

Answers

1. Answer: b

Explanation:

Alphabets	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Positional value	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Positional value	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
Alphabets	Z	Y	X	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	N

यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,



अतः "E" सही उत्तर है।

2. Answer: d

Explanation:

वकील, अनपढ़, हृदय रोग विशेषज्ञ के मध्य में कोई भी सम्बन्ध नहीं है।

अतः वे सभी भिन्न हैं।

वेन आरेख इस प्रकार है,



अतः विकल्प 4 सही उत्तर है।

3. Answer: d

Explanation:

दिए गये शब्द के अक्षरों को वर्णमाला क्रम में व्यवस्थित किया गया है।

i.e. A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

1 2 3

4 5

6

SECOND → C D E N O S

इसी प्रकार,

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

1 2

3 4 5

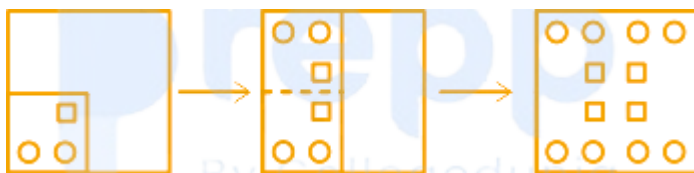
FIRST → F I R S T

अतः "FIRST" सही उत्तर है।

4. Answer: d

Explanation:

कागज़ को खोलने के बाद प्राप्त आकृति,



अतः विकल्प 4 सही उत्तर है।

5. Answer: b

Explanation:

BODMAS के नियम का उपयोग करने पर,

विकल्प 1 $\rightarrow$ 7 और 15 को बदलने पर

$$18 + 2 (15 \times 2) - 11 (4 - 2) + 7 \div 3 = 27$$

$$18 + 2 (30) - 11(2) + 2.3 = 27$$

$$18 + 60 - 22 + 2.3 = 27$$

$$80.3 - 22 \neq 27$$

विकल्प 2 $\rightarrow$ 15 और 18 को बदलने पर

$$15 + 2 (7 \times 2) - 11 (4 - 2) + 18 \div 3 = 27$$

$$15 + 28 - 22 + 6 = 27$$

$$49 - 22 = 27$$

$$27 = 27$$

विकल्प 3 $\rightarrow$ 7 और 11 को बदलने पर

$$18 + 2 (11 \times 2) - 7 (4 - 2) + 15 \div 3 = 27$$

$$18 + 44 - 14 + 5 = 27$$

$$67 - 14 \neq 27$$

विकल्प 4 $\rightarrow$ 11 और 18 को बदलने पर

$$11 + 2 (7 \times 2) - 18 (4 - 2) + 15 \div 3 = 27$$

$$11 + 28 - 36 + 5 = 27$$

$$44 - 36 \neq 27$$

अतः विकल्प 2 सही उत्तर है।

6. Answer: d

Explanation:

पहले हमें मतदान पात्रता के लिए जांच करनी होगी।

मतदान के अधिकार के लिए आवेदन करने के बाद मतदान की पात्रता होती है।

चुनाव पहचान पत्र प्राप्त करने के बाद मतदान के अधिकार के लिए आवेदन करना है।

चुनाव पहचान पत्र प्राप्त करना चुनावी सूची में नाम के बाद है।

मतदाता सूची में नाम मतदान करने के बाद आता है

सही तार्किक क्रम है,

2) मतदान की पात्रता → 5) मतदान के अधिकार के लिए आवेदन करना → 1) चुनाव पहचान पत्र प्राप्त करना → 4) चुनावी सूची में नाम → 3) मतदान करना

अतः 2, 5, 1, 4, 3 सही उत्तर है।

7. Answer: c

Explanation:

दी गयी जानकारी के अनुसार,

$$X + Y + Z = 268$$

X, Z की तुलना में 12 फोन कम बेचता है

$$X = Z - 12$$

Y, Z की तुलना में आधी संख्या में फोन बेचता है

$$Y = Z / 2$$

'X' और 'Y' के मान 'X + Y + Z = 268' में रखने पर

$$Z - 12 + Z/2 + Z = 268$$

$$2Z - 24 + Z + 2Z/2 = 268$$

$$5Z - 24 = 536$$

$$5Z = 560$$

$$Z = 112$$

विक्रेता 'Z' 112 फोन बेचता है।

अतः "112" सही उत्तर है।

8. Answer: c

Explanation:

यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,

$$11 : 2662$$

$$11 : 1331 + 1331$$

$$11 : 11^3 + 11^3$$

इसी प्रकार,

$$8 : 1024$$

$$8 : 512 + 512$$

$$8 : 8^3 + 8^3$$

'8 : 1024' में वैसा ही सम्बन्ध है जैसा दिए गये संख्या-युग्म के मध्य में सम्बन्ध है।

अतः "8 : 1024" सही उत्तर है।

9. Answer: d

Explanation:

Alphabets	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Positional value	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Positional value	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
Alphabets	Z	Y	X	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	N

यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,

शब्द INCOME के अक्षरों के स्थान मानों को व्युत्क्रम में दिया गया है।

I → 18, व्युत्क्रम से

N → 13, व्युत्क्रम से

C → 24, व्युत्क्रम से

O → 12, व्युत्क्रम से

M → 14, व्युत्क्रम से

E → 22, व्युत्क्रम से

अतः,

INCOME का कूट '181324121422' होगा

इसी प्रकार,

शब्द FASTER के अक्षरों के स्थान मानों को व्युत्क्रम में लिखने पर

F → 21, व्युत्क्रम से

A → 26, व्युत्क्रम से

S → 8, व्युत्क्रम से

T $\rightarrow$ 7, व्युत्क्रम से

E $\rightarrow$ 22, व्युत्क्रम से

R $\rightarrow$ 9, व्युत्क्रम से

अतः,

FASTER का कूट '212687229' होगा

अतः "212687229" सही उत्तर है।

10. Answer: b

Explanation:

यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,

पहले स्तम्भ से,

$$4^2 + 6^2 = 16 + 36 = 52$$

दूसरे स्तम्भ से,

$$6^2 + 7^2 = 36 + 49 = 85$$

इसी प्रकार,

तीसरे स्तम्भ से,

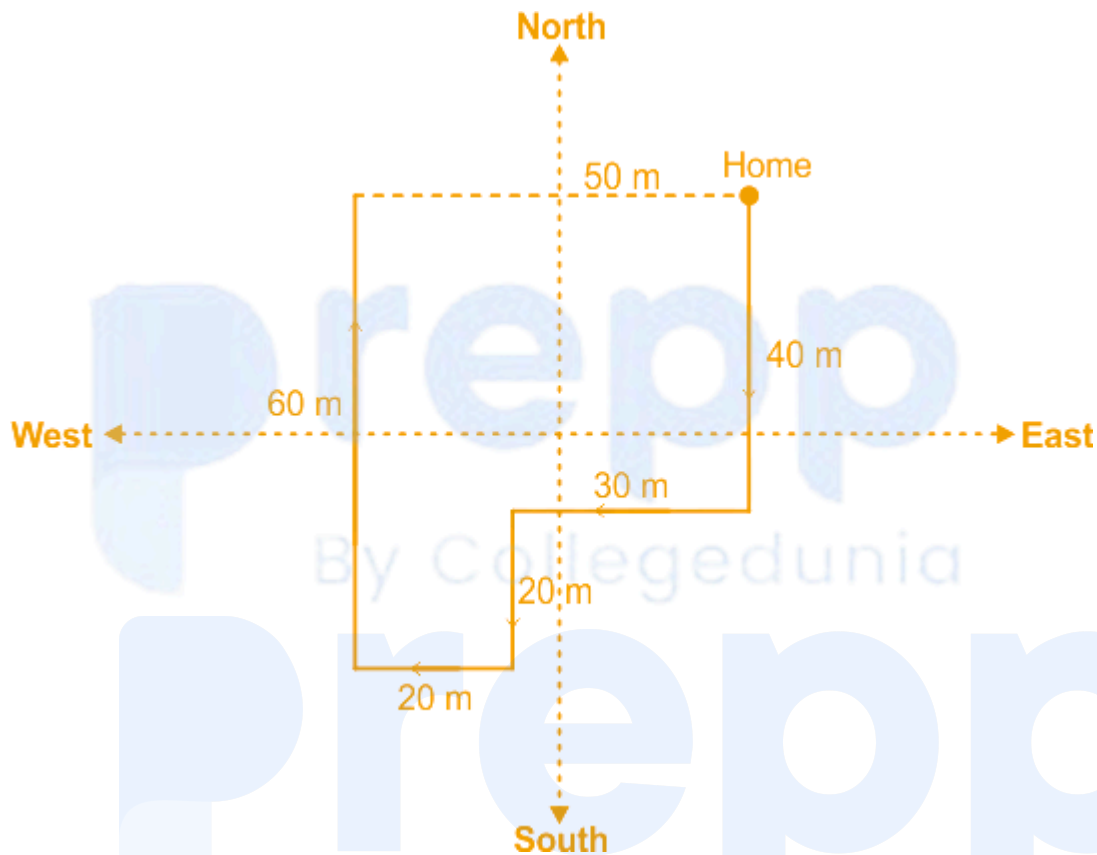
$$8^2 + 7^2 = 64 + 49 = 113$$

अतः "113" सही उत्तर है।

11. Answer: b

Explanation:

दी गयी जानकारी के अनुसार आरेख बनाने पर,



वह अपने घर से 50 मीटर पश्चिम दिशा में है।

अतः 'से 50 मीटर, पश्चिम दिशा' सही उत्तर है।

Your Personal Exams Guide

12. Answer: b

Explanation:

यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,



अतः "40" सही उत्तर है।

13. Answer: c

Explanation:

BODMAS नियम का उपयोग करने पर,

विकल्प 1 $\rightarrow \times$ और $\div$ को बदलने पर

$$15 \div 12 \times 18 - 46 + 42 = 14$$

$$5/4 \times 18 - 46 + 42 = 14$$

$$45/2 - 46 + 42 \neq 14$$

विकल्प 2 $\rightarrow -$ और $\times$ को बदलने पर

$$15 - 12 \div 18 \times 46 + 42 = 14$$

$$15 - 2/3 \times 46 + 42 = 144$$

$$15 - 92/3 + 42 \neq 42$$

विकल्प 3 $\rightarrow +$ और $-$ को बदलने पर

$$15 \times 12 \div 18 + 46 - 42 = 14$$

$$15 \times 2/3 + 46 - 42 = 14$$

$$10 + 46 - 42 = 14$$

$$56 - 42 = 14$$

$$14 = 14$$

विकल्प 4 $\rightarrow \div$ और $+$ को बदलने पर

$$15 \times 12 + 18 - 46 \div 42 = 14$$

$$15 \times 12 + 18 - 23/21 = 14$$

$$180 + 18 - 23/21 = 14$$

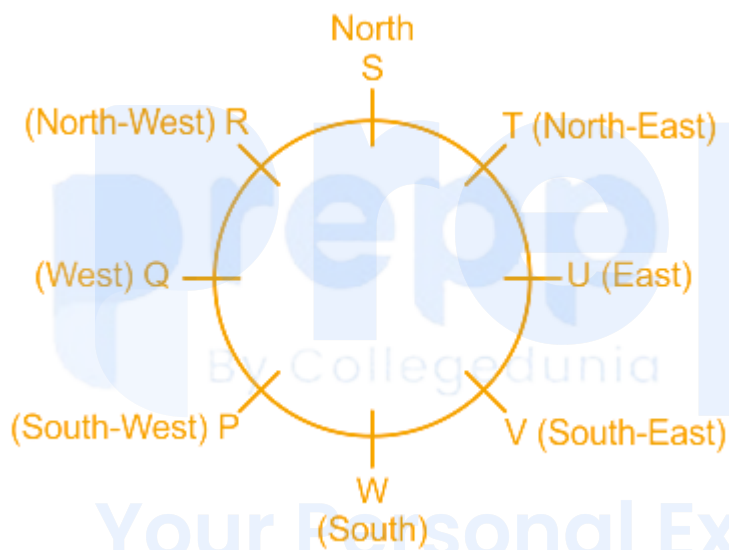
$$198 - 23/21 \neq 14$$

अतः विकल्प 3 सही उत्तर है।

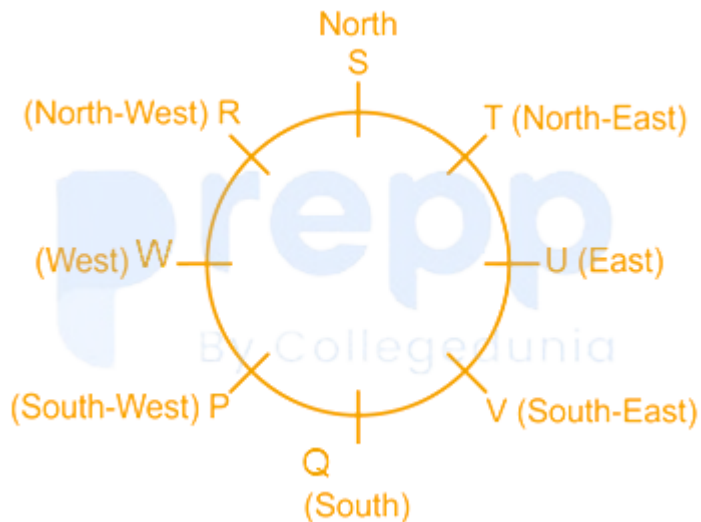
14. Answer: c

Explanation:

दी गयी जानकारी के अनुसार बैठक व्यवस्था करने पर,



Q और W के परस्पर अपने स्थान को बदलने के बाद,



W' पश्चिम दिशा में बैठा है।

अतः "पश्चिम" सही उत्तर है।

15. Answer: a

Explanation:

यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,

$$25 : 25^2 = 625$$

इसी प्रकार,

$$27 : 27^2 = 729$$

अतः "729" सही उत्तर है।

16. Answer: d

Explanation:

Alphabets	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Positional value	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Positional value	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
Alphabets	Z	Y	X	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	N

यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,

दिए गये अक्षरों को इस प्रकार कूटित किया गया है,

व्यंजन + 1

स्वर - 1

T E C H O
+1 -1 +1 +1 -1
U D D I N

इसी प्रकार,

P I X E L
+1 -1 +1 -1 +1
Q H Y D M

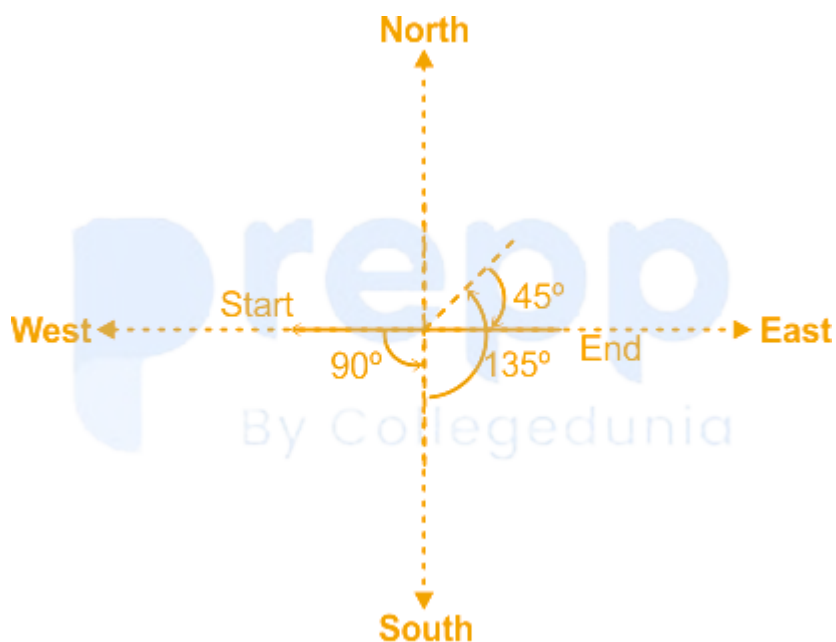
अतः "QH YFM" सही उत्तर है।

17. Answer: a

Explanation:

माना रविन्द्र प्रारम्भ में पश्चिम दिशा की ओर सम्मुख था,

दी गयी जानकारी के अनुसार,



रविन्द्र प्रारम्भ में पश्चिम दिशा की ओर सम्मुख था

अतः पश्चिम सही उत्तर है।

18. Answer: b

Explanation:

Alphabets	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Positional value	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Positional value	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
Alphabets	Z	Y	X	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	N

यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,

P A R T H
↓ +1
P A R T I
↓ +1
Q A R T I
↓ +1
Q A R U I
↓ +1
Q B R U I
↓ +1
Q B S U I

दोनों ओर से एक समय पर एक अक्षर के लिए आगे के अक्षर लिखे गये हैं।

अतः "QBRUI" सही उत्तर है।

19. Answer: d

Explanation:

दी गयी जानकारी के अनुसार बैठक व्यवस्था करने पर,

चित्रा वैशाली के ठीक बायें स्थान पर है।

अर्पिता आम्रपाली के ठीक दायें स्थान पर है। नारायणी किनारों पर नहीं बैठी है।



मध्य में नारायणी बैठी है।

अतः "नारायणी" सही उत्तर है।

20. Answer: b

Explanation:

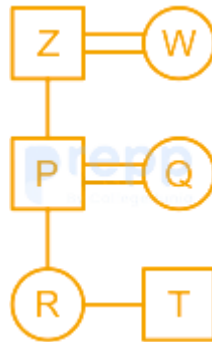
Symbol in Diagram	Meaning
○	Female
□	Male
==	Married Couple
—	Siblings
	Difference of A Generation

दिए गए आँकड़ों को विकूटित करने पर

A, B का				
प्रतीक	+	—	×	÷
अर्थ	पत्नी	पुत्र	बहन	पिता
है				

$W + Z \div P \div R \times T - Q \rightarrow W, Z$ की पत्नी है, Z, P का पिता है, P, R का पिता है, R, T की बहन है, T, Q का पुत्र है

दिए गए निर्देशों के अनुसार ' $W + Z \div P \div R \times T - Q$ ' के लिए आरेख बनाने पर,



W, Q की सास है।

अतः “सास” सही उत्तर है।

21. Answer: a

Explanation:

माना गोपाल की आयु x है

माना उसकी दादी की आयु y है

माना उसके दादा की आयु z है

दिया गया है,

गोपाल की आयु उसके दादा की आयु का $1/3$ है

$$x = z / 3$$

उसकी दादी की आयु उसके दादा की आयु से 6 वर्ष कम है

$$y = z - 6$$

दिया गया है,

$$x + y + z = 113$$

$$z/3 + z - 6 + z = 113$$

$$7Z - 18 = 339$$

$$7Z = 357$$

$$Z = 51$$

गोपाल के दादा की आयु 51 वर्ष है।

उसकी दादी की आयु उसके दादा की आयु से 6 वर्ष कम है

इसलिए,

दादी की आयु 45 वर्ष है

अतः "45" सही उत्तर है।

22. Answer: b

Explanation:

यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,

15 : 375 के लिए,

$$375 \rightarrow 3 + 7 + 5 = 15$$

इसलिए,

15 : 375

इसी प्रकार,

12 : ? के लिए,

$$264 \rightarrow 2 + 6 + 4 = 12$$

इसलिए,

12 : 264

अतः "264" सही उत्तर है।

23. Answer: a

Explanation:

Alphabets	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Positional value	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Positional value	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
Alphabets	Z	Y	X	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	N

यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,

P I C K L E
C I P E L K

इसी प्रकार,

C A T T L E
T A C E L T

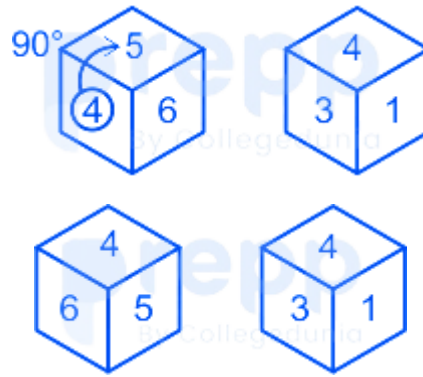
अतः "TACELT" सही उत्तर है।

24. Answer: c

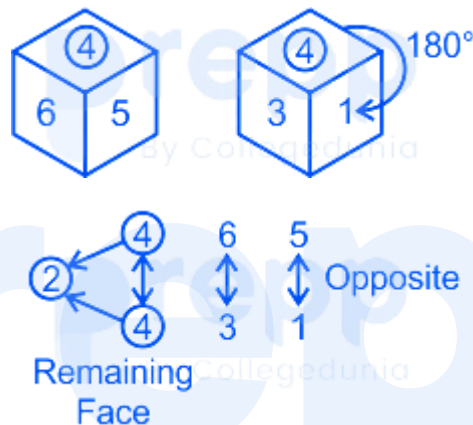
Explanation:

दी गई आकृतियों के अनुसार,

दोनों स्थितियों में 4 उभयनिष्ठ है, इसलिए 4 को स्थिर रखकर पासे को 90° दक्षिणावर्त घुमाने पर;



अब एक पासे को 4 के परितः 180° घुमाने पर;



विपरीत फलक हैं;

6 - 3

5 - 1

4 - 2

पासे में संख्या 4 वाला फलक, संख्या 2 के विपरीत है।

अतः, सही उत्तर "4" है।

25. Answer: d

Explanation:

दी गई आकृति x सन्निकित है,

No.	Option	Question	Answer
1.			Not Embedded
2.			Not Embedded
3.			Not Embedded
4.			Embedded

केवल विकल्प (4) सम्मिलित है।

अतः, सही उत्तर "विकल्प (4)" है।

26. Answer: c

Explanation:

दी गयी जानकारी के अनुसार,

MIXER का कूट है,

शब्द	M	I	X	E	R
कूट	7	5	2	6	1

और,

PROOF का कूट है,

शब्द	P	R	O	O	F
कूट	9	1	8	8	4

इसी प्रकार,

PREFIX का कूट है,

शब्द	P	R	E	F	I	X
कूट	9	1	6	4	5	2

PREFIX को '916452' के रूप में कूटित किया जायेगा

अतः "916452" सही उत्तर है।

27. Answer: c

Explanation:

जनवरी वर्ष का एक माह होता है।

इसी प्रकार,

मेष राशि एक राशि चक्र चिह्न है।

अतः 'राशि चक्र चिह्न: मेष राशि' सही उत्तर है।

28. Answer: b

Explanation:

सर्वप्रथम नेत्र होते हैं।

नेत्रों के बाद होंठ होते हैं।

होंठों के बाद कंधे होते हैं।

कंधों के बाद फेफड़े होते हैं।

फेफड़ों के बाद घटने होते हैं।

सही तर्कपूर्ण क्रम है,

नेत्र → होंठ → कंधे → फेफड़े → घटने

अतः 1, 4, 2, 5, 3 सही उत्तर है।

29. Answer: b

Explanation:

फीमर जंघा की हड्डी होती है।

इसी प्रकार,

ह्यूमरस ऊपरी बाहु की हड्डी होती है।

अतः "ऊपरी बाहु" सही उत्तर है।

30. Answer: d

Explanation:

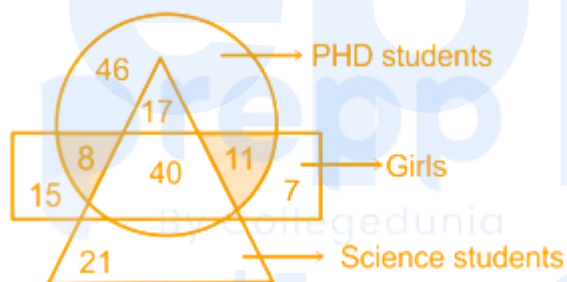
यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,



31. Answer: d

Explanation:

दिए गये आरेख से,



छायांकित भाग उस भाग को दर्शाता है जहाँ लड़कियां PhD छात्र हैं लेकिन विज्ञान छात्र नहीं हैं = $11 + 8 = 19$

अतः "19" सही उत्तर है।

32. Answer: b

Explanation:

Alphabets	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Positional value	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Positional value	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
Alphabets	Z	Y	X	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	N

यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,

C A M E L
 A M E L C
 M E L C A
 E L C A M
 L C A M E
 C A M E L

प्रत्येक शब्द में पहले अक्षर को अंत में रखा गया है और शब्द के अक्षरों को इसी प्रकार लिखा गया है।

अतः "LCAME" सही उत्तर है।

33. Answer: c

Explanation:

यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,

$$88 + 56 = 144, 144/2 = 72$$

इसी प्रकार,

$$\text{विकल्प 1} \rightarrow 54 + 52 = 106, 106/2 = 53$$

विकल्प 2 $\rightarrow 50 + 20 = 70, 70/2 = 35$

विकल्प 3 $\rightarrow 76 + 44 = 120, 120/2 = 60$

विकल्प 4 $\rightarrow 80 + 64 = 144, 144/2 = 72$

'76, 44, 60' के मध्य में वैसा ही सम्बन्ध है जैसा दी गयी संख्या युग्मों के मध्य में सम्बन्ध है

अतः "76, 44, 60" सही उत्तर है।

34. Answer: c

Explanation:

यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,

$$\begin{array}{ccccc} 4 & 27 & 16 & 125 & 36 \\ || & || & || & || & || \\ 2^2 & 3^3 & 4^2 & 5^3 & 6^2 \end{array}$$

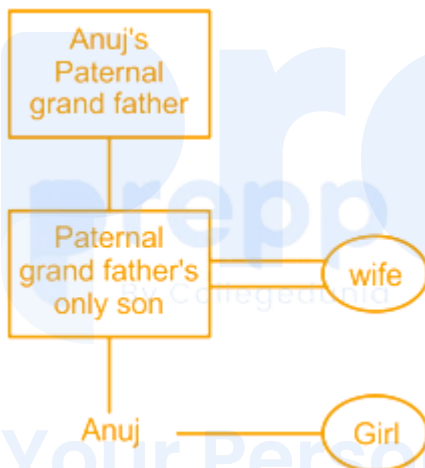
अतः "36" सही उत्तर है।

35. Answer: a

Explanation:

Symbol in Diagram	Meaning
○	Female
□	Male
==	Married Couple
—	Siblings
	Difference of A Generation

उपरोक्त जानकारी के अनुसार आरेख बनाने पर,



वह लड़की अनुज की बहन है।

अतः 'बहन' सही उत्तर है।

36. Answer: d

Explanation:

Alphabets	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Positional value	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Positional value	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
Alphabets	Z	Y	X	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	N

यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,

T	K	L
+1	+2	+3
U	M	O
+1	+2	+3
V	O	R
+1	+2	+3
W	Q	U
+1	+2	+3
X	S	X

अतः "O" सही उत्तर है।

37. Answer: c

Explanation:

दी गई आकृति X सन्निहित है,



केवल विकल्प (3) सन्निहित नहीं है।

आह, सही उत्तर "विकल्प (3)" है।

38. Answer: d

Explanation:

वर्णमाला श्रृंखला का स्थितीय मान निम्नलिखित है;

Alphabets	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Positional value	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Positional value	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
Alphabets	Z	Y	X	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	N

तर्क: तालिका के अनुसार पहले शब्द के अक्षर, दूसरे शब्द के अक्षरों के विपरीत स्थितीय मान हैं। या

दूसरे शब्द के अक्षरों के विपरीत क्रम का स्थितीय मान सही क्रम में पहले शब्द के अक्षरों के स्थितीय मान के समान है।

अब प्रश्नानुसार;

SON को HLM के रूप में कूटबद्ध किया गया है;

S O N
↓ ↓ ↓
H L M

इसी प्रकार

MASTER : ?

M A S T E R
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
N Z H G V I

यहाँ, MASTER को NZHGV I के रूप में कूटबद्ध किया गया है;

अतः, सही उत्तर "NZHGV I" है।

★ Shortcut Trick

विपरीत अक्षरों की स्थिति को याद रखने का शॉर्टकट:

A ↔ Z	(A zad)
B ↔ Y	(B oY)
C ↔ X	(C ra X)
D ↔ W	(D e W)
E ↔ V	(E Ven)
F ↔ U	(F Ull)
G ↔ T	(G T road)
H ↔ S	(H igh S chool)
I ↔ R	(Indian R ailway)
J ↔ Q	(J ungle Q ueen)
K ↔ P	(K an P ur)
L ↔ O	(L i O n)
M ↔ N	(M a N)

39. Answer: c

Explanation:

Alphabets	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Positional value	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Positional value	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
Alphabets	Z	Y	X	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	N

यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,

$$\begin{array}{cccc}
 C & D & K & R \\
 | & | & | & | \\
 -3 & +3 & -3 & +3 \\
 | & | & | & | \\
 Z & G & H & U \\
 | & | & | & | \\
 -3 & +3 & -3 & +3 \\
 | & | & | & | \\
 W & J & E & X \\
 | & | & | & | \\
 -3 & +3 & -3 & +3 \\
 | & | & | & | \\
 T & M & B & A
 \end{array}$$

Hence, "WJEX" is the correct answer.

40. Answer: d

Explanation:

Alphabets	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Positional value	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Positional value	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
Alphabets	Z	Y	X	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	N

यहाँ स्वरूप निम्न प्रकार है,

$$\begin{array}{cccc}
 L & C & N & J \\
 | & | & | & | \\
 -4 & -4 & -4 & -4 \\
 | & | & | & | \\
 H & Y & J & F
 \end{array}$$

इसी प्रकार,

$$\begin{array}{cccc}
 O & R & U & M \\
 | & | & | & | \\
 -4 & -4 & -4 & -4 \\
 | & | & | & | \\
 K & N & Q & I
 \end{array}$$

अतः "KNQI" सही उत्तर है।

41. Answer: a

Explanation:

Diabetes क्रम में पहले आयेगा

Diabetes के बाद Diabetic आयेगा

Diabetic के बाद Dialogue आयेगा

Dialogue के बाद Dialysis आयेगा

Dialysis के बाद Diameter आयेगा

सही शब्दकोश क्रम है,

5) Diabetes → 4) Diabetic → 1) Dialogue → 2) Dialysis → 3) Diameter

अतः 5, 4, 1, 2, 3 सही उत्तर है।

42. Answer: d

Explanation:

Leader क्रम में पहले आयेगा

Leader के बाद Leading आयेगा

Leading के बाद Leander आयेगा

Leander के बाद Learner आयेगा

Learner के बाद Leather आयेगा

सही शब्दकोश क्रम है,

2) Leader → 1) Leading → 4) Leander → 3) Learner → 5) Leather

अतः 1, 2, 4, 3, 5 सही उत्तर है।

43. Answer: a

Explanation:

कड़ी मेहनत के माध्यम से, सफलता प्राप्त की जा सकती है।

इसी तरह,

पढ़ाई के माध्यम से हम ज्ञान प्राप्त कर सकते हैं।

‘अध्ययन: ज्ञान’ के मध्य में वैसा ही सम्बन्ध है जैसा दिए गये शब्द-युग्मों के मध्य में सम्बन्ध है

अतः “अध्ययन: ज्ञान” सही उत्तर है।

44. Answer: a

Explanation:

यदि दर्पण को आकृति के दायें भाग पर रखा जाता है तब दी गयी आकृति का सही दर्पण प्रतिबिम्ब होगा,



अतः विकल्प 1 सही उत्तर है।

45. Answer: d

Explanation:

मेसन इमारतों में पत्थर बिछाने में कुशल व्यक्ति होता है।

इसी तरह,

कनफैकश्नर एक व्यक्ति होता है जो केक बनाता है या बेचता है।

‘कनफैकश्नर : केक’ के मध्य में वैसा ही सम्बन्ध है जैसा दिए गये शब्द-युग्मों के मध्य में सम्बन्ध है

अतः “कनफैकश्नर : केक” सही उत्तर है।

46. Answer: b

Explanation:

वेन आरेख बनाने पर,



निष्कर्ष 1: कुछ विशेषज्ञ सर्जन हैं → सत्य (यह निश्चित रूप से सत्य है)

निष्कर्ष 2: कोई विशेषज्ञ सर्जन नहीं है → असत्य (यह निश्चित रूप से असत्य है)

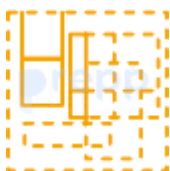
निष्कर्ष 3: कुछ विशेषज्ञ चिकित्सक हैं → सत्य (यह निश्चित रूप से सत्य है)

अतः केवल निष्कर्ष I और III अनुसरण करता है।

47. Answer: a

Explanation:

दी गई आकृति x सन्निहित है,



केवल विकल्प (1) सन्निहित है।

अतः, सही उत्तर "विकल्प (1)" है।

48. Answer: a

Explanation:

वेन आरेख बनाने पर,



निष्कर्ष 1 : कोई मुर्गी बतख नहीं है → असत्य (यह सम्भव है लेकिन निश्चित नहीं है)

निष्कर्ष 2 : कुछ बतख सारस है → सत्य (यह निश्चित रूप से सत्य है)

निष्कर्ष 3 : कुछ मुर्गी बतख हैं → असत्य (यह सम्भव है लेकिन निश्चित नहीं है)

निष्कर्ष 1 और निष्कर्ष 3 पूरक युग्म बनाते हैं।

अतः निष्कर्ष II और या तो I या III अनुसरण करता है।

49. Answer: c

Explanation:

मार्च वर्ष का तीसरा माह है।

इसी प्रकार,

अक्टूबर वर्ष का 10वां माह है।

अतः "10वां" सही उत्तर है।

50. Answer: c

Explanation:

मम्बा एक विषैला अफ्रीकी सांप है।

इसी प्रकार,

बाज़ एक पक्षी है।

अतः "बाज़" सही उत्तर है।

51. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 4 है, अर्थात् **36वां**।

- US चैंबर ऑफ कॉमर्स का ग्लोबल इनोवेशन पॉलिसी सेंटर हर वर्ष अंतराष्ट्रीय बौद्धिक संपदा (IP) सूचकांक जारी करता है।
- सूचकांक 50 वैश्विक अर्थव्यवस्थाओं में बौद्धिक संपदा व्यवस्था और विकास का आकलन करता है।
- 2018 में सूचकांक सूची में 44वें स्थान से इस वर्ष 36 वें स्थान पर आने की भारत की प्रगति, सूचकांक में शामिल सभी 50 भाग लेने वाले राष्ट्रों में सबसे अधिक है।
- 2019 में छठे संस्करण में भारत का समग्र स्कोर 30.07% (40 में से 12.03) से बढ़कर 36.04% (45 में से 16.22) हो गया है।
- शीर्ष 5 अर्थव्यवस्थाएं संयुक्त राष्ट्र अमेरिका, ब्रिटेन, स्वीडन, फ्रांस और जर्मनी हैं।

अंतराष्ट्रीय बौद्धिक संपदा सूचकांक:

- अंतराष्ट्रीय बौद्धिक संपदा (IP) सूचकांक 2019 को अमेरिकी चैंबर ऑफ कॉमर्स के ग्लोबल इनोवेशन पॉलिसी सेंटर (GIPC) द्वारा जारी किया गया है।
- यह सूचकांक 45 अद्वितीय संकेतकों के आधार पर प्रत्येक अर्थव्यवस्था में IP अवसंरचना का मूल्यांकन करता है।
- संकेतक IP सुरक्षा की 8 श्रेणियों को शामिल करते हैं:

1. पेटेंट
2. कॉपीराइट
3. ट्रेडमार्क
4. व्यापार रहस्य
5. IP संपत्ति का व्यावसायीकरण
6. प्रवर्तन
7. प्रणालीगत दक्षता और सदस्यता
8. अंतराष्ट्रीय संधियों का एकीकरण।

52. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 3 है, अर्थात् 1907 - सूरत
भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस के सत्र (पूर्व-स्वतंत्रता काल)

वर्ष	स्थान	अध्यक्ष
1939	त्रिपुरी	सुभाष चंद्र बोस
1929	लाहौर	पं. जवाहर लाल नेहरू
1907	सूरत	राश बिहारी घोष
1917	कलकत्ता	एनी बेसेंट

53. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 2 है, अर्थात् थाईलैंड।

- भूमध्य रेखा 13 देशों, 3 महाद्वीपों और 3 जल निकायों से होकर गुजरती है।

- भूमध्य रेखा इन देशों के माध्यम से गुजरती है: इक्वाडोर, कोलंबिया, ब्राजील, साओ टोम और प्रिंसिपे, गैबॉन, कांगो गणराज्य, कांगो लोकतांत्रिक गणराज्य, युगांडा, केन्या, सोमालिया, मालदीव, इंडोनेशिया और किरिबाती।
- इसलिए भूमध्य रेखा थाईलैंड से नहीं गुजरती है।
- भूमध्य रेखा 3 महाद्वीपों से होकर गुजरती है: एशिया, अफ्रीका और दक्षिण अमेरिका।
- भूमध्य रेखा 3 जल निकायों से गुजरती है: अटलांटिक महासागर, प्रशांत महासागर, हिंद महासागर।
- भूमध्य रेखा पर सबसे ऊँचा शिखर ज्वालामुखी कैम्बे दक्षिणी ढलानों पर स्थित है।

54. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 3, अर्थात् 1980 है।

- 1980 में स्थापित, भारतीय जनता पार्टी (BJP) राष्ट्रीय स्वयंसेवक संघ की राजनीतिक शाखा, भारतीय जनसंघ (BJS) का सुदृढ़ीकरण थी।
- 1951 में श्यामा प्रसाद मुखर्जी द्वारा स्थापित BJS ने अपने आप को एक दक्षिणपंथी हिंदू राष्ट्रवादी पार्टी के रूप में स्थापित किया था।
- 2019 में भाजपा ने बहुमत के साथ आम चुनाव जीता।
- भाजपा के प्रमुख नेताओं में अमित शाह, नरेंद्र मोदी, सुषमा स्वराज, योगी आदित्यनाथ, अरुण जेटली, लालकृष्ण आडवाणी, राजनाथ सिंह शामिल हैं।
- अटल बिहारी वाजपेयी भाजपा के पहले अध्यक्ष थे।
- वर्तमान में, अमित शाह भाजपा के अध्यक्ष हैं।

55. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 है, अर्थात् स्टार्ची

- लार एमाइलेज़मंड में स्टार्च के विखंडन के लिए जिम्मेदार होता है।
- स्टार्च में कार्बोहाइड्रेट होते हैं जो रोटी या चावल जैसे खाद्य पदार्थों में होते हैं

