

**B**

भारत सरकार/Government of India

अंतरिक्ष विभाग/Department of Space

विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र/ VIKRAM SARABHAI SPACE CENTRE

तिरुवनंतपुरम/ Thiruvananthapuram - 695 022

**तकनीकी सहायक (रासायनिक) (विज्ञा.सं.323) के पद पर चयन हेतु लिखित परीक्षा**  
**WRITTEN TEST FOR SELECTION TO THE POST OF TECHNICAL ASSISTANT ( CHEMICAL) (ADVT. NO. 323)**  
**पद सं.1482/Post No.1482**

तिथि/Date: 11.02.2024

समय/Time. 90 मिनट/90 minutes

अनुक्रमांक सं/Roll no.

सर्वाधिक अंक/Maximum Marks : 80

अभ्यर्थी का नाम/Name of the candidate :

### अभ्यर्थियों के लिए अनुदेश/Instructions to the Candidates

1. आपके द्वारा वेब आवेदन में प्रस्तुत किए गए ऑन-लाइन डेटा के आधार पर आपको लिखित परीक्षा के लिए आमंत्रित किया गया है। यदि आपने वेब में किसी सूचना की गलत प्रविष्टि की है या विज्ञापन के अनुसार अपेक्षित योग्यता नहीं रखते हैं तो आपकी अभ्यर्थिता अस्वीकृत कर दी जाएगी।

You have been called for the written test based on the online data furnished by you in the web application. If you have wrongly entered in the web any information or you do not possess the required qualification as per our advertisement, your candidature will be rejected.

2. प्रश्न-पत्र, 80 प्रश्नों से युक्त प्रश्न-पुस्तिका के रूप में है और परीक्षा की अवधि 90 मिनट है।

The Question paper is in the form of Question Booklet with 80 questions and the duration of the test is 90 minutes.

3. चार विकल्पों सहित वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न होंगे जिनमें से सिर्फ एक असंदिग्ध रूप से सही होगा।

The questions will be objective type with four options out of which only one will be unambiguously correct.

4. प्रत्येक प्रश्न के लिए 01 अंक होंगे और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए 0.33 अंक काटा जाएगा।

Each question carries 01 mark and 0.33 marks will be deducted for each wrong answer.

कृपया दूसरा पृष्ठ देखें/P.T.O.

**SEAL**

5. प्रश्नों के उत्तर देने के लिए कार्बन विलेपित प्रति सहित अलग ओएमआर उत्तर-पुस्तिका दी जाएगी।  
A separate OMR answer sheet with carbon coated copy will be provided to mark the answer options.
6. आपको नीली/काली स्याही के बॉलपाइंट पेन से ओएमआर उत्तर-पुस्तिका में संबंधित ऑवल को अंकित कर सही उत्तर का चयन करना है।  
You have to select the right answer by marking the corresponding oval on the OMR answer sheet by blue/black ball point pen.
7. एक प्रश्न के लिए अनेक उत्तर गलत उत्तर माना जाएगा।  
Multiple answers for a question will be regarded as wrong answer.
8. ऊपर दाएँ कोने में मुद्रित प्रश्न-पुस्तिका के कोड को ओएमआर उत्तर-पुस्तिका में दिए गए स्थान पर लिखना चाहिए।  
Question booklet code printed on the top right corner should be written in the OMR answer sheet in the space provided.
9. प्रश्न-पुस्तिका में आपका नाम तथा अनुक्रमांक सही लिखें।  
Enter your Name and Roll Number correctly in the question booklet.
10. ओएमआर उत्तर-पुस्तिका में सभी प्रविष्टियाँ नीली/काली स्याही के बॉल पाइंटपेन से ही की जानी चाहिए।  
All entries in the OMR answer sheet should be with **blue/black ball point pen** only.
11. परीक्षा हॉल में निरीक्षक की उपस्थिति में ही आपको हॉल-टिकट पर हस्ताक्षर करना चाहिए।  
You should sign the hall ticket only in the presence of the Invigilator in the examination hall.
12. लिखित परीक्षा चलने वाले हॉल के अंदर कंप्यूटर, कालकुलेटर, मोबाइल फोन तथा अन्य इलेक्ट्रॉनिक उपकरण, पाठ्य-पुस्तकें, नोट आदि लाने की अनुमति नहीं दी जाएगी।  
Computers, calculators, mobile phones and other electronic gadgets, text books, notes etc., will not be allowed inside the written test hall.
13. परीक्षा पूर्ण होने पर, ओएमआर उत्तर-पुस्तिका को ऊपर के छेदन चिह्न से फाड़ें और मूल ओएमआर उत्तर-पुस्तिका निरीक्षक को सौंपें तथा दूसरी प्रति आपके पास रखें।  
On completion of the test, tear the OMR answer sheet along the perforation mark at the top and hand over the original OMR answer sheet to the invigilator and retain the duplicate copy with you.
14. प्रश्न-पुस्तिका अभ्यर्थी अपने पास रख सकते हैं।  
The question booklet can be retained by the candidates.
15. परीक्षा के दौरान अभ्यर्थियों को परीक्षा हॉल छोड़ने की अनुमति नहीं है।  
Candidates are not permitted to leave the examination hall during the examination.

