયમ, 2019 હેઠળ, કયા સંજોગોમાં લાયસન્સિંગ ઓથોરિટી ડ્રાઇવિંગ લાયસન્સ આપવાનો ઇનકાર કરી શકે છે?

(A) જો અરજદાર મિકેનિકલ એન્જિનિયરિંગની પરીક્ષામાં વારંવાર નાપાસ થયો હોય.

(B) જો અરજદાર રીઢો ગુનેગાર, રીઢો દારૂડિયો, નશીલા પદાર્થોનો બંધાણી હોય, અથવા તેનું લાયસન્સ અગાઉ રદ કરવામાં આવ્યું હોય.

(C) જો અરજદાર એક કરતાં વધુ વાહનોનો માલિક હોય.

(D) જો અરજદારની ઉંમર 25 વર્ષથી ઓછી હોય.

205. મોટર વાહન (સુધારેલા) અધિનિયમ, 2019 હેઠળ, ડ્રાઇવિંગ લાઇસન્સ તેની મૂળ માન્યતાને ધ્યાનમાં લીધા વિના તેની સમાપ્તિ તારીખ (Expiry Date) પછી કેટલા સમય સુધી માન્ય રહે છે?

(A) 7 દિવસ

(B) 40 દિવસ

(C) 60 દિવસ

(D) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં

206. મોટર વાહન (સુધારેલા) અધિનિયમ, 2019 હેઠળ, 25 વર્ષની ઉંમરના ડ્રાઇવર માટે જારી કરાયેલ અથવા રિન્યુ કરાયેલ ડ્રાઇવિંગ લાઇસન્સની મહત્તમ માન્યતા અવધિ કેટલી છે?

(A) ડ્રાઇવરની 40 વર્ષની ઉંમર સુધી માન્ય.

(B) જારી કર્યાની તારીખથી 20 વર્ષ સુધી માન્ય.

(C) ડ્રાઇવરની 45 વર્ષની ઉંમર સુધી માન્ય.

(D) જારી કર્યાની તારીખથી 5 વર્ષ સુધી માન્ય.

207. મોટર વાહન (સુધારેલા) અધિનિયમ, 2019 હેઠળ જારી કરાયેલ બિન-પરિવહન મોટર વાહન માટે મૂળ નોંધણીની તારીખથી નોંધણીનું પ્રમાણપત્ર કેટલા સમય માટે માન્ય રહેશે?

(A) 10 વર્ષ

(B) 15 વર્ષ

(C) 20 વર્ષ

(D) આજીવન

208. મોટર વાહન (સુધારેલા) અધિનિયમ, 2019 હેઠળ, વાહનના રજીસ્ટ્રેશન સર્ટિફિકેટ (RC) માં નોંધાયેલા સરનામે રહેવાનું અથવા વ્યવસાયનું સ્થળ બંધ કર્યા પછી, મોટર વાહનના માલિકે કેટલા દિવસની અંદર નોંધણી અધિકારીને સરનામાંમાં ફેરફારની જાણ કરવી પડશે?

(A) 15 દિવસ

(B) 30 દિવસ

(C) 45 દિવસ

(D) 60 દિવસ

209. મોટર વાહન (સુધારેલા) અધિનિયમ, 2019 હેઠળ, પરિવહન વાહન માલિક કઈ પરિસ્થિતિઓમાં પરમિટ વિના વાહનનો ઉપયોગ કરી શકે છે?
- (A) જ્યારે વાહન ફક્ત સગીર વયના મુસાફરોને લઈ જતું હોય.
- (B) જ્યારે વાહનનો ઉપયોગ માત્ર પોલીસ, ફાયર બ્રિગેડ, કે એમ્બ્યુલન્સના હેતુઓ માટે થતો હોય.
- (C) જ્યારે વાહનનું કુલ વજન 5,000 કિલોગ્રામથી વધુ હોય.
- (D) જ્યારે વાહનનો ઉપયોગ કોન્ટ્રાક્ટ કેરેજ (Contract Carriage) તરીકે થતો હોય.
210. મોટર વાહન (સુધારેલા) અધિનિયમ, 2019 મુજબ, મોટરસાઇકલ ચલાવતી વ્યક્તિ અથવા તેના પર પાછળ બેસનાર વ્યક્તિએ કયા સ્થળોએ રક્ષણાત્મક હેડગિયર (હેલ્મેટ) પહેરવું ફરજિયાત છે?
- (A) ફક્ત હાઇવે પર
- (B) ફક્ત શહેરની મર્યાદામાં
- (C) જાહેર સ્થળોએ
- (D) ફક્ત એવા રસ્તાઓ પર જ્યાં ગતિ મર્યાદા 45 કિમી પ્રતિ કલાક કે તેથી વધુ હોય.