- स्टार्च में अणुओं की जटिल और लंबी श्रृंखलाएं होती हैं और एमाइलेज उन अणुओं के बीच के संबंध को तोड़ता है और उन्हें सरल शर्करा में परिवर्तित करता है जो आसानी से शरीर की कोशिकाओं द्वारा उपयोग किया जा सकता है।

एंजाइम	वर्णन
लाइसोजाइम	कोशिका की दीवारों को तोड़कर जीवाणु से संरक्षण
लाइपेज	वसा का पाचन
प्रोटीज	प्रोटीन का पाचन

56. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 है, अर्थात् लॉर्ड कर्जन।

- भारत में ब्रिटिश वाइसराय, लॉर्ड कर्जन ने, मजबूत भारतीय राष्ट्रवादी विरोध के बावजूद, (1905) बंगाल का विभाजन किया।
- सरकार ने जनवरी 1904 में विभाजन की घोषणा की।
- बंगाल का विभाजन अक्टूबर 1905 में वायसराय कर्जन द्वारा किया गया था।
- बंगाल को दो नए प्रांतों 'बंगाल' (जिसमें पश्चिमी बंगाल और बिहार और उड़ीसा प्रांत शामिल हैं) और पूर्वी बंगाल और असम में विभाजित किया गया था जिसकी राजधानी डक्का थी।

57. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 2 है, अर्थात् दक्षिण कोरिया।

सैमसंग:

- इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के विश्व के सबसे बड़े उत्पादकों में से एक सैमसंग, दक्षिण कोरियाई कंपनी है।
- सैमसंग की स्थापना 1938 में ली ब्यूंग-चुल द्वारा एक किराने की ट्रेडिंग स्टोर और निर्यात वस्तु कंपनी के रूप में की गई थी।
- मुख्यालय: सियोल, दक्षिण कोरिया।
- सैमसंग ने नोएडा में विश्व का सबसे बड़ा मोबाइल कारखाना खोला है।

58. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 3 है, अर्थात् 32।

- जर्मेनियम की परमाणु संख्या 32 है।
- जर्मेनियम मुख्य रूप से अर्धचालक के रूप में उपयोग किया जाता है।

नाम	जर्मेनियम
चिन्ह	Ge
परमाणु संख्या	32
परमाणु द्रव्यमान	72.61 amu
प्रोटोन/इलेक्ट्रॉन की संख्या	32
न्यूट्रॉन की संख्या	41
खोज	1886
खोजकर्ता	क्लेमेंस विंकलर

59. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 2 है, यानी सलमान रुश्दी।

★ Key Points

- मिडनाइट्स चिल्ड्रन उपन्यास प्रसिद्ध लेखक सलमान रुश्दी द्वारा लिखा गया है।
- यह 1981 में प्रकाशित हुआ था।
- यह उपन्यास एक महाकाव्य के रूप में है, जिसकी शुरुआत 15 अगस्त 1947 की मध्यरात्रि में एक बच्चे के जन्म के साथ ठीक ऐसे समय में होती है, जब भारत सदियों से विदेशी ब्रिटिश औपनिवेशिक शासन से स्वतंत्रता प्राप्त कर रहा है।
- उपन्यास को बुकर पुरस्कार मिला।

★ Important Points

लेखक	पुस्तकों के नाम
अमिताभ घोष	आइबिस ट्राइलॉजी, गन आइलैंड, फ्लड ऑफ़ फायर
विक्रम सेठ	अ सूटेबल गर्ल
अरविंद अडिगा	एमनेस्टी, लास्ट मैन इन टावर और द व्हाइट टाइगर
सलमान रुश्दी	मिडनाइट चिल्ड्रेन

60. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 2 है, अर्थात् जिंक।

लोहे में जंग लगना:

- इसे लोहे की सतह पर लौह ऑक्साइड के गठन के रूप में परिभाषित किया गया है।
- इसे पेंटिंग, ऑइलिंग, ग्रीसिंग, गैल्वनाइजिंग, क्रोम प्लेटिंग, एनोडाइजिंग या एलॉय बनाकर रोका जा सकता है।
- **गैल्वनीकरण:** इसे जंग को रोकने के लिए एक सुरक्षात्मक जस्ता कोटिंग लगाने की प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया गया है।

- यह एक अवरोध बनाता है जो संक्षारक पदार्थों को अंतर्निहित स्टील या लोहे तक पहुंचने से रोकता है।
- जस्ता लोहे से पहले जंग लगाकर अपनी आधार धातु की रक्षा करता है।

61. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर 746 है।

★ Key Points

- शक्ति को कार्य करने की दर के रूप में परिभाषित किया गया है, यह इकाई समय में किया गया कार्य होता है।
- शक्ति की SI इकाई है: **वॉट (W)**।
- शक्ति की एक और इकाई **हॉर्सपावर (hp)** है
- **1 hp = 746 W**
- ऊर्जा एक अदिश राशि है।

★ Additional Information

- अश्वशक्ति शब्द को स्कॉटिश आविष्कारक जेम्स वाट ने अपने भाप इंजन के बिजली उत्पादन को मापने और उस शक्ति की तुलना घोड़ों से करने के लिए अपनाया था।
- एक वाट एक विद्युत सर्किट में प्रति सेकंड एक जूल की ऊर्जा की दर के बराबर शक्ति है।

62. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 4 है, अर्थात् यकृत या लीवर।

- **उत्सर्जन:** यह यूरिया जैसे नाइट्रोजन युक्त पदार्थों को हटाने की प्रक्रिया है।
- यूरिया का उत्पादन यकृत में होता है और यह एमिनो एसिड का मेटाबोलाइट (ब्रेकडाउन उत्पाद) है।

- यकृत अमीनो एसिड सांद्रता और विषहरण के नियंत्रण जैसे विभिन्न कार्य करता है।
- यकृत डायफ्राम के नीचे उदर गुहा के दाईं ओर स्थित होता है।

63. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 3 है, अर्थात् हल्दिया।

बंदरगाह का नाम	क्षेत्र	राज्य	विवरण
कांडला का बंदरगाह	पश्चिमी तट	गुजरात	कांडला के बंदरगाह में प्रवेश करने वाले प्रमुख आयात पेट्रोलियम, रसायन और लोहा और इस्पात मशीनरी हैं, लेकिन यह नमक, कपड़ा और अनाज भी संभालता है।
मझगांव का बंदरगाह	पश्चिमी तट	महाराष्ट्र	"मुंबई बंदरगाह" के नाम से भी जानते हैं। - भारत में सबसे बड़ा प्राकृतिक पोर्ट और बंदरगाह।
हल्दिया का बंदरगाह	पूर्वी तट	पश्चिम बंगाल	- हुगली नदी पर स्थित है। - जिसे डायमंड हार्बर के नाम से जाना जाता है।
मुरगांव का बंदरगाह	पश्चिमी तट	गोवा	जुआरी नदी के मुहाने पर स्थित है।

64. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 2 है, अर्थात् 2।

- हर दो वर्ष में मंगल प्रतिगामी होता है।
- जब कोई ग्रह प्रतिगामी होता है, तो वह पृथ्वी के आकाश में पीछे की ओर बढ़ता हुआ दिखाई देता है।
- इसका अर्थ है कि इस समय के दौरान ग्रह धीमा हो जाता है और फिर पीछे की ओर बढ़ता है, आकाश के माध्यम से पीछे की ओर बढ़ रहा है।
- यह एक तरह का भ्रम है क्योंकि ग्रह वास्तव में अपनी कक्षा में घूम रहा है।

65. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर: विकल्प 2 – टंगस्टन (Tungsten)

व्याख्या:

टंगस्टन (W) का गलनांक सभी धातुओं में सबसे अधिक होता है।

टंगस्टन का गलनांक = 3422°C

इसमें बहुत मजबूत धात्विक बंध होते हैं, जिन्हें तोड़ने के लिए अत्यधिक ऊष्मा की आवश्यकता होती है।

अपने उच्च गलनांक के कारण टंगस्टन का उपयोग निम्नलिखित में किया जाता है:

विद्युत बल्ब के फिलामेंट

रॉकेट इंजन के घटक

एयरोस्पेस अनुप्रयोग

गलनांकों की तुलना:

टंगस्टन (W) – 3422°C

मोलिब्डेनम (Mo) – 2623°C

निकेल (Ni) – 1455°C

स्ट्रॉन्शियम (Sr) – 777°C

अतः, दिए गए विकल्पों में टंगस्टन का गलनांक सबसे अधिक है।

66. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 है, अर्थात् लाल बहादुर शास्त्री।

- 'जय जवान जय किसान' का प्रसिद्ध नारा पूर्व प्रधानमंत्री लाल बहादुर शास्त्री द्वारा गढ़ा गया था।
- यह लोकप्रिय नारा भारत-पाकिस्तान युद्ध के संदर्भ में गढ़ा गया था और चुनौती खाद्यान्न की कमी के कारण संयोजित थी।
- स्वर्गीय शास्त्री ने 'जय जवान जय किसान' का नारा दिया था ताकि देश की रक्षा के लिए सैनिकों को प्रोत्साहित किया जा सके और साथ ही किसानों के लिए खाद्यान्न उत्पादन बढ़ाने के लिए सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन करने के लिए उनकी सराहना भी दर्ज की।

67. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 3 है, यानी चीफ ऑफ डिफेंस स्टाफ या रक्षा कर्मचारियों के प्रमुख।

- 15 अगस्त 2019 को अपने स्वतंत्रता दिवस के भाषण में, प्रधान मंत्री नरेंद्र मोदी ने घोषणा की कि देश में अब चीफ ऑफ डिफेंस स्टाफ (CDS) अर्थात् रक्षा कर्मचारियों के प्रमुख का पद होगा।
- पद तीनों सेनाओं यानी भारतीय सेना, भारतीय नौसेना और भारतीय वायु सेना के संचालन को एकीकृत करेगा।
- सभी रक्षा मामलों पर चीफ ऑफ डिफेंस स्टाफ (CDS) सरकार का एक सूत्रीय सलाहकार होगा।
- 1999 के कारगिल युद्ध के बाद CDS के पद की सिफारिश की गई थी।

68. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 4 है, अर्थात् मिज़ोरम।

- मिज़ोरम को 'मोलासेस बेसिन' के रूप में भी जाना जाता है, जो नरम अनलॉन्ड जमाव से बना है।

मिज़ोरम राज्य के बारे में कुछ महत्वपूर्ण तथ्य:

राज्य	राजधानी	राज्य पक्षी	राज्य फूल
त्रिपुरा	अगरतला	हरित शाही कबूतर	नागेश्वर
असम	दिसपुर	व्हाइट विंग्ड वुड डक	लेडी स्लिपर आर्किड
झारखंड	रांची	कोयल	पलाश
मिज़ोरम	आइज़ॉल	मिसेज़ ह्यूम के तीतर	लाल वांडा

69. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 है, अर्थात् विक्रम।

चंद्रयान -2:

- यह चंद्रयान -1 के बाद ISRO द्वारा दूसरा चंद्र अन्वेषण मिशन है।
- यह ISRO के पिछले अभियानों की तुलना में एक महत्वपूर्ण तकनीकी छलांग का प्रतिनिधित्व करता है, जो चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव की खोज के लिए एक ऑर्बिटर, लैंडर और रोवर को एक साथ लाया था।
- भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के जनक डॉ. विक्रम ए. साराभाई के नाम पर **लैंडर का नाम विक्रम** रखा गया।
- यह एक चंद्र दिन के लिए कार्य करने के लिए डिज़ाइन किया गया था, जो 14 पृथ्वी दिनों के बराबर है।
- चंद्रयान -2 का रोवर 6 पहियों वाला रोबोट वाहन था जिसे प्रज्ञान नाम दिया गया था, जिसका अर्थ है संस्कृत में 'ज्ञान'।
- लैंडर विक्रम का वजन 1471 किलोग्राम है।
- रोवर प्रज्ञान का वजन 27 किलोग्राम है।

70. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 3 है, अर्थात् मुंडका।

- वेदांग वैदिक साहित्य के अंतिम ग्रंथ हैं।
- वेदांगों को वेद के रूप में वर्णित किया गया है, छह भुजाओं वाले पुरुष जैसे छह वेदांगों के रूप में।
- छंद उनके दो पैर हैं, कल्प उनकी दो भुजाएं हैं, ज्योतिषा उनकी आंखें हैं, निरुक्त उनके कान हैं, शिखा उनकी नाक हैं और व्याकरण उनका मुंह है।
- उनके नाम का सबसे पुराना सबूत मुंडका उपनिषद् में पाया जाता है जहां उनका नाम इस प्रकार है:
 1. शिक्षा या ध्वन्यात्मकता या उच्चारण।
 2. कल्प या अनुष्ठान।
 3. व्याकरण या व्याकरण।
 4. निरुक्त या व्युत्पत्ति।
 5. छंद या मीटर।
 6. ज्योतिष या खगोल विज्ञान।

71. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1, यानी 1 न्यूटन प्रति वर्ग मीटर है।

- दबाव: इसे एक सतह के एक इकाई क्षेत्र पर कार्य करने वाले बल के रूप में परिभाषित किया गया है
- $Pressure = \frac{force}{area \text{ on which it acts}}$
- दबाव की SI इकाई Nm^{-2} है।
- एक पास्कल 1 न्यूटन प्रति वर्ग मीटर का दबाव है, या, SI आधार इकाइयों में, एक किलोग्राम प्रति मीटर प्रति सेकंड वर्ग है।
- दबाव की एक और इकाई: एटमोस्फेर (atm), यानी समुद्र तल पर वायुमंडल द्वारा डाला गया दबाव ($1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$)।

- इसके आयाम [ML-1T-2] हैं।
- दबाव एक अदिश राशि है।

72. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 अर्थात् दिल्ली है।

- संविधान सभा की पहली बैठक 9 दिसंबर, 1946 को नई दिल्ली में 300 से अधिक सदस्यों के साथ हुई थी।
- संविधान सभा के अध्यक्ष: डॉ. सच्चिदानंद सिन्हा।

संविधान सभा :

- यह एक सर्वोच्च समिति है, जिसमें जीवन के सभी क्षेत्रों के प्रतिनिधि शामिल हैं, जो एक संविधान को अभिकल्पित करते हैं और अपनाते हैं।
- भारत के लिए एक संविधान सभा का विचार 1934 में मानवेन्द्र नाथ रॉय द्वारा प्रस्तावित किया गया था।
- संविधान को 26 नवंबर, 1949 को अपनाया गया था, जबकि यह 26 जनवरी 1950 को लागू हुआ था।

Your Personal Exams Guide

73. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 है, यानि लिसे मीटनर।

मिटनेरियम (Mt)

- यह एक कृत्रिम रूप से उत्पादित तत्व है जो ट्रांसयूरानियम समूह, परमाणु संख्या 109 से संबंधित है।
- तत्व का नाम भौतिक विज्ञानी लिसे मीटनर के नाम पर रखा गया है।
- इसके रासायनिक गुण इरिडियम जैसे हैं

तत्व	मिदनेरियम
खोज	1982
खोजकर्ता	पीटर आर्मब्रिस्टर, गोटफ्राइड मुन्जिनबर्ग और सहयोगी
समूह	9
आवर्त	7
ब्लॉक	d
इलेक्ट्रॉन विन्यास	[Rn] 5f146d77s2

74. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 है, अर्थात् बैंकाक।

- बैंकाक में 52 वें ASEAN शिखर सम्मेलन का आयोजन किया गया।
- थाईलैंड के विदेश मंत्री श्री डॉन प्रमुदविनई ने 52वें ASEAN विदेश मंत्रियों की बैठक की अध्यक्षता की।
- विषयवस्तु: स्थिरता के लिए साझेदारी का विस्तार।
- ASEAN: एसोसिएशन ऑफ साउथईस्ट एशियन नेशन।
- मुख्यालय: जकार्ता, इंडोनेशिया
- स्थापित: 1967
- सदस्य: थाईलैंड, इंडोनेशिया, वियतनाम, सिंगापुर, मलेशिया, फिलीपींस, ब्रुनेई, कंबोडिया, म्यांमार (बर्मा), और लाओस।

75. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 4 है, ज़स्कर।

- हिमालय ज़ांस्कर रेंज स्टैंड के श्रीनगर-लेह राजमार्ग पर फोटू ला पास।
- यह पहाड़ी पास राजमार्ग पर उच्चतम बिंदु के रूप में जाना जाता है, जो कि प्रसिद्ध ज़ोजी ला से पटे है।

कुछ महत्वपूर्ण भारतीय पर्वतीय मार्ग:

पास	राज्य	विवरण
नाथू ला	सिक्किम	• यह पास भारत-चीन सीमा में स्थित है। • यह भारत और तिब्बत के बीच का एक प्रमुख गलियारा था। • इसे 1962 में बंद कर दिया गया और 2006 में इसे फिर से खोल दिया गया।
शिपकी ला	हिमाचल प्रदेश	• यह पास = शिमला से तिब्बत की सड़क को जोड़ता है। • सतलुज नदी इस पास से होकर बहती है।
बारा-लाचा	हिमाचल प्रदेश	• यह पास 16,040 फीट की ऊंचाई पर स्थित है। • यह ज़ांस्कर रेंज में एक उच्च पहाड़ी पास है। • यह मंडी और लेह को सड़क मार्ग से जोड़ता है
जेलेप ला	सिक्किम	• यह सिक्किम को ल्हासा से जोड़ता है • यह पास तिस्ता नदी द्वारा बनाया गया था।
ज़ोजी ला	जम्मू और कश्मीर	• यह श्रीनगर को कारगिल और लेह से जोड़ता है।
रोहतांग दर्रा	हिमाचल प्रदेश	• यह मनाली और लेह को सड़क मार्ग से जोड़ता है।

76. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 4 है, अर्थात् स्टीफन हॉकिंग।

- यह उद्धरण प्रसिद्ध ब्रह्मांड विज्ञानी स्टीफन हॉकिंग द्वारा पोस्ट किया गया है जिन्होंने ब्लैक होल और टाइम मशीन जैसे विषयों में सबसे अधिक हासिल किया है।
- वह एक दृढ़ विश्वासी थे कि समय यात्रा संभव नहीं थी।
- बाद में, हॉकिंग ने एक नियम का वर्णन किया जो भौतिकी की दुनिया में समय यात्रा की संभावना का खंडन करेगा, उन्होंने इसे "कालानुक्रम संरक्षण अनुमान" कहा।

वैज्ञानिक	प्रसिद्ध खोज
अल्बर्ट आइंस्टीन	सापेक्षता का सिद्धांत, प्रकाश विद्युत् प्रभाव का नियम
इस्साक न्यूटन	न्यूटन के गति के नियम, सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण के न्यूटन के नियम
स्टीफन हॉकिंग	कॉस्मिक इन्फ्लेशन थ्योरी, कॉस्मोलॉजी पर टॉप-डाउन थ्योरी

77. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 है, अर्थात् 15 लाख रुपये।

- प्रधानमंत्री वय वंदना योजना (PMVVY) वरिष्ठ नागरिकों के लिए उपलब्ध एक पेंशन योजना है।
- यह योजना 10 वर्षों के लिए एक निर्दिष्ट दर पर पेंशन का गारंटीकृत भुगतान प्रदान करती है।
- यह नामांकित व्यक्ति को खरीद मूल्य की वापसी के रूप में मृत्यु लाभ भी प्रदान करता है।
- यह नीति छोटी अवधि के लिए खुली थी और फिर इसे 31 मार्च 2020 तक के लिए बढ़ा दिया गया था।
- इस योजना के लिए न्यूनतम प्रवेश आयु 60 वर्ष है। यहाँ कोई अधिकतम आयु सीमा नहीं है।
- प्रति व्यक्ति अधिकतम निवेश 15 लाख रुपये है
- पेंशनभोगी मासिक, त्रैमासिक, अर्धवार्षिक और वार्षिक विकल्पों से पेंशन भुगतान की आवृत्ति चुन सकता है।
- न्यूनतम खरीद मूल्य 1.5 लाख रुपये है और अधिकतम खरीद 15 लाख रुपये है।

78. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 2 है, अर्थात् हाइड्रोजन।

- सूर्य एक पीला बौना तारा है, जो हमारे सौर मंडल के केंद्र में चमकती गैसों की एक गर्म गेंद है।
- इसे भरने के लिए सूर्य की मात्रा को 1.3 मिलियन पृथ्वी की आवश्यकता होगी।
- अन्य सितारों की तरह, सूर्य गैस की एक गेंद है।
- परमाणुओं की संख्या के संदर्भ में, यह 91.0% हाइड्रोजन और 8.9% हीलियम से बना है।
- द्रव्यमान से, सूर्य लगभग 70.6% हाइड्रोजन और 27.4% हीलियम है।

79. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 3 है, अर्थात् म्यांमार - क्यात।

देश	राजधानी	मुद्रा
चीन	बीजिंग	रैन्मिन्बी (युआन)
भूटान	थिम्फू	भूटानी नगुलट्रम
म्यांमार	नेय्योपिटो	बर्मीस क्यात
रूस	मास्को	रुसी रूबल

80. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 3 है, अर्थात् बद्रीनाथ - हिमाचल प्रदेश।

स्थान का नाम	में स्थित है
कोडैकानल	तमिलनाडु
माउंट आबू	राजस्थान
बद्रीनाथ	उत्तराखंड
पन्हाला	महाराष्ट्र

81. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 2 है, अर्थात् शिमला।

- शिमला हिमाचल प्रदेश की राजधानी है।
- यह 1864 और 1939 के बीच ब्रिटिश शासन के दौरान पूर्व में ग्रीष्मकालीन राजधानी थी।
- शिमला को अंग्रेजों ने उस भूमि पर बनवाया था जिसे उन्होंने 1814-16 के गोरखा युद्ध के बाद बरकरार रखा था।
- 1947 से 1953 तक यह पंजाब राज्य का मुख्यालय था जब तक कि नई राजधानी चंडीगढ़ पूरी नहीं हो गई थी।

Your Personal Exams Guide

82. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 है, अर्थात् तूतूकुड़ी।

- अक्टूबर 1977 में तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय (TNAU) द्वारा भारत के दूसरे मत्स्य महाविद्यालय के रूप में तूतूकुड़ी में मत्स्य कॉलेज शुरू किया गया था।
- इसे सितंबर 1989 में तमिलनाडु पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय (TANUVAS) के तहत लाया गया था।

- 1990 में अनुसंधान और विस्तार गतिविधियों पर अधिक ध्यान केंद्रित करने के लिए कॉलेज का नाम बदलकर **मत्स्य कॉलेज और अनुसंधान संस्थान (FC & RI)** कर दिया गया।

83. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 2 है, अर्थात् डायोड

- LED का पूर्ण रूप **लाइट एमिटिंग डायोड** है।

LED:

- यह एक ऑप्टिकल अर्धचालक उपकरण है जो वोल्टेज लागू होने पर प्रकाश का उत्सर्जन करता है इसका अर्थ है कि यह विद्युत ऊर्जा को प्रकाश ऊर्जा में परिवर्तित करता है।
- प्रकाश उत्सर्जक डायोड (LED) **केवल अग्र अभिनत स्थितियों में काम करता है।**
- जब प्रकाश उत्सर्जक डायोड (LED) अग्र अभिनत हो जाता है, तो n-तरफ से मुक्त इलेक्ट्रॉनों और p-तरफ से होल को जंक्शन की ओर धकेल दिया जाता है।
- प्रकाश-उत्सर्जक डायोड **अग्र अभिनत होने पर दृश्यमान प्रकाश या अदृश्य अवरक्त प्रकाश का उत्सर्जन करते हैं।**
- LED जो अदृश्य अवरक्त प्रकाश उत्सर्जित करते हैं उनका उपयोग रिमोट कंट्रोल के लिए किया जाता है।
- **लाल, पीले, नारंगी, हरे और नीले प्रकाश का उत्सर्जन करने वाली LED व्यावसायिक उपयोग के लिए उपलब्ध हैं।**

84. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 4 है, अर्थात् ट्रान्सफर।

- IVF-ET का पूर्ण रूप **इन विट्रो फर्टिलाइजेशन एम्ब्रियो ट्रांसफर** है।

इन विट्रो फर्टिलाइजेशन (IVF)

- यह प्रक्रियाओं की एक श्रृंखला है जिसका उपयोग प्रजनन क्षमता में मदद करने या आनुवांशिक समस्याओं को रोकने और एक बच्चे की गर्भाधान में सहायता के लिए किया जाता है।
- IVF के दौरान, परिपक्व अंडे अंडाशय से एकत्र (पुनः प्राप्त) किए जाते हैं और एक प्रयोगशाला में शुक्राणु द्वारा निषेचित होते हैं।
- फिर निषेचित अंडे (भ्रूण) या अंडों (भ्रूणों) को एक गर्भाशय में स्थानांतरित किया जाता है।
- IVF के एक पूर्ण चक्र में लगभग तीन सप्ताह लगते हैं।

85. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 है, अर्थात् राधानाथ सिकदार।

- 1847 में, भारत के ब्रिटिश सर्वेक्षक जनरल एंड्रयू वॉ ने हिमालय के पूर्वी छोर में एक चोटी पाई जो कि कंचनजंगा से ऊंची थी, जो उस समय दुनिया की सबसे ऊंची चोटी मानी जाती थी।
- भारतीय गणितज्ञ और सर्वेक्षक राधानाथ सिकदार पहले व्यक्ति थे जिन्होंने माउंट एवरेस्ट को दुनिया की सबसे ऊंची चोटी बताया क्योंकि वह 1852 में पहाड़ की ऊंचाई की गणना करने वाले पहले व्यक्ति थे।
- मार्च 1856 में इसकी आधिकारिक घोषणा की गई थी।

86. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 है, अर्थात् रूस।

- रूस की सरकार ने दुनिया का पहला तैरता हुआ परमाणु संयंत्र बिजलीघर (एकेडमिक लोमोनोसोव) प्रक्षेपित किया है, जो मुरमांस्क के आर्कटिक बंदरगाह से सुदूर पूर्व में चुकोटका तक 5,000 किमी (3,000 मील) दूर जाता है।
- तैरता हुआ संयंत्र रूस के साथ-साथ दुनिया के बाकी भागों में दूरदराज के क्षेत्रों में ऊर्जा प्रदान करने की एक बड़ी योजना का भाग है।

देश	राजधानी
रूस	मास्को
स्वीडन	स्टॉकहोम
फ्रांस	पेरिस
नॉर्वे	ओस्लो

87. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 है, अर्थात् कैलिफोर्निया।

- अर्धचालक कंप्यूटर परिपथों का सबसे बड़ा अमेरिकी निर्माता **इंटेल कॉर्पोरेशन** है।
- इसका मुख्यालय **कैलिफोर्निया के सैंटा क्लैरा में** है।
- कंपनी का नाम "इंटीग्रेटेड इलेक्ट्रॉनिक्स" से आता है।
- इंटेल की स्थापना जुलाई 1968 में अमेरिकी अभियान्त्रिकों **रॉबर्ट नॉयस और गॉर्डन मूर** ने की थी।
- **रॉबर्ट (बॉब) स्वान इंटेल कॉर्पोरेशन के सीईओ हैं।**

Your Personal Exams Guide

88. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 है, अर्थात् एकपरमाणुक।

- समूह 18 में छह तत्व होते हैं: **हीलियम, नियोन, आर्गन, क्रिप्टन, क्सीनन और रेडॉन**।
- ये सभी गैसों और रासायनिक रूप से निष्क्रिय हैं।
- वे बहुत कम यौगिक बनाती हैं।
- रेडॉन को छोड़कर सभी उत्कृष्ट गैसों वायुमंडल में होती हैं।
- **सभी उत्कृष्ट गैसों एकपरमाणुक होती हैं।**
- वे बेरंग, बिना गंध और बेस्वाद होती हैं।

- वे पानी में विरल रूप से घुलनशील हैं।
- उनके गल्फांक और क्वथनांक कम होते हैं।
- समूह 18 में जो तत्व मौजूद हैं, उनकी कक्षाएँ पूरी तरह से भरी हुई होती हैं। इसलिए, वे सामान्य परिस्थितियों में अन्य तत्वों के साथ प्रतिक्रिया नहीं करते हैं।

89. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर है, बीआईएस हॉलमार्क।

★ Important Points

- बीआईएस हॉलमार्क कई देशों में उपयोग किए जाने वाले आधिकारिक चिह्न हैं जो कीमती धातु की वस्तुओं की शुद्धता या उत्कृष्टता की गारंटी के रूप में उपयोग किए जाते हैं।

★ Additional Information

- **एफएसएसआई:** लोगो उपभोक्ताओं के लिए आश्वासन के साथ वैधता को चिह्नित करता है कि भोजन सुरक्षित है और लोगों के उपभोग के लिए सुरक्षित है।
- **एगमार्क:** यह भारत में कृषि उत्पादों पर नियोजित एक प्रमाणीकरण चिह्न है, जिसमें आश्वासन दिया गया है कि वे भारत सरकार द्वारा अनुमोदित मानकों के एक समूह के अनुरूप हैं।
- **एफपीओ मार्क** भारत में बेचे जाने वाले सभी प्रसंस्कृत फलों के उत्पादों पर एक प्रमाणन चिह्न अनिवार्य है जो यह सुनिश्चित करता है कि उत्पाद खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम 2006 के अनुसार गुणवत्ता पर निर्भर हैं।

90. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 2 है, अर्थात् 1556 - हल्दीघाटी का युद्ध।

युद्ध का नाम	वर्ष	के बीच लड़ाई हुई
प्लासी का युद्ध	1757 ई.	रॉबर्ट क्लाइव फ्रांसीसी और ब्रिटिश ईस्ट इंडिया कंपनी और सिराज उद-दौला के साथ
हल्दीघाटी का युद्ध	1576 ई.	महाराणा प्रताप और मुगल सम्राट अकबर, जिनका नेतृत्व मान सिंह ने किया था
बक्सर का युद्ध	1764 ई.	ब्रिटिश ईस्ट इंडिया कंपनी बनाम बंगाल, अवध और मुगलों के नवाब का गठबंधन
चौसा का युद्ध	1539 ई.	शेरशाह सूरी और हुमायूँ

91. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 3 है, अर्थात् दीपा मलिक।

- पैरालंपिक रजत पदक विजेता दीपा मलिक राजीव गांधी खेल रत्न पुरस्कार, 2019 से सम्मानित पहली और उम्रदराज़ भारतीय महिला पैरा-एथलीट बन गयीं।
- एशियाई और राष्ट्रमंडल खेलों के स्वर्ण पदक विजेता पहलवान बजरंग पुनिया को भी राजीव गांधी खेल रत्न पुरस्कार, 2019 के लिए नामित किया गया था।

दीपा मलिक के बारे में:

- मलिक ने 2016 रियो पैरालंपिक में शॉट पुट F53 श्रेणी में रजत पदक जीता था,
- मलिक, 2017 डबल पैरालंपिक स्वर्ण पदक विजेता जैवलीन श्रो खिलाड़ी देवेंद्र झाझरिया के बाद प्रतिष्ठित पुरस्कार जीतने वाली दूसरी पैरा-एथलीट बन गयीं।

बजरंग पुनिया के बारे में:

- जकार्ता में आयोजित एशियन गेम्स (2018 में) में 65 किलोग्राम फ्रीस्टाइल स्पर्धा में बजरंग ने स्वर्ण पदक जीता
- उन्होंने गोल्ड कोस्ट कॉमनवेल्थ गेम्स में 65 किलोग्राम भार वर्ग में स्वर्ण पदक भी जीता।
- वे विश्व चैंपियनशिप में दो बार के पदक विजेता रह चुके हैं।

राजीव गांधी खेल रत्न पुरस्कार के बारे में:

- यह पुरस्कार युवा मामले और खेल मंत्रालय द्वारा प्रतिवर्ष प्रदान किया जाता है।
- विजेता को 7.5 लाख रुपये का नकद पुरस्कार दिया जाता है।
- यह भारत का सर्वोच्च खेल सम्मान है।

92. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 2 है, अर्थात् विज्ञान और प्रौद्योगिकी

- शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार प्रत्येक वर्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उत्कृष्ट योगदान के लिए दिया जाता है।
- यह पुरस्कार काउंसिल ऑफ साइंटिफिक एंड इंडस्ट्रियल रिसर्च (CSIR) इंडिया के संस्थापक निदेशक डॉ. शांति स्वरूप भटनागर के नाम पर रखा गया है और इसे 'शांति स्वरूप भटनागर (SSB) प्राइज फॉर साइंस एंड टेक्नोलॉजी' के नाम से जाना जाता है।
- पुरस्कार राशि: 5 लाख रुपये
- निम्नलिखित विषयों में उल्लेखनीय और उत्कृष्ट शोध, लागू या मौलिक, के लिए SSB पुरस्कार प्रतिवर्ष प्रदान किए जाते हैं:
 - जैविक विज्ञान
 - रासायनिक विज्ञान
 - पृथ्वी, वायुमंडल, महासागर और ग्रह विज्ञान
 - इंजीनियरिंग विज्ञान
 - गणितीय विज्ञान
 - चिकित्सीय विज्ञान
 - शारीरिक विज्ञान
- वर्ष 2019 के लिए देश भर के विभिन्न संस्थानों के बारह वैज्ञानिकों को प्रतिष्ठित शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार के लिए चुना गया है।
- काउंसिल ऑफ साइंटिफिक एंड इंडस्ट्रियल रिसर्च (CSIR) के तत्कालीन महानिदेशक नल्लाथम्बी कलाइसेल्वी ने 26 सितंबर 2019 को CSIR स्थापना दिवस के अवसर पर विजेताओं की घोषणा की है।
- CSIR का प्रधान कार्यालय नई दिल्ली में स्थित है।

93. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 2 है, यानी कंधमाल हल्दी।

- GI उन उत्पादों पर इस्तेमाल किया जाने वाला एक संकेतक है, जिनका एक विशिष्ट भौगोलिक मूल होता है और उस मूल के कारण गुण या प्रतिष्ठा होती है।
- उद्योग और आंतरिक व्यापार संवर्धन विभाग (DPIIT) ने अगस्त 2019 में तमिलनाडु के पलानी टाउन से पलानी पंचमीर्थम, मिजोरम के तवलोहपुआन और मिज़ो पुंची और केरल के तिरुल बीटल को GI पंजीकृत किया।

अप्रैल 2019 से दिसंबर 2019 तक पंजीकृत GI टैग की सूची।

GI टैग	वस्तु	राज्य
कंधमाल हल्दी	कृषि	ओडिशा
पलानी पंचमीर्थम	खाद्य सामग्री	तमिलनाडु
तवलोहपुआन	हस्तशिल्प	मिज़ोरम
गुलबर्गा तूर दाल	कृषि	कर्नाटक
तिरुल बीटल पत्ता (तिरुल वेटिला)	कृषि	करल
डिंडीगुल लॉक्स	उत्पाद	तमिलनाडु
खोला मिर्च	कृषि	गोवा
कंडांगी साड़ी	हस्तशिल्प	तमिलनाडु
श्रीविल्लिपुत्तुर पलकोवा	खाद्य सामग्री	तमिलनाडु
काजी नेमु	कृषि	असम
इडु मिशमी टेक्सटाइल	हस्तशिल्प	अरुणाचल प्रदेश

94. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 है, अर्थात् मर्करी - सिनबर।

महत्वपूर्ण धातुओं और उनके अयस्क की एक सूची इस प्रकार है:

धातु	अयस्क
सोडियम	चिली साल्टपीटर, बोरेक्स, सामान्य नमक
मैग्नीशियम	मैग्नेसाइट, डोलोमाइट, एप्सम साल्ट, कार्नेलाइट, केसेराइट
एल्युमिनियम	बॉक्साइट, फेल्सपार, क्रायोलाइट, एलुनाइट, काओलिन, कोरंडम
कैल्शियम	डोलोमाइट, केलसाइट, जिप्सम, फ्लुओस्पर, एस्बेस्टस
पोटेशियम	नाइट्र (साल्टपीटर), कार्नेलाइट
लीड	गैलेना
मर्करी	सिनबर
तम्बा	क्वूप्राइट, कॉपर ग्लेंस, कॉपर पाइराइट्स
जिंक	जिंक ब्लेंड, जिंकाइट, कैलामाइन
सिल्वर	रुबी सिल्वर, हॉर्न सिल्वर
लोहा	आयरन हैमेटाइट, लेमोनाइट, मैग्नेटाइट, साइडराइट, आयरन पाइराइट, कॉपर पाइराइट्स

95. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 2 है, अर्थात् थॉमस बैबिंगटन मैकाले।

★ Key Points

- थॉमस बैबिंगटन मैकाले ने शिक्षा की एक राष्ट्रीय प्रणाली का उद्घाटन किया और भारतीय न्यायशास्त्र पर एक आयोग के अध्यक्ष के रूप में, उन्होंने एक दंड संहिता का मसौदा तैयार किया जो बाद में भारतीय आपराधिक कानून का आधार बन गया।
- भारतीय दंड संहिता का प्रारूप 1835 में पहले कानून आयोग द्वारा तैयार किया गया था और 1837 में भारतीय परिषद के गवर्नर-जनरल को प्रस्तुत किया गया था।
- भारत दंड संहिता 1861 में लागू की गई थी।

96. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1, अर्थात् विवेक देबरॉय है।

★ Important Points

- श्री सुमन बेरी वर्तमान में नीति आयोग के उपाध्यक्ष हैं।
- उन्होंने 1 मई 2022 से नीति आयोग के उपाध्यक्ष के रूप में पदभार ग्रहण किया।

★ Key Points

- जून 2019 में प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी ने सरकारी थिंकटैंक नीति आयोग के पुनर्गठन को मंजूरी दी।
- प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी नीति आयोग के अध्यक्ष बने हुए हैं।
- उपाध्यक्ष राजीव कुमार हैं और अन्य सदस्य वी.के. सारस्वत, रमेश चंद और वी.के. पॉल हैं।
- पदेन सदस्यों में अब रक्षा मंत्री राजनाथ सिंह, गृह मंत्री अमित शाह, वित्त मंत्री निर्मला सीतारमण और कृषि मंत्री नरेंद्र सिंह तोमर शामिल हैं।
- नीति आयोग में विशेष आमंत्रित लोगों में सड़क, परिवहन और राजमार्ग मंत्री नितिन गडकरी; सामाजिक न्याय और अधिकारिता मंत्री थावर चंद गहलोत; रेल मंत्री पीयूष गोयल; और सांख्यिकी मंत्री (स्वतंत्र) राव इंद्रजीत सिंह हैं।
- हालांकि नई सूची से पूर्व स्थायी सदस्य विवेक देबरॉय का नाम गायब था।