## तकनीकी सहायक (रासायनिक) / TECHNICAL ASSISTANT (CHEMICAL)

1. ऑरिफिस मीटर में, दबाव ड्रॉप को यू-ट्यूब मैनोमीटर द्वारा मापा जाता है। मैनोमेट्रिक द्रव पारा (विशिष्ट गुरुत्व = 13.6) है और तरल पदार्थ पाइप लाइन के माध्यम से बहता है तथा मैनोमेट्रिक लीड (विशिष्ट गुरुत्व = 3.6) भरता है।

जब नल पर दबाव बराबर होता है, तो मैनोमीटर में पारे का स्तर नल से 1 मीटर नीचे होता है।

परिचालन स्थितियों में अपस्ट्रीम पर दबाव  $236 \text{ kN/m}^2$  है और डाउनस्ट्रीम नल पर वायुमंडलीय दबाव से  $61.3 \text{ kN/m}^2$  कम है। मैनोमीटर की रीडिंग सेंटीमीटर में कितनी होती है? (atm दबाव =  $101.3 \text{ kN/m}^2$ )

In orifice meter, pressure drop is measured by a U-tube manometer. The manometric fluid is Mercury (specific gravity = 13.6) and fluid flowing through the pipe line and fills manometric leads (specific gravity = 3.6).

When the pressures at taps are equal, the level of mercury in the manometer is 1 m below the tap. In operating conditions the pressure at upstream is  $236 \text{ kN/m}^2$  absolute and that at the downstream tap is  $61.3 \text{ kN/m}^2$  below the atmospheric pressure. What is the reading of manometer in centimetres? (atm. Pressure =  $101.3 \text{ kN/m}^2$ )

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| (a) 100 सेमी / 100 cm | (b) 200 सेमी / 200 cm |
| (c) 300 सेमी / 300 cm | (d) 400 सेमी / 400 cm |

2.  $100 \mu\text{m}$  तक के बहुत बड़े आकार के चूना पत्थर के कणों को पीसने के लिए प्रति इकाई द्रव्यमान की आवश्यक ऊर्जा  $20 \text{ kWh/टन}$  है। बहुत बड़े आकार से  $25 \mu\text{m}$  तक के कणों को पीसने के लिए ऊर्जा का एक अनुमान (बॉन्ड के नियम का उपयोग करके) \_\_\_\_\_  $\text{kWh/टन}$  है।

The energy required per unit mass to grind limestone particles of very large size to  $100 \mu\text{m}$  is  $20 \text{ kWh/ton}$ . An estimate (using Bond's law) of the energy to grind the particles from a very large size to  $25 \mu\text{m}$  is \_\_\_\_\_  $\text{kWh/ton}$ .

- |         |        |
|---------|--------|
| (a) 160 | (b) 80 |
| (c) 40  | (d) 10 |

3. श्यानता  $3 C_p$  का एक समान घोल तैयार करने के लिए एक वफर पोत का उपयोग किया जाता है, जो  $60 \text{ rpm}$  पर विलोडक को चलाता है, ताकि  $20,000$  की रेनॉल्ड्स संख्या प्राप्त हो सके। यदि बर्तन के घोल की श्यानता  $6 C_p$  से बदल दिया जाता है और विलोडक आरपीएम का  $120 \text{ rpm}$  तक बढ़ाया जाता है तो, कितने फेक्टर से बिजली की आवश्यकता बदल जाएगी?

A baffled vessel is used to prepare a uniform solution of viscosity  $3 C_p$  running the agitator at  $60 \text{ rpm}$ , so as to obtain a Reynolds number of  $20,000$ . If the vessel content is replaced by a solution of viscosity  $6 C_p$  and agitator rpm are increased to  $120 \text{ rpm}$ , by what factor, the power requirement will change?

- |       |       |
|-------|-------|
| (a) 2 | (b) 4 |
| (c) 6 | (d) 8 |

4. आंतरिक व्यास 2 m के एक पाइप को प्रत्येक 1 m आंतरिक व्यास के दो पाइपों में विभाजित किया गया है। यदि मुख्य पाइप से बहने वाले पानी का औसत वेग 5 m/s है, तो द्विविभाजित पाइप के माध्यम से बहने वाला औसत वेग है

A pipe of Inner diameter 2 m is bifurcated into two pipes of inner diameter 1 m each. If the average velocity of water flowing through the main pipe is 5 m/s, the average velocity through the bifurcated pipe is

- (a) 20 (b) 10  
(c) 7 (d) 5

5. L लंबाई के पाइप में लैमिनर स्थितियों के तहत पानी बह रहा है। यदि पाइप का व्यास दोगुना हो जाता है, तो निरंतर वॉल्यूमेट्रिक प्रवाह दर के लिए, पाइप में दबाव कम हो जाता है,

Water is flowing under laminar conditions in a pipe of length L. If the diameter of the pipe is doubled, for a constant volumetric flow rate, the pressure drop across the pipe