नीति आयोग:

- योजना आयोग की जगह 2015 में नीति आयोग की स्थापना की गई थी।

- नीति आयोग को सरकार के थिंक टैंक के रूप में भी जाना जाता है और यह "दिशात्मक और नीतिगत इनपुट" दोनों प्रदान करता है।
- पहले उपाध्यक्ष **अरविंद पनगढ़िया**।
- उन्हें सितंबर 2017 में राजीव कुमार द्वारा प्रतिस्थापित किया गया था।
- नीति आयोग के गठन के समय विवेक देबरॉय को पूर्णकालिक सदस्य नियुक्त किया गया था।

97. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 4 है, अर्थात् **सोडियम**।

- **परमाणु संख्या:** इसे परमाणु के नाभिक में पाए जाने वाले प्रोटॉन की संख्या के रूप में परिभाषित किया गया है।
- उदाहरण के लिए, सोडियम परमाणु में प्रोटॉनों की संख्या 11 है, इसलिए इसकी परमाणु संख्या 11 है।
- जर्मेनियम की परमाणु संख्या 32 है, कार्बन की 6 है और सिलिकॉन की 14 है।

नाम	सोडियम
चिन्ह	Na
परमाणु संख्या	11
परमाणु द्रव्यमान	22.98977 amu
प्रोटॉन / इलेक्ट्रॉनों की संख्या	11
न्यूट्रॉन की संख्या	12
खोज	1807
खोजकर्ता	सर हम्फ्रे डेवी

98. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 3 है, अर्थात् तारीख-ए-फिरुजशाही।

★ **Key Points**

पुस्तक का नाम	लेखक
आइन-ए-अकबरी	अबुल फजल
सियार-उल-मुताखेरिन	सैय्यद गुलाम हुसैन तबातबाई
तारीख-ए-फिरुजशाही	जियाउद्दीन बरनी
मुन्तखाब-उत-तवारीख	अब्द अल-कादिर बदायूनी

99. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 2 है, अर्थात् पी वी सिंधु।

- पी. वी. सिंधु फोर्ब्स द्वारा विश्व की सबसे ज्यादा कमाई करने वाली महिला एथलीटों में नामित होने वाली भारत की पहली एथलीट बन गईं।
- 5.5 मिलियन डॉलर की कुल कमाई के साथ, सिंधु ने फोर्ब्स द्वारा जारी 'द हाइएस्ट-पेड फीमेल एथलीट 2019' की सूची में 13वां स्थान हासिल किया।
- विष की शीर्ष 15 महिला एथलीटों की सूची में सेरेना विलियम्स सबसे ऊपर रहीं, जिनकी कुल कमाई 29.2 मिलियन अमरीकी डालर थी।
- दूसरे स्थान पर नाओमी ओसाका है, जिसकी कुल कमाई 24.3 मिलियन अमरीकी डालर है।
- फोर्ब्स रैंकिंग जून 2018 और 2019 के बीच पुरस्कार राशि, वेतन, बोनस, विज्ञापन और उपस्थिति शुल्क पर आधारित है।

100. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 है, यानी हिमा दास।

- स्प्रिंटर हिमा दास 2018 में फिनलैंड के टाम्परे में आयोजित IAAF वर्ल्ड अंडर -20 एथलेटिक्स चैंपियनशिप में महिलाओं की 400 मीटर की फाइनल रेस में स्वर्ण जीतने वाली पहली भारतीय महिला एथलीट बन गईं।
- उन्होंने इस विश्व चैंपियनशिप में 51.46 सेकेंड का समय दर्ज कर शीर्ष स्थान हासिल किया।
- हिमा दास से पहले किसी भी भारतीय महिला या पुरुष ने किसी भी स्तर पर विश्व चैंपियनशिप में स्वर्ण पदक नहीं जीता है, चाहे वह युवा, जूनियर या सीनियर हो।

IAAF के बारे में:

- जुलाई 1912 में स्वीडन में ओलंपिक खेलों के समापन समारोह के बाद, इंटरनेशनल एमेच्योर एथलेटिक एसोसिएशन (IAAF) को ट्रैक एंड फील्ड एथलेटिक्स के खेल के लिए विश्व शासी निकाय के रूप में स्थापित किया गया था।
- IAAF का नाम, 2001 में इंटरनेशनल एसोसिएशन ऑफ एथलेटिक्स फेडरेशन और फिर 2019 में 'वर्ल्ड एथलेटिक्स' रख दिया गया।
- वर्ल्ड एथलेटिक्स का मुख्यालय मोनाको में स्थित है।

101. Answer: a

Explanation:

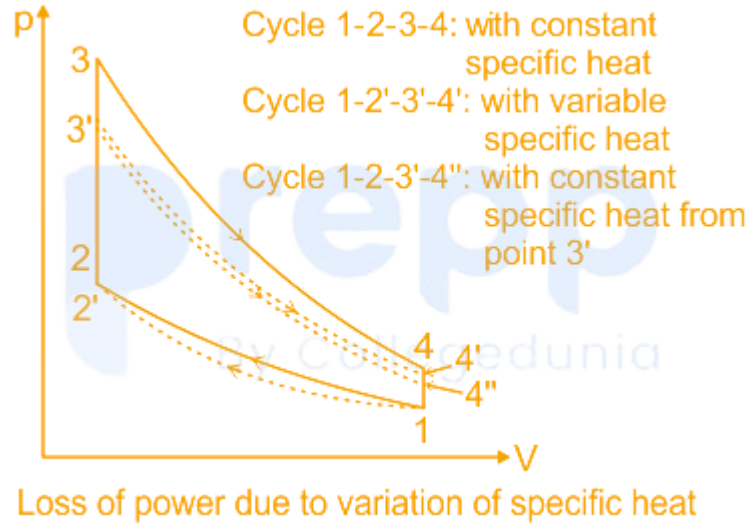
वर्णन:

दहन के दौरान एक SI इंजन में दबाव वृद्धि समान ऊष्मा इनपुट के लिए एक वायु-मानक ओटो चक्र में दबाव वृद्धि से कम होती है। इसके लिए कुछ कारण निम्न हैं:

1. सिलेंडर गैसों का संघटन:

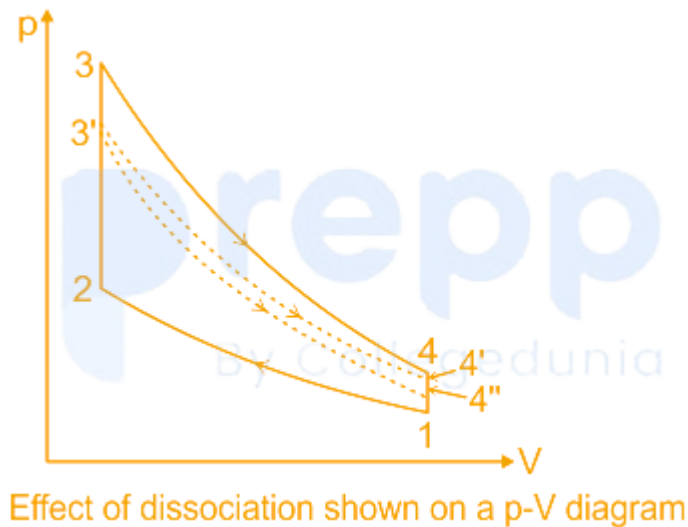
- वायु ईंधन अनुपात इंजन संचालन के दौरान परिवर्तित होता है
- ईंधन-वायु अनुपात में परिवर्तन CO_2 , CO , जल-वाष्प इत्यादि जैसे दहन के बाद गैसों के संघटन को प्रभावित करता है।

2. परिवर्तनीय विशिष्ट ऊष्मा:



- विशिष्ट ऊष्मा सामान्यतौर पर तापमान में वृद्धि के साथ बढ़ती है (एकपरमाणुक गैसों के लिए छोड़कर)।
- एक ऊष्मा इंजन (300 से 2000 K) में गैसों के लिए सामान्यतौर पर अवलोकन किये गए तापमान सीमा पर विशिष्ट ऊष्मा लगभग तापमान के साथ रैखिक संबंध का पालन करता है।
 $C_p = \alpha_1 + k_1 T$; $C_v = \alpha_2 + k_2 T$
- विशिष्ट ऊष्मा में वृद्धि के लिए भौतिक वर्णन यह है कि उच्च स्तर पर एक डिग्री के माध्यम से इकाई द्रव्यमान के तापमान को बढ़ाने के लिए अधिक ऊष्मा की आवश्यकता होती है।
- $T_3' < T_3$ चूँकि, दिए गए ऊष्मा मुक्ति के लिए ΔT जैसे-जैसे कम होता है वैसे C_p बढ़ता है।
- यदि विशिष्ट ऊष्मा की विभिन्नता को लिया जाता है, तो अंतिम तापमान और दबाव कम होगा, इसलिए विशिष्ट ऊष्मा के स्थिर मानों का उपयोग समान ऊष्मा संवर्धन के लिए किया जाता है।
- जैसे-जैसे $\gamma = C_p/C_v$ कम होता है, वैसे तापमान बढ़ता है।

3. वियोजन:



- वियोजन प्रक्रिया को उच्च तापमान पर दहन उत्पादों के विघटन के रूप में लिया जा सकता है। वियोजन को दहन की विपरीत प्रक्रिया के रूप में भी देखा जा सकता है।
- वियोजन के दौरान, ऊष्मा अवशोषित की जाती है जबकि दहन के दौरान ऊष्मा छोड़ी जाती है।
- IC इंजन में मुख्य रूप से CO₂ का वियोजन CO और O₂ में होता है, जबकि यहाँ H₂O का बहुत कम वियोजन होता है।
- CO₂ का वियोजन ($\approx 1000^\circ\text{C}$ पर): $\text{CO}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO} + \text{O}_2$
- H₂O वियोजन ($\approx 1000^\circ\text{C}$ पर): $2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
- वियोजन प्रक्रिया का समग्र प्रभाव: दहन प्रक्रिया में ऊष्मा अवशोषण और विस्तार प्रक्रिया में निस्तारण। यह शक्ति के नुकसान और दक्षता का भी कारण होता है।
- यह दहन के बाद मिश्रण तापमान को सीमित करता है इसलिए दबाव वृद्धि वियोजन के बिना कम होगा।
- वियोजन का प्रभाव तापमान को कम करना होता है और परिणामस्वरूप विस्तार स्ट्रोक के प्रारम्भ में दबाव कम होता है।

102. Answer: c

Explanation:

वर्णन:

बॉयलर आलंबन:

- बॉयलर आलंबन बॉयलर का भाग होता है और उचित कार्य के लिए आवश्यक होता है।
- यह एक बॉयलर के सुरक्षित कार्य के लिए आवश्यक नियोज्य होता है।

कुछ महत्वपूर्ण आलंबन:

जल स्तर संकेतक, दबाव गेज, सुरक्षितवाक वाल्व, गलनीय प्लग, संभरण जाँच वाल्व और भाप बंद वाल्व हैं।

गलनीय प्लग:

- निम्न गलनांक मिश्रधातु (लेड-आधारित) के बने एक गलनीय प्लग को भट्टी के शीर्ष के छत पर नियोजित किया जाता है।
- यदि आवरण में जल-स्तर एक विशिष्ट स्तर से नीचे तक कम हो जाता है, तो गलनीय प्लग अतितापन के कारण पिघल जाता है और जल निर्मित छिद्र के माध्यम से नीचे आता है और आग

बुझाता है।

संभरण जाँच वाल्व:

- पंप दबाव के कम या पंप के बंद हो जाने पर इसका उपयोग बॉयलर के लिए पानी की आपूर्ति को नियंत्रित करने और **बॉयलर से पानी के निकास को रोकने** के लिए किया जाता है।
- संभरण जाँच वाल्व एकसमान दिशा में प्रवाह को सुनिश्चित करता है।

सुरक्षात्मक वाल्व:

- यह बॉयलर के शीर्ष पर लगा होता है।
- इसका प्रयोग बॉयलर के ड्रम के अंदर भाप के अतितापन और अधिक दबाव को रोकने के लिए किया जाता है।
- सुरक्षात्मक वाल्व बॉयलर ड्रम से भाप की अत्यधिक मात्रा के निस्सारण की अनुमति देता है, इसलिए बॉयलर में दबाव सुरक्षात्मक सीमा में कम हो जाता है।

निस्सारण कॉक:

- यह बॉयलर के निचले पक्ष पर बना होता है।
- निस्सारण कॉक का मुख्य कार्य बॉयलर से तलछट और अशुद्धियों को हटाना होता है।

103. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

स्थिर प्रवाह वाले ऊर्जा समीकरण (S.F.E.E.) से

$$m \left(h_1 + \frac{v_1^2}{2} + gz_1 \right) + \dot{Q} = m \left(h_2 + \frac{v_2^2}{2} + gz_2 \right) + \dot{W}$$

अब

बॉयलर:

- $\dot{W} = 0$, कोई भी कार्य बॉयलर द्वारा नहीं किया गया है,
- गतिज और स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तन को नजरअंदाज किया गया है

$$\therefore \dot{Q} = \dot{m}(h_2 - h_1)$$

नोज़ल:

- $\dot{Q} = 0$, क्योंकि नोज़ल पूर्ण रूप से अवरोधित होता है,
- $\dot{W} = 0$, कोई भी कार्य नोज़ल द्वारा नहीं किया जाता है, $v_1 \ll v_2$, और स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तन को नजरअंदाज किया गया है

$$\therefore v_2 = \sqrt{2(h_1 - h_2)}$$

टरबाइन के लिए:

- $\dot{Q} = 0$, स्थिरोष्म या पूर्ण रूप से अवरोधित टरबाइन के लिए,
- गतिज और स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तन को नजरअंदाज किया गया है

$$\therefore \dot{W} = \dot{m}(h_1 - h_2)$$

संपीडक के लिए:

- $\dot{Q} = 0$, स्थिरोष्म या पूर्ण रूप से अवरोधित टरबाइन के लिए,
- गतिज और स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तन को नजरअंदाज किया गया है

$$\therefore \dot{W} = \dot{m}(h_2 - h_1)$$

याद रखने योग्य बिंदु:

Your Personal Exams Guide

उपकरण	S.F.E.E
नोज़ल	$v_2 = \sqrt{2(h_1 - h_2)}$
टरबाइन	$\dot{W} = \dot{m}(h_1 - h_2)$
संपीडक	$\dot{W} = \dot{m}(h_2 - h_1)$
बॉयलर	$Q = \dot{m}(h_2 - h_1)$

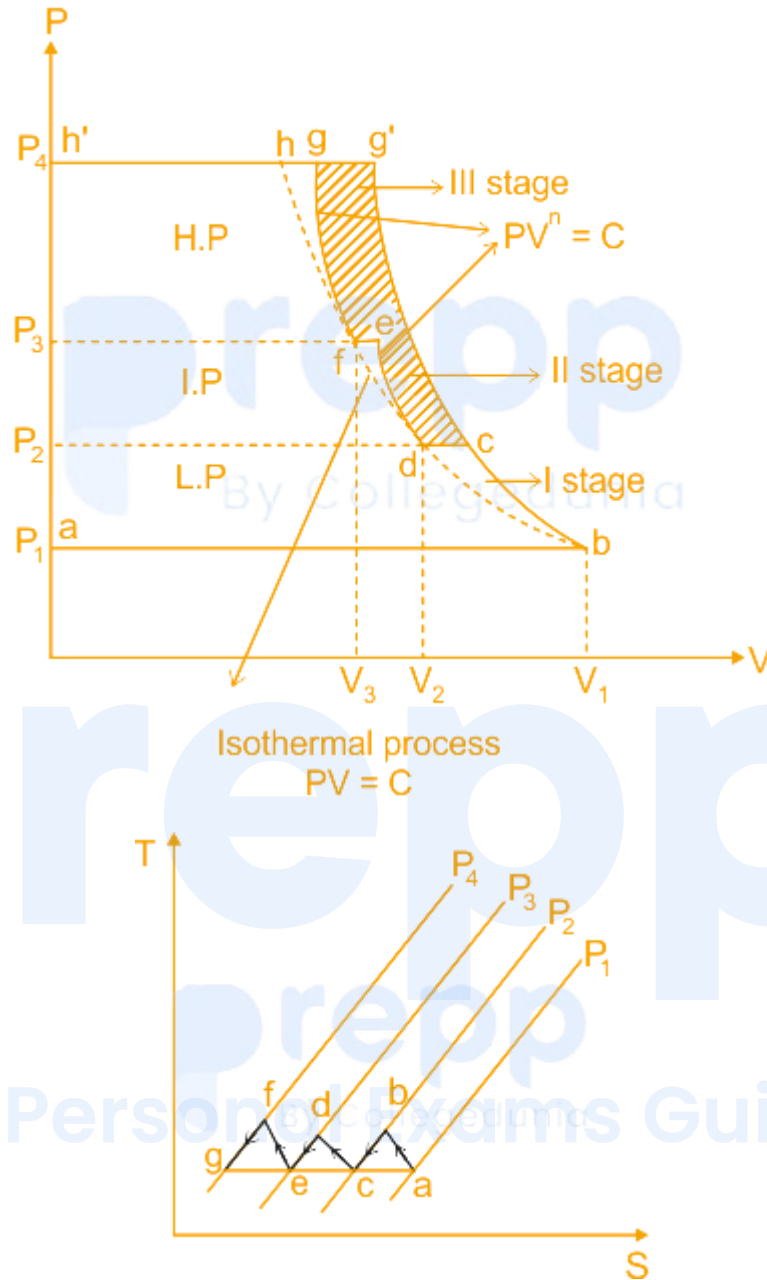
104. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

यदि संपीडन का वहन चरणों के बीच पूर्ण अंतरशीतलन के साथ चरणों की एक बड़ी संख्या में किया जाता है, तो समग्र संपीडन **समतापीय प्रक्रिया** तक पहुंच जाती है।

कई चरणों में संपीडन के साथ एक प्रत्यागामी संपीडक नीचे दिए गए आरेख में दर्शाया गया है।



चूँकि आरेख में दर्शाया गया है, जैसे-जैसे चरणों की संख्या बढ़ती है, अंतरशीतलन के साथ बहुदैशिक संपीडन में समतापीय प्रक्रिया बनाने की प्रवृत्ति होती है।

- b – c: पहला चरण बहुदैशिक संपीडन
- c – d: पहला चरण अंतरशीतलन प्रक्रिया
- b – d: समतापीय संपीडन
- d – e: दूसरा चरण बहुदैशिक संपीडन
- e – f: दूसरा चरण अंतरशीतलन प्रक्रिया
- d – f: समतापीय संपीडन

- f – g: तीसरा चरण बहुदैशिक संपीडन
- g – h: तीसरा चरण अंतरशीतलन प्रक्रिया
- f – h: समतापीय संपीडन
- b – g': 3 - चरण बहुदैशिक संपीडन
- b – h: 3 - चरण समतापीय संपीडन
- c – e – g – g' – c: बहुचरणीय संपीडन या पूर्ण अंतरशीतलन के कारण बचाया गया कार्य है।

दो निर्दिष्ट दबावों के बीच एक गैस को संपीडित करने के लिए आवश्यक कार्य इनपुट को चरणों में संपीडन प्रक्रिया और इनके बीच गैस के शीतलन का वहन करके कम किया जा सकता है, जो अंतरशीतलन के साथ बहुचरणीय संपीडन का उपयोग करता है।

जैसे-जैसे चरणों की संख्या बढ़ती है, संपीडन संपीडक के प्रवेशिका तापमान पर समतापीय बन जाता है।

105. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

जब कोई प्लेट किसी स्वेच्छित आकार वाले पानी में ऊर्ध्वधिर रूप से डूबा होता है,

प्लेट का कुल दबाव निम्न है,

$$P = \rho g x^-$$

$$\text{और कुल क्षैतिज बल } F_H = \rho g A x^-$$

जहाँ, ρ = तरल पदार्थ का घनत्व (kg/m^3), g = गुरुत्वाकर्षण के कारण लगने वाला त्वरण (m/s^2)

x^- = मुक्त सतह से जलमग्न निकाय के गुरुत्वाकर्षण केंद्र की गहराई (m)

A = कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (m^2)

गणना:

दिया गया है:

वृत्ताकार प्लेट का व्यास $d = 1.5 \text{ m}$, $\bar{x} = 3 \text{ m}$, $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

क्षेत्रफल $A = \frac{\pi}{4} \times d^2 = \frac{\pi}{4} \times 1.5^2$

$$F_H = \rho g A \bar{x} = 1000 \times 9.81 \times \frac{\pi}{4} \times 1.5^2 \times 3$$

$$F_H = 52007.103 \text{ N} \approx 52002.81 \text{ N}.$$

★ Additional Information

सूचना: जब g के बारे में कुछ नहीं दिया गया है, तो $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ लीजिए।

F_H की गणना करते समय गुरुत्वाकर्षण के केन्द्र और दबाव के केंद्र के बीच भ्रमित ना हो।

क्योंकि F_H की गणना करते समय गुरुत्वाकर्षण के केंद्र को लिया जाता है लेकिन क्षैतिज बल दबाव के केंद्र पर कार्य करता है।

106. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

आदर्श प्रशीतक का आवश्यक गुण:

- 1) प्रशीतक में निम्न क्वथनांक और निम्न हिमांक होना चाहिए।
- 2) इसमें निम्न विशिष्ट ऊष्मा और उच्च गुप्त ऊष्मा होनी चाहिए। चूँकि उच्च विशिष्ट ऊष्मा प्रति किलो प्रशीतक के प्रशीतन प्रभाव को कम करती है और निम्न तापमान पर उच्च गुप्त ऊष्मा प्रति किलो प्रशीतक के प्रशीतन प्रभाव को बढ़ाता है।
- 3) इसमें अधिक शक्ति आवश्यकताओं को नजरअंदाज करने के लिए उच्च क्रांतिक दबाव और तापमान होना चाहिए।
- 4) उद्घाष्क और संघनित्र में बनाये रखे जाने वाले आवश्यक दबाव को सामग्री की लागत को कम करने के लिए पर्याप्त रूप से कम होना चाहिए और प्रणाली में वायु के रिसाव को नजरअंदाज करने के लिए धनात्मक होना चाहिए।

- 5) संपीडक के आकार को कम करने के लिए इसमें निम्न विशिष्ट आयतन होना चाहिए।
- 6) इसमें उद्घाष्क और संघनित्र में ऊष्मा स्थानांतरण के क्षेत्र को कम करने के लिए उच्च तापीय चालकता होनी चाहिए।
- 7) इसे गैर-ज्वलनशील, गैर-विस्फोटक, गैर विषैले और गैर-संक्षारक होना चाहिए।
- 8) प्रणाली के किसी भी छिद्र के विकसित होने पर संग्रहीत सामग्री या भोजन पर इसका कोई बुरा प्रभाव नहीं पड़ना चाहिए।
- 9) इसमें स्नेहक तेल के साथ उच्च मिश्रणीयता होनी चाहिए और इसे प्रणाली के तापमान सीमा में स्नेहक तेल के साथ उचित रूप से प्रतिक्रिया नहीं करनी चाहिए।
- 10) इसमें कार्यरत तापमान सीमा में उच्च COP होना चाहिए। यह प्रणाली के संचालन लागत को कम करने के लिए आवश्यक होता है।

107. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

IC इंजन को ठंडा करने के लिए उपयोग किये जाने वाले शीतलन प्रणाली दो प्रकार होते हैं।

1. द्रव्य या अप्रत्यक्ष शीतलन प्रणाली
2. वायु या प्रत्यक्ष शीतलन प्रणाली

वायु या प्रत्यक्ष शीतलन प्रणाली:

- एक वायु-शीतित प्रणाली में वायु की एक धारा को सिलेंडर नली के बाहर पारित किया जाता है, जिसका बाहरी पृष्ठीय क्षेत्रफल शीतलन पंखों को प्रदान करने पर काफी बढ़ जाता है।
- यह विधि मुख्य रूप से **मोटर साइकिल, छोटे कार, हवाई जहाज और युद्धक टैंक** में इंजनों के लिए लागू होता है जहाँ वाहन की गति इंजन को ठंडा करने के लिए अच्छा वेग प्रदान करती है।
- बड़े इकाइयों में संचलन पंखों का भी उपयोग किया जाता है।
- धातु और वायु के बीच ऊष्मा स्थानांतरण गुणांक का मान काफी कम होता है।
- इसके परिणामस्वरूप वायु-शीतित सिलेंडरों के सिलेंडर दिवार का तापमान जल-शीतित प्रकार के सिलेंडरों की तुलना में काफी उच्च होता है।

द्रव्य या अप्रत्यक्ष शीतलन प्रणाली:

- इस प्रणाली में मुख्य रूप से पानी का उपयोग किया जाता है और इसे सिलेंडर, सिलेंडर-शीर्ष, वाल्व पोर्ट और सीटों के आसपास प्रदान की जाने वाली जैकेटों के माध्यम से प्रसारित किया जाता है जहां यह अधिकांश ऊष्मा निकालता है। इसका उपयोग भारी वाहनों के लिए किया जाता है।

जल शीतलन का वहन निम्नलिखित पांच विधियों द्वारा किया जाता है:

- (a) प्रत्यक्ष या गैर-वापसी प्रणाली
- (b) थर्मोसाइफल प्रणाली
- (c) बलात्- संचलन शीतलन प्रणाली
- (d) बाष्पीकरणीय शीतलन प्रणाली
- (e) दबाव शीतलन प्रणाली

बाष्पीकरणीय शीतलन प्रणाली:

- इसका उपयोग मुख्य रूप से स्थिर इंजन और कई प्रकार के औद्योगिक इंजनों में किया जाता है। इस प्रणाली में इंजन को सिलेंडर जैकेट से भाप में पानी के वाष्पीकरण के कारण ठंडा किया जाएगा।

थर्मोसाइफल प्रणाली:

- इस प्रणाली में पानी का प्रसारण पानी के तापमान में अंतर के कारण होता है। इसलिए इस प्रणाली में पंप की आवश्यकता होती है लेकिन पानी केवल घनत्व अंतर के कारण प्रसारित होती है।

बलात्-संचलन शीतलन प्रणाली:

- इस प्रणाली का उपयोग कार, बस, ट्रक और अन्य भारी वाहनों जैसे कई वाहनों में किया जाता है। यहाँ पानी का संचलन एक पंप की सहायता से संवहन धाराओं के साथ होता है।

108. Answer: b

Explanation:

- इस्पात निर्माणशाला लौह अयस्क से इस्पात उत्पादित करने का दूसरा चरण है, जहाँ अशुद्धताओं को कच्चे लोहे से हटाया जाता है और मिश्रधातु तत्वों को आवश्यक सटीक इस्पात के उत्पादन के लिए मिलाया जाता है।
- आधुनिक इस्पात निर्माणशाला प्रक्रियाओं को दो श्रेणियों में विभाजित किया जाता है: प्राथमिक और द्वितीयक इस्पात निर्माणशाला।
- प्राथमिक इस्पात निर्माणशाला में सामान्यतौर पर विस्फोट भट्टी से फीडस्टॉक के रूप में सबसे अधिक नए लोहे का उपयोग किया जाता है।
- द्वितीयक इस्पात निर्माणशाला एक विद्युत आर्क भट्टी में प्रदर्शित की जाती है और प्राथमिक कच्चे पदार्थ के रूप में कतरन इस्पात का उपयोग किया जाता है।
- प्राथमिक इस्पात निर्माणशाला में दो विधि हैं: BOS (मूल ऑक्सीजन भट्टी) और अधिक आधुनिक EAF (विद्युत आर्क भट्टी) विधि।
- **मूल ऑक्सीजन प्रक्रिया (BOP)** एक इस्पात निर्माणशाला विधि है जिसमें शुद्ध ऑक्सीजन को पिघले हुए विस्फोट-भट्टी लौह और कतरन के प्रक्षालन में डाला जाता है। ऑक्सीजन सघन रूप से ऊष्माक्षेपी (ऊष्मा-विमोचन) प्रतिक्रियाओं की एक श्रृंखला शुरू करता है, जिसमें कार्बन, सिलिकॉन, फास्फोरस और मैग्नीशियम जैसी अशुद्धियों का ऑक्सीकरण शामिल है।
- हालांकि **EAF विधि** धातु को पिघलाने के लिए उच्च शक्ति वाले विद्युतीय आर्क के माध्यम से पुनर्नवीनीकरण इस्पात कतरन को सिंचित करती है और इसे उच्च गुणवत्ता वाले इस्पात में परिवर्तित करती है।
- **द्वितीयक इस्पात निर्माणशाला** में इस्पात के संघटन को समायोजित करने के लिए BOS और EAF दोनों मार्गों से उत्पादित पिघले हुए इस्पात का उपचार शामिल होता है। यह कुछ तत्वों को मिलाने या हटाने और/या तापमान और उत्पादन वातावरण में परस्पर परिवर्तन करके किया जाता है। आवश्यक इस्पात के प्रकारों के आधार पर निम्न द्वितीयक इस्पात निर्माणशाला प्रक्रियाओं का उपयोग किया जा सकता है:
 - उद्दीपक
 - **लेडल भट्टी**
 - लेडल अंतः क्षेपण
 - विगैसन

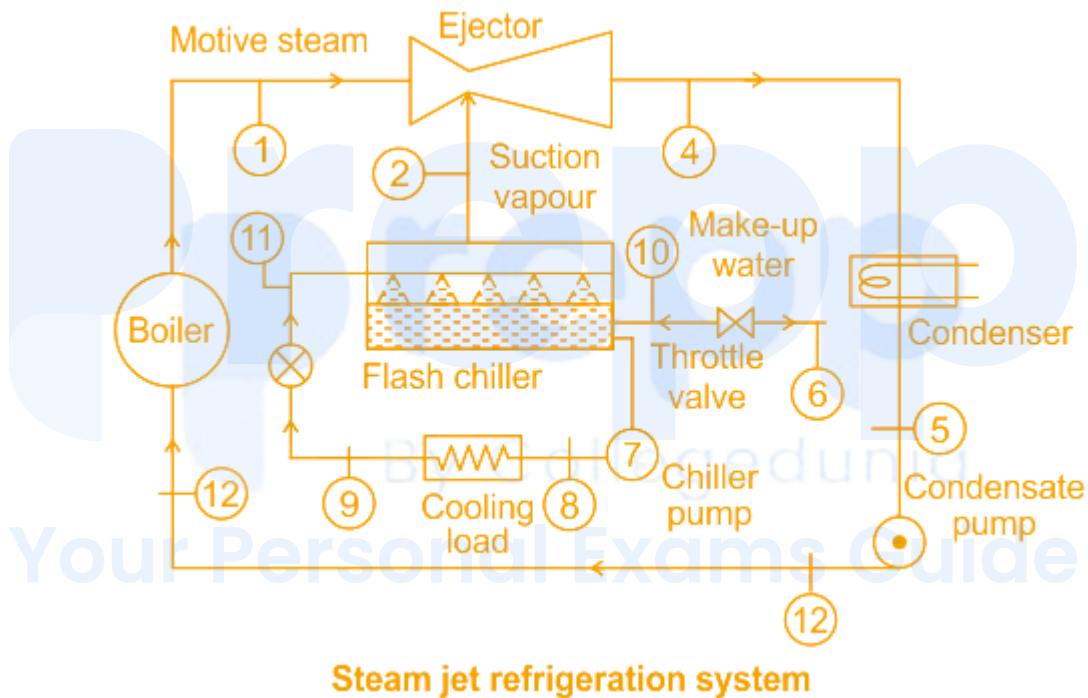
बेसेमर प्रक्रिया का उपयोग पिघले हुए कच्चे लोहे से इस्पात के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए किया जाता है। इसमें मैंगनीज, सिलिकॉन और कार्बन जैसी अशुद्धियों को हटाने के लिए पिघले हुए कच्चे लोहे (एक उच्च कार्बन सामग्री वाला लोहे) के माध्यम से वायु को पारित करना शामिल है। यह प्रक्रिया एक इस्पात के बर्तन में होती है जिसे बेसेमर परिवर्तक कहा जाता है।

कूसिबल प्रक्रिया, सूक्ष्म या इस्पात के उपकरण के उत्पादन की तकनीक है। इस्पात का उत्पादन कार्बन से समृद्ध पदार्थों वाले ताइय लौह को गर्म करके किया गया था, जो बंद पात्रों में चारकोल के रूप में समृद्ध है।

109. Answer: a

Explanation:

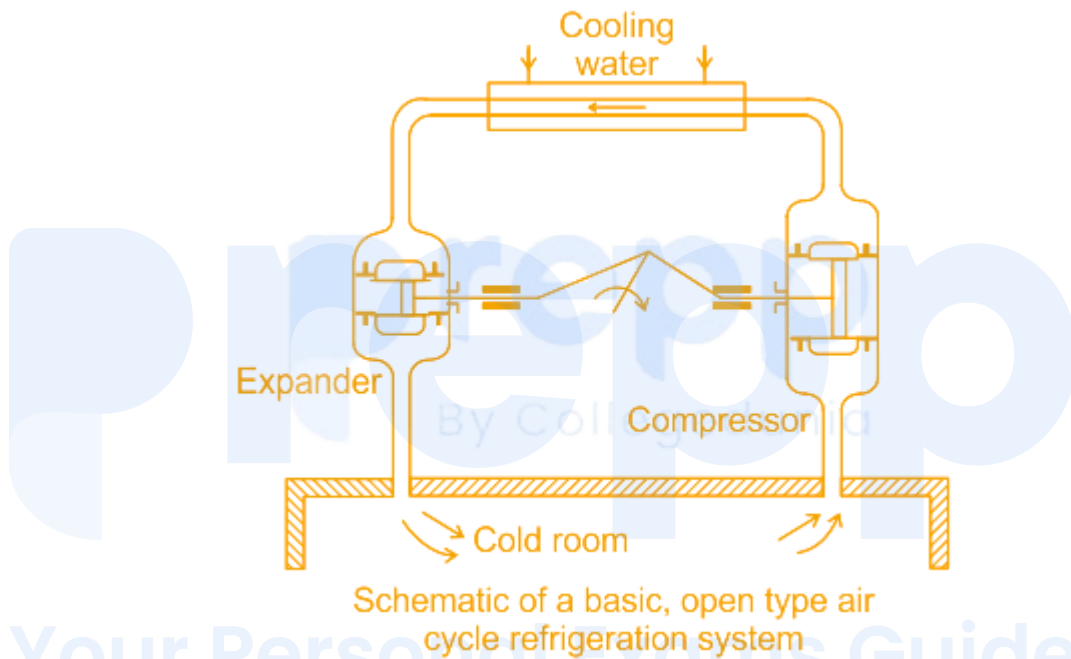
वाष्प जेट प्रशीतन प्रणाली



- भाप जेट या निष्कासित्र प्रशीतन प्रणाली प्रशीतक के रूप में पानी का उपयोग करते हैं। यह इसके सतह पर दबाव को कम करके न्यूनतम तापमान पर द्रव्य के क्वथन के मूल सिद्धांत का उपयोग करता है।
- यह प्रणाली एक यांत्रिक संपीडक के बजाय एक भाप निष्कासित्र को नियोजित करता है।
- प्रकाश कक्ष भारी रूप से अवरोधित होती है और छिद्रित पाइप के साथ स्थापित होता है जो प्रशीतित स्थान से निकलने वाले गर्म पानी का छिड़काव करता है। इस पानी में से कुछ पानी को शेष पानी से गुप्त ऊष्मा को अवशोषित करने के बाद वाष्प में बदल दिया जाता है, जिससे यह ठंडा हो जाता है। वाष्प के माध्यम से पानी का नुकसान पूरक जल रेखा से बना होता है।

- बॉयलर से उच्च दबाव वाली भाप को भाप नोजल के माध्यम से पारित किया जाता है जिससे इसका वेग बढ़ जाता है। यह प्रकाश कक्ष से जल वाष्प को पारित करता है और इसके परिणामस्वरूप वाष्प का निर्माण होता है।
- भाप और जल वाष्प का मिश्रण निष्कासित्र के वेंदुरी-ट्यूब से होकर गुजरता है और संपीड़ित हो जाता है। इससे मिश्रण के तापमान और दबाव में वृद्धि होती है और फिर इसे जल-शीतित संघनित्र में सिंचित किया जाता है। संघनन को फिर से निवेश्य जल के रूप में बॉयलर में सिंचित किया जाता है।

वायु चक्र प्रशीतन प्रणाली:

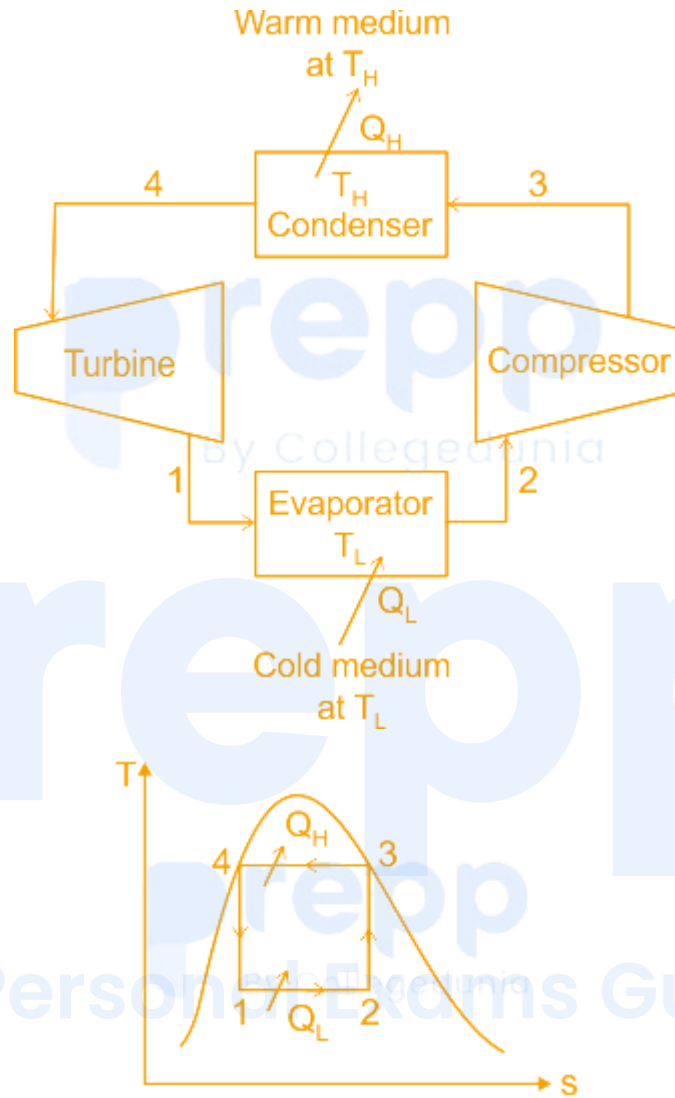


- यहां दर्शाये गए मूल प्रणाली में एक संपीड़क, एक विस्तारक और एक ऊष्मा विनियमक शामिल है।
- शीतित कमरे से वायु को संपीड़क में संपीड़ित किया जाता है। गर्म और उच्च दबाव वाले वायु ऊष्मा विनियमक में ऊष्मा सिंक (ठंडा पानी) में वायु को अस्वीकृत करते हैं।
- गर्म लेकिन उच्च-दबाव वाले वायु विस्तारक में प्रसारित होते हैं।
- विस्तार के बाद ठंडी वायु को शीतलन प्रदान करने के लिए ठंडे कमरे में भेजा जाता है।
- विस्तार का काम आंशिक रूप से संपीड़न के काम की क्षतिपूर्ति करता है; इसलिए दोनों विस्तारक और संपीड़क एक सामान्य शाफ्ट पर बने होते हैं।

वाष्प संपीड़न प्रशीतन प्रणाली:

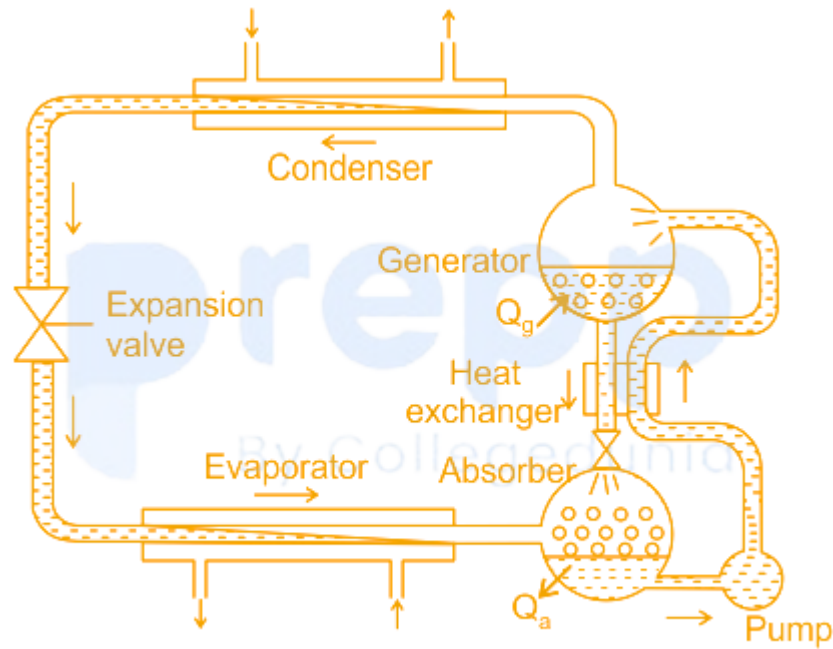
- वाष्प संपीड़न प्रशीतन प्रणाली में प्रशीतक प्राप्त होता है क्योंकि प्रशीतक निम्न तापमान पर वाष्पित हो जाता है।

- संपीडक को संचालित करने के लिए प्रणाली के लिए आवश्यक इनपुट यांत्रिक ऊर्जा के रूप में होते हैं। इसलिए इन प्रणालियों को यांत्रिक प्रशीतन प्रणाली भी कहा जाता है।

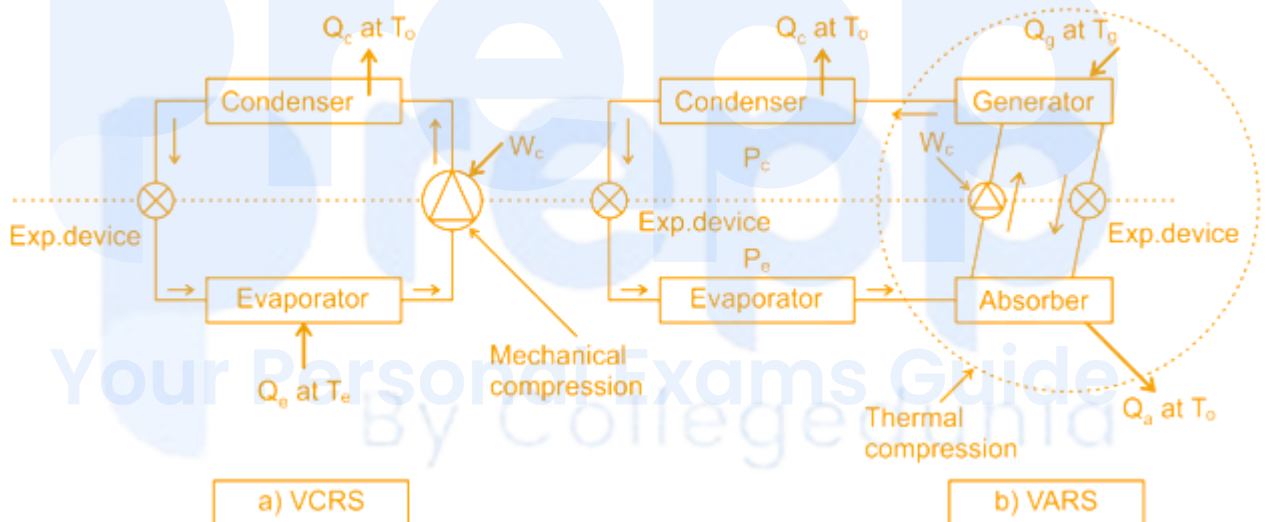


वाष्प अवशोषण प्रशीतन प्रणाली

वाष्प-संपीडन प्रणाली में संपीडक का कार्य निरंतर रूप से उद्वाष्पक से प्रशीतक वाष्प खींचता है और इसके दबाव और तापमान को बढ़ाता है।



Vapour absorption system



वाष्प अवशोषण प्रणाली में संपीडक के कार्य को अवशोषक, पंप और जनरेटर का उपयोग करके तीन-चरण वाली प्रक्रिया में पूरा किया जाता है।

110. Answer: b

Explanation:

संकल्पना:

मितोपयोजित्र:

- इसे भरण जल तापक के रूप में भी जाना जाता है।
- यह वह उपकरण है जिसमें फ्लू गैसों के अपशिष्ट ऊष्मा का उपयोग भरण जल के तापन के लिए करता है।

वायु पूर्वतापक:

- इसका उपयोग वायु के भट्टी में प्रवेश करने से पहले इसके तापमान को बढ़ाने के लिए किया जाता है।
- इसे सामान्यतौर पर मितोपयोजित्र के बाद स्थापित किया जाता है; जिससे ग्रिप गैसों मितोपयोजित्र के माध्यम से और फिर वायु पूर्वतापक से प्रवाहित हो सके।

अतितापक:

- इसका उपयोग नम भाप को शुष्क करने और इसके संतृप्त तापमान से ऊपर भाप के तापमान को बढ़ाने के लिए किया जाता है।
- इसे सामान्य तौर पर भट्टी गैसों के मार्ग में स्थापित किया जाता है जिससे गर्म फ्लू गैसों से निकलने वाले ऊष्मा का उपयोग किया जा सके।

भाप फिल्टर:

- भाप फिल्टर एक स्वचालित निकास वाल्व है जो भाप और संघनन के बीच अंतर करता है।
- भाप फिल्टर भाप को वापस रखता है और भिन्न दबावों या भारों के तहत संघनन का निर्वहन करता है।

111. Answer: d

Explanation:

स्पष्टीकरण:

न्यूटन के श्यानता के नियम के अनुसार, अपरूपण प्रतिबल, कोणीय विरूपण (अपरूपण प्रतिबल) या वेग प्रवणता की दर के सीधे आनुपातिक है।

$$\tau \propto \frac{du}{dy}$$

$$\tau = \mu \frac{du}{dy}$$

जहाँ, τ = अपरूपण प्रतिबल, μ = पूर्ण या गतिविधिक श्यानता, du/dy = वेग प्रवणता $\Rightarrow da/dt$ = कोणीय विरूपण की दर (अपरूपण-विकृति)

गतिविधिक श्यानता की इकाइयाँ:

$$\mu = \frac{\frac{Force}{Area}}{\frac{Length}{Time} \times \frac{1}{Length}} \Rightarrow \frac{Force \times Time}{(Length)^2}$$

$$\mu = \frac{Ns}{m^2}$$

$\therefore$ SI इकाई में गतिविधिक श्यानता की इकाई Ns/m^2 या $Pa-s$ है।

$$\mu = \frac{Ns}{m^2} \Rightarrow \frac{kgms^{-2} \times s}{m^2} = kgm^{-1}s^{-1} \Rightarrow ML^{-1}T^{-1}$$

112. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर: तापीय, रासायनिक और यांत्रिक समतुल्यता

जब प्रणाली में और प्रणाली के बीच तथा वायुमंडल में कोई असंतुलित बल नहीं होता है, तो प्रणाली को यांत्रिक समतुल्यता के तहत कहा जाता है।

जब प्रणाली में कोई रासायनिक प्रतिक्रियाएँ नहीं चलती हैं या विसरण के कारण प्रणाली के एक भाग से दूसरे भाग तक पदार्थ का कोई स्थानांतरण नहीं होता है, तो प्रणाली को रासायनिक समतुल्यता में कहा जाता है।

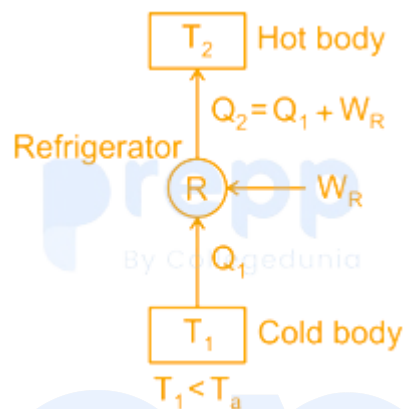
113. Answer: d

Explanation:

स्पष्टीकरण:

$$(\text{COP})_{\text{Heat Pump}} = 1 + (\text{COP})_{\text{Refrigerator}}$$

प्रशीतक: एक प्रशीतक वह उपकरण होता है जो विपरीत कार्नोट चक्र पर कार्य करता है और निकाय के तापमान को वायुमंडल के तापमान से कम रखने के लिए न्यूनतम तापमान वाले निकाय से ऊष्मा निकालता है। और कार्य इनपुट को लेकर यह उच्चतम तापमान वाले निकाय या वायुमंडल में ऊष्मा को स्थानांतरित करता है।



प्रशीतन प्रभाव R.E. = Q_L

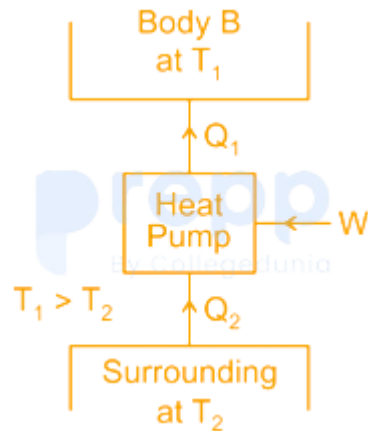
कार्य इनपुट = $Q_H - Q_L$

एक उत्क्रमणीय इंजन, $\frac{Q_H}{Q_L} = \frac{T_H}{T_L}$

$$\text{Coefficient of Performance (COP)} = \frac{\text{Refrigerating Effect}}{\text{Work Input}} = \frac{Q_L}{W}$$

$$\text{COP}_{\text{refrigerator}} = \frac{Q_L}{Q_H - Q_L} = \frac{T_L}{T_H - T_L}$$

ऊष्मा पंप: ऊष्मा पंप वह उपकरण है जो विपरीत कार्नोट चक्र पर कार्य करता है और न्यूनतम तापमान वाले निकाय से उच्चतम तापमान वाले निकाय में ऊष्मा को स्थानांतरित करता है। ऊष्मा पंप वायुमंडल के तापमान या न्यूनतम तापमान वाले निकाय से अधिकतम तापमान पर एक निकाय को बनाये रखता है।



$$\text{COP}_{\text{heat pump}} = \frac{\text{Refrigeration Effect}}{\text{Work Input}} = \frac{Q_H}{Q_H - Q_L} = \frac{T_H}{T_H - T_L}$$

$$\text{COP}_{\text{heat pump}} = \frac{T_H}{T_H - T_L} = \frac{T_H - T_L}{T_H - T_L} + \frac{T_L}{T_H - T_L}$$

$$(\text{COP}) \text{ Heat Pump} = 1 + (\text{COP}) \text{ Refrigerator} .$$

114. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण:

श्यानता: Your Personal Exams Guide

वह गुण जो गति के लिए द्रव्य (अर्थात् तरलता) के आंतरिक प्रतिरोध को दर्शाता है, श्यानता कहलाती है। श्यानताओं को लिखने के दो तरीके निम्न हैं:

स्पष्टीकरण:

शुद्धगतिक श्यानता:

इसे द्रव की गतिशील श्यानता और घनत्व के बीच के अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है।

$$\nu = \frac{\mu}{\rho}$$

शुद्ध गतिक श्यानता की इकाइयाँ:

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \Rightarrow \frac{\frac{Force \times Time}{(Length)^2}}{\frac{Mass}{(Length)^3}} = \frac{Mass \times \frac{Length}{(Time)^2} \times Time}{\frac{Mass}{Length}}$$

$$\therefore \nu = \frac{(Length)^2}{Time}$$

$\therefore$ SI प्रणाली में शुद्धगतिक श्यानता की इकाई m^2/s और CGS प्रणाली में शुद्ध गतिक श्यानता की इकाई cm^2/s या 'स्टोक' है।

$$1 \text{ स्टोक} = 10^{-4} m^2/s$$

★ Additional Information

गतिविधिक श्यानता की इकाइयाँ:

$$\mu = \frac{\frac{Force}{Area}}{\frac{Length}{Time} \times \frac{1}{Length}} \Rightarrow \frac{Force \times Time}{(Length)^2}$$

$$\mu = \frac{Ns}{m^2}$$

$\therefore$ SI इकाई में गतिविधिक श्यानता की इकाई Ns/m^2 या $Pa-s$ है।

CGS प्रणाली में बल की इकाई डाइन है, लंबाई की इकाई सेमी है और समय की इकाई सेकेंड है।

$$\mu = \frac{dyne \times sec}{cm^2}$$

$$\therefore 1 P = \frac{dyne \times sec}{cm^2}$$

$\therefore$ CGS प्रणाली में गतिविधिक श्यानता की इकाई 'पोइज़' और $1 \text{ पोइज़} = 0.1 Ns/m^2$ या $Pa-s$ है।

115. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर: 78 kW

टर्बाइन की कुल दक्षता $\eta_o = \text{आयतनी दक्षता } (\eta_v) \times \text{जलीय दक्षता } (\eta_h) \times \text{यांत्रिक दक्षता } (\eta_m)$

$$\eta_o = \eta_v \times \eta_h \times \eta_m$$

116. Answer: b

Explanation:

संकल्पना:

जब दो या दो से अधिक बल एक वस्तु पर कार्य करते हैं, तो उन्हें बलों की एक प्रणाली का निर्माण करने वाला बल कहा जाता है।

संरेखीय बल:

- वे बल जिनकी कार्रवाई रेखा समान रेखा पर होती है, उन्हें संरेखीय बल कहा जाता है।

समतलीय बल:

- वे बल जिनकी कार्रवाई रेखा समान तल पर होती है, उन्हें समतलीय बल के रूप में जाना जाता है।

समवर्ती बल:

- एक बिंदु पर मिलने वाली बलों को समवर्ती बल के रूप में जाना जाता है।
- समवर्ती बल संरेखीय हो भी सकती हैं या नहीं भी।

समतलीय समवर्ती बल:

- वे बल जो एक बिंदु पर मिलती हैं और जिनकी कार्रवाई रेखा भी समान तल पर स्थित होती है समतलीय समवर्ती बल कहलाती हैं।

समतलीय गैर-समवर्ती बल:

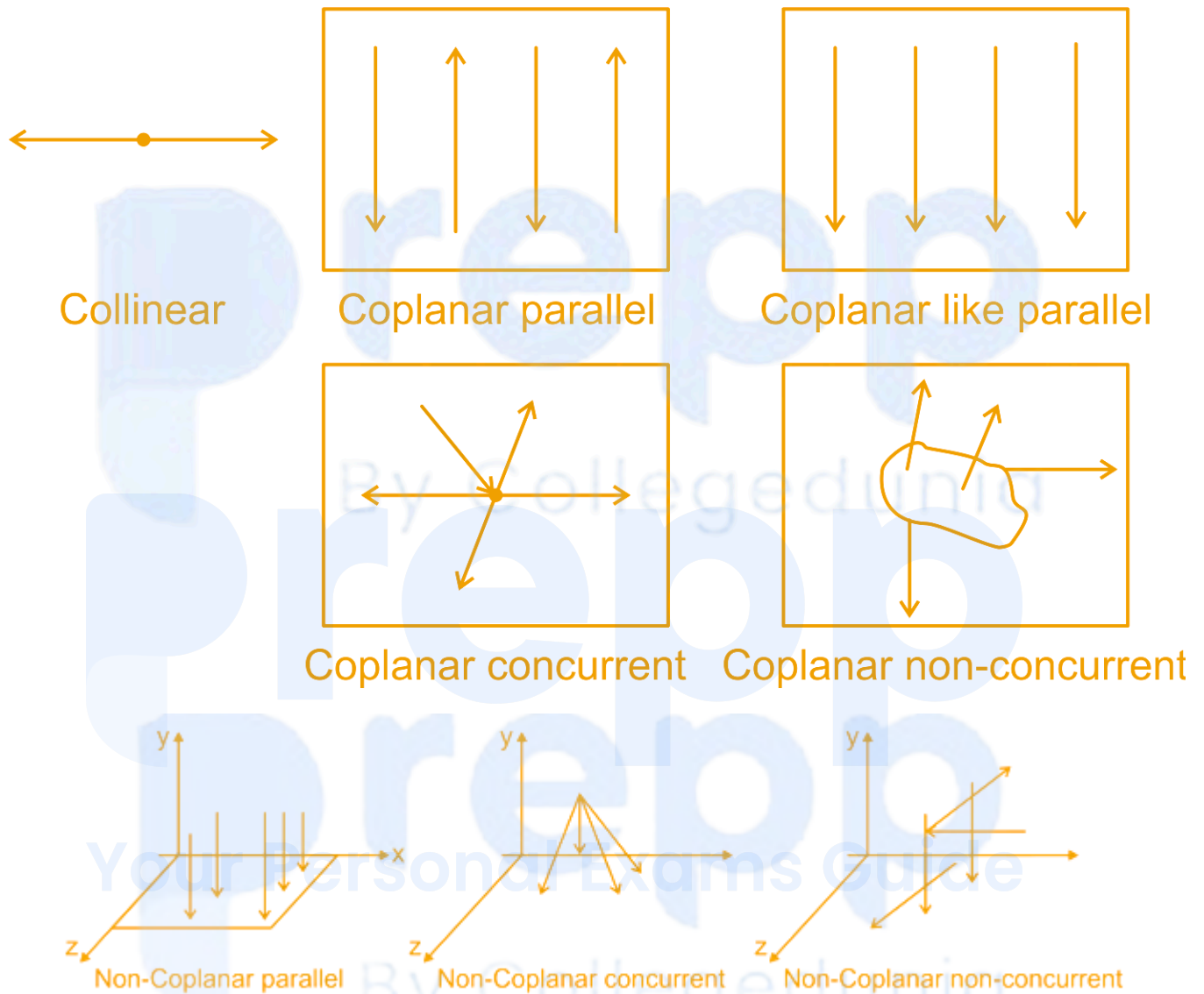
- वे बल जो एक बिंदु पर नहीं मिलती हैं, लेकिन उनकी कार्रवाई रेखा समान तल पर स्थित होती है समतलीय गैर-समवर्ती बल कहलाती हैं।

असमतलीय समवर्ती बल:

- वे बल जो एक बिंदु पर मिलती हैं, लेकिन उनकी कार्रवाई रेखा समान तल पर नहीं होती है, असमतलीय समवर्ती बल कहलाती हैं।

असमतलीय गैर-समवर्ती बल:

- वे बल जो एक बिंदु पर नहीं मिलती हैं और उनकी कार्रवाई रेखा समान तल पर नहीं होती है, असमतलीय गैर-समवर्ती बल कहलाती हैं।

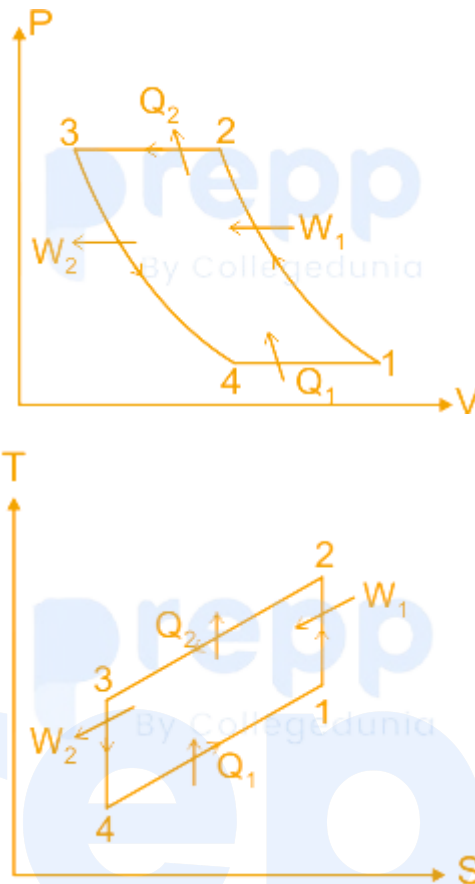


117. Answer: b

Explanation:

संकल्पना:

एक बेल-कोलमैन वायु प्रशीतक चक्र विपरीत ब्रेटन चक्र पर कार्य करता है।



चक्र के विभिन्न तापमान के बीच संबंध समएन्ट्रॉपिक संबंध द्वारा प्रदान किया गया है जो संपीड़न और विस्तार प्रक्रियाओं दोनों के लिए लागू होता है:

$$r_p = \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} = \left(\frac{T_3}{T_4}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{T_3}{T_4} \text{ or } \frac{T_2}{T_3} = \frac{T_1}{T_4}$$

$$COP = \frac{\text{Refrigeration effect}}{\text{Net work input}} = \frac{\text{Heat added}}{\text{Net work input}}$$

$$\text{प्रशीतक प्रभाव: } Q_1 = C_p(T_1 - T_4)$$

$$\text{संपीड़क कार्य, } W_1 = C_p(T_2 - T_1)$$

$$\text{टर्बाइन कार्य, } W_2 = C_p(T_3 - T_4)$$

$$COP = \frac{Q_1}{W_1 - W_2} = \frac{(T_1 - T_4)}{(T_2 - T_1) - (T_3 - T_4)} = \frac{(T_1 - T_4)}{(T_2 - T_3) - (T_1 - T_4)} = \frac{1}{\frac{T_2 - T_3}{T_1 - T_4} - 1}$$

$$COP = \frac{1}{\frac{T_2 - T_3}{T_1 - T_4} - 1} = \frac{1}{\frac{T_2}{T_4} \left(\frac{T_2}{T_3} - 1 \right) - 1} = \frac{1}{\frac{T_2}{T_4} - 1} = \frac{1}{(r_p)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1}$$

$$COP = \frac{1}{(r_p)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1}$$

118. Answer: c

Explanation:

संकल्पना:

एक मानक अभ्यास के अनुसार, एक SI इंजन ईंधन के अपस्फोटरोधी मान का निर्धारण दो मानक ईंधन, सामान्य हेप्टेन (C₇H₁₆) और आइसो-ओक्टेन (C₈H₁₈) के मिश्रण के साथ इसके अपस्फोटरोधी गुण की तुलना करके किया जाता है।

SI इंजन ईंधन की रेटिंग:

- SI इंजन के ईंधन की रेटिंग इसके अपस्फोटरोधी गुण पर आधारित होती है।
- एक विशिष्ट ईंधन की रेटिंग को एक मानक संदर्भ ईंधन की रेटिंग के साथ इसके प्रदर्शन की तुलना करके पूरा किया जाता है जो सामान्यतौर पर आइसो-ओक्टेन (C₈H₁₈) और सामान्य हेप्टेन (C₇H₁₆) व टेट्राथिल लेड का एक संयोजन होता है।
- आइसो-ओक्टेन एक बहुत अच्छा अपस्फोटरोधी ईंधन है, जिसे स्वेच्छिक रूप से 100 ओक्टेन संख्या की रेटिंग दी गयी है।
- इसके आलावा, सामान्य हेप्टेन में बहुत खराब अपस्फोटरोधी गुण होते हैं और इसे 0 ओक्टेन संख्या की रेटिंग दी गयी है।
- ओक्टेन संख्या की रेटिंग एक व्यंजक है जो एक SI इंजन में आघात का सामना करने के लिए एक ईंधन की क्षमता को दर्शाता है।

★ Additional Information

और एक CI इंजन के अपस्फोटरोधी मान का निर्धारण दो सन्दर्भ ईंधनों, α-मिथाइल नैपथलीन (C₁₁H₁₀) और सीटेन (C₁₆H₃₄) के मिश्रण के साथ इसके अपस्फोटरोधी गुण की तुलना करके किया जाता है।

CI इंजन के ईंधनों की रेटिंग:

- एक CI इंजन की आघात रेटिंग को निर्धारित कार्यरत स्थिति के तहत एक संदर्भ ईंधन के साथ इसकी तुलना करने ज्ञात किया जाता है।
- संदर्भ ईंधन: सामान्य सीटेन (C16H34) जो सीटेन संख्या 100 के लिए निर्धारित है और अल्फा-मिथाइलनैपथलीन (C11H10) जो सीटेन संख्या शून्य के लिए निर्धारित है।

119. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

प्राथमिक प्रशीतक:

- **प्राथमिक प्रशीतक** वे तरल पदार्थ होते हैं, जिसका प्रयोग प्रत्यक्ष रूप से कार्यरत तरल पदार्थों के रूप में किया जाता है, उदाहरण के लिए VCR और अवशोषण-आधारित प्रणालियों में।
- जब इसका उपयोग संपीडन या अवशोषण प्रणालियों में किया जाता है, तो ये तरल पदार्थ उद्घाष्क में एक चरण परिवर्तन प्रक्रिया से गुजरकर प्रशीतन प्रदान करते हैं।

द्वितीयक प्रशीतक:

जैसा कि नाम से पता चलता है **द्वितीयक प्रशीतक** वे तरल पदार्थ होते हैं, जिसका उपयोग एक स्थान से दूसरे स्थान तक तापीय ऊर्जा के परिवहन के लिए किया जाता है।

द्वितीयक प्रशीतक को लवण जल या एंटीफ्रीज़र के रूप में भी संदर्भित किया जाता है।

ज़िओट्रोप और स्थिरक्वाथी:

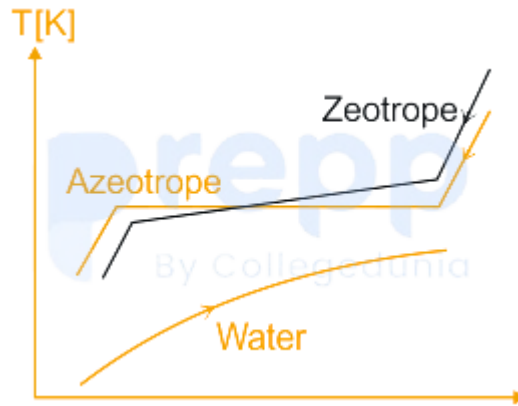
- दो या दो से अधिक प्रशीतकों को आवश्यक/वांछनीय गुणों को प्राप्त करने के लिए उचित रूप से मिश्रित किया जाता है। ये ज़िओट्रोप और स्थिरक्वाथी हैं।
- स्थिरक्वाथी मिश्रण को 500 श्रृंखलाओं द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है, जबकि ज़िओट्रोप प्रशीतक (उदाहरण- गैर-ज़िओट्रोप मिश्रण) को 400 श्रृंखलाओं द्वारा निर्दिष्ट किया गया है।

स्थिरक्वाथी प्रशीतक:

- दो या कई प्रशीतकों वाला एक संतुलित मिश्रण जिसकी वाष्प और द्रव्य चरण तापमान की एक व्यापक सीमा पर समरूप संघटन को बनाये रखती हैं। उदाहरण: R-500: 73.8% R12 और 26.2% R152

ज़िओट्रोप प्रशीतक:

- एक ज़िओट्रोप मिश्रण वह मिश्रण होता है जिसका द्रव्य चरण में संघटन वाष्प चरण में संघटन से अलग होता है। हालाँकि ज़िओट्रोप प्रशीतक, स्थिरक्वाथी प्रशीतक के विपरीत स्थिर तापमान पर नहीं उबलता है। उदाहरण: R404a : R125/143a/134a (44%, 52%, 4%)



120. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

दो-आयामी प्रवाह में धारा फलन का उपयोग करके स्वचालित रूप से निरंतरता समीकरण को संतुष्ट किया जाता है।

धारा फलन: यह स्थान और समय का अदिश फलन है।

धारा फलन का आंशिक व्युत्पन्न किसी दिशा के संबंध में उस दिशा के लंबवत वेग घटक प्रदान करता है।

$$u = -\frac{\partial \psi}{\partial y} \text{ \& } v = \frac{\partial \psi}{\partial x}$$

धारा फलन को केवल दो-आयामी प्रवाह के लिए परिभाषित किया जाता है।

धारा फलन के गुण:

1. यदि ψ मौजूद है, तो यह निरंतरता समीकरण का पालन करता है और प्रवाह घूर्णी या अघूर्णी हो सकता है।

2. यदि ψ लाप्लास समीकरण को संतुष्ट करता है, तो प्रवाह अघूर्णी होता है।

निरंतरता समीकरण:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0$$

$$i.e. \frac{\partial}{\partial x} \left(-\frac{\partial \psi}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{\partial \psi}{\partial x} \right) = 0$$

$$\Rightarrow -\frac{\partial^2 \psi}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial x \partial y} = 0$$

121. Answer: b

Explanation:

वर्णन:

न्यूटोनियन द्रव:

- न्यूटोनियन द्रव को उस द्रव्य के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसके लिए अपरूपण प्रतिबल अपरूपण विकृति दर के रैखिक समानुपाती होता है।
- न्यूटोनियन द्रव प्रत्यास्थ ठोस (हुक का नियम: प्रतिबल विकृति के समानुपाती होता है) के समरूप होता है।
- वायु और अन्य गैसों, पानी, केरोसिन, गैसोलीन और अन्य तेल-आधारित द्रव्यों जैसे कोई भी सामान्य द्रव्य न्यूटोनियन द्रव होते हैं।

$$\tau = \mu \frac{du}{dy}$$

जहाँ μ द्रव्य की अपरूपण श्यानता है।

गैर- न्यूटोनियन द्रव:

- वह द्रव्य जिसके लिए अपरूपण प्रतिबल अपरूपण विकृति दर से रैखिक रूप से संबंधित नहीं होता है, गैर- न्यूटोनियन द्रव कहलाता है, उदाहरण में गारा और कोलाइडल निलंबन, बहुलक मिश्रण, रक्त, पेस्ट, और केक का मिश्रण शामिल है।

122. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

जल अश्वशक्ति:

$$WHP = \rho Qgh/1000$$

जहाँ WHP, kW (HP) में है, ρ , kg/m³ में है, h, m में है, Q, m³/s में है।

गणना:

दिया गया है:

$$1 \text{ लीटर} = 1000 \text{ cm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ घंटा} = 3600 \text{ सेकेंड}$$

$$Q = 36000 \text{ lit/hr} = 36000 \times 10^{-3} / 3600 = 0.01 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$WHP = \frac{\rho Qgh}{1000} = \frac{1000 \times 0.01 \times 9.81 \times 10}{1000} = 0.981 \text{ kW}$$

Your Personal Exams Guide

123. Answer: c

Explanation:

भट्टी बैबॉक और विलकॉक्स बॉयलर की स्थिति में बॉयलर आवरण के बाहर स्थित होती है।

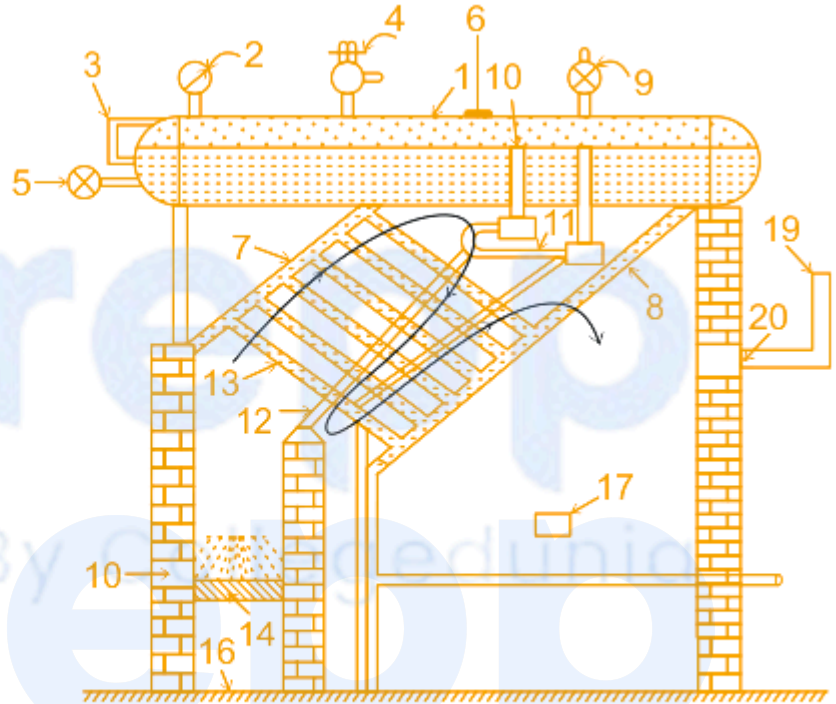
भट्टी की स्थिति के आधार पर बॉयलर के प्रकार:

- बाह्य रूप से प्रज्वलित बॉयलर: इस प्रकार के बॉयलर में भट्टी में आग बॉयलर आवरण के बाहर होती है। बैबॉक और विलकॉक्स बॉयलर, स्टर्लिंग बॉयलर बाह्य रूप से प्रज्वलित बॉयलर हैं।
- आंतरिक रूप से प्रज्वलित बॉयलर: इस प्रकार के बॉयलर में भट्टी में आग बॉयलर के आवरण के अंदर होता है। कोचरन, लंकाशायर बॉयलर, लोकोमोटिव बॉयलर आदि आंतरिक रूप से प्रज्वलित बॉयलर हैं।

बैबॉक-विलकॉक्स बॉयलर: ड्रम से पानी के ट्यूब और पानी के ट्यूब से ड्रम तक पानी का निरंतर संचलन बनाये रखा जाता है। पानी का संचलन संवहनी धाराओं द्वारा बनाये रखा जाता है और इसे "प्राकृतिक संचलन" के रूप में जाना जाता है।

Components:

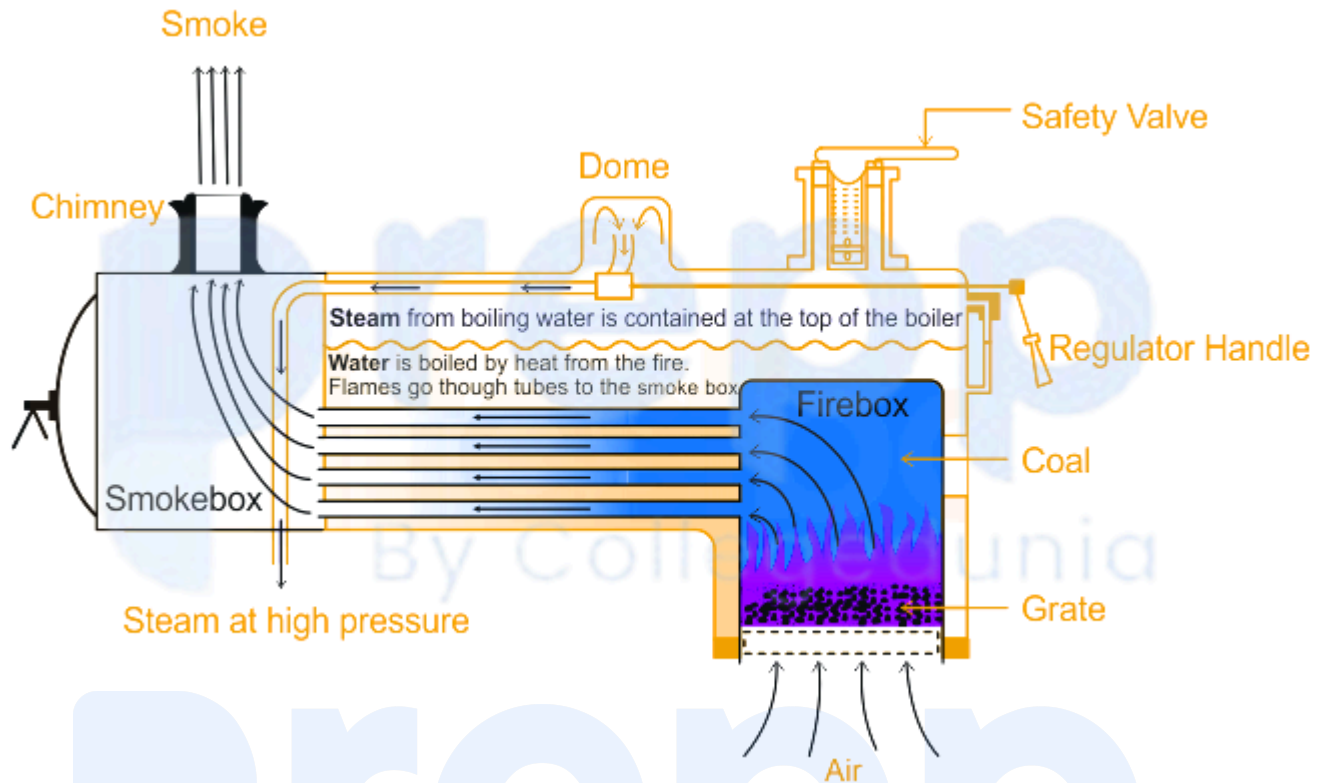
1. Drum
2. Pressure gauge
3. Water level indicator
4. Safety valve
5. Feed check valve
6. Man hole
7. Header
8. Down comers
9. Steam stop valve
10. Anti-priming pipe
11. Super heater
12. Baffles
13. Water tube
14. Fire grate
15. Fire door
16. Ash pit
17. Clean out door
18. Blow-off cock
19. Chimney
20. Damper