- (a) 2 गुना घटता है / Decreases 2 times  
(b) 4 गुना कम हो जाता है / Decreases 4 times  
(c) 8 गुना घट जाता है / Decreases 8 times  
(d) 16 गुना घट जाता है / Decreases 16 times

6. गतिज श्यानता की इकाई  $1 \text{ m}^2/\text{s}$  के बराबर होती है

The unit of kinematic viscosity,  $1 \text{ m}^2/\text{s}$  is equal to

- (a)  $10^4$  स्टोक / Stoke (b)  $10^2$  स्टोक / Stoke  
(c)  $10^{-4}$  स्टोक / Stoke (d)  $10^{-2}$  स्टोक / Stoke

7. निम्नलिखित में से कौन सा तरल पदार्थ समय पर निर्भर है?

Which of the following fluids are time dependent?

- (a) सूझो प्लास्टिक / Pseudo plastic (b) थिक्सोट्रोपिक / Thixotropic  
(c) न्यूटोनियन / Newtonian (d) डिलाटेंट / Dilatant

8. सीमा परत पृथक्करण को कम किया जा सकता है

Boundary layer separation can be minimized by

- (a) प्रवाह चैनल के क्रॉस सेक्शनल क्षेत्र में तीव्र बदलावों से बचने पर / Avoiding sharp changes in the cross sectional area of the flow channel  
(b) किसी भी वस्तु को सुव्यवस्थित करना जिस पर द्रव प्रवाहित होना है / Streamlining any objects over which the fluid must flow  
(c) प्रवाह चैनल में अचानक परिवर्तन की अनुमति देना / Allowing abrupt change in the flow channel  
(d) (a) और (b) दोनों / Both (a) and (b)

9. निम्नलिखित में से किस प्रवाह माप उपकरण का उपयोग स्ट्रीमलाइन के साथ स्थानीय वेग को मापने के लिए किया जाता है

Which of the following flow measurement devices are used to measure local velocity along a streamline?

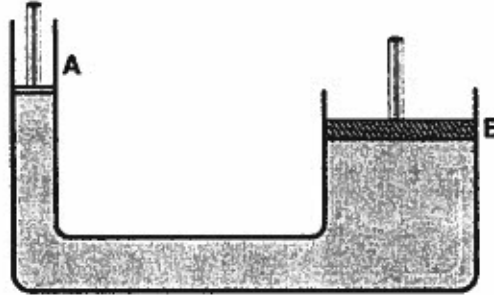
- (a) वैचुरी मीटर / Venturi meter (b) ओरिफिस मीटर / Orifice meter  
(c) पिटोट ट्यूब / Pitot tube (d) रोटामीटर / Rotameter

10. वृत्ताकार के अलावा अन्य क्रॉस सेक्शन के लिए नुसेल्ट संख्या की गणना में, वृत्त व्यास के स्थान पर समतुल्य व्यास का उपयोग किया जाता है। समतुल्य व्यास,  $D_e$  और हाइड्रोलिक त्रिज्या,  $r_H$  के बीच क्या संबंध है?

In calculation of Nusselt number for a cross section other than circular, the equivalent diameter is used in place of circle diameter. What is the relation between equivalent diameter,  $D_e$  and hydraulic radius,  $r_H$

- (a)  $D_e$  4 गुना  $r_H$  है /  $D_e$  is 4 times  $r_H$  (b)  $D_e$ ,  $r_H$  का 2 गुना है /  $D_e$  is 2 times  $r_H$   
(c)  $D_e$  6 गुना  $r_H$  है /  $D_e$  is 6 times  $r_H$  (d)  $D_e$  8 गुना  $r_H$  है /  $D_e$  is 8 times  $r_H$

11.



एक हाइड्रोलिक लिफ्ट में 2 पिस्टन A और B हैं, अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल  $A = 1\text{m}^2$  और अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल  $B = 0.25\text{m}^2$  है। जब बड़े पिस्टन B पर 40N रखा जाता है तो छोटे पिस्टन द्वारा लगाया गया बल क्या है?

A Hydraulic lift has 2 pistons A and B, cross sectional area of  $A = 1\text{m}^2$  and cross sectional area of  $B = 0.25\text{m}^2$ . What is the force exerted by the smaller piston when 40N is placed on the larger piston B.

- (a) 160 N  
(b) 10 N  
(c) 40 N  
(d) निर्धारित नहीं किया जा सकता / Can not be determined