Babcock and wilcox Boiler

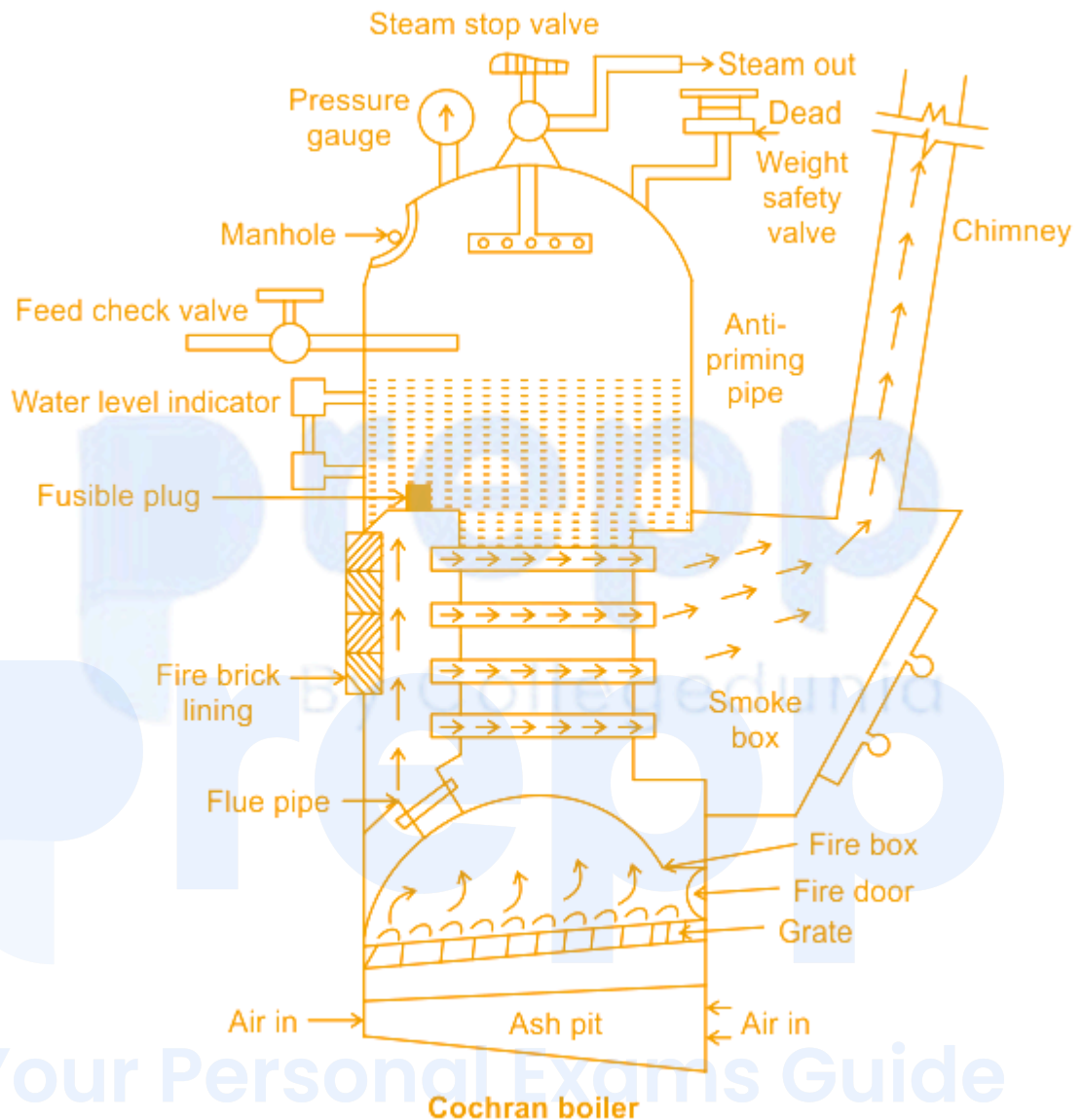
लोकोमोटिव बॉयलर

- फायर-ट्यूब बॉयलर को कभी-कभी "स्मोक-ट्यूब बॉयलर" या "शेल बॉयलर" कहा जाता है।
- इस प्रकार के बॉयलर का उपयोग क्षेत्रीय "लोकोमोटिव" रूप में लगभग वस्तुतः सभी भाप इंजनों पर किया गया था।
- इसमें एक बेलनाकार बैरल होता है जिसमें आग की नलियाँ होती हैं लेकिन आग के गोले को रखने के लिए एक छोर पर इसका विस्तार होता है।
- लोकोमोटिव बॉयलर का उपयोग मुख्य रूप से रेल इंजन में किया जाता है जो कोयले पर चल रहा था।
- एक लोकोमोटिव बॉयलर एक बहु-ट्यूबलर, क्षेत्रीय, आंतरिक रूप से ज्वलित, और गतिशील बॉयलर है। इसमें एक शेल या बैरल होता है जिसमें 1.5 m व्यास और 4 m लंबाई होती है।



कोचरन बॉयलर;

- यह ऐसे बॉयलर का सबसे दक्ष प्रकार है।
- बॉयलर में एक बाहरी बेलनाकार आवरण और एक अग्नि बॉक्स शामिल होता है।
- आवरण और अग्निबॉक्स दोनों अर्धगोलाकार होते हैं।
- बॉयलर का अर्धगोलाकार नोक बॉयलर के अंदर भाप के दबाव का सामना करने के लिए अधिकतम स्थान और दृढ़ता प्रदान करता है।
- बॉक्स का अर्धगोलाकार नोक तीव्र ऊष्मा का विरोध करने के लिए भी लाभदायक होता है।
- दहन कक्ष अग्नि ईंटों के साथ पंक्ति में होता है।
- आवरण पर नोक के शीर्ष के निकट सफाई के लिए प्रवेश स्थान प्रदान की जाती है।



124. Answer: c

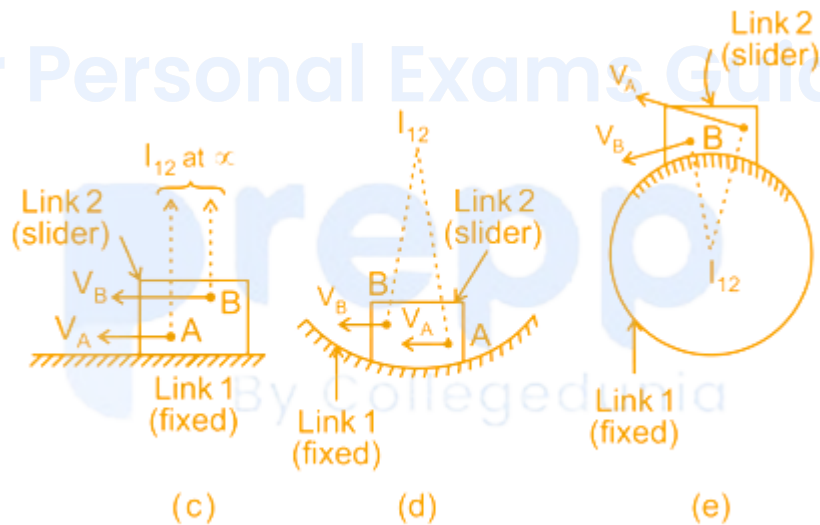
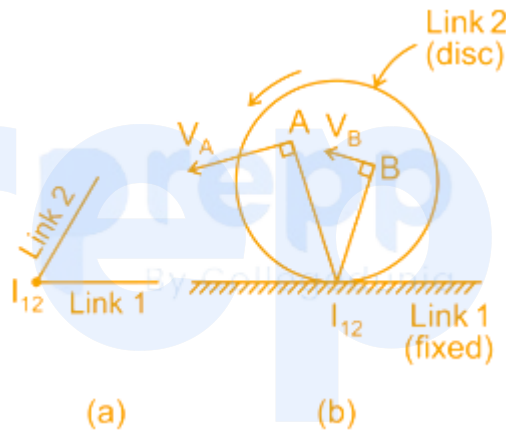
Explanation:

संकल्पना:

यदि दो संयोजन के बीच सापेक्षिक गति शुद्ध फिसलन होती है, तो सापेक्षिक तात्कालिक केंद्र फिसलन की दिशा के लम्बवत एक रेखा के अनंत पर होता है।

तात्कालिक केंद्रों का स्थान:

- a) जब दो संयोजन एक **पिन जोड़** (या किलक जोड़) द्वारा जुड़े होते हैं, तो तात्कालिक केंद्र **पिन के केंद्र** पर होता है।
- b) जब दो संयोजनों में **शुद्ध घुमाव संपर्क** होता है, तो तात्कालिक केंद्र **उनके संपर्क के बिंदु** पर होता है।
- c) जब दो संयोजनों में **फिसलन संपर्क** होता है, तो तात्कालिक केंद्र संपर्क के बिंदु पर सामान्य लंब पर होता है।
- जब संयोजन 2 (स्लाइडर) **सीधी सतह** वाले निर्दिष्ट संयोजन 1 पर जाती है, तो तात्कालिक केंद्र **अनंत** पर होता है।
 - जब संयोजन 2 (स्लाइडर) **वक्र सतह** वाले निर्दिष्ट संयोजन 1 पर जाती है, तो तात्कालिक केंद्र **वक्ररेखी पथ के वक्रता के केंद्र** पर होता है।



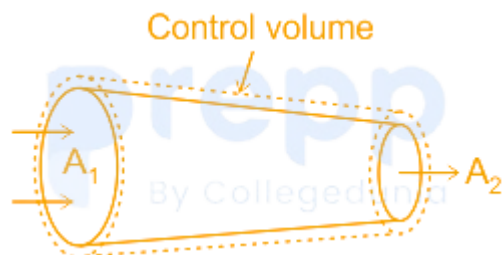
Location of instantaneous centre

125. Answer: c

Explanation:

संकल्पना:

नोज़ल एक यांत्रिक उपकरण जो अपने दबाव ऊर्जा की खपत पर तरल पदार्थ के गतिज ऊर्जा को बढ़ाता है।



अनुभाग 1 और 2 के बीच निरंतरता समीकरण का उपयोग करने पर,

$$\rho_1 A_1 V_1 = \rho_2 A_2 V_2$$

असम्पीड्य प्रवाह के लिए: $\rho_1 = \rho_2$

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

गणना: Your Personal Exams Guide

दिया गया है:

$$d_2 = d_1/2, V_1 = 2 \text{ m/s}$$

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 = 2^2 = 4 \Rightarrow V_2 = 4V_1 = 8 \text{ m/s}$$

126. Answer: c

Explanation:

वर्णन:

जब एक बाहुधारक बीम छोर भार P के अधीन होता है, तो भार के तहत विक्षेपण निम्न दिया गया है,

$$\delta_A = \frac{PL^3}{3EI}$$



जहाँ, E - MPa में प्रत्यास्थता का यंग मापांक, I - m^4 में केंद्रीय अक्ष के चारों ओर जड़त्वाघूर्ण और EI को $N\cdot m^2$ में आनमनी रुक्षता के रूप में जाना जाता है।

prepp

Your Personal Exams Guide

SR. No.	TYPE OF BEAM	DEFLECTION
1		$\delta = \frac{ML^2}{2EI}$
2		$\delta = \frac{WL^3}{3EI}$
3		$\delta = \frac{WL^4}{8EI}$
4		$\delta = \frac{WL^4}{30EI}$
5		$\delta = \frac{WL^3}{48EI}$
6		$\delta = \frac{5WL^4}{384EI}$
7		$\delta = \frac{WL^3}{192EI}$
8		$\delta = \frac{WL^4}{384EI}$

127. Answer: b

Explanation:

वर्णन:

गीली वाष्प:

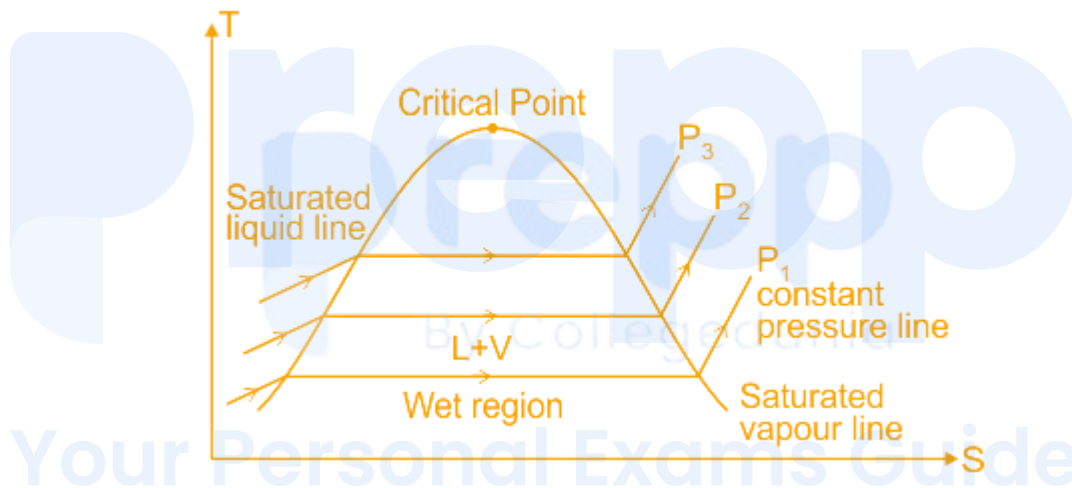
- वाष्प की वह अवस्था जिसमें निलंबन में नमी या पानी के कणों की बूंदें होती हैं, उसे गीली वाष्प कहते हैं।
- नमी या पानी के कण ब्लेड के अपरदन द्वारा टरबाइन के यांत्रिक भागों की दक्षता और क्षति में कमी का कारण बनते हैं।

शुष्क संतृप्त वाष्प:

- वाष्प की वह अवस्था जो संतृप्त वाष्प रेखा पर स्थित होती है, शुष्क संतृप्त वाष्प कहलाती है। यह किसी भी नमी या पानी की बूंदों से मुक्त होती है।

अतितापित वाष्प:

- वाष्प की स्थिति जो संतृप्त वाष्प रेखा या वाष्प की स्थिति से परे होती है, जिसका तापमान संतृप्त वाष्प से अधिक होता है।



128. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर: बाह्य बल और आघूर्ण का सदिश योग शून्य होता है

एक निकाय साम्यावस्था में होता है जब बाह्य बल और आघूर्ण का सदिश योग शून्य होता है।

$$\Sigma F_X = 0, \Sigma F_Y = 0$$

129. Answer: d

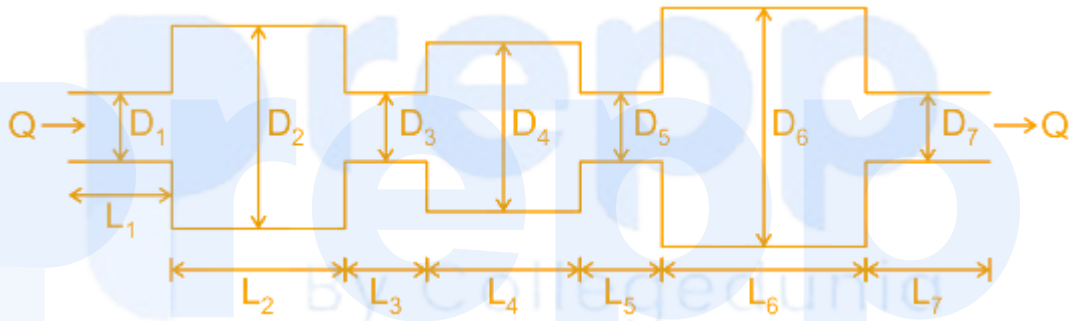
Explanation:

वर्णन:

पाइप की श्रृंखला में विकसित कुल हानि प्रत्येक पाइप में हानि और स्थानीय हानि का योग होती है।

श्रेणी में:

यदि n संख्या के पाइप को श्रेणी में जोड़ा जाता है तो द्रव्यमान के संरक्षण सिद्धांत द्वारा सभी पाइप में निस्सरण समान होगा।



i.e. $Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q_4 = Q_5 = \dots = Q$

स्थानीय नुकसान सभी छोटे नुकसान हैं जो अचानक विस्तार या अचानक संकुचन, प्रवेश और निकास हानि और मोड़ के कारण होते हैं।

और प्रमुख हानि घर्षण के कारण होती है यानि

$$h_l = \frac{fLV^2}{2gd}, h_1 = \frac{fL_1V_1^2}{2gD_1}, h_2 = \frac{fL_2V_2^2}{2gD_2}$$

$$h_{eq} = \frac{fL_{eq}V_{eq}^2}{2gD_{eq}} = \frac{fL_{eq}Q_{eq}^2}{12D_{eq}^5} = (\text{minor losses} + \text{major losses}) \text{ in each pipe}$$

$$\frac{L_{eq}}{D_{eq}^5} = \frac{L_1}{D_1^5} + \frac{L_2}{D_2^5} + \frac{L_3}{D_3^5} + \frac{L_4}{D_4^5} + \frac{L_5}{D_5^5} + \dots$$

समानांतर में:

यदि n संख्या के पाइप को समानांतर में जोड़ा जाता है तो सभी पाइप में निस्सरण भिन्न होगा और निस्सरण विशेष पाइप के निस्सरण के योग के बराबर होगा और सभी पाइपों में दाबोच्चता हास भी समान होता है।

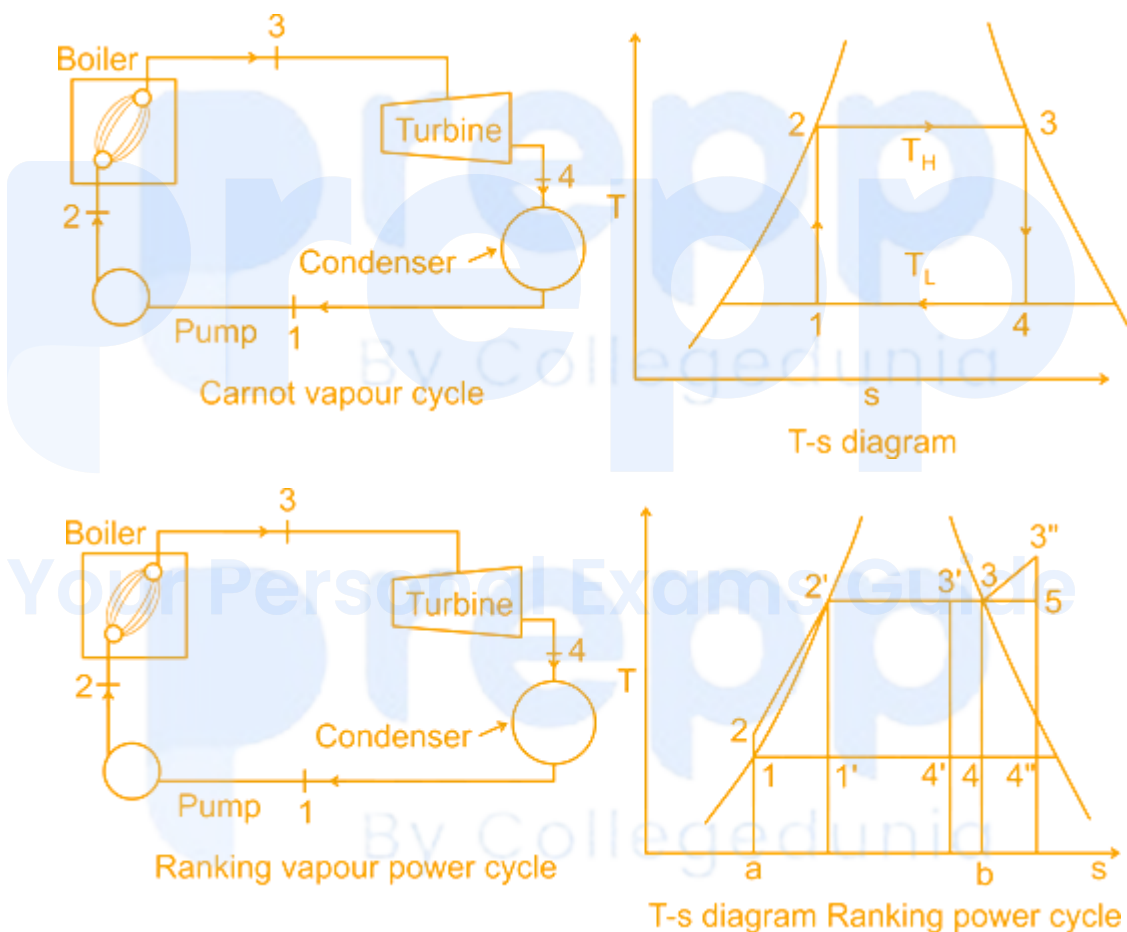
यानि. $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + \dots$

और $h = h_1 = h_2 = h_3 = h_4 = h_5 = \dots$

130. Answer: d

Explanation:

वर्णन:



ध्यान दें कि समान अधिकतम और न्यूनतम तापमान के साथ कार्नो चक्र 2'-3-4-1 की तुलना में रैंकी चक्र की दक्षता कम होती है। इसका कारण यह है कि औसत तापमान जिस पर रैंकी चक्र में ऊष्मा जोड़ी जाती है वह T_2 और T_2' के बीच स्थित होता है और इस प्रकार स्थिर तापमान T_2' से कम पर कार्नो चक्र में ऊष्मा को जोड़ा जाता है।

एक पंप का निर्माण करना बहुत मुश्किल है जो स्थिति 1 '(T-s आरेख; कानों वाष्प चक्र के संदर्भ में) पर तरल और वाष्प के मिश्रण को नियंत्रित कर सके और स्थिति 2' पर संतृप्त तरल वितरित कर सके।

अब पूरी तरह से वाष्प को संघनित करना और पंप में केवल तरल को नियंत्रित करना बहुत आसान है (रैंन्की चक्र)

कानों चक्र में, संपीड़न गीला संपीड़न है इसलिए पंप कार्य की आवश्यकता रैंन्की चक्र की तुलना में अधिक होती है जहां पंप केवल संतृप्त तरल को संपीड़ित करता है। इस प्रकार समान अधिकतम और न्यूनतम तापमान पर रैंन्की चक्र के लिए विशिष्ट कार्य आउटपुट कानों चक्र से अधिक होता है।

इसके अलावा कार्य अनुपात को टरबाइन में किए गए कार्य के शुद्ध कार्य के अनुपात के रूप में परिभाषित किया जाता है।

$$r_w = \frac{W_{net}}{W_T} = \frac{W_T - W_C}{W_T}$$

इसलिए कानों चक्र के लिए कार्य अनुपात निम्न होता है।

131. Answer: c

Explanation:

स्पष्टीकरण:

श्यानता:

वह गुण जो गति के लिए द्रव्य (अर्थात् तरलता) के आंतरिक प्रतिरोध को दर्शाता है, श्यानता कहलाती है। श्यानताओं को लिखने के दो तरीके निम्न हैं:

स्पष्टीकरण:

शुद्धगतिक श्यानता:

इसे द्रव की गतिशील श्यानता और घनत्व के बीच के अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है।

$$\nu = \frac{\mu}{\rho}$$

शुद्ध गतिक श्यानता की इकाइयाँ:

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \Rightarrow \frac{\frac{\text{Force} \times \text{Time}}{(\text{Length})^2}}{\frac{\text{Mass}}{(\text{Length})^3}} = \frac{\text{Mass} \times \frac{\text{Length}}{(\text{Time})^2} \times \text{Time}}{\frac{\text{Mass}}{\text{Length}}}$$

$$\therefore \nu = \frac{(\text{Length})^2}{\text{Time}}$$

$\therefore$ SI प्रणाली में शुद्धगतिक श्यानता की इकाई m^2/s और CGS प्रणाली में शुद्ध गतिक श्यानता की इकाई cm^2/s या 'स्टोक' है।

$$1 \text{ स्टोक} = 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$$

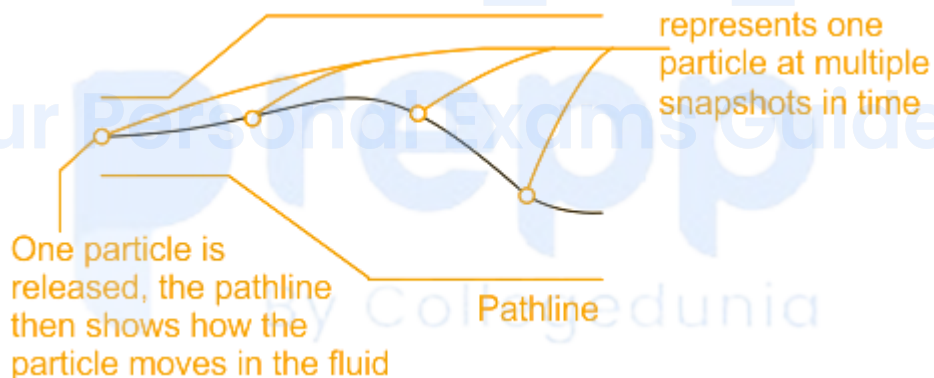
132. Answer: c

Explanation:

वर्णन:

पथ रेखा:

- पूरे प्रवाह में एक एकल द्रव कण द्वारा खींचा गई रेखा पथ रेखा द्वारा दर्शायी जाती है।
- पथ रेखा का प्रक्षेपपथ एक डार्क को तरल में डालते हुए खींचा जाता है।



- पथ रेखा अनंत बार प्रतिच्छेद कर सकती है यानी यह एक वृत्ताकार पथ में घूम सकती है और इसे केवल एक सीधी रेखा में यात्रा करने की आवश्यकता नहीं है।
- और वहाँ सुवाही की तरह कोई सीमा नहीं है जहाँ रेखा एक दूसरे को प्रतिच्छेद नहीं कर सकती।

133. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

अधिनियंत्रक का कार्य भार में परिवर्तन होने पर निर्दिष्ट सीमाओं के भीतर इंजन की गति बनाए रखना है।

एक इंजन की गति दो तरह से परिवर्तित होती है

1. प्रत्येक क्रांति या चक्रीय परिवर्तन के दौरान
2. कई क्रांतियों के बाद

प्रत्येक क्रांति या चक्रीय परिवर्तन के दौरान, इंजन की गति एक चक्र के दौरान इंजन के आउटपुट बलाघूर्ण में परिवर्तन के कारण परिवर्तित होती है और इसे शाफ्ट पर जुड़े फ्लाय व्हील से नियंत्रित किया जाता है।

कई क्रांतियों के बाद, इंजन पर भार में परिवर्तन के कारण इंजन की गति परिवर्तित होती है और गति को एक अधिनियंत्रक लगाकर नियंत्रित रखा जाता है।

134. Answer: b

Explanation:

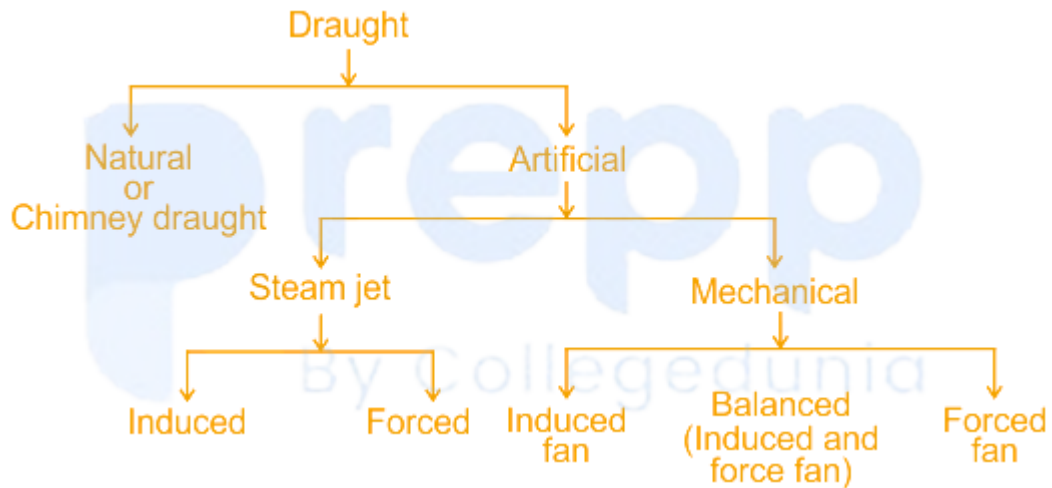
सही उत्तर: आमतौर पर कार्बाइड होते हैं

टूल स्टील्स विभिन्न प्रकार के मिश्र धातु स्टील्स से संबंधित होता है जिसका उपयोग विशेष रूप से उपकरण बनाने के लिए किया जाता है। टूल स्टील में कार्बाइड बनाने वाले चार प्रमुख मिश्र धातु तत्व हैं: टंगस्टन, क्रोमियम, वैनेडियम और मलिब्डिनम।

तप्त कठोरता या लाल कठोरता: यह कर्तन उपकरण की क्षमता है जो अपनी धार को खोए बिना उच्च तापमान का सामना कर सकता है। उपकरण सामग्री की लाल कठोरता क्रोमियम, मलिब्डिनम, टंगस्टन और वेनेडियम को मिलाकर बढ़ाई जा सकती है, ये सभी कठोर कार्बाइड बनाते हैं।

135. Answer: c

Explanation:



लोकोमोटिव बॉयलर में, ड्रैफ्ट एक स्टीम जेट द्वारा उत्पन्न होता है।

ड्रैफ्ट तापीय विद्युत संयंत्र की सबसे आवश्यक प्रणालियों में से एक है जो दहन के लिए आवश्यक मात्रा में वायु की आपूर्ति करता है और प्रणाली से जले हुए उत्पादों को निकालता है।

प्राकृतिक ड्रैफ्ट: चिमनी के अंदर गर्म गैसों और उसके बाहर ठंडी वायुमंडलीय वायु के बीच घनत्व के अंतर के कारण चिमनी द्वारा एक ड्रैफ्ट उत्पन्न होता है।

प्रेरित ड्रैफ्ट: ईंधन के आधार में वायु का दाब चिमनी के नीचे या उसके पास रखे पंखे के माध्यम से वायुमंडल के नीचे हो जाता है।

स्टीम जेट ड्रैफ्ट:

a) **प्रेरित वाष्प जेट:** चिमनी में रखे नोजल से पारित की गई वाष्प जेट द्वारा निर्मित ड्रैफ्ट होता है।

b) **कृत्रिम वाष्प जेट:** भट्ठी की आग की जालिका के नीचे राखदानी में रखे नोजल से पारित की गई वाष्प जेट द्वारा निर्मित ड्रैफ्ट होता है। उदाहरण: लोकोमोटिव बॉयलर

संतुलित ड्रैफ्ट: यह प्रेरित और कृत्रिम ड्रैफ्ट का एक संयोजन है।

136. Answer: a

Explanation:

कंप्रेसर द्वारा प्रति इकाई समय में उसके इनलेट स्थितियों पर मापी गई वितरित (delivered) हवा की मात्रा को उसकी **कंप्रेसर क्षमता** कहा जाता है।

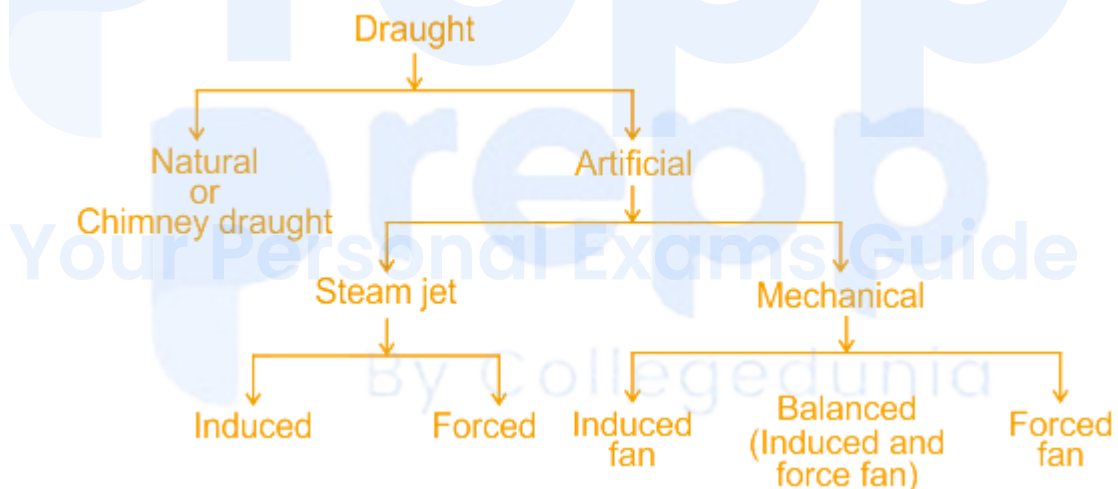
अन्य विकल्प विभिन्न राशियाँ दर्शाते हैं: *संपीड़न अनुपात* डिस्चार्ज-से-सक्शन दाब का अनुपात है; *फ्री एयर डिलीवरी (FAD)* मानक वायुमंडलीय स्थितियों के संदर्भ में वितरित मात्रा है, न कि इनलेट स्थितियों पर; *स्वैप्ट वॉल्यूम* प्रति स्ट्रोक पिस्टन द्वारा विस्थापित ज्यामितीय आयतन है। अतः सही उत्तर **कंप्रेसर क्षमता** है।

137. Answer: b

Explanation:

ड्रैफ्ट: छोटे दाब अंतर के कारण गैस का प्रवाह होता है जिसे प्रवात कहा जाता है। ड्रैफ्ट का कार्य, बॉयलर के मामले में, वायु को आग में धकेलना और दहन के गैसीय उत्पादों को दूर करना है।

ड्रैफ्ट को इस प्रकार वर्गीकृत किया जाता है:



एक चिमनी के उपयोग से प्राकृतिक ड्रैफ्ट उत्पन्न किया जाता है।

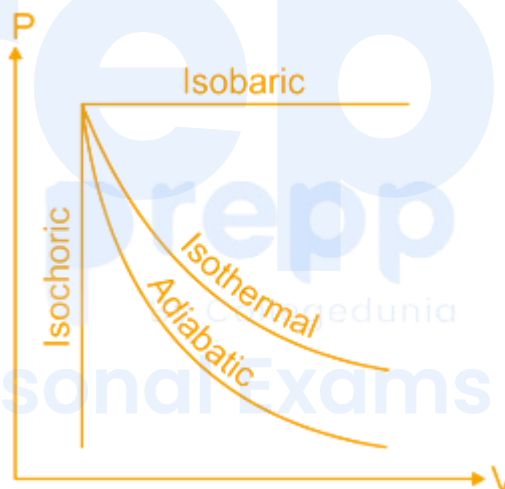
प्राकृतिक ड्रैफ्ट: चिमनी के अंदर गर्म गैसों और उसके बाहर ठंडी वायुमंडलीय वायु के बीच घनत्व के अंतर के कारण चिमनी द्वारा एक ड्रैफ्ट उत्पन्न होता है।

प्राकृतिक ड्रैफ्ट में, पंप या पंखे जैसा कोई भी यांत्रिक उपकरण अनुपस्थित होता है, जिससे ऊर्जा की खपत नहीं होती है और मजबूरन ड्रैफ्ट की तुलना में ऑपरेशन की कुल लागत कम होती है।

138. Answer: a

Explanation:

- एक स्थिरोष्म प्रक्रिया वह होती है जिसमें प्रक्रिया के दौरान प्रणाली में से कोई ऊष्मा स्थानांतरण नहीं होता है।
- एक इसेन्थाल्पिक प्रक्रिया या आइसो-एन्थाल्पिक प्रक्रिया वह होती है जो एन्थाल्पी, h में बिना परिवर्तन के आगे बढ़ती है।
- एक इसेन्ट्रॉपिक प्रक्रिया में बिना किसी प्रक्रिया के जिसमें एन्ट्रॉपी स्थिर रहती है। ($\Delta s=0$)
- एक समभारिक प्रक्रिया एक ऊष्मागतिकी प्रक्रिया होती है जिसमें दाब स्थिर रहता है : $\Delta P = 0$
- एक आइसोकोरिक प्रणाली वह होती है जिसमें आयतन को स्थिर रखा जाता है ($\Delta V=0$) एक आइसोकोरिक प्रक्रिया को सममितीय या आइसोवाल्यूमेट्रिक भी कहा जाता है।
- एक समतापीय प्रक्रिया वह होती है जिसमें तापमान में कोई परिवर्तन नहीं होता है। ($\Delta T=0$)



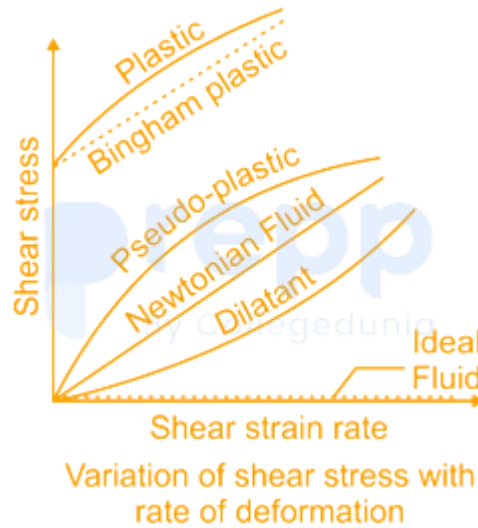
139. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