12. संवहन ताप अंतरण प्रणालियों के डिज़ाइन में नुसेल्ट संख्या क्या भूमिका निभाती है?  
What role does the Nusselt number play in the design of convective heat transfer systems?
- यह विकिरण की दर को परिमाणित करती है / It quantifies the rate of radiation
  - यह प्रवाह विशेषताओं के संदर्भ में ऊष्मा हस्तांतरण डेटा को सहसंबंधित करती है / It correlates heat transfer data in terms of flow characteristics
  - यह ऊष्मीय चालकता को मापती है / It measures thermal conductivity
  - यह इन्सुलेशन की प्रभावशीलता निर्धारित करती है / It determines the effectiveness of insulation
13. सौर संग्राहक में, कौन से डिज़ाइन पैरामीटर ऊर्जा अवशोषण को अधिकतम करने में योगदान करते हैं?  
In a solar collector, what design parameters contribute to maximizing energy absorption?
- कम अवशोषणशीलता और उच्च परावर्तनशीलता / Low absorptivity and high reflectivity
  - उच्च अवशोषणशीलता और कम परावर्तनशीलता / High absorptivity and low reflectivity
  - उच्च उत्सर्जन और कम संक्रामिता / High emissivity and low transitivity
  - कम उत्सर्जन और उच्च संक्रामिता / Low emissivity and high transitivity
14. एक ऊर्ध्वाधर ट्यूब पर फिल्म प्रकार के संघनन में औसत ऊष्मा स्थानांतरण गुणांक होता है?  
In film type condensation on a vertical tube, the average heat transfer coefficient?
- जैसे-जैसे ट्यूब की लंबाई घटती है, बढ़ती जाती है / Increases as the length of tube decreases
  - जैसे-जैसे ट्यूब की लंबाई घटती है, घटती जाती है / Decreases as the length of tube decreases
  - ट्यूब की लंबाई पर निर्भर नहीं करता / Does not depend on length of tube
  - जैसे-जैसे संघनित द्रव की श्यानता कम होती जाती है / Decreases as viscosity of the condensing fluid decreases
15. समवर्ती हीट एक्सचेंजर में, गर्म तरल पदार्थ (पानी)  $100^{\circ}\text{C}$  पर प्रवेश करता है और  $60^{\circ}\text{C}$  पर निकल जाता है, जबकि ठंडा तरल (तेल)  $20^{\circ}\text{C}$  पर प्रवेश करता है और  $40^{\circ}\text{C}$  पर निकल जाता है। यदि समग्र ऊष्मा स्थानांतरण गुणांक  $U$   $500 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  है और सतह क्षेत्र  $A$   $10 \text{ m}^2$  है, ऊष्मा स्थानांतरण दर  $Q$  क्या है?  
In a concurrent heat exchanger, the hot fluid (water) enters at  $100^{\circ}\text{C}$  and leaves at  $60^{\circ}\text{C}$ , while the cold fluid (oil) enters at  $20^{\circ}\text{C}$  and leaves at  $40^{\circ}\text{C}$ . If the overall heat transfer coefficient  $U$  is  $500 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  and the surface area  $A$  is  $10 \text{ m}^2$ , what is the heat transfer rate  $Q$ ?
- 20000 W
  - 30000 W
  - 15000 W
  - 10000 W

16. रेशेदार पदार्थों के आकार को छोटा करने के लिए \_\_\_\_\_ का उपयोग किया जा सकता है।

For size reduction of fibrous materials \_\_\_\_\_ can be used.

- (a) क्रशिंग रोल / Crushing rolls
- (b) स्क्वाइरल केज डिस-इंटीग्रेटर / Squirrel cage dis-integrator
- (c) ट्यूब मिल / Tube mill
- (d) बॉल मिल / Ball mill

17. एक संपीडित केक की सरंधता \_\_\_\_\_ होती है।

The porosity of a compressible cake is \_\_\_\_\_.

- (a) फिल्टर माध्यम पर अधिकतम / Maximum at the filter medium
- (b) अपस्ट्रीम फेस पर न्यूनतम / Minimum at the upstream face
- (c) अपस्ट्रीम फेस पर अधिकतम / Maximum at the upstream face
- (d) अपस्ट्रीम फेस से फिल्टर माध्यम तक एक समान / Uniform from upstream face to the filter medium

18. आंतरिक व्यास 0.8 m और बाहरी व्यास 1 m के वलय में द्रव प्रवाहित होता है। ऊष्मा को एनलस की भीतरी ट्यूब सतह से द्रव में स्थानांतरित किया जाता है। ऊष्मा स्थानांतरण के लिए समतुल्य व्यास सेमी में क्या है?

Fluid flows in an annulus of inner diameter 0.8 m and outer diameter 1 m. Heat is transferred to the fluid from inner tube surface of the annulus. What is the equivalent diameter for heat transfer in cm?

- |         |        |
|---------|--------|
| (a) 45  | (b) 20 |
| (c) 164 | (d) 90 |

19. एक आदर्श केन्द्रापसारक पंप में, पंप द्वारा विकसित हेड बढ़ता है

In an ideal centrifugal pump, Head developed by the pump increases with

- (a) पंप की घूर्णी गति का वर्ग / Square of rotational speed of the pump
- (b) पंप की घूर्णी गति में कमी / Decrease in rotational speed of the pump
- (c) पंप की घूर्णी गति का घन / Cube of rotational speed of the pump
- (d) पंप की घूर्णी गति में रैखिक वृद्धि / Linear increase in rotational speed of the pump

20. एक बिंदु को गतिशील श्यानता की MKS इकाई में परिवर्तित करने के लिए विभाजन कारक है \_\_\_\_\_।

The dividing factor for converting one point into MKS unit of dynamic viscosity is \_\_\_\_\_.

- |           |          |
|-----------|----------|
| (a) 0.981 | (b) 9.81 |
| (c) 98.1  | (d) 981  |

21. पेस्ट के लिए मिश्रण सूचकांक निर्भर करता है

Mixing index for pastes depends on

- (a) मिश्रण में ट्रेसर का कुल औसत अंश / Overall average fraction of tracer in the mix  
(b) स्पॉट नमूनों की संख्या / Number of spot samples  
(c) (a) और (b) दोनों / Both (a) and (b)  
(d) इनमें से कोई भी नहीं / None of the above

22. किसी घोल का pH मान 5.0 है, यदि इसकी हाइड्रोजन आयन सांद्रता 100 गुना कम कर दी जाए, तो घोल होगा \_\_\_\_\_.

The pH of a solution is 5.0, If its hydrogen ion concentration is decreased by 100 times, the solution then will be \_\_\_\_\_.

- |                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| (a) अम्लीय / acidic  | (b) तटस्थ / neutral        |
| (c) बुनियादी / basic | (d) अपरिवर्तित / unchanged |

23. स्टाइरीन का उत्पादन एथिल बेंजीन से \_\_\_\_\_ की प्रक्रिया द्वारा किया जाता है।

Styrene is produced from ethyl benzene by the process of \_\_\_\_\_.

- |                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| (a) समानयन / Reduction   | (b) ऑक्सीकरण / Oxidation         |
| (c) एल्किलग / Alkylation | (d) निर्जलीकरण / Dehydrogenation |

24. किसी पदार्थ के साबुनीकरण मान और अम्ल मान के बीच के अंतर को उसका \_\_\_\_\_ कहा जाता है।

The difference between the saponification value and the acid value for a material is called its

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| (a) आइगन मान / Eigen value | (b) एस्टर मान / Ester value |
| (c) KOH मान / KOH value    | (d) तटस्थता / Neutrality    |



25. काउंटर करंट या समानांतर के अलावा अन्य प्रकार के प्रवाह वाले हीट एक्सचेंजर में, कारक  $\eta_H$ , हीटिंग प्रभावशीलता को अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है

In a heat exchanger with flow types other than counter current or parallel, the factor  $\eta_H$ , heating effectiveness is defined as the ratio of

- (a) यदि काउंटर करंट प्रवाह के आधार पर गर्म अंत दृष्टिकोण शून्य था तो ठंडे तरल पदार्थ का वास्तविक तापमान अधिकतम संभव तापमान वृद्धि तक पहुंच सकता है / Actual temperature rise of cold fluid to maximum possible temperature rise obtainable if warm end approach were zero based on counter current flow
- (b) यदि काउंटर करंट प्रवाह के आधार पर ठंडा अंत दृष्टिकोण शून्य था, तो गर्म तरल पदार्थ में वास्तविक तापमान हानि से अधिकतम संभव तापमान हानि प्राप्त की जा सकती है / Actual temperature loss in hot fluid to maximum possible temperature loss obtainable if cold end approach were zero based on counter current flow
- (c) गर्म तरल पदार्थ के तापमान में गिरावट से ठंडे तरल पदार्थ के तापमान में वृद्धि / Fall in temperature of hot fluid to rise in temperature of cold fluid
- (d) ठंडे तरल पदार्थ के तापमान में वृद्धि से गर्म तरल पदार्थ के तापमान में गिरावट / Rise in temperature of cold fluid to fall in temperature of hot fluid

26.  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$  एक \_\_\_\_\_ है

$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$  is a \_\_\_\_\_.

- (a) पॉलीमर / polymer (b) मोनोमर / monomer  
(c) आइसोमर / isomer (d) ओलिगोमर / oligomer

27.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के भार के हिसाब से 14.7% जलीय घोल का विशिष्ट गुरुत्व 1.100 होता है। सामान्यता में व्यक्त रचना है

An aqueous solution of 14.7% by weight of  $\text{H}_2\text{SO}_4$  has a specific gravity of 1.100. The composition expressed in normality is

- (a) 0.55 (b) 1.1  
(c) 2.2 (d) 3.3

28. रेनॉल्ड्स समीकरण से नेवियर स्टोकस समीकरण प्राप्त करने के लिए किस द्रव बल पर विचार नहीं किया जाता है?

Which of the fluid force is not considered in order to obtain Navier Stokes equation from Reynolds equation?

- (a) दबाव बल / Pressure force (b) श्यान बल / Viscous force  
(c) संपीडन बल / Compressive force (d) टर्ब्युलेंस बल / Turbulence force

29. निम्नलिखित में से कौन सा टरबाइन आवेदक अक्षीय प्रवाह को प्रभावित करने के लिए उपर्युक्त है?

Which turbine impeller among the following is suitable for effecting axial flow?

- (a) लंबवत घुमावदार ब्लेड टरबाइन / Vertical curved blade turbine
- (b) फ्लैट ब्लेड टरबाइन / Flat blade turbine
- (c) पिचेड ब्लेड टरबाइन / Pitched blade turbine
- (d) इनमें से कोई भी नहीं / None of the above

30. द्रव्यमान स्थानांतरण के संदर्भ में विसरणशीलता की इकाई क्या है

What is the unit of diffusivity in the context of mass transfer?