शून्य श्यानता ($\mu = 0$) वाले एक कल्पित तरल पदार्थ को एक आदर्श तरल कहा जाता है और परिणामस्वरूप गति को आदर्श या इनविसिड प्रवाह कहा जाता है।

एक आदर्श प्रवाह में, लोप श्यानता के कारण अपरूपण बल का कोई अस्तित्व नहीं होता।



140. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

ऊष्मागतिकी का दूसरा नियम यह बताता है कि एक पृथक प्रणाली की कुल एन्ट्रॉपी में हमेशा समय के साथ वृद्धि होती है, या आदर्श मामलों में यह स्थिर रहती है जहाँ प्रणाली स्थिर स्थिति में होती है या एक प्रतिक्रम्य प्रक्रिया से गुजरती है। यह प्राकृतिक प्रक्रियाओं की अप्रत्यावर्तनीयता के लिए एन्ट्रॉपी खातों में वृद्धि करता है। इसलिए दूसरा नियम एन्ट्रॉपी के बारे में बताता है।

★ Important Points

- शून्य नियम – तापमान की संकल्पना
- पहला नियम – आंतरिक ऊर्जा की संकल्पना
- दूसरा नियम – एन्ट्रॉपी की संकल्पना

141. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

$$\text{मोड़ के कारण हास} = \frac{kv^2}{2g}$$



$k \rightarrow$ मोड़ के प्रकार पर निर्भर करता है।

$$k \propto \frac{1}{\text{radius of bend}}$$

$k \propto$ मोड़ का कोण

इसलिए पाइप मोड़ में दाबोच्चता हास $v^2/2g$ के समानुपाती होता है।

142. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर: 0.05 m^3

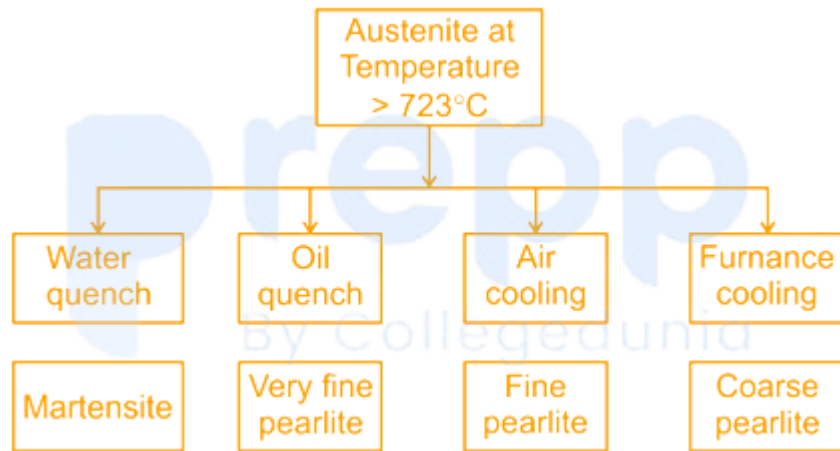
ब्लॉक का वजन (W) = उत्प्लावक बल (F_B)

$$\therefore V_{fd} = 0.05 \text{ m}^3$$

143. Answer: c

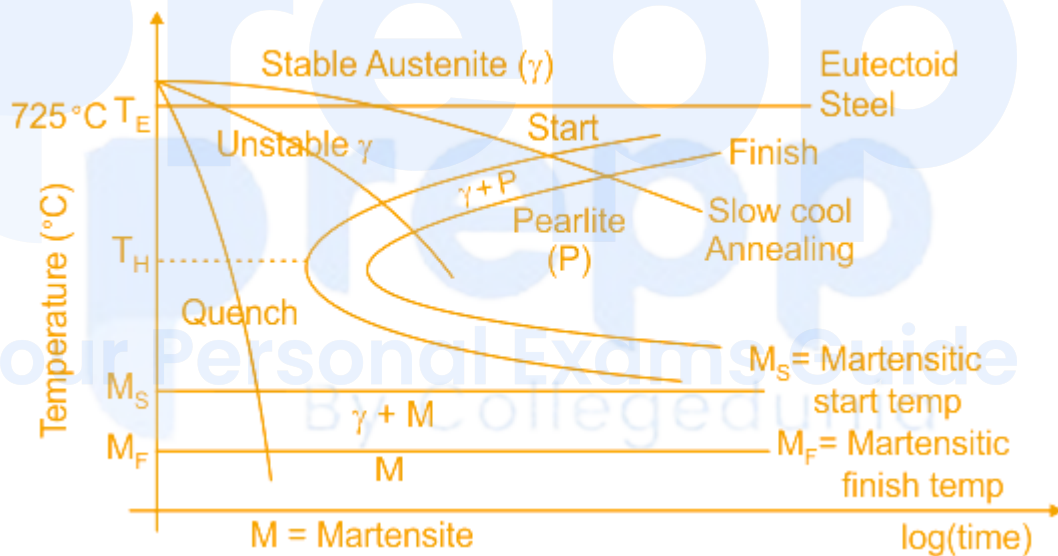
Explanation:

व्याख्या:



सामग्री के कुछ गुणों को प्राप्त करने के लिए वर्क-पीस को तेजी से ठंडा करने की क्रिया को शमन कहते हैं।

यदि शीतलन दर बहुत अधिक होती है, तो संपूर्ण आस्टेनाइट को मार्टेन्साइट में परिवर्तित कर दिया जाता है, क्योंकि शीतलन वक्र पलडिट क्षेत्र में प्रवेश नहीं करता है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है



144. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

वृत्ताकार पिच आसन्न दांतों पर दो समान बिंदुओं के बीच पिच वृत्त के साथ मापन की जाने वाली दूरी है।

$$P_C = \frac{\pi D}{T}$$

जहाँ, D पिच का व्यास और T गियर में दांतों की संख्या है।

पिच का व्यास (D):

पिच का व्यास या पिच वृत्त व्यास पिच वृत्त का व्यास होता है। गियर के आकार को आमतौर पर पिच वृत्त व्यास द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है।

गणना:

दिया गया है:

पिच का व्यास (D) = 200 mm और दांत (T) = 20

$$P_C = \frac{\pi D}{T} = \frac{\pi \times 200}{20} = 31.4 \text{ mm}$$

145. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

टेपर रोलर बेयरिंग:

- एक टेपर रोलर बेयरिंग शंकु के एक छिन्नक के रूप में रोलिंग घटक से बना होता है।
- इन्हें इस तरह से क्रमबद्ध किया जाता है कि अलग-अलग रोलिंग तत्वों के अक्ष बेयरिंग के अक्ष पर एक सामान्य अक्ष बिंदु पर प्रतिच्छेद करते हैं।
- एक टेपर रोलर बेयरिंग में शंकु की सतहों के रूप में रोलिंग हिस्से और आंतरिक और बाहरी रेसवे शामिल होते हैं। बाहरी रेसवे या बाहरी रिंग को 'कप' और आंतरिक रेसवे को 'शंकु' कहा जाता है।
- पतले रोलर बेयरिंग रेडियल और अक्षीय भार दोनों का वहन करने में सक्षम होते हैं लेकिन बड़े पैमाने पर उनका प्रयोग उन अनुप्रयोगों के लिए किया जाता है जहाँ अक्षीय भार का घटक प्रबल होता है।

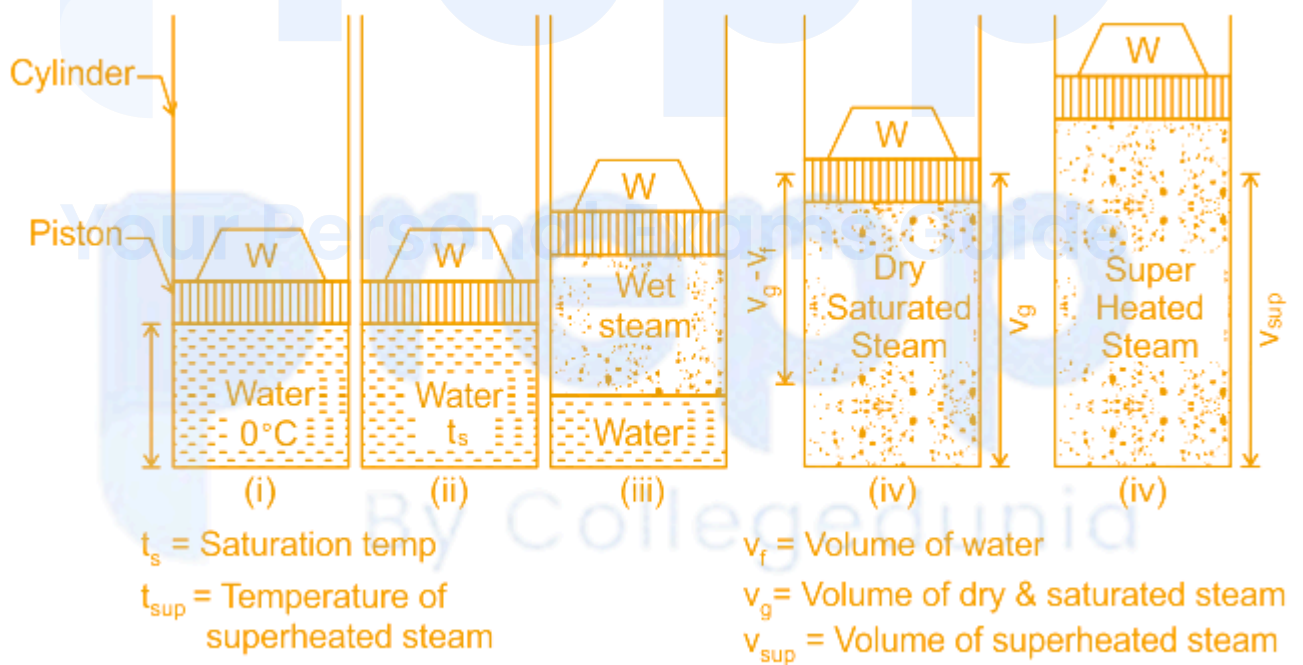
- उनका प्रयोग अक्सर दोनों दिशाओं में प्रणोद भार का वहन करने के लिए युग्मों में किया जाता है।



146. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:



Formation of steam

वाष्प निम्नलिखित तीन स्थितियों में से किसी में भी हो सकती है:

- संतृप्त वाष्प या तो गीली या शुष्क हो सकती है।

- अतितापित वाष्प
- अतिसंतृप्त वाष्प

संतृप्त वाष्प:

- पानी के संपर्क में आने पर बनने वाली वाष्प को संतृप्त भाप के रूप में जाना जाता है।
- यदि ऊष्मा की आपूर्ति संतृप्त वाष्प और जिस तरल के संपर्क में वह है, उसे की जाती है तो अधिक तरल वाष्पित होता है, लेकिन तापमान समान रहता है। इसी तरह, अगर ऊष्मा को हटा दिया जाता है, तो वाष्प का अधिक संघनन होता है लेकिन तापमान समान रहेगा।
 - यदि संतृप्त वाष्प में तरल कण होते हैं, तो इसे **आर्द्र वाष्प** के रूप में जाना जाता है।
 - यदि संतृप्त वाष्प में कोई तरल कण नहीं होता है, तो इसे **शुष्क संतृप्त वाष्प** के रूप में जाना जाता है।

अतितापित वाष्प:

वाष्प के उत्पादन के दाब के समरूपी यदि वाष्प का तापमान उसके क्वथनांक तापमान से अधिक होता है, तो उसे अतितापित वाष्प कहा जाता है।

147. Answer: c

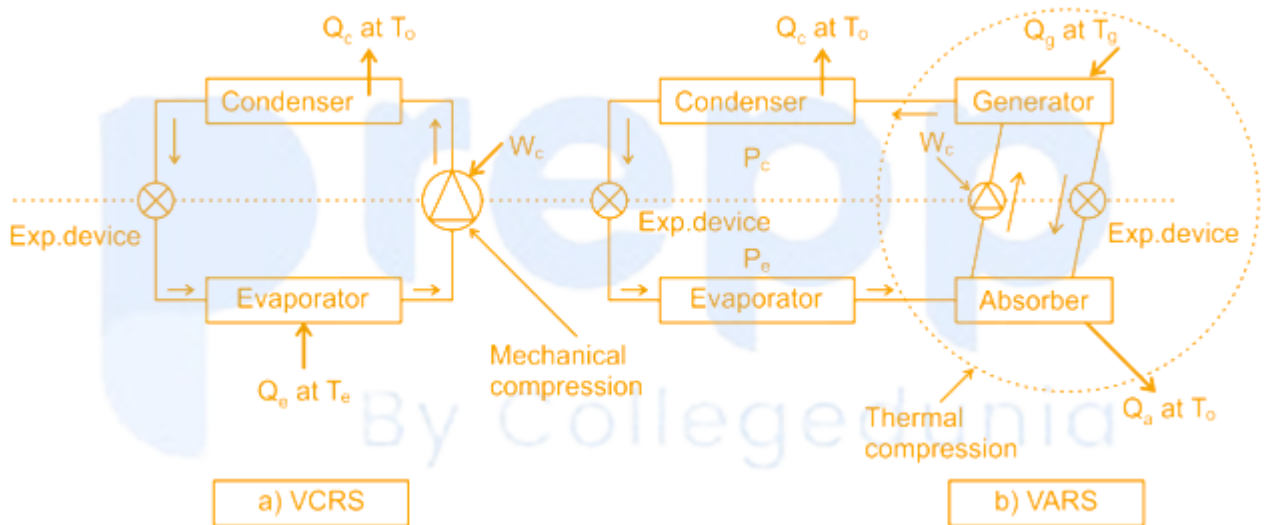
Explanation:

व्याख्या:

वाष्प अवशोषण प्रशीतन प्रणाली (VARS) में, उपयोग किए जाने वाले घटक वाष्पित्र, अवशोषक, पंप, जनरेटर, कंडेन्सर, प्रसारित्र हैं।

वाष्प संपीड़न प्रशीतन प्रणाली ((VCRS) में, उपयोग किए जाने वाले घटक वाष्पित्र, संपीडक, कंडेन्सर और प्रसारित्र हैं।

इस प्रकार, VCRS में जनरेटर, अवशोषक और पंप अनुपस्थित हैं।



VARS में VCRS की तुलना में कम यांत्रिक कार्य का उपयोग किया जाता है।

वाष्प अवशोषण प्रणाली में, संपीडक को अवशोषक, पंप और जनरेटर के साथ प्रतिस्थापित किया जाता है।

148. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

ठोस और एक तरल के बीच का अंतर:

- एक ठोस और एक तरल के बीच का अंतर लागू किए गए अपरूपण (स्पष्टरिखा) प्रतिबल का प्रतिरोध करने की पदार्थ की क्षमता के आधार पर किया जाता है जो अपना आकार बदल सकता है।
- एक ठोस अपने आकार को विकृत करके एक लागू किए गए अपरूपण का प्रतिरोध कर सकता है, जबकि एक तरल अपरूपण प्रतिबल के प्रभाव में लगातार विरूपित होता है, चाहे उसका अपरूपण कितना भी छोटा क्यों न हो।
- एक तरल को एक पदार्थ के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो आंतरिक प्रतिरोध के प्रस्ताव के बिना परिवेश के अनुसार अपने धाराप्रवाह और आकार को परिवर्तित करने में सक्षम होता है।

- तरल आकार में परिवर्तन के लिए कोई प्रतिरोध प्रदान नहीं करता है और यह अपने परिवेश के आकार के अनुरूप हो जाता है।

149. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

Prepp

Your Personal Exams Guide

संख्या	परिभाषा	महत्व
रेनॉल्ड्स संख्या	$Re = \frac{\text{Inertia Force}}{\text{Viscous Force}}$ $Re = \frac{\rho V L}{\mu}$	बंद नाली में प्रवाहित करें अर्थात् पाइपों के माध्यम से प्रवाह करें।
फ्राड संख्या	$Fr = \sqrt{\frac{\text{Inertia Force}}{\text{Gravity Force}}}$ $Fr = \frac{V}{\sqrt{gL}}$	जहां एक स्वतंत्र सतह मौजूद है और गुरुत्वाकर्षण बल प्रमुख है। स्पिलवे, ओपन चैनल्स, समुद्र में लहरें।
यूलर संख्या	$Eu = \sqrt{\frac{\text{Inertia Force}}{\text{Pressure Force}}}$ $Eu = \frac{V}{\sqrt{\frac{p}{\rho}}}$	गुहिकायन अध्ययन में, जहां दबाव बल प्रमुख है।
मैक संख्या	$M = \sqrt{\frac{\text{Inertia Force}}{\text{Elastic Force}}}$ $M = \frac{V}{C}$	जहां तरल पदार्थ का संपीडन महत्वपूर्ण है। सुपरसोनिक गति से चलते हुए रॉकेट, हवाई जहाज और प्रक्षेप्य का प्रक्षेपण।
वेबर संख्या	$We = \sqrt{\frac{\text{Inertia Force}}{\text{Surface Tension Force}}}$ $We = \frac{V}{\sqrt{\frac{\sigma}{\rho L}}}$	केशिका अध्ययनों में अर्थात् जहां पृष्ठीय तनाव प्रमुख है।

150. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

कुछ विशिष्ट संचालन की परिस्थिति पर निर्धारित गति विशिष्ट गति (N_S) कहलाती है।

पंप के लिए:

विशिष्ट गति को एक ज्यामितीय रूप से समान पंप की गति के रूप में परिभाषित किया जाता है जो m में इकाई दाबोच्चता के विरुद्ध m^3/s में इकाई निस्सरण वितरित करता है।

$$N_S = \frac{N\sqrt{Q}}{H^{\frac{3}{4}}}$$

टर्बाइन के लिए:

विशिष्ट गति को एक ज्यामितीय रूप से समान टर्बाइन के गति के रूप में परिभाषित किया जाता है जो m में इकाई दाबोच्चता के विरुद्ध kW में इकाई शक्ति वितरित करता है।

$$N_S = \frac{N\sqrt{P}}{H^{\frac{5}{4}}}$$

★ Important Points

विशिष्ट गति और आकार संख्या दो अलग-अलग पैरामीटर हैं। एक विशिष्ट गति एक आयामी पैरामीटर है जबकि एक आकृति की संख्या एक अविम पैरामीटर होता है।

$$\text{आकार संख्या } S = \frac{N\sqrt{P/\rho}}{(gH)^{\frac{5}{4}}}$$

Your Personal Exams Guide

151. Answer: c

Explanation:

स्पष्टीकरण:

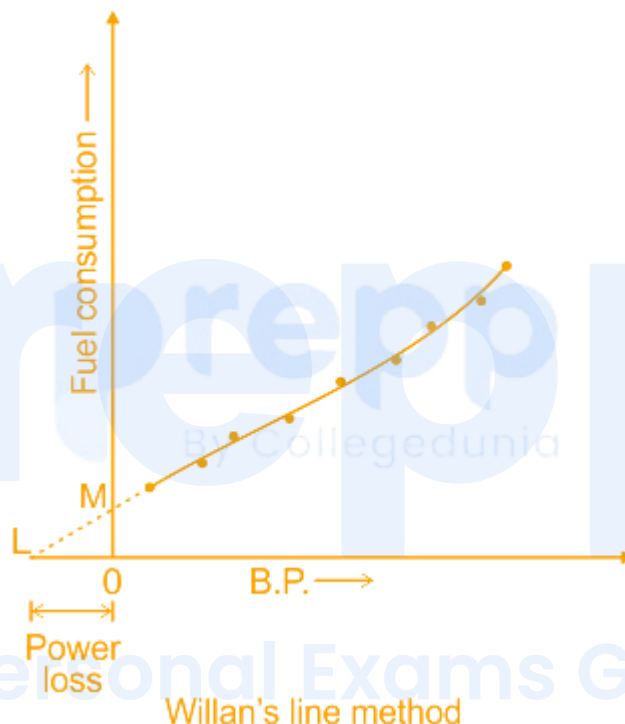
एक इंजन की सूचक और ब्रेक शक्ति के बीच के अंतर को घर्षण शक्ति के रूप में जाना जाता है। एक इंजन की घर्षण शक्ति को निम्नलिखित विधियों द्वारा निर्धारित किया जा सकता है:

1. विलियन की रेखा विधि
2. मोर्स परिक्षण
3. मोटरिंग परिक्षण

4. सूचक और ब्रेक शक्ति के मापन से
5. अत्वरण परिक्षण

विलियन की रेखा विधि:

- इस विधि को ईंधन दर बहिर्वेशन विधि के रूप में भी जाना जाता है।
- स्थिर गति पर γ - अक्ष पर ईंधन खपत और x - अक्ष पर ब्रेक शक्ति को जोड़ने वाला एक आलेख खिंचा गया है और इसका बहिर्वेशन ब्रेक शक्ति के ऋणात्मक अक्ष पर किया गया है।
- ऋणात्मक अक्ष के अवरोधन को उस गति पर इंजन के घर्षण शक्ति के रूप में लिया गया है।



मोर्स परिक्षण:

- मोर्स परिक्षण का उपयोग बहु-सिलेंडर वाले इंजनों के सूचक शक्ति के माप के लिए किया जाता है।
- यह परिक्षण इंजन की गति को स्थिर रखते हुए सिलेंडर के स्पार्क प्लग को विच्छेदित करके सूचक शक्ति को मापता है।
- इस परिक्षण को अच्छी तरह से समझने के लिए मान लीजिए कि चालू स्पार्क प्लग के साथ एक सिलेंडर के लिए ब्रेक शक्ति $B.P_1$ है और विच्छेदित स्पार्क प्लग के साथ $B.P_1'$ है, तो सूचक शक्ति $(B.P_1 - B.P_1')$ होगी।
- यह माना गया है कि स्पार्क प्लग के विच्छेदित या संचालन में होने पर पंपिंग और घर्षण नुकसान समान होता है।

- घर्षण शक्ति = सिलेंडर की सूचक शक्ति - सिलेंडर की ब्रेक शक्ति

मोटरिंग परिक्षण:

- इस परिक्षण में एक दोलन क्षेत्र प्रकार के विद्युत शक्तिमापी का उपयोग स्थिर-अवस्था संचालन के दौरान विकसित शक्ति को अवशोषित करने के लिए किया जाता है।
- प्रज्वलन विच्छेदित होता है और उपयुक्त विद्युत स्विचिंग उपकरण द्वारा शक्तिमापी को मोटर के रूप में संचालित करने के लिए इस प्रकार परिवर्तित किया जाता है जिससे उसी समान गति पर इंजन को क्रैंक किया जा सके जिस गति पर इसे पहले संचालित किया जाता था।
- फिर शक्ति आपूर्ति को मापा जाता है जो उस गति पर इंजन को घर्षण शक्ति प्रदान करता है।

152. Answer: c

Explanation:

संकल्पना:

निर्वहन = क्षेत्रफल × वेग

अर्थात् $Q = AV$

जहाँ, A अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल है और V प्रवाह का औसत वेग है।

गणना:

दिया गया है:

$Q = 1 \text{ m}^3/\text{s}$ और त्रिज्या $r = 1 \text{ m}$

$Q = AV = \pi r^2 \times V = \pi (1)^2 \times V = \pi V$

$1 = \pi V \Rightarrow V = 1/\pi \text{ m/s}$

153. Answer: d

Explanation:

स्पष्टीकरण:

जंगरोधी इस्पात में 10.5% से अधिक क्रोमियम और 1.2% से कम कार्बन होता है।

जंगरोधी इस्पात में अन्य तत्व जैसे C, Mn, Si, S आदि के अलावा आमतौर पर क्रोमियम होता है। क्रोमियम इस्पात में जंग के प्रतिरोध का गुण प्रदान करता है।

जंगरोधी इस्पात के एक महत्वपूर्ण प्रकार को अक्सर 18/8 के इस्पात के रूप में वर्णित किया जाता है जहां क्रोमियम और निकेल का प्रतिशत क्रमशः 18 और 8 होता है।

जंगरोधी इस्पात का एक विशिष्ट पदनाम $15\text{Si}2\text{Mn}2\text{Cr}18\text{Ni}8$ है जिसमें कार्बन प्रतिशत 0.15 होता है।

154. Answer: b

Explanation:

स्पष्टीकरण:

न्यूटन का श्यानता का नियम:

- श्यानता तरल पदार्थ का एक गुण है जिसके आधार पर वे अपरूपण या कोणीय विरूपण के प्रतिरोध की पेशकश करते हैं।
- यह मुख्य रूप से द्रव परतों के बीच संसंजन और आणविक संवेग विनिमय के कारण होता है, और जैसा कि प्रवाह होता है, ये प्रभाव चल परतों के बीच अपरूपण प्रतिबल के रूप में प्रकट होते हैं।
- न्यूटन के श्यानता के नियम के अनुसार, अपरूपण प्रतिबल प्रवाह के दौरान कोणीय विरूपण (अपरूपण विकृति) या वेग प्रवणता की दर के सीधे आनुपातिक है।

$$\tau \propto \frac{du}{dy}$$

$$\tau = \mu \frac{du}{dy}$$

जहां, τ = अपरूपण प्रतिबल, μ = निरपेक्ष या गतिशील श्यानता, du/dy = वेग प्रवणता $\Rightarrow da/dt$ = कोणीय विरूपण की दर (अपरूपण विकृति)।

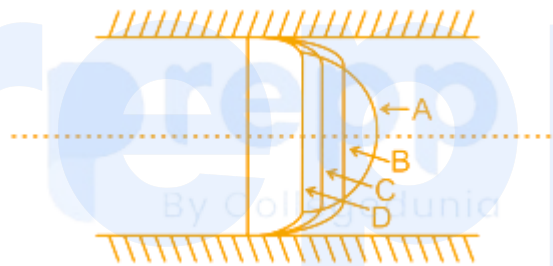
★ Additional Information

द्रव जिसके लिए अपरूपण प्रतिबल अपरूपण विकृति दर से रैखिक रूप से संबंधित नहीं होता है, को गैर-न्यूटोनियन द्रव कहा जाता है, उदाहरणों में स्लरी और कलिलीय निलंबन, बहुलक समाधान, रक्त, पेस्ट और केक बटर शामिल होते हैं

155. Answer: c

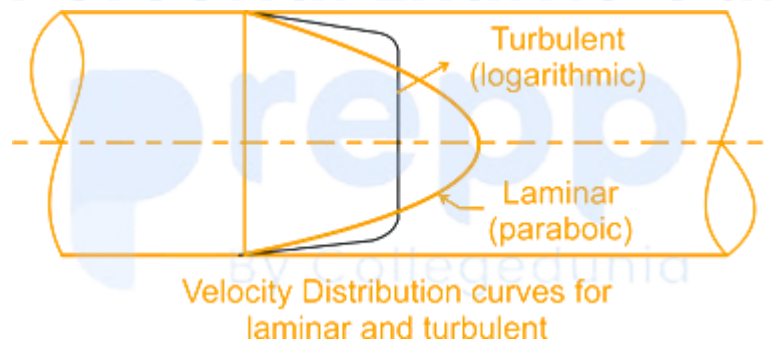
Explanation:

प्रोफाइल A पण्डिलीय और दूसरा उपद्रवी प्रवाह है, A से D तक रेनॉल्ड संख्या बढ़ती है। सामान्यतौर पर, प्रवाह रेनॉल्ड संख्या के 2000 से कम होने पर पण्डिलीय होता है और प्रवाह रेनॉल्ड संख्या के 4000 से अधिक होने पर उपद्रवी होता है।



महत्वपूर्ण तथ्य

एक वृत्ताकार पाइप के माध्यम से पण्डिलीय प्रवाह परवलयिक वेग वितरण का पालन करता है।



एक वृत्ताकार पाइप के माध्यम से प्रवाह के लिए,

पण्डिलीय प्रवाह – रेनॉल्ड की संख्या 2000 से कम होती है

उपद्रवी प्रवाह – रेनॉल्ड की संख्या 4000 से अधिक होती है

संक्रमण प्रवाह – रेनॉल्ड की संख्या 2000 से 4000 के बीच होती है

156. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

छिद्र और नोज़ल के माध्यम से संपीड़्य द्रव्य के प्रवाह के लिए,

अधिकतम द्रव्यमान प्रवाह दर के लिए,

$$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{2}{n+1}\right)^{\frac{n}{n-1}} \text{ और } \frac{T_2}{T_1} = \frac{2}{n+1}$$

जहाँ, n बहुदैशिक विस्तार का सूचकांक है।

गणना:

दिया गया है:

निकासी दबाव $P_1 = 8$ बार, $n = 1.135$

$$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{2}{n+1}\right)^{\frac{n}{n-1}}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{2}{1.135+1}\right)^{\frac{1.135}{1.135-1}} = 0.577$$

$$P_2 = 8 \times 0.577 = 4.62 \text{ बार}$$

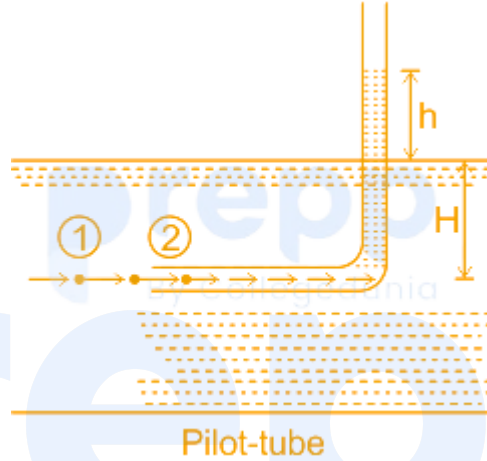
157. Answer: c

Explanation:

स्पष्टीकरण:

वायु संघट्ट-दाब नलिका:

- एक वायु संघट्ट-दाब नलिका एक पाइप या नहर में किसी बिंदु पर प्रवाह के वेग के मापन के लिए उपयोग किया जाने वाला एक उपकरण है।
- एक वायु संघट्ट-दाब नलिका में समकोण पर झुकी हुई एक कांच की ट्यूब शामिल होती है।
- यह गतिज ऊर्जा से दबाव ऊर्जा के रूपांतरण के सिद्धांत पर आधारित है, अर्थात् जब किसी बिंदु पर प्रवाह का वेग शून्य हो जाता है, तो प्रवाह के दबाव में वृद्धि होती है।
- प्रवाह के वेग को ट्यूब में द्रव्य की वृद्धि द्वारा निर्धारित किया जाता है।
- वास्तविक वेग $v_1 = C_v \sqrt{2gh}$, C_v वेग का गुणांक है।



158. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण :

नेवियर-स्टोक्स समीकरण सवेग के संरक्षण का प्रतिनिधित्व करते हैं, जबकि निरंतरता समीकरण द्रव्यमान के संरक्षण का प्रतिनिधित्व करते हैं।

$$\rho \frac{DV}{Dt} = \rho g - \nabla p + \mu \nabla^2 V = 0$$

$$\rho \left(\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} \right) = \rho g_x - \frac{\partial p}{\partial x} + \mu \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right)$$

$$\rho \left(\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + w \frac{\partial v}{\partial z} \right) = \rho g_y - \frac{\partial p}{\partial y} + \mu \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} \right)$$

$$\rho \left(\frac{\partial w}{\partial t} + u \frac{\partial w}{\partial x} + v \frac{\partial w}{\partial y} + w \frac{\partial w}{\partial z} \right) = \rho g_z - \frac{\partial p}{\partial z} + \mu \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial z^2} \right)$$

$$\rho \left[\frac{\partial V}{\partial t} + (V \cdot \nabla)V \right] = -\nabla P + \rho g + \mu \nabla^2 V$$

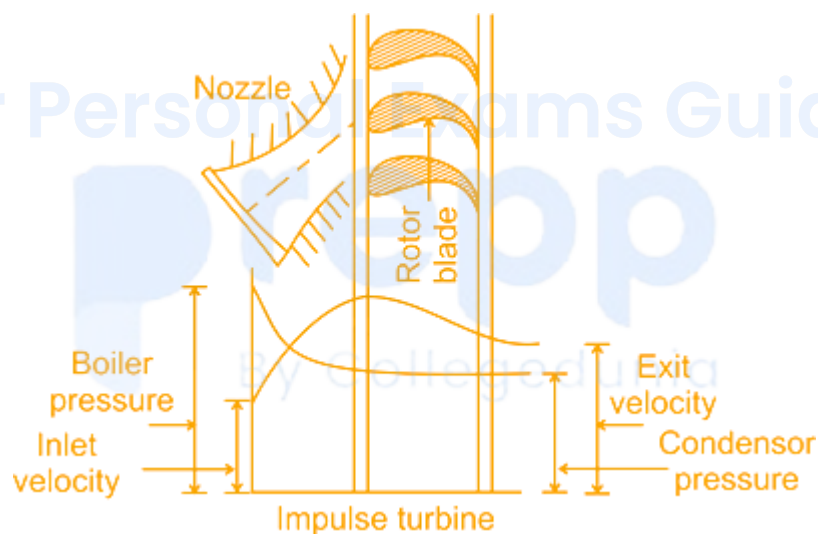
$\frac{\partial V}{\partial t}$: Change of velocity with time
 $(V \cdot \nabla)V$: Convective term
 $-\nabla P$: Pressure term: Fluid flows in the direction of largest change in pressure
 ρg : Body force term: external forces that act on the fluid (such as gravity, electromagnetic, etc)
 $\mu \nabla^2 V$: viscosity controlled velocity diffusion term

159. Answer: b

Explanation:

आवेग टरबाइन:

- आवेग टरबाइन में निर्दिष्ट नोज़ल के मध्य से बहुत उच्च वेग से निकलने वाला भाप एक रोटर के बाह्य सतह पर निर्दिष्ट ब्लेडों से टकराता है।
- ब्लेड अपने दबाव को परिवर्तित किये बिना भाप प्रवाह की दिशा को परिवर्तित करता है।



आवेग-प्रतिक्रिया टरबाइन:

- एक आवेग प्रतिक्रिया टरबाइन में भाप निर्दिष्ट और गतिमान ब्लेड दोनों में निरंतर रूप से विस्तृत होता है क्योंकि भाप उनके माध्यम से पारित होती है।

- दबाव में कमी निरंतर रूप से गतिमान और निर्दिष्ट ब्लेड दोनों पर होती है।

आवेग टरबाइन	प्रतिक्रिया टरबाइन
आवेग टरबाइन में तरल पदार्थ नोज़ल में पूर्ण रूप से विस्तृत होती है (दबाव कम होता है और वेग बढ़ता है) और दबाव गतिमान ब्लेड के माध्यम से इसके प्रवाह के दौरान स्थिर रहता है।	प्रतिक्रिया टरबाइन में तरल पदार्थ आंशिक रूप से निर्दिष्ट ब्लेड में विस्तृत होता है और शेष विस्तार गतिमान ब्लेडों में होता है।
आवेग टरबाइन में जब भाप गतिमान ब्लेड पर फिसलती है, तो भाप का सापेक्षिक वेग या तो स्थिर या घर्षण के कारण थोड़ा कम होता है।	प्रतिक्रिया टरबाइन में भाप निरंतर रूप से विस्तृत होता है और सापेक्षिक वेग निर्दिष्ट ब्लेड में बढ़ता है।
आवेग टरबाइन में गतिमान ब्लेडों के दो पक्षों पर समान दबाव होता है।	विभिन्न दबाव एक प्रतिक्रिया टरबाइन के गतिमान ब्लेडों के दो पक्षों पर मौजूद होता है।
दबाव में कमी के लिए आवश्यक चरणों की संख्या समान शक्ति के लिए कम होती है।	आवश्यक चरणों की संख्या कम होगी।

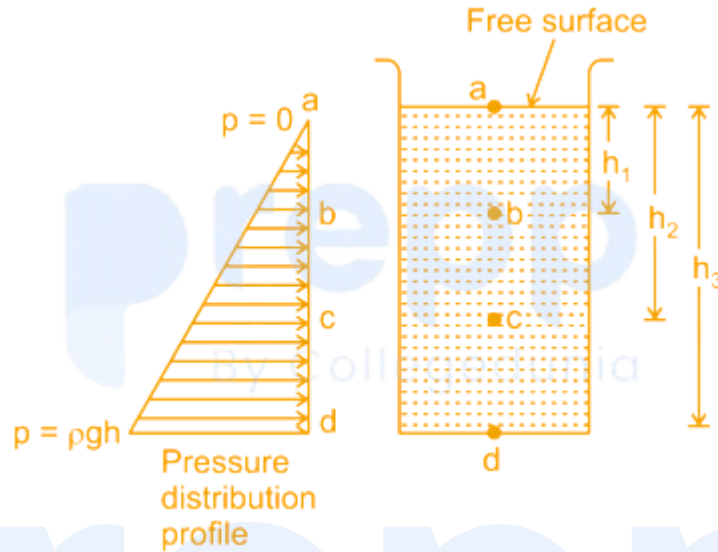
160. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण:

द्रवस्थैतिक नियम के अनुसार तरल पदार्थ के स्थिर होने पर ऊर्ध्वाधर दिशा में दबाव के वृद्धि की दर उस बिंदु पर तरल पदार्थ के वजन के घनत्व के बराबर होती है।

विरामावस्था पर एक तरल में किसी बिंदु पर दाब द्रवस्थैतिक नियम द्वारा प्राप्त किया जाता है जो बताता है कि उर्ध्वधर रूप से नीचे की दिशा में दाब की वृद्धि की दर उस बिंदु पर तरल के विशिष्ट वजन के बराबर होनी चाहिए।



नीचे की ओर दिशा के लिए $\frac{dP}{dh} = w$

ऊपर की ओर दिशा के लिए $\frac{dP}{dh} = -w$

अतः एक स्थिर जल स्तंभ में दबाव गहराई के साथ बढ़ता है और रैखिक रूप से भिन्न होता है और श्यानता पर निर्भर नहीं करता है।