- (a) सेमी<sup>2</sup>/सेकेंड / cm<sup>2</sup>/sec
- (b) केजी/सेकेंड / kg/sec
- (c) केजी/मीटर<sup>2</sup> kg/m<sup>2</sup>
- (d) सेमी<sup>3</sup>/मोल / cm<sup>3</sup>/mol

31. निम्नलिखित में से गैसों के समतुल्य विसरण के लिए कौन सा सत्य है?

For equimolar diffusion of gases, which of the following is true?

- (a) शुद्ध आयतन प्रवाह शून्य है / Net volumetric flow is zero
- (b) शुद्ध मोलर प्रवाह शून्य है / Net molar flow is zero
- (c) शुद्ध मोलर प्रवाह एकता है / Net molar flow is unity
- (d) (a) और (b) दोनों / Both (a) and (b)

32. मैक संख्या को \_\_\_\_\_ के अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है

Mach number is defined as the ratio of \_\_\_\_\_.

- (a) प्रवाह की समान परिस्थितियों में द्रव में ध्वनि की गति से द्रव की गति / Speed of fluid to the speed of sound in the fluid under similar conditions of flow
- (b) प्रवाह की समान परिस्थितियों में द्रव में ध्वनि की गति से द्रव की गति / Speed of sound in the fluid to the speed of fluid under similar conditions of flow
- (c) स्थिर तापमान और दबाव के तहत एक संदर्भ तरल पदार्थ में तरल की गति को ध्वनि की गति से / Speed of fluid to the speed of sound in a reference fluid under constant temperature and pressure
- (d) इनमें से कोई भी नहीं / None of the above

33. यदि कोई पिंड अपने परिवेश के साथ तापमान संतुलन पर है, उसका  
If a body is at temperature equilibrium with its surroundings, its
- उत्सर्जनशीलता, अवशोषणशीलता से कम होती है / Emissivity is less than absorptivity
  - उत्सर्जनशीलता, अवशोषणशीलता से अधिक है / Emissivity is greater than absorptivity
  - उत्सर्जन और अवशोषण बराबर हैं / Emissivity and absorptivity are equal
  - उत्सर्जन और अवशोषण के बीच कोई संबंध नहीं है / No relation exists between emissivity and absorptivity
34. ग्रे वस्तु की स्थिति क्या है?  
What is the condition for a gray body?
- शरीर की मोनोक्रोमैटिक उत्सर्जन सभी तरंग दैर्घ्य के लिए समान है / Monochromatic emissivity of the body is same for all wavelengths
  - विभिन्न तरंग दैर्घ्यों के लिए शरीर की मोनोक्रोमैटिक उत्सर्जकता अलग-अलग होती है / Monochromatic emissivity of the body is different for different wavelengths
  - शरीर की मोनोक्रोमैटिक उत्सर्जकता एक स्थिर मान है / Monochromatic emissivity of the body is a constant value
  - इनमें से कोई भी नहीं / None of the above
35. स्टीफ़न-बोल्ट्ज़मैन नियम के अनुसार, एक कृष्णिका विकिरण के लिए, एक कृष्णिका की कुल उत्सर्जन शक्ति \_\_\_\_\_ के समानुपाती होती है।  
According to Stefan- Boltzmann law, for a black body radiation, total emissive power of a blackbody is proportional to \_\_\_\_\_.
- निरपेक्ष तापमान का वर्ग / Square of absolute temperature
  - निरपेक्ष तापमान की चौथी शक्ति / Fourth power of absolute temperature
  - निरपेक्ष तापमान का वर्गमूल / Square root of absolute temperature
  - निरपेक्ष तापमान का घन / Cube of absolute temperature
36. उबलते तरल पदार्थों में ऊष्मा स्थानांतरण के लिए, लीडेनफ़्रॉस्ट बिंदु पर, ऊष्मा प्रवाह \_\_\_\_\_ होता है  
For heat transfer to boiling liquids, at Leidenfrost point, the heat flux is \_\_\_\_\_.
- न्यूनतम / Minimum
  - अधिकतम / Maximum
  - स्थिर / Constant
  - इनमें से कोई भी नहीं / None of the above

37. आसवन स्तंभ में फीड की गुणवत्ता निर्धारित करने के लिए कारक,  $q$  का उपयोग किया जाता है। आसवन स्तंभ में ओस बिंदु (संतृप्त वाष्प) पर फीड के लिए,  $q$  का मान है

The factor,  $q$  is used to determine the quality of feed to the distillation column. For feed at dew point (saturated vapor) to the distillation column, the value of  $q$  is

- |          |          |
|----------|----------|
| (a) 1    | (b) 0    |
| (c) $>1$ | (d) $<0$ |

38. फ्लैश आसवन के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है?

Which of the following is true about flash distillation?