Your Personal Exams Guide

161. Answer: d

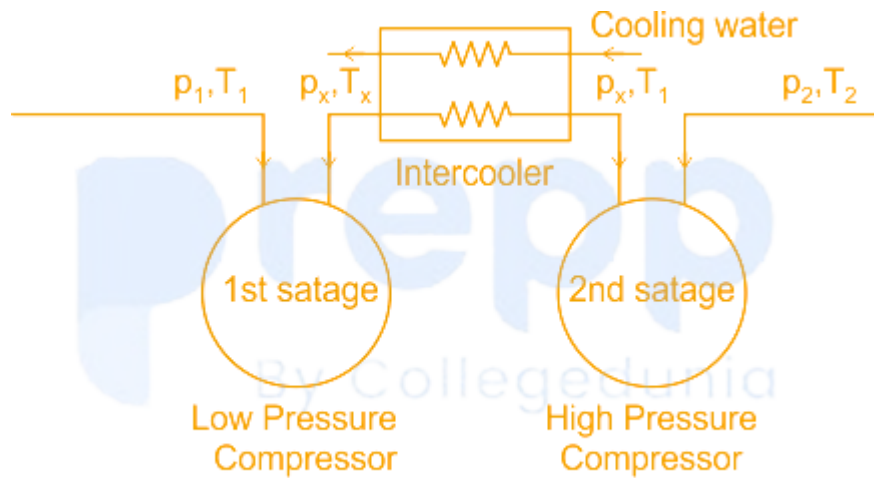
Explanation:

स्पष्टीकरण:

एकल चरण वाले संपीडन के लिए,

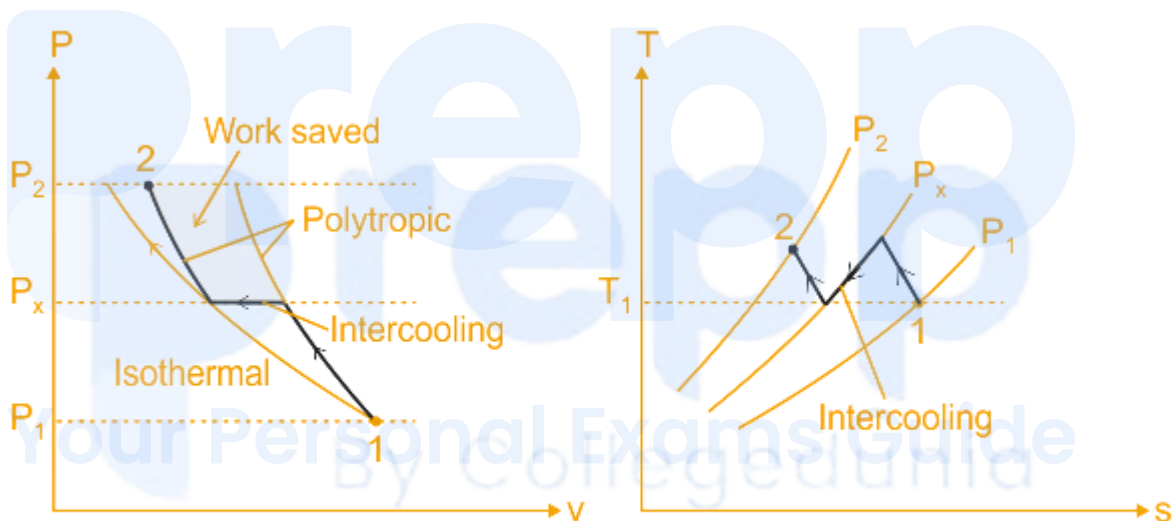
$$\eta_V = 1 + C - C \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{1}{n}}$$

बहुचरणी संपीडन एक चरण से अधिक चरणों में पूरी की गयी संपीडन प्रक्रिया को संदर्भित करता है अर्थात् संपीडन का एक भाग एक सिलेंडर में होता है और बाद में संपीडित हवा आई.डी. को आगे के संपीडन के लिए आगामी सिलेंडरों में भेजा जाता है।



Two-stage compressor with intercooler

यदि हम आयतनी दक्षता के लिए समीकरण को देखते हैं, तो यह दर्शाता है कि आयतनी दक्षता दबाव अनुपात में कमी के साथ बढ़ता है।



P-v and T-s diagrams for a two-stage steady-flow compression process

बहुचरणी संपीडन में: पहले चरण में दबाव अनुपात = दूसरे चरण में दबाव अनुपात

दो चरण वाले संपीडन के लिए:

$$p_x = \sqrt{p_1 p_2} \Rightarrow \frac{p_x}{p_1} = \frac{p_2}{p_x} = \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{1}{2}}$$

N - चरण वाले संपीडन के लिए:

$$\frac{p_x}{p_1} = \left(\frac{p_d}{p_s} \right)^{\frac{1}{N}}$$

बहुचरणी संपीडन के लिए आयतनी दक्षता:

$$\eta_V = 1 + C - C \left(\frac{P_d}{P_s} \right)^{\frac{1}{Nn}}$$

जहाँ, C निकासी अनुपात है और n अनुघाती सूचकांक है, N चरणों की संख्या है तथा P_d और P_s निर्वहन और चूषण दबाव हैं।

बहुचरणी संपीडन के लिए दबाव अनुपात $\frac{P_d}{P_s}$ समान $\left(\frac{P_d}{P_s} \right)^{\frac{1}{N}}$ के लिए एकल चरण वाले संपीडन से कम है।

अतः आयतनी दक्षता बहुचरणी संपीडन के लिए बढ़ता है।

162. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

ईंधन गैस विश्लेषण निकास गैसों के संघटन के निर्धारण को संदर्भित करता है। यह सैद्धांतिक रूप से और प्रयोगात्मक रूप से किया जा सकता है।

दहन (फ्लू गैस) के उत्पादों के संघटन के मापन के लिए उपलब्ध विभिन्न उपकरण **ऑर्सेंट विश्लेषक**, गैस वर्णलेखी, अवरक्त विश्लेषक और ज्वाला आयनीकरण संसूचक इत्यादि हैं।

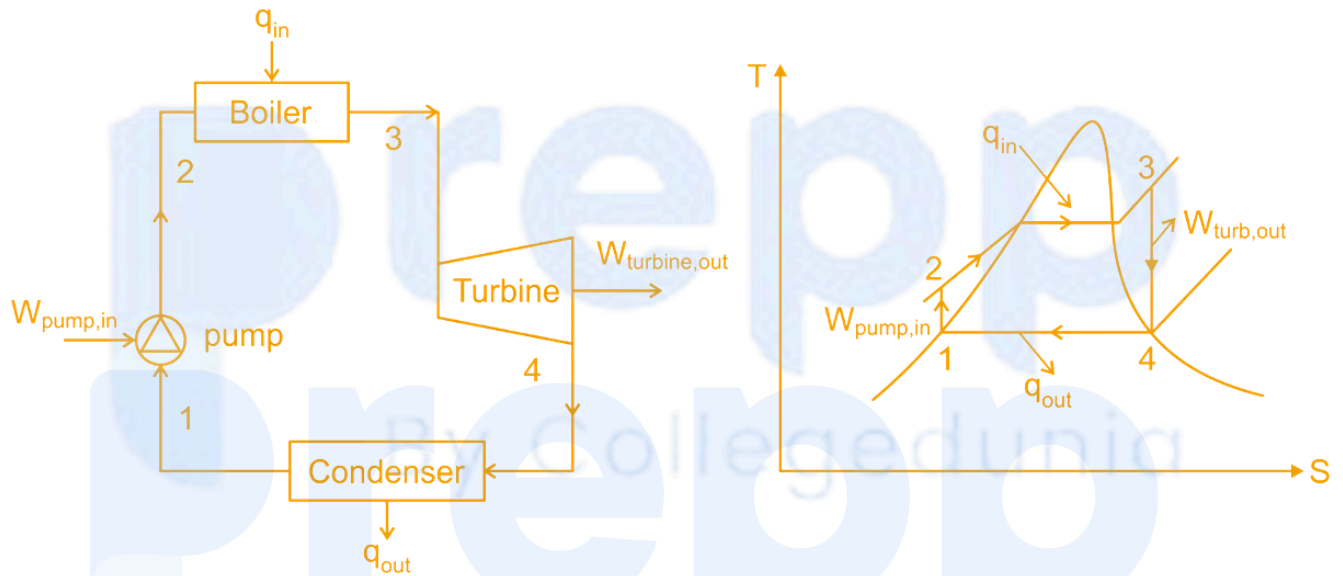
- **ऑर्सेंट उपकरण:** इसका उपयोग दहन के शुष्क उत्पादों के आयतनी विश्लेषण के दहन के लिए किया जाता है।
- **बम ऊष्मापि:** इसका उपयोग ठोस और द्रव्य ईंधनों के उच्च उष्मीय मान को निर्धारित करने के लिए किया जाता है।
- **वायुदाबमापी:** एक वायुदाबमापी का उपयोग स्थानीय वायुमंडलीय दबाव के माप के लिए किया जाता है।
- **रस्सी शक्तिमापी:** एक रस्सी ब्रेक शक्तिमापी का उपयोग इंजन की शक्ति की जाँच के लिए किया जाता है।

163. Answer: c

Explanation:

स्पष्टीकरण:

रैंकिन चक्र ऊष्मा इंजन का एक आदर्श चक्र है जो पानी और भाप का उपयोग एक भाप टरबाइन की मदद से शक्ति उत्पादित करने के लिए कार्यरत तरल पदार्थ के रूप में किया जाता है।



एक रैंकिन चक्र में दो उत्क्रमणीय समदाबी और दो उत्क्रमणीय समएन्ट्रॉपिक प्रक्रियाएँ शामिल होती हैं

164. Answer: c

Explanation:

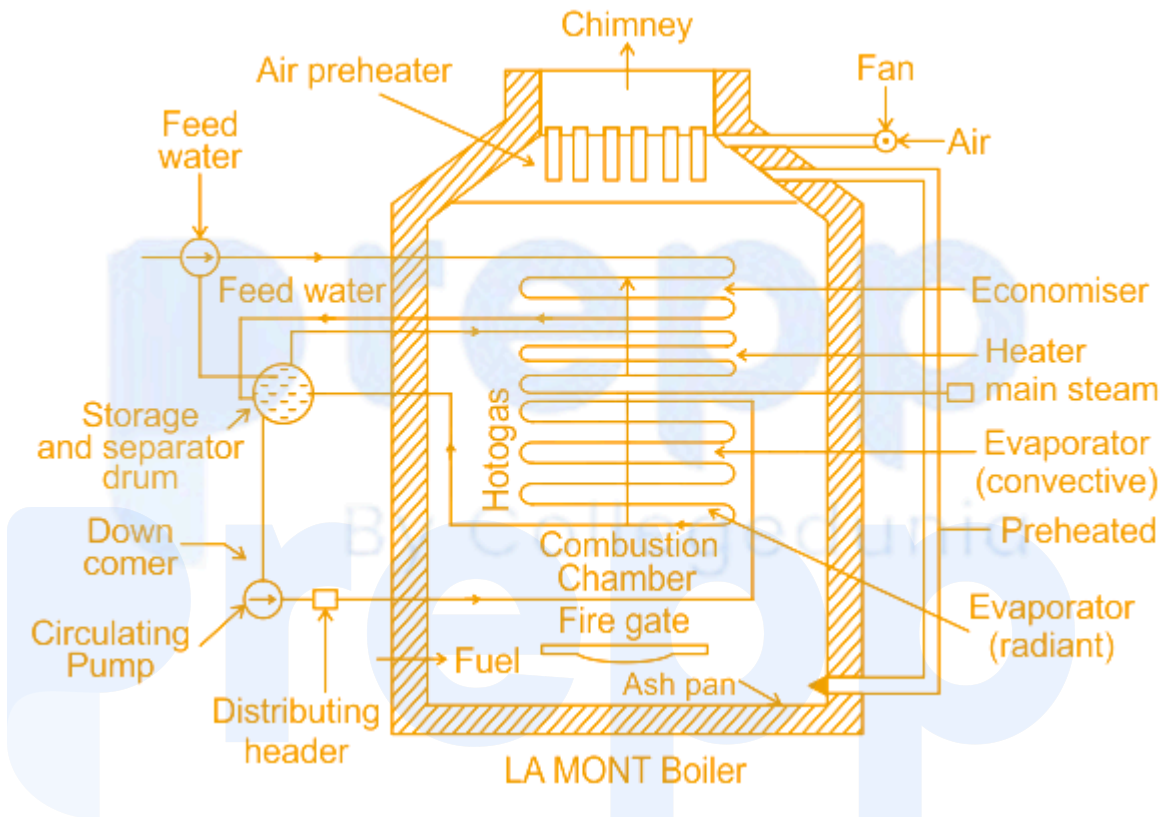
स्पष्टीकरण:

लैमॉन्ट बॉयलर:

यह एक बलात् संचलन पर कार्य करना वाला एक आधुनिक उच्च-दबाव वाला जल ट्यूब प्रकार का भाप बॉयलर है।

गर्म सोता से भरण जल की आपूर्ति मितोपयोजित्र के माध्यम से एक संग्राहक और पृथक करने वाले ड्रम (बॉयलर) में की जाती है। अधिकांश संवेदी ऊष्मा की आपूर्ति मितोपयोजित्र के माध्यम से प्रवाहित होने वाले भरण जल के लिए की जाती है। एक पंप वाष्पित भाप के द्रव्यमान के 8 से 10 गुना की दर पर

पानी को प्रसारित करती है। यह पानी उद्वाष्पक ट्यूब के माध्यम से प्रसारित होती है और वाष्प का भाग पृथक्कारक ड्रम में अलग होता है। प्रसारित पानी की बड़ी मात्रा (वाष्पीकरण का 10 गुना) ट्यूब को अतितापित होने से बचाती है।



165. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण:

एक स्नेहन प्रणाली का कार्य एक इंजन के सभी गतिमान भागों के लिए धनात्मक और अनुरूप स्नेहन प्रदान करने के लिए ठंडे, फ़िल्टर किये हुए तेल की पर्याप्त मात्रा प्रदान करना होता है। आंतरिक दहन इंजन के लिए उपयोग किये जाने वाले विभिन्न स्नेहन प्रणाली को निम्न रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है:

- धुंध स्नेहन प्रणाली
- नम टैंक स्नेहन प्रणाली
- शुष्क टैंक स्नेहन प्रणाली

धुंध स्नेहन प्रणाली:

- दो-स्ट्रोक इंजन में धुंध स्नेहन का उपयोग वहां किया जाता है जहाँ आवरण स्नेहन उपयुक्त नहीं होता है। दो-स्ट्रोक वाले इंजन में जैसे-जैसे आवेश आवरण में संपीड़ित होता है, वैसे टैंक में स्नेहन तेल का होना संभव नहीं होता है। इसलिए, धुंध स्नेहन को वास्तव में अपनाया जाता है। ऐसे इंजनों में स्नेहन तेल ईंधन के साथ मिश्रित होता है, और सामान्य अनुपात 3% से 6% तक होता है। तेल और ईंधन मिश्रण को कैब्युरटर के माध्यम से डाला जाता है।

नम टैंक स्नेहन प्रणाली:

नम टैंक प्रणाली में आवरण के निचले भाग में एक तेल का पात्र या टैंक होती है जिससे स्नेहन तेल को एक पंप द्वारा विभिन्न इंजन घटकों में पंप किया जाता है। इन भागों का स्नेहन करने के बाद तेल गुरुत्वाकर्षण द्वारा टैंक में वापस प्रवाहित होता है। नम टैंक स्नेहन प्रणाली में तीन किस्में होती हैं।

- स्पलैश प्रणाली
- स्पलैश और दबाव प्रणाली
- दबाव संभरण प्रणाली

शुष्क टैंक स्नेहन प्रणाली:

1. इसमें तेल की आपूर्ति का वहन एक बाहरी टंकी द्वारा किया जाता है। तेल पंप आपूर्ति टंकी से तेल खींचता है और दबाव के तहत इसे इंजन के विभिन्न बेयरिंग में प्रसारित करता है।

166. Answer: d

Explanation:

स्पष्टीकरण:

प्रेरक के माध्यम से प्रवाह दिशा पर आधारित पंप वर्गीकरण:

रेडियल प्रवाह पंप:

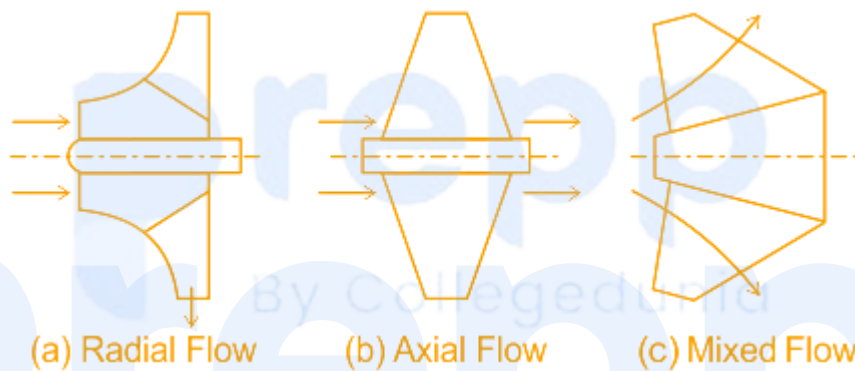
द्रव्य अक्षीय रूप से प्रेरक में प्रवेश करता है और शीर्ष अपकेंद्रीय बल द्वारा विकसित होता है। द्रव्य रेडियल रूप से प्रेरक से निकलता है। ऐसे पंप को रेडियल प्रवाह पंप कहा जाता है।

अक्षीय प्रवाह पंप:

इसमें शीर्ष फलक के प्रेरित क्रिया द्वारा विकसित होता है। द्रव्य अक्षीय रूप से प्रेरक में प्रवेश करता है और साथ ही अक्षीय रूप से निकलता है। इन पम्पों में बहुत बड़ा निर्वहन लेकिन निम्न शीर्ष होता है।

मिश्रित प्रवाह पंप:

एक मिश्रित प्रवाह प्रेरक के माध्यम से प्रवाह अक्षीय और रेडियल प्रवाह का संयोजन होता है। शीर्ष अपकेंद्रीय बल की संयोजन क्रिया और प्रेरक की प्रेरित क्रिया द्वारा विकसित होता है। प्रवाह अक्षीय रूप से प्रवेश करता है, जरूरी नहीं है कि केंद्र में, लेकिन रेडियल और अक्षीय रूप से कुछ कोण पर निकलता है।



167. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण:

मरोड़ समीकरण:

$$\frac{T}{J} = \frac{\tau}{r} = \frac{G\theta}{l}$$

जहाँ, T N-m में शाफ्ट पर लागू बलाघूर्ण है,

$$J = I_{xx} + I_{yy} = \frac{\pi d^4}{32}, m^4 \text{ में ध्रुवीय जड़त्वाघूर्ण है।}$$

τ , MPa में अपरूपण प्रतिबल है,

r , m में शाफ्ट की त्रिज्या है,

G , MPa में अपरूपण मापांक या रुक्षता का मापांक है।

θ रेडियन में मोड़ का कोण है और

l, m में शाफ्ट की लम्बाई है।

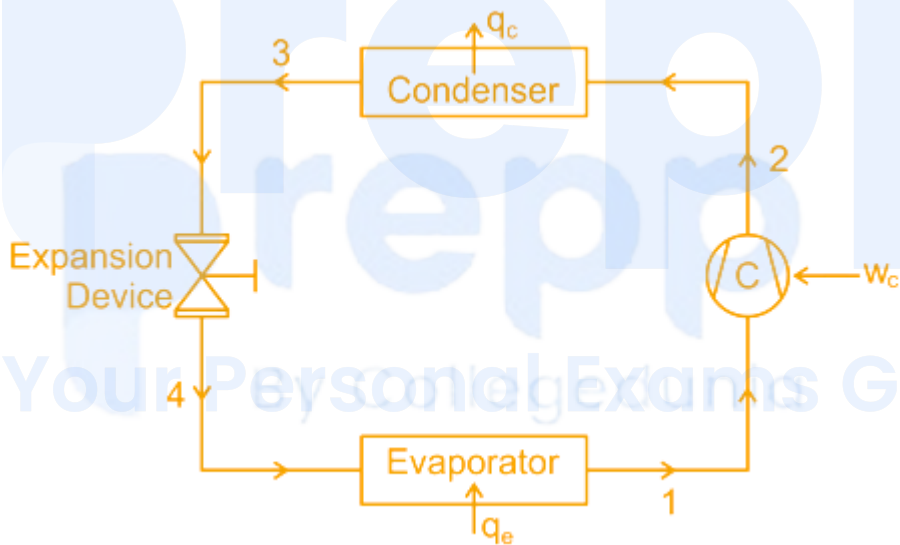
$\tau_{\max}, r_{\max}$ पर होता है।

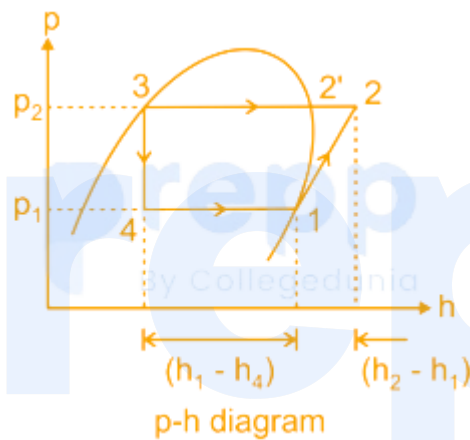
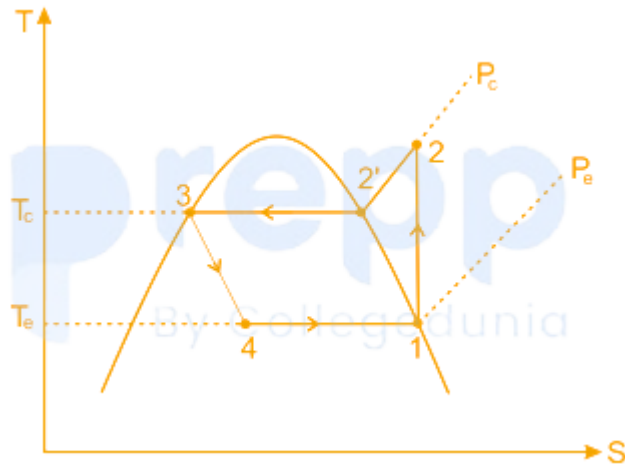
$$\frac{T}{J} = \frac{\tau}{r} \Rightarrow \tau_{\max} = \frac{T}{J} r_{\max} = \frac{T}{\frac{\pi d^4}{32}} \cdot \frac{d}{2} = \frac{16T}{\pi d^3}$$

168. Answer: d

Explanation:

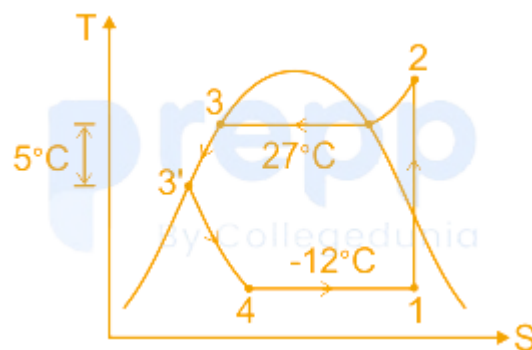
संकल्पना:





$$W \text{ (संपीडक कार्य)} = h_2 - h_1$$

$$RE \text{ (प्रशीतन प्रभाव)} = h_1 - h_4$$



उपशीतलन का कार्यान्वयन वाष्प संपीडन प्रशीतन प्रणाली के COP को बढ़ाता है।

प्रक्रिया 3-3' स्थिर दबाव पर उपशीतलन प्रक्रिया है।

$$COP = \frac{\text{refrigeration effect}}{\text{work input}} = \frac{h_1 - h_4}{h_2 - h_1} = \frac{h_1 - h_{3'}}{h_2 - h_1}$$

$$h_3 - h_{3'} = C_p (T_3 - T_{3'}) \Rightarrow h_{3'} = h_3 - C_p (T_3 - T_{3'})$$

गणना:

दिया गया है:

$$h_1 = 220 \text{ kJ/kg}, h_2 = 257 \text{ kJ/kg}, h_3 = 87 \text{ kJ/kg}$$

$$h_{3'} = h_3 - C_p (T_3 - T_{3'}) = 87 - (5 \times 5) = 62 \text{ kJ/kg}.$$

$$COP = \frac{220 - 62}{258 - 220} = 4.15$$

169. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण:

ब्रेक शक्ति/शाफ्ट शक्ति इंजन के क्रैंकशाफ्ट पर उपलब्ध शक्ति होती है।

$$B.P = T \times \omega$$

प्रेरित शक्ति इंजन के सिलेंडर के अंदर विकसित शक्ति होती है।

$$I.P = P_{\text{mean}} \times V_s$$

घर्षण शक्ति उस शक्ति का एक भाग होता है जिसका नुकसान बेयरिंग घर्षण, पंपिंग नुकसान और संभरण पंप, वाल्व तंत्र, प्रज्वलन प्रणाली इत्यादि जैसे सहायक उपकरणों को संचालित करने में लगने वाली शक्ति का होता है।

$$F.P = I.P - B.P$$

170. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

समकक्ष वाष्पीकरण: इसे सामान्य वायुमंडलीय दबाव पर 100°C पर सिंचित पानी से उत्पन्न शुष्क और संतृप्त भाप की मात्रा के रूप में परिभाषित किया जाता है।

$$\text{Equivalent evaporation} = \frac{\text{Mass of steam generated per hour} \times \text{Heat supplied to steam in boiler}}{\text{Heat supplied for steam generation at 100°C from water at 100°C (i.e. Latent heat)}}$$

$$\text{Equivalent evaporation of the boiler} = \frac{\dot{m}_s(h - h_f)}{\text{enthalpy of evaporation of water at 100°C}}$$

$\dot{m}_s$ = भाप आउटपुट का द्रव्यमान

h = बॉयलर के निकासी पर भाप की तापीय धारिता

h_f = बॉयलर के प्रवेशिका पर सिंचित-पानी की तापीय धारिता

100°C पर पानी के वाष्पीकरण की तापीय धारिता = 2257 kJ/kg

$\therefore$ समकक्ष वाष्पीकरण = $m_w (h_2 - h_1) / L$

171. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर: एक पाइप में प्रवाह दर

एक ऑरिफिसमापी पाइप के माध्यम से प्रवाहित होने वाले एक तरल पदार्थ के प्रवाह की दर को मापने के लिए उपयोग किया जाने वाला एक उपकरण है।

यह बरनौली के प्रमेय के सिद्धांत पर कार्य करता है। इसमें एक समतल वृत्ताकार प्लेट मौजूद होता है जिसमें विवर नामक एक वृत्ताकार नुकीले-किनारे वाला छिद्र होता है, जो पाइप के साथ संकेन्द्रित होता है।

172. Answer: c

Explanation:

स्पष्टीकरण:

गुहिकायन:

- गुहिकायन एक ऐसे क्षेत्र में प्रवाहित होने वाले तरल के गैस के बुलबुले का गठन होता है जहां तरल का दबाव इसके वाष्प दबाव से कम अर्थात् कम दबाव होता है।
- गुहिकायन एक ऐसे क्षेत्र में बहने वाले तरल के वाष्प बुलबुले के गठन की घटना है जहाँ द्रव का दबाव द्रव के वाष्प दबाव से नीचे हो जाता है और उच्च दबाव के क्षेत्र में इन बुलबुलों के अचानक फूटने से होता है।
- अपकेंद्रीय पंप में गुहिकायन पंप के प्रणोदक के प्रवेशिका या पंप के चूषण पक्ष पर हो सकता है, जहाँ दाब अत्यधिक कम हो जाता है।
- इसलिए यदि पंप के चूषण पक्ष पर दाब तरल के वाष्प दाब से नीचे चला जाता है, तो गुहिकायन हो सकता है।

173. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण:

आवेग टरबाइन:

यदि टरबाइन के इनलेट पर उपलब्ध ऊर्जा केवल गतिक ऊर्जा है, तो टरबाइन को आवेग टरबाइन के रूप में जाना जाता है। उदाहरण- पेल्टन पहिया टरबाइन

प्रतिघाती टरबाइन:

यदि टरबाइन के इनलेट पर पानी में गतिक ऊर्जा के साथ साथ दाब ऊर्जा भी होती है, तो टरबाइन को प्रतिघाती टरबाइन के रूप में जाना जाता है। उदाहरण- फ्रांसिस और कप्लान टरबाइन।

स्पर्शीय प्रवाह टरबाइन:

टरबाइन के इस प्रकार में पानी पहिए की सपर्श रेखा की दिशा में धावक से टकराता है। उदाहरण: पेल्टन पहिया टरबाइन।

अरीय प्रवाह टरबाइन:

टरबाइन के इस प्रकार में पानी अरीय दिशा में टकराता है। जिसके अनुसार इसे आगे निम्न प्रकार से वर्गीकृत किया जाता है

- आंतरिक प्रवाह टरबाइन: प्रवाह परिधि से केंद्र (अभिकेंद्रीय प्रकार) तक अंदर की ओर होता है; उदाहरण: पुराना फ्रांसिस टरबाइन
- बाह्य प्रवाह टरबाइन: प्रवाह केंद्र से परिधि (अपकेंद्रीय प्रकार) तक बाहर की ओर होता है; उदाहरण: फोरनेरोन टरबाइन

अक्षीय प्रवाह टरबाइन:

पानी का प्रवाह शाफ्ट के अक्ष से समानांतर दिशा में होता है। उदाहरण: कप्लान टरबाइन और नोदक टरबाइन।

174. Answer: b

Explanation:

संकल्पना:

उष्मागतिकी का शून्यवाँ नियम बताता है कि यदि दो उष्मागतिकी प्रणालियाँ तीसरी प्रणाली के साथ तापीय समतुल्यता में होते हैं, तो वे एक-दूसरे के साथ तापीय समतुल्यता में होते हैं।

एक थर्मामीटर उष्मागतिकी के शून्यवाँ नियम के सिद्धांत पर कार्य करता है।

एक थर्मामीटर उष्मागतिकी गुण के मापन द्वारा तापमान के निर्धारण के सिद्धांत पर आधारित होता है।

★ Additional Information

- उष्मागतिकी का पहला नियम बताता है कि ऊर्जा को एक पृथक प्रणाली में ना तो निर्मित और ना ही नष्ट किया जा सकता है। पहला नियम आंतरिक ऊर्जा को मापता है।
- उष्मागतिकी का दूसरा नियम बताता है कि एक पृथक प्रणाली की एंट्रॉपी सदैव बढ़ती है। दूसरा नियम एंट्रॉपी को मापता है।
- उष्मागतिकी के तीसरे नियम के अनुसार जब एक पूर्ण क्रिस्टल का तापमान विशिष्ट तापमान 0 (0 K) के बराबर होता है, तो क्रिस्टल की एंट्रॉपी 0 होती है।

175. Answer: b

Explanation:

स्पष्टीकरण:

स्नेहक एक प्रशीतन प्रणाली के प्रदर्शन और लंबे कार्यकाल के लिए अनिवार्य होता है। स्नेहक का विकल्प प्रणाली, प्रशीतक और अनुप्रयोग के प्रकार पर निर्भर करता है।

तेल के कई श्रेणियाँ निम्न हैं:

- **खनिज तेल:** वे विशेष रूप से CFC (R11, R12), HCFC (R22, R142b, R123) प्रशीतक और अमोनिया के साथ उपयोग करने के लिए उपयुक्त होते हैं।
- **अल्काइल बेंजीन तेल (AB):** AB तेल विशेष रूप से R-22 और HCFC मिश्रण जैसे प्रशीतक के लिए अनुसंधित हैं।
- **पॉली अल्फा ओलेफिन (PAO):** इसे 'खनिज सिंथेटिक तेल' के रूप में वर्णित किया जा सकता है। PAO तेल का उपयोग R-22 या अमोनिया के साथ अंतिम स्थितियों में कार्य करने वाले प्रशीतन प्रणाली में किया जा सकता है। इसमें निम्न बहाव बिंदु और अत्यधिक तापीय स्थिरता होती है।
- **पॉलीकेलीन ग्लाइकोल (PAG):** यह HFC प्रशीतक के साथ उपयोग के लिए विकसित किया गया पहला तेल था और यह इन उत्पादों के साथ पूर्ण रूप से मिश्रणीय है।
- **पॉलीओल इस्टर तेल (POE):** POE घटक स्नेहक की दूसरी श्रेणी है जिसे HFC (R134a, R152a) के साथ उपयोग के लिए विकसित किया गया था। POE तेल PAG (पॉलीकेलीन ग्लाइकोल) से कम उत्कृष्ट स्नेहक होता है और पानी की मौजूदगी में रासायनिक रूप से PAG की तुलना में अधिक संतुलित है। POE तेल सभी प्रशीतन और वातानुकूलक अनुप्रयोगों के लिए अभिप्रेत हैं।

HFC का उपयोग खनिज तेलों के साथ नहीं किया जा सकता है। सामान्यतौर पर POE का उपयोग किया जाता है। R134a खनिज तेल के साथ मिश्रणीय नहीं है, इसलिए पॉलिएस्टर के सिंथेटिक स्नेहक का उपयोग किया जाता है।

176. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण:

स्नेहन सिद्धांत:

- यदि एक सतह गतिमान है और दूसरे सतह के प्रवृत्त है, तो तेल के चिपचिपे खिंचाव में सतहों के बीच के अंतराल में स्नेहक को खींचने की प्रवृत्ति होती है और एक फन्नी बनाता है। यह एक तेल-फिल्म दबाव विकसित करता है जो एक भार का समर्थन कर सकता है।
- यदि दो सतहें समानांतर में थे या यदि उनमें सापेक्षिक गति नहीं थी, तो तेल-फिल्म का दबाव विकसित नहीं होगा और भार का समर्थन स्नेहक द्वारा नहीं किया जायेगा।
- तीन स्नेहन क्षेत्र निम्न हैं: द्रवगतिकीय स्नेहन, परिसीमा स्नेहन और मिश्रित-फिल्म स्नेहन

परिसीमा स्नेहन:

- गतिशील सतहों के न्यूनतम सापेक्षिक वेग के साथ अनुरूप दबाव तेल फिल्म द्वारा भार के समर्थन के लिए विकसित नहीं हो सकता है। समय परिसीमा की इस बिंदु पर स्नेहन मौजूद होगा। यह विशेष रूप से एक इंजन को प्रारंभ करने और बंद करने के दौरान होगा।
- जैसे-जैसे गति बढ़ती है, एक पर्याप्त फिल्म दबाव विकसित होती है और भार का समर्थन तेल फिल्म द्वारा किया जाता है और यह द्रवगतिकीय स्नेहन में स्थानांतरित होगा।

द्रवगतिकीय स्नेहन:

- यदि फिसलन सतह पूर्ण रूप से तेल के एक फिल्म द्वारा अलग होती है, तो वहां धातु-से-धातु का कोई संपर्क नहीं होता है और सतह पर घर्षण न्यूनतम होता है। इस प्रकार का स्नेहन तब विकसित होता है जब एक तेल फिल्म द्वारा अलग किये गए दो प्रवृत्त सतहों के बीच सापेक्षिक गति होती है।

Your Personal Exams Guide

177. Answer: c

Explanation:

वर्णन:

बॉयलर आलंबन:

- बॉयलर आलंबन बॉयलर का भाग होता है और उचित कार्य के लिए आवश्यक होता है।
- यह एक बॉयलर के सुरक्षित कार्य के लिए आवश्यक नियोज्य होता है।

कुछ महत्वपूर्ण आलंबन:

जल स्तर संकेतक, दबाव गेज, सुरक्षात्मक वाल्व, गलनीय प्लग, संभरण जाँच वाल्व और भाप बंद वाल्व हैं।

गलनीय प्लग:

- निम्न गलनांक मिश्रधातु (लेड-आधारित) के बने एक गलनीय प्लग को भट्टी के शीर्ष के छत पर नियोजित किया जाता है।
- यदि आवरण में जल-स्तर एक विशिष्ट स्तर से नीचे तक कम हो जाता है, तो गलनीय प्लग अतितापन के कारण पिघल जाता है और जल निर्मित छिद्र के माध्यम से नीचे आता है और आग बुझाता है।

संभरण जाँच वाल्व:

- पंप दबाव के कम या पंप के बंद हो जाने पर इसका उपयोग बॉयलर के लिए पानी की आपूर्ति को नियंत्रित करने और बॉयलर से पानी के निकास को रोकने के लिए किया जाता है।
- संभरण जाँच वाल्व एकसमान दिशा में प्रवाह को सुनिश्चित करता है।

सुरक्षात्मक वाल्व:

- यह बॉयलर के शीर्ष पर लगा होता है।
- इसका प्रयोग बॉयलर के ड्रम के अंदर भाप के अतितापन और अधिक दबाव को रोकने के लिए किया जाता है।
- सुरक्षात्मक वाल्व बॉयलर ड्रम से भाप की अत्यधिक मात्रा के निस्सारण की अनुमति देता है, इसलिए बॉयलर में दबाव सुरक्षात्मक सीमा में कम हो जाता है।

निस्सारण कॉक:

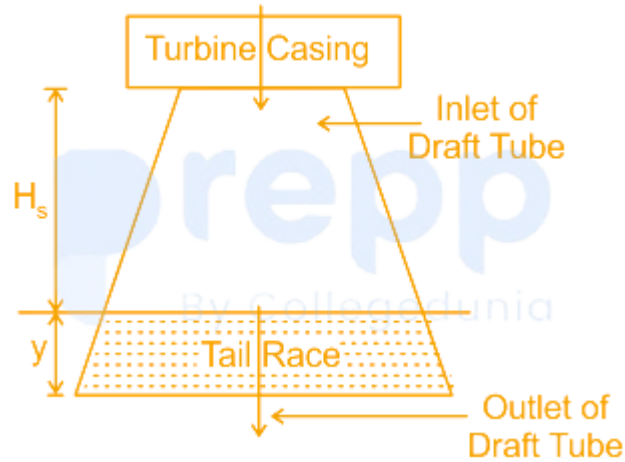
- यह बॉयलर के निचले पक्ष पर बना होता है।
- निस्सारण कॉक का मुख्य कार्य बॉयलर से तलछट और अशुद्धियों को हटाना होता है।

178. Answer: d

Explanation:

Explanation:

एक ड्राफ्ट ट्यूब धीरे-धीरे बढ़ते क्षेत्रफल वाला एक पाइप होता है जो वाहक के निकासी को पश्च धारा से जोड़ता है और इसका उपयोग टरबाइन निकासी से पश्च धारा तक पानी के निर्वहन के लिए किया जाता है।



कार्य:

- यह ऋणात्मक शीर्ष को वाहक के निकासी पर स्थापित किये जाने की अनुमति देता है और इसलिए टरबाइन पर शुद्ध शीर्ष बढ़ता है।
- यह गतिज ऊर्जा के बड़े अनुपात को परिवर्तित करता है जिसे टरबाइन के निकासी पर उपयोगी दबाव ऊर्जा में अस्वीकृत किया जाना था।

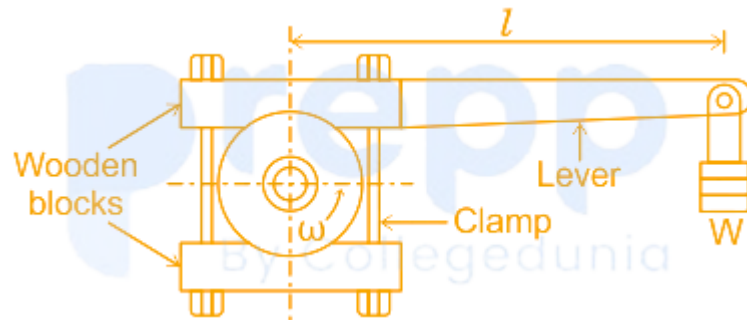
जिसके परिणामस्वरूप टरबाइन अधिक शक्ति विकसित करता है और इसकी दक्षता भी बढ़ती है। ये केवल प्रतिक्रिया टरबाइन में उपयोग किये जाते हैं चूँकि ऐसे टरबाइन में शीर्ष बहुत कम होता है।

Your Personal Exams Guide

179. Answer: d

Explanation:

अवधारणा :



प्रोनी ब्रेक डायनेमोमीटर में,

बलाघूर्ण $T = N \cdot m$ में Wl

ब्रेक शक्ति $B.P = \frac{2\pi NT}{60}$ in kW

जहाँ l उत्तोलक की लम्बाई है।

गणना:

दिया गया है:

इंजन की गति $N = 1000$ rpm, ब्रेक पर भार $W = 1000$ N और लम्बाई $L = 750$ mm = 0.75 m.

$$T = 1000 \times 0.75 = 750 \text{ N}$$

$$B.P = \frac{2 \times \pi \times 1000 \times 750}{60} = 78539.81 \text{ W}$$

$$\text{अतः } B.P = 78.54 \text{ kW}$$

180. Answer: b

Explanation:

स्पष्टीकरण:

इस्पात के ताप उपचार में पुनः क्रिस्टलीकरण से अधिक तापमान पर इस्पात का तापन और फिर अलग-अलग दरों पर शीतलन शामिल है।

- इस्पात का गुण इसके घटक और इसकी संरचना पर निर्भर करता है। इन गुणों को या तो इसके घटक या इसकी संरचना को परिवर्तित करके एक पर्याप्त सीमा तक परिवर्तित किया जा सकता है।
- तापन और शीतलन द्वारा संरचना के परिवर्तन और इस प्रकार इस्पात के गुणों के परिवर्तन की प्रक्रिया को इस्पात का ताप उपचार कहा जाता है।
- उदाहरण के लिए, ऑस्टेनाइट इस्पात को 723°C से अधिक तापमान पर तापित किया जाता है और फिर पर्लाइट, मार्टेन्साइट प्राप्त करने के लिए अलग-अलग दरों पर ठंडा किया जाता है।

181. Answer: b

Explanation:

स्पष्टीकरण:

बर्नौली का समीकरण:

बर्नौली का समीकरण यूलर के गति के समीकरण को समाकलित करके प्राप्त किया जाता है जिसे निम्न द्वारा दिया जाता है-

$$\frac{dp}{\rho} + g dz + v dv = 0 \quad (1)$$

यूलर की गति के समीकरण में गुरुत्वाकर्षण और दबाव के कारण बलों को ध्यान में रखा जाता है और जो एक धारा-रेखा के साथ एक द्रव तत्व की गति को ध्यान में रखते हुए व्युत्पन्न होता है।

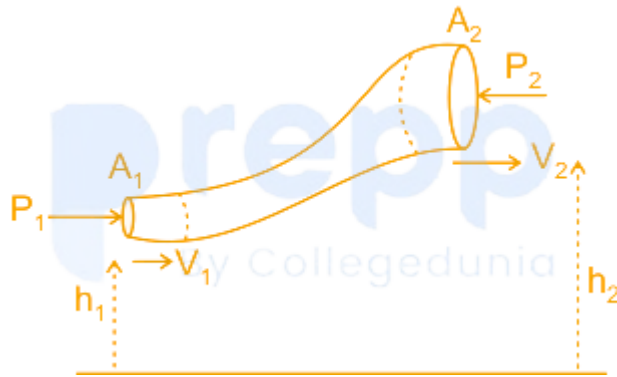
उपरोक्त eq (1) को समाकलित करके:

$$\int \frac{dp}{\rho} + \int g dz + \int v dv = 0$$

$$\frac{p}{\rho} + gz + \frac{v^2}{2} = C$$

$$\frac{p}{\rho g} + \frac{v^2}{2g} + z = C \quad (2)$$

जहाँ $p/\rho g$ = प्रति इकाई वजन दबाव ऊर्जा या दबाव शीर्ष, $v^2/2g$ = प्रति इकाई वजन गतिज शीर्ष या गतिज ऊर्जा, z = प्रति इकाई वजन स्थितिज शीर्ष या स्थितिज ऊर्जा।



बर्नौली के समीकरण की व्युत्पत्ति में निम्नलिखित धारणाएँ हैं:

1. प्रवाह आदर्श है अर्थात् अश्यान।
2. प्रवाह स्थिर है अर्थात् समय भिन्नता शून्य है।
3. प्रवाह असम्पीड्य है यानी ρ स्थिर है।
4. प्रवाह अघूर्णी है अर्थात् $\omega_x = \omega_y = \omega_z = 0$ ।

182. Answer: d

Explanation:

स्पष्टीकरण :

भूमि स्तर पर वायुमंडलीय दबाव $101.32 \text{ kPa} = 1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ है।

$1 \text{ kgf} = 9.81 \text{ N}$

$1 \text{ kgf/cm}^2 = 9.81 \text{ N/cm}^2 = 9.81 \times 10^4 \text{ N/m}^2 = 9.81 \times 10^4 \text{ Pa} \approx 1 \times 10^5 \text{ Pa}$

183. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण :

जब एक तरल पदार्थ आंशिक रूप से खुले वाल्व, छिद्र, या छिद्रित प्लग जैसे एक संकीर्ण मार्ग के माध्यम से प्रवाहित होता है, तो दबाव में काफी कमी होती है और प्रवाह को अवरुद्ध कहा जाता है।

उपरोधी आंशिक रूप से खुले वाल्व के साथ एक अवरोधित पाइप में पूरा किया जाता है।

S.F.E.E के लिए,

$$\left(h_1 + \frac{v_1^2}{2} + gz_1\right) + \frac{\delta Q}{dm} = \left(h_2 + \frac{v_2^2}{2} + gz_2\right) + \frac{\delta W}{dm}$$

$$\frac{\delta Q}{dm} = 0, \frac{\delta W}{dm} = 0$$

चूँकि स्थितिज और गतिज ऊर्जा में परिवर्तन नगण्य होता है,

अतः S.F.E.E $h_1 = h_2$ हो जाता है।

अर्थात् तापीय धारिता स्थिर रहती है।

184. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

अल्पतापी मिश्रण:

वह मिश्रण जिसमें स्टोइकोमेट्रिक आवश्यकता से अधिक वायु मौजूद होती है। इसमें ईंधन की मात्रा को पूर्ण रूप से जलाने के लिए आवश्यक ऑक्सीजन से अधिक ऑक्सीजन होता है; दहन के बाद निकास गैस में अत्यधिक ऑक्सीजन होता है।

समृद्ध मिश्रण:

वह मिश्रण जिसमें स्टोइकोमेट्रिक आवश्यकता से कम वायु मौजूद होती है। इसमें ईंधन की मात्रा को पूर्ण रूप से जलाने के लिए पर्याप्त वायु नहीं होती है; दहन के बाद निकास गैस में अधजला ईंधन होता है।

अग्रिम स्पार्क/अग्रिम प्रज्वलन:

अग्रिम स्पार्क प्रक्रिया का उद्देश्य यह सुनिश्चित करना होता है कि इंजन संचालन की प्रत्येक स्थिति के तहत प्रज्वलन सबसे अधिक अनुकूल समयवधि में होता है अर्थात् इंजन शक्ति, ईंधन किफायत और

न्यूनतम निकास विलयन के दृष्टिकोण से सबसे अनुकूल होता है। इन प्रक्रियाओं के माध्यम से अग्रिम कोण को सटीकता से स्थापित किया जाता है जिससे प्रज्वलन पिस्टन के TDC बिंदु से पहले होता है।

प्रज्वलन समय चक्र में संपीड़न स्ट्रोक के अंत के निकट एक स्पार्क को प्रदान करने की सही अवधि होती है। ऐसे कई कारक हैं जो संपीड़न अनुपात, इंजन गति, इंजन भार, ईंधन की गुणवत्ता, मिश्रण दृढ़ता, इत्यादि जैसे एक इंजन के प्रज्वलन समय को प्रभावित करते हैं।

समृद्ध मिश्रण की स्थिति में **दहन दर तेज** होता है और **निम्न अग्रिम प्रज्वलन** की आवश्यकता होती है। और **अल्पतापी मिश्रण** की स्थिति में **दहन दर धीमा** होगा इसलिए **अधिक अग्रिम प्रज्वलन** की आवश्यकता होती है।

जब प्रज्वलन संपीड़न चक्र में पहले होता है, तो इंजन को **विकसित** कहा जाता है। जब पिस्टन संपीड़न स्ट्रोक के ठीक निकट होता है, तो **गतिरोध प्रज्वलन** होता है।

- यदि प्रज्वलन बहुत अधिक तेज होता है, तो यह **संपीड़न स्ट्रोक के अंत से पहले पूरा** होगा। इन स्थितियों के तहत क्रैंकशाफ्ट और संयोजी रॉड को गैसों को संपीड़ित करते हुए पिस्टन को ऊपर की ओर धकेलना होगा। ऐसी स्थिति में दबाव को कम करने के लिए बल पर्याप्त नहीं हो सकता है और इंजन बंद या बाधित हो जायेगा।
- यदि प्रज्वलन बहुत अधिक धीमा होता है, तो **ईंधन का दहन पिस्टन (विस्तार स्ट्रोक) के शक्ति स्ट्रोक के दौरान जारी रहेगा** और अधिकतम दबाव विकसित नहीं होगा, और निम्न कार्य ऊष्मा ऊर्जा से प्राप्त होगा। इन स्थितियों के तहत तुलनात्मक रूप से अधिक निकास गैस, निकास वाल्व को अतितापित करते हुए इंजन सिलेंडर से बाहर निकलेंगे।

निष्कर्ष:

अग्रिम प्रज्वलन के साथ समृद्ध मिश्रण: यह संपीड़न स्ट्रोक से पहले पूरा हो सकता है।

अग्रिम प्रज्वलन के बिना कमजोर मिश्रण: दहन विस्तार स्ट्रोक के दौरान बढ़ता हुआ पाया जा सकता है।

समृद्ध मिश्रण में अग्रिम धीमा प्रज्वलन होना चाहिए और अल्पतापी मिश्रण में अधिक अग्रिम प्रज्वलन होना चाहिए।

185. Answer: c

Explanation:

वर्णन:

- इलेक्ट्रोलाइट सिद्धांत 3 - तरल पदार्थ वाले प्रणाली पर कार्य करता है।
- इसमें कोई मिश्रण प्रसारण पंप नहीं होता है।
- पूरी प्रणाली में कुल दबाव समान होता है।
- तीसरा तरल पदार्थ मुख्य रूप से उद्घाष्क में रहता है इसलिए निम्न दबाव पर इसे वाष्पित करने में सक्षम करने के लिए यह प्रशीतक के आंशिक दबाव को कम करता है और इसलिए तापमान निम्न होता है।
- उदाहरण: एक इलेक्ट्रोलाइट रेफ्रिजरेटर तीसरे तरल पदार्थ के रूप में H₂ के साथ NH₃ - H₂O प्रणाली पर कार्य करता है। द्रव्य NH₃, H₂ की उपस्थिति में उद्घाष्क में वाष्पित होता है। हाइड्रोजन का चयन किया जाता है क्योंकि यह गैर-संक्षारक होता है और पानी में अघुलनशील होता है।

186. Answer: d

Explanation:

वर्णन:

बॉयलर आलंबन:

- बॉयलर आलंबन बॉयलर का भाग होता है और उचित कार्य के लिए आवश्यक होता है।
- यह एक बॉयलर के सुरक्षित कार्य के लिए आवश्यक नियोज्य होता है।

कुछ महत्वपूर्ण आलंबन:

जल स्तर संकेतक, दबाव गेज, **सुरक्षात्मक वाल्व**, गलनीय प्लग, संभरण जाँच वाल्व और भाप बंद वाल्व हैं।

सुरक्षात्मक वाल्व:

- यह बॉयलर के शीर्ष पर लगा होता है।
- इसका प्रयोग बॉयलर के ड्रम के अंदर भाप के अतितापन और अधिक दबाव को रोकने के लिए किया जाता है।
- सुरक्षात्मक वाल्व बॉयलर ड्रम से भाप की अत्यधिक मात्रा के निस्सारण की अनुमति देता है, इसलिए बॉयलर में दबाव सुरक्षात्मक सीमा में कम हो जाता है।

गलनीय प्लग:

- निम्न गलनांक मिश्रधातु (लेड-आधारित) के बने एक गलनीय प्लग को भट्टी के शीर्ष के छत पर नियोजित किया जाता है।
- यदि आवरण में जल-स्तर एक विशिष्ट स्तर से नीचे तक कम हो जाता है, तो गलनीय प्लग अतितापन के कारण पिघल जाता है और जल निर्मित छिद्र के माध्यम से नीचे आता है और आग बुझाता है।

संभरण जाँच वाल्व:

- पंप दबाव के कम या पंप के बंद हो जाने पर इसका उपयोग बॉयलर के लिए पानी की आपूर्ति को नियंत्रित करने और बॉयलर से पानी के निकास को रोकने के लिए किया जाता है।
- संभरण जाँच वाल्व एकसमान दिशा में प्रवाह को सुनिश्चित करता है।

निस्सारण कॉक:

- यह बॉयलर के निचले पक्ष पर बना होता है।
- निस्सारण कॉक का मुख्य कार्य बॉयलर से तलछट और अशुद्धियों को हटाना होता है।

187. Answer: b

Explanation:

संकल्पना:

द्रव्यमान $M = \text{घनत्व} \times \text{आयतन}$

$M = \rho \times V$ जहाँ ρ , kg/m^3 में और V , m^3 में है।

$\text{S.G} = \rho / \rho_w$

गणना:

दिया गया है:

$\text{S.G.} = 2.5$ और आयतन $V = 1$ लीटर

घनत्व $\rho = 2.5 \times 1000 = 2500 \text{ kg/m}^3$ और आयतन $V = 1 \times 10^{-3} = 0.001 \text{ m}^3$

द्रव्यमान $M = 2500 \times 0.001 = 2.5 \text{ kg}$.

188. Answer: b

Explanation:

वर्णन:

$\oint \frac{dQ}{T}$, एक चक्रीय प्रक्रिया में एंट्रॉपी को दर्शाता है।

सामान्यतौर पर, $\frac{\partial Q}{T} = dS$

और $\oint \frac{\partial Q}{T}$ S के चक्रीय समाकलन को दर्शाता है और इसे $\oint dS$ के रूप में दर्शाया जाता है।

किसी चक्र के लिए $\oint \frac{\partial Q}{T} \leq \oint dS$

चूँकि एंट्रॉपी एक गुण है, इसलिए किसी गुण का चक्रीय समाकलन शून्य होता है।

$$\oint \frac{\partial Q}{T} \leq 0$$

189. Answer: c

Explanation:

संकल्पना:

प्रतिक्रिया की डिग्री $R = \frac{\text{Static enthalpy drop or rise in rotor}}{\text{Stagnation enthalpy drop or rise in stage}}$

या, $R = \frac{\text{static pressure drop or rise in rotor}}{\text{stagnation pressure drop or rise in stage}}$

आवेग टरबाइन की स्थिति में, रोटार में तापीय धारिता में कोई परिवर्तन नहीं होता है, इसलिए प्रतिक्रिया की डिग्री शून्य होती है।

$$R = 0$$

और पारसन के टरबाइन या 50% प्रतिक्रिया टरबाइन के लिए $R = 0.5$ और हीरो के टरबाइन के लिए $R = 1$

190. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

UDL का शुद्ध वजन = $wL = W$

$$R_A = \frac{wL}{2}; R_B = \frac{wL}{2}$$

$$M = R_A x - \frac{wx^2}{2} = \frac{wL}{2}x - \frac{wx^2}{2}$$

अधिकतम वंकन गुरुत्व के लिए,

$$\frac{dM}{dx} = 0 \text{ i.e. } \frac{wL}{2} - \frac{w \cdot 2x}{2} = 0$$

$$x = \frac{L}{2}$$

$$M_{max} = \frac{wL}{2} \times \frac{L}{2} - \frac{wL^2}{8} = \frac{wL^2}{8}$$

$$\text{यदि } W = wL \Rightarrow M_{max} = \frac{WL}{8}$$

★ Mistake Points

- कृपया प्रश्न को ध्यान से पढ़ें। W प्रति इकाई लंबाई बीम का वजन नहीं है यह पूर्ण बीम का वजन है।
- इसलिए यदि आप प्रति इकाई लंबाई की तीव्रता पर इसकी लंबाई में समान रूप से वितरित बीम के भार पर विचार करेंगे तो बीम का अधिकतम विक्षेपण होगा ($wL^2/8$)
- अब कुल वजन $W = w \cdot L$ इसलिए अधिकतम वंकन आघूर्ण सूत्र में ($w = W/L$) रखें जो आपको $(WL/8)$ मिलेगा यह प्रश्न W में थी यहां उल्लेख किया गया है कि लोड तीव्रता नहीं है यह बीम का कुल भार है। किसी भी प्रश्न में उपयोग किए जाने वाले कीवर्ड पर ध्यान केंद्रित रखें

191. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

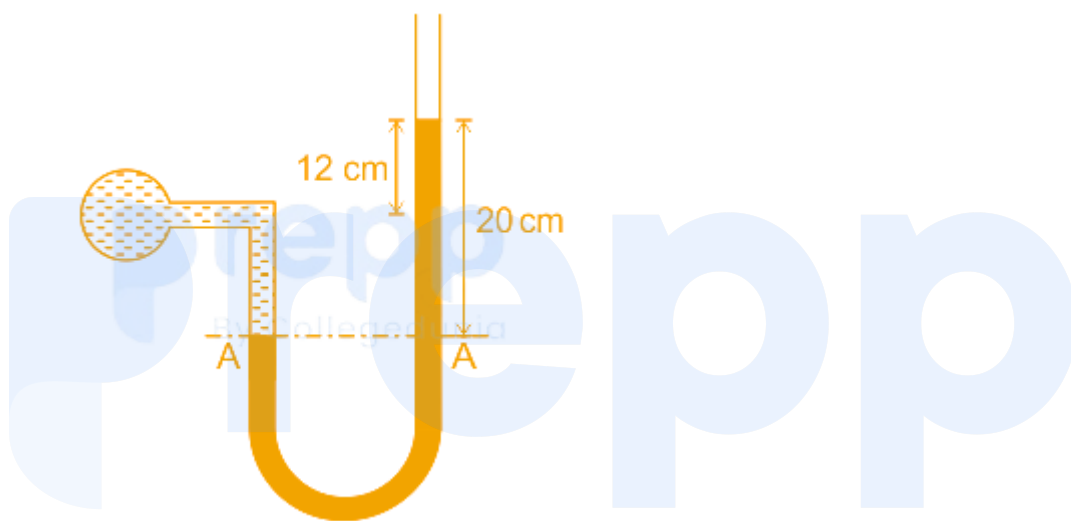
$$P_{\text{pipe}} + P_{\text{left limb}} = P_{\text{Right limb}}$$

गणना:

दिया हुआ:

तरल के लिए: $S_1 = 0.9$, $\rho_1 = 0.9 \times 1000 = 900 \text{ kg/m}^3$

पारे के लिए: $S_2 = 13.6$, $\rho_2 = 13.6 \times 1000 = 13600 \text{ kg/m}^3$



A - A दाब के ऊपर समीकृत करना:

$$P_{\text{pipe}} + P_{\text{left limb}} = P_{\text{Right limb}}$$

$$P_{\text{pipe}} + \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$$

$$P_{\text{pipe}} + 900 \times 9.81 \times 0.08 = 13600 \times 9.81 \times 0.20$$

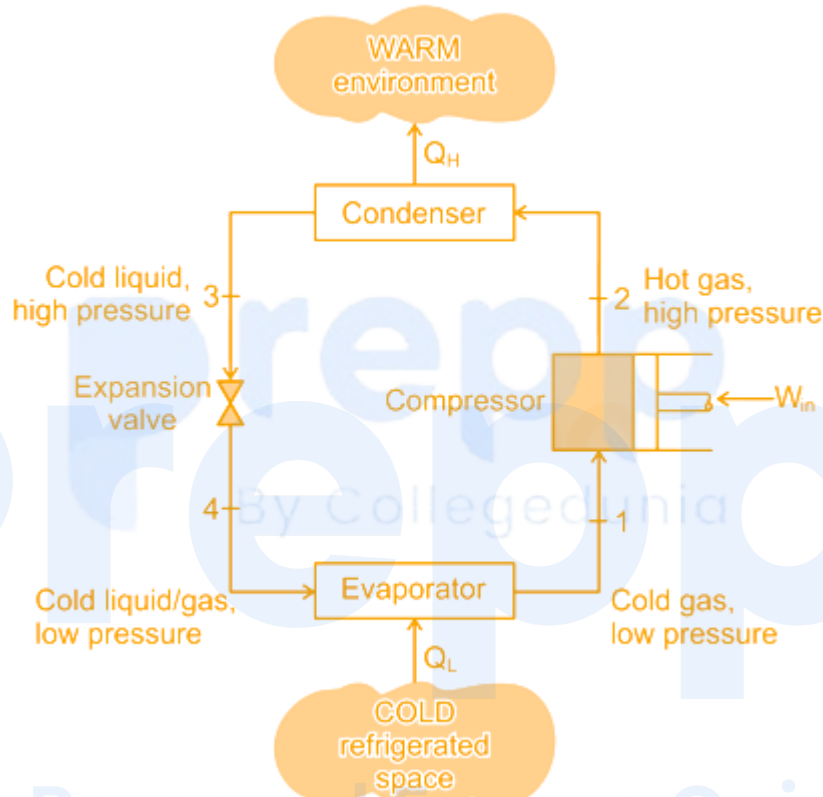
$$P_{\text{pipe}} = 25976.88 \text{ N/m}^2 = 2.597 \text{ N/cm}^2$$

192. Answer: a

Explanation:

प्रशीतन प्रणालियों में उपयोग किए जाने वाले प्रसार उपकरण का मूल कार्य निम्न है:

1. कंडेंसर दाब से वाष्पित्र दाब तक दाब को कम करता है, और
2. वाष्पित्र में वाष्पीकरण दर के बराबर दर से उच्च दाब वाली तरल रेखा से शीतल प्रवाह नियंत्रित करता है।



Important Point:

संपीडक: संपीडक रेफ्रिजरेटर के पीछे और निचले क्षेत्र में स्थित होता है। संपीडक उद्वाष्पक से प्रशीतक खींचता है और उच्च दबाव और तापमान पर इसका निर्वहन करता है। संपीडक विद्युत मोटर द्वारा संचालित होता है और यह रेफ्रिजरेटर में बिजली खपत करने वाला प्रमुख उपकरण है।

संघनित्र: संघनित्र रेफ्रिजरेटर के पीछे स्थित तांबे के ट्यूबिंग का पतला कुंडल होता है। संपीडक से प्रशीतक संघनित्र में प्रवेश करता है जहां यह वायुमंडलीय हवा से ठंडा हो जाता है और इस प्रकार यह उद्वाष्पक और संपीडक में इसके द्वारा अवशोषित ऊष्मा को खो देता है।

विस्तृत वाल्व या केशिका: संघनित्र से निकलने वाला प्रशीतक विस्तृत वाल्व में प्रवेश करता है, जो घरेलू रेफ्रिजरेटर की स्थिति में केशिका ट्यूब होता है। केशिका पतले तांबे का ट्यूबिंग होता है जो तांबे

के कुण्डल के कई मोड़ों से बना होता है। जब प्रशीतक केशिका के माध्यम से गुजरता है, तो इसका दबाव और तापमान तत्काल कम हो जाता है।

उद्वाष्क या द्रुतशीतक या फ्रीज़र: बहुत निम्न दबाव और तापमान पर प्रशीतक उद्वाष्क या फ्रीज़र में प्रवेश करता है। यह रेफ्रिजरेटर का सबसे ठंडा भाग होता है। प्रशीतक उद्वाष्क में ठंडा किये जाने वाले पदार्थ से ऊष्मा को अवशोषित करता है, और वाष्पित हो जाता है और फिर इसे संपीड़क द्वारा खींचा जाता है। इस चक्र की पुनरावृत्ति होते रहती है।

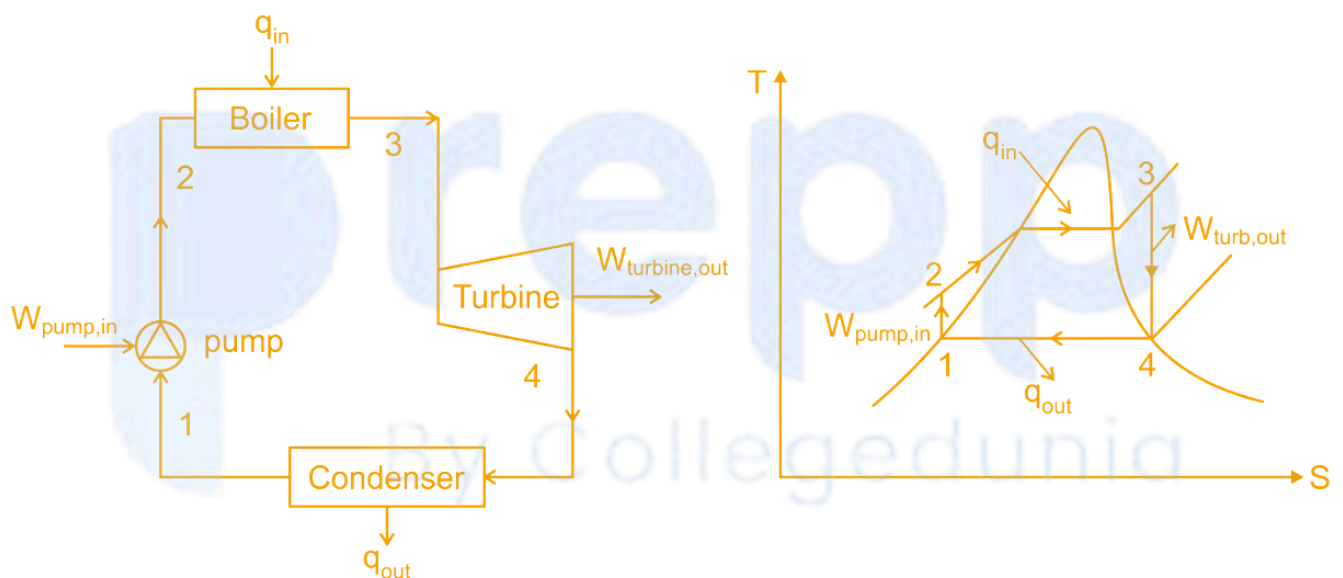
संग्राही: संग्राही का प्राथमिक कार्य किसी भी द्रव्य प्रशीतक को पकड़ना और रखना होता है जो उद्वाष्क में उबलता नहीं है। संपीड़क को मिलने वाला द्रव्य प्रशीतक पिस्टन को खराब कर सकता है।

193. Answer: c

Explanation:

- गैस टरबाइन जूल चक्र पर काम करता है।
- वाष्प इंजन रैंकी चक्र पर कार्य करता है।
- स्फुलिंग प्रज्वलन (SI) इंजन या पेट्रोल इंजन ओटो चक्र पर कार्य करता है।
- कार्नो चक्र सबसे सक्षम ऊष्मा इंजन चक्र है।

रैंकी चक्र एक आदर्श चक्र है जो पानी और वाष्प को कार्यकारी तरल के रूप में उपयोग करके वाष्प टरबाइन की मदद से विद्युत उत्पन्न करता है।



194. Answer: a

Explanation:

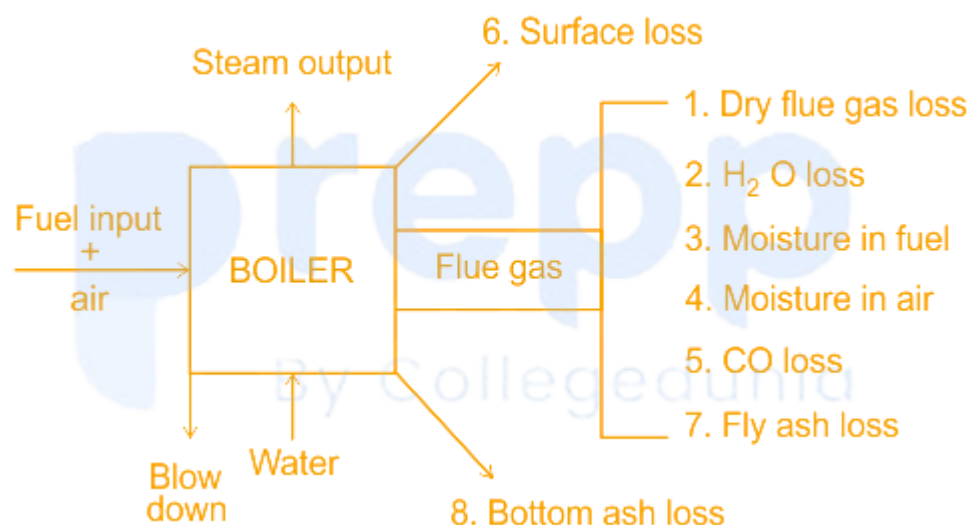
बॉयलर की तापीय दक्षता को ऊष्मा इनपुट के प्रतिशत के रूप में परिभाषित किया जाता है जो प्रभावी रूप से भाप के उत्पादन के लिए प्रयोग किया जाता है। बॉयलर की दक्षता का आकलन करने की दो विधियां हैं।

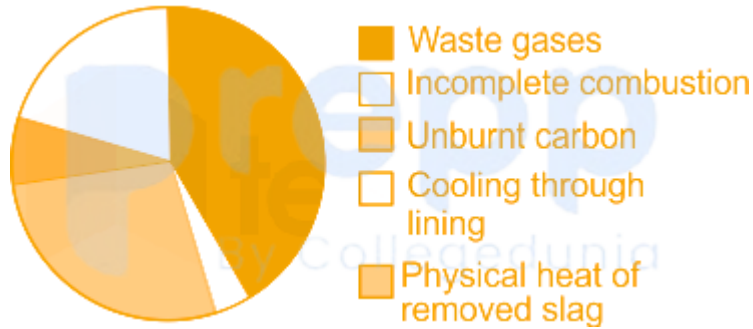
1) प्रत्यक्ष विधि: जहाँ कार्यरत तरल पदार्थ (पानी और भाप) के ऊर्जा लाभ की तुलना बॉयलर ईंधन के ऊर्जा सामग्री के साथ की जाती है।

2) अप्रत्यक्ष विधि: जहाँ दक्षता नुकसान और ऊर्जा इनपुट के बीच अंतर होती है।

अप्रत्यक्ष विधि को ऊष्मा नुकसान विधि के रूप में भी जाना जाता है। बॉयलर में होने वाले प्रमुख नुकसान निम्न हैं:

- शुष्क ग्रिप गैस के कारण ऊष्मा नुकसान
- ईंधन में H_2 के कारण निर्मित पानी के वाष्पीकरण के कारण ऊष्मा नुकसान
- ईंधन में मौजूद नमी के कारण ऊष्मा नुकसान
- वायु में मौजूद नमी के कारण ऊष्मा नुकसान
- विकिरण और संवहन के कारण ऊष्मा नुकसान
- फ्लाई ऐश में अधजले सामग्री के कारण ऊष्मा नुकसान
- अपूर्ण दहन के कारण ऊष्मा नुकसान





शुष्क धुम्र वाहिका के गैस हानि:

- सभी हानियों के बीच इसमें प्रमुख ऊष्मा हानि होती है। यदि बॉयलर में से निकलने वाली धुम्र वाहिका गैसों उस तापमान से अधिक तापमान पर होती हैं जिसके लिए इसे डिज़ाइन किया गया है, तो अधिकांश ऊष्मा बॉयलर की दक्षता को कम करने में व्यर्थ हो जाती है।

195. Answer: b

Explanation:

सापेक्ष दक्षता (η_R):

यह इंजन की तापीय दक्षता और वायु के मानक चक्र दक्षता जिसपर वह कार्य करता है उसका अनुपात होता है।

$$\eta_R = \frac{\text{Indicated thermal efficiency}}{\text{Air standard cycle efficiency}}$$

आयतनी दक्षता (η_V):

यह वायु के वास्तविक आयतन जो सिलेंडर में जाता है और सिलेंडर के के स्ट्रोक या स्वेप्ट आयतन का अनुपात होता है।

$$\eta_V = \frac{\text{Actual Volume of air}}{\text{Swept Volume}}$$

यांत्रिक दक्षता (η_m):

यह ब्रेक पॉवर और सूचक पॉवर का अनुपात होता है।

$$\eta_m = \frac{BP}{IP}$$

196. Answer: a

Explanation:

वर्णन:

पिस्टन विस्थापन: एक चक्र में कार्यरत पिस्टन के एकल स्ट्रोक के दौरान पिस्टन द्वारा खींची गई मात्रा।

या, शीर्ष स्थिर केंद्र से आधार स्थिर केंद्र तक सिलेंडर का आयतन।

खींची गई मात्रा V_s सिलेंडर के अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल और पिस्टन द्वारा तय की गई दूरी का उत्पाद होता है।

सिलेंडर के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल $A_C = \frac{\pi D^2}{4}$,

पिस्टन द्वारा तय की गई दूरी या स्ट्रोक लंबाई $= L$

तब खींची गई मात्रा $V_s = \frac{\pi D^2}{4} \times L$

और संपीड़क के सिलेंडर की K संख्या के लिए स्वेप्ट मात्रा प्रति सेकंड को इसके द्वारा दिया जाता है ,

$$V_s = \frac{\pi D^2}{4} \times L \times n \times K$$

जहाँ, n = प्रति सेकंड परिक्रमण की संख्या।

197. Answer: c

Explanation:

वर्णन:

विशिष्ट तापीय धारिता तरल का वह गुण होता है जिसे विशिष्ट आंतरिक ऊर्जा (kJ/kg) तथा दबाव और विशिष्ट आयतन (m^3/kg) के गुणनफल के रूप में परिभाषित किया जाता है।

$$h = u + pv$$

तापीय धारिता एक ऐसी प्रणाली है जिसे प्रणाली के विशिष्ट तापीय धारिता (h) द्वारा गुणा किए गए प्रणाली (m) के द्रव्यमान के रूप में परिभाषित किया जाता है।

$$H = mh$$

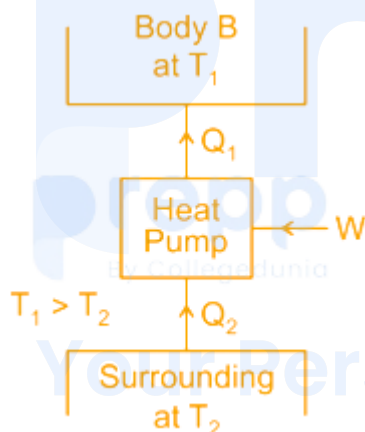
$$H = U + pV$$

जहां U आंतरिक ऊर्जा (kJ) है, p दबाव (kPa) है और V आयतन (m^3) है।

198. Answer: d

Explanation:

संकल्पना



$$COP = \frac{\text{Desired output}}{\text{Work input}} = \frac{Q_1}{W}$$

गणना:

दिया हुआ:

$$Q_2 = 10 \text{ kW और } W_{in} = 2 \text{ kW}$$

$$COP = \frac{Q_1}{W} = \frac{Q_2 + W}{W} = \frac{10 + 2}{2} = 6$$

199. Answer: b

Explanation:

वर्णन:

लंकाशायर बॉयलर:

- लंकाशायर बॉयलर सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला बॉयलर है जो परिवहन के दौरान स्थिर और कदाचित ही उपयोग किया जाता है।
- इसका उपयोग चीनी मिलों और कपड़ा उद्योगों में न केवल विद्युत उत्पादन के लिए बल्कि विभिन्न प्रक्रियाओं के लिए किया जाता है।
- यह आमतौर पर वहाँ उपयोग किया जाता है जहाँ बड़ी मात्रा में वाष्प की आवश्यकता होती है और इसलिए बड़ी मात्रा में पानी संचयित होना चाहिए।
- कॉर्निश बॉयलर, कोचन बॉयलर और सरल ऊर्ध्वाधर बॉयलर का आकार लंकाशायर बॉयलर से कम होता है, फलस्वरूप वाष्प उत्पादन की क्षमता कम होती है।

200. Answer: a

Explanation:

वर्णन:

सुपर-क्रिटिकल वाष्प जनरेटर एक प्रकार का बॉयलर है जो सुपरक्रिटिकल दाब पर संचालित होता है। एक उपक्रांतिक बॉयलर के विपरीत जिसमें बुलबुले तैयार हो सकते हैं, एक सुपरक्रिटिकल बॉयलर क्रांतिक दाब 221.2 बार और क्रांतिक तापमान 373°C से अधिक दाब पर काम करता है।

सुपर-क्रिटिकल बॉयलर में, कोई ड्रम का उपयोग नहीं किया जाता है, लेकिन उपक्रांतिक बॉयलर ड्रम में इस्तेमाल किया जा सकता है या नहीं किया जा सकता।