- (a) इसका उपयोग अधिकतर क्वथनांक में व्यापक अंतर वाले घटकों को अलग करने के लिए किया जाता है / It is mostly used for separating components with wide difference in boiling points
- (b) इसका उपयोग अधिकतर तुलनीय अस्थिरता वाले घटकों को अलग करने के लिए किया जाता है / It is mostly used for separating components with comparable volatility
- (c) इसमें तरल के एक निश्चित अंश को वाष्पीकृत करना शामिल है ताकि विकसित वाष्प अवशिष्ट तरल के साथ संतुलन में हो / It consists of vaporizing a definite fraction of liquid such that evolved vapor is in equilibrium with the residual liquid
- (d) (a) और (c) दोनों / Both (a) and (c)

39. ऊष्मा स्थानांतरण की किस विधि में किसी माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है?

Which mode of heat transfer does not require any medium?

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| (a) कंवैक्शन / Convection | (b) संचालन / Conduction |
| (c) विकिरण / Radiation    | (d) प्रेरण / Induction  |

40. एक गैर-गोलाकार कण की गोलाकारता \_\_\_\_\_ पर निर्भर करती है।

The sphericity of a non-spherical particle depends on \_\_\_\_\_.

- (a) कण का सामान्य व्यास / Nominal diameter of particle
- (b) एक कण का सतह क्षेत्रफल / Surface area of one particle
- (c) एक कण का आयतन / Volume of one particle
- (d) ऊपर के सभी / All of the above

41. एक स्थिर द्रव के स्थिर द्रव्यमान में, दबाव होता है.

In a stationary mass of a single static fluid, pressure is —————

- (a) पृथ्वी की सतह के समानांतर क्रॉस सेक्शन में स्थिर, लेकिन ऊंचाई से ऊंचाई में भिन्न होता है / Constant in any cross section parallel to Earth's surface but varies from height to height
- (b) पृथ्वी की सतह के समानांतर क्रॉस सेक्शन में भिन्नता होती है लेकिन ऊंचाई से ऊंचाई तक स्थिर रहती है / Varies along the cross section parallel to Earth's surface but constant from height to height
- (c) पृथ्वी की सतह के समानांतर क्रॉस सेक्शन में स्थिर और ऊंचाई से ऊंचाई तक भी स्थिर / Constant in any cross section parallel to Earth's surface and also constant from height to height
- (d) पृथ्वी की सतह के समानांतर क्रॉस सेक्शन में भिन्नता होती है और ऊंचाई से ऊंचाई तक भी भिन्न होती है / Varies along the cross section parallel to Earth's surface and also varies from height to height

42. एक आदर्श गैस के लिए घनत्व है

For an ideal gas, density is

- (a) दबाव के सीधे आनुपातिक / Directly proportional to pressure
- (b) दबाव के विपरीत आनुपातिक / Inversely proportional to pressure
- (c) दबाव पर निर्भर नहीं है / Does not depend on pressure
- (d) तापमान के सीधे आनुपातिक / Directly proportional to temperature

43.  $1\text{m} \times 1\text{m}$  आकार और  $130\text{ N}$  वजन की एक वर्गाकार प्लेट  $0.5\text{ m/s}$  के एकसमान वेग से एक झुके हुए तल पर फिसलती है। झुका हुआ तल 5 ऊर्ध्वाधर से 13 क्षैतिज की ढलान पर रखा गया है। तेलीय फिल्म की मोटाई =  $1\text{ mm}$  मिमी। निरपेक्ष श्यानता (poise) में क्या होगी?

A square plate of size  $1\text{m} \times 1\text{m}$  and weighing  $130\text{ N}$  slides down an inclined plane with a uniform velocity of  $0.5\text{ m/s}$ . The inclined plane is laid on a slope of 5 vertical to 13 horizontal. Oil film thickness =  $1\text{ mm}$ . What is the absolute viscosity in poise?

- (a) 0.05
- (b) 0.10
- (c) 0.15
- (d) 0.30

44. \_\_\_\_\_ की स्थिति में, मीटर पर दबाव गिरना स्थिर रहता है

In the case of \_\_\_\_\_, pressure drop over the meter is constant

- (a) वेंचुरी मीटर / Venturi meter (b) रोटामीटर / Rota meter  
(c) ओरिफिस मीटर / Orifice meter (d) प्रवाह नोजल / Flow nozzle

45. \_\_\_\_\_ जब तक कुछ बल नहीं लगाया जाता कठोर पिंड के रूप में कार्य करता है और फिर यह तरल के रूप में कार्य करता है।

\_\_\_\_\_ acts as a rigid body until certain force is applied and then it acts as a liquid.

- (a) बिंघम प्लास्टिक / Bingham Plastic  
(b) सूडो प्लास्टिक / Pseudo plastic  
(c) न्यूटोनियन प्लास्टिक / Newtonian plastic  
(d) थर्मोसेट / Thermoset

46. गैर वृत्ताकार क्रॉस सेक्शन में रेनॉल्ड्स संख्या के अनुमान के लिए, हाइड्रोलिक त्रिज्या को \_\_\_\_\_ के रूप में परिभाषित किया गया है।

For the estimation of Reynolds number in non circular cross section, Hydraulic radius is defined as \_\_\_\_\_.

- (a) प्रवाह पार अनुभागीय क्षेत्र/गीली परिधि / Flow cross sectional area/wetted perimeter  
(b) गीला परिधि/प्रवाह पार अनुभागीय क्षेत्र / Wetted perimeter/Flow cross sectional area  
(c)  $4 \times \{\text{प्रवाह पार अनुभागीय क्षेत्र/गीला परिधि}\} / 4 \times \{\text{Flow cross sectional area/Wetted perimeter}\}$   
(d)  $4 \times \{\text{गीली परिधि/प्रवाह पार अनुभागीय क्षेत्र}\} / 4 \times \{\text{Wetted perimeter/Flow cross sectional area}\}$

47. जब कोई गेंद तरल पदार्थ में गिरती तो कार्य करने वाले बल \_\_\_\_\_ होते हैं।

When a ball falls through liquid, the forces acting are \_\_\_\_\_.

- (a) उछाल ऊपर की ओर, खींचना नीचे की ओर, गुरुत्वाकर्षण नीचे की ओर / Buoyancy upwards, Drag downwards, Gravity downwards  
(b) उछाल ऊपर की ओर, खिंचाव ऊपर की ओर, गुरुत्वाकर्षण नीचे की ओर / Buoyancy upwards, Drag upwards, Gravity downwards  
(c) नीचे की ओर उछाल, ऊपर की ओर खिंचाव, नीचे की ओर गुरुत्वाकर्षण / Buoyancy downwards, Drag upwards, Gravity downwards  
(d) उछाल नीचे की ओर, नीचे की ओर खिंचाव, गुरुत्वाकर्षण नीचे की ओर / Buoyancy downwards, Drag downwards, Gravity downwards

48. किसी खुरदरी ट्यूब के माध्यम से द्रव के प्रवाह के संदर्भ में, खुरदरापन पैरामीटर,  $k$  का आयाम क्या है?

With reference to the flow of fluid through a rough tube, what is the dimension of roughness parameter,  $k$ ?

- (a)  $L$
- (b)  $L^{-1}$
- (c)  $L^2$
- (d)  $L^{-2}$

49. किसी असंपीड्य तरल में क्रिस्टल ठोस का कर्षण गुणांक किसका कार्य है?

Drag coefficient of a smooth solid in an incompressible fluid is a function of

- (a) रेनॉल्ड्स संख्या और आवश्यक आकार कारक / Reynolds number and necessary shape factor
- (b) नुसेल्ट संख्या और आवश्यक आकार कारक / Nusselt number and necessary shape factor
- (c) प्रांटल संख्या और आवश्यक आकार कारक / Prandtl number and necessary shape factor
- (d) ग्रैशॉफ संख्या और आवश्यक आकार कारक / Grashoff number and necessary shape factor

50. एक पाइप के माध्यम से असम्पीडित तरल के प्रवाह के लिए, घर्षण कारक है

For flow of an incompressible fluid through a pipe, friction factor is

- (a) औसत वेग के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती / Inversely proportional to square of average velocity
- (b) औसत वेग के वर्ग के सीधे आनुपातिक / Directly proportional to square of average velocity
- (c) औसत वेग पर निर्भर नहीं करता / Does not depend on average velocity
- (d) पाइप व्यास के व्युत्क्रमानुपाती / Inversely proportional to pipe diameter

51. कोजेनी-कार्मन समीकरण के अनुसार, ठोस पदार्थों के सतह पर दबाव में गिरावट होती है

As per Kozeny-Carman equation, pressure drop over the bed of solids is

- (a) कुल सतह की गहराई के सीधे आनुपातिक / Directly proportional to total bed depth
- (b) कुल सतह की गहराई के व्युत्क्रमानुपाती / Inversely proportional to total bed depth
- (c) कुल सतह की गहराई के वर्ग के सीधे आनुपातिक / Directly proportional to square of total bed depth
- (d) कुल सतह की गहराई के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है / Inversely proportional to square of total bed depth

52. एक लामिना प्रवाह में, ज्ञात लंबाई और व्यास के एक क्षैतिज गोलाकार पाइप के माध्यम से, निरंतर दबाव ड्रॉप के लिए द्रव का वेग द्रव श्यानता ( $\mu$ ) से संबंधित होता है

In a laminar flow, through a horizontal circular pipe of known length and diameter, for a constant pressure drop the velocity of fluid is related to fluid viscosity ( $\mu$ ) as

- (a)  $\mu$  (b)  $\mu^{-1.5}$   
(c)  $\mu^{-1}$  (d)  $\mu^{1.5}$

53. निम्नलिखित में से कौन सा वाल्व केवल एक दिशा में प्रवाह की अनुमति देता है

Which of the following valves permit flow in one direction only?

- (a) गेट वाल्व / Gate valve (b) चेक वाल्व / Check valve  
(c) ग्लोब वाल्व / Globe valve (d) बॉल वाल्व / Ball valve

54. एक स्नेहक जो पानी से 1000 गुना अधिक श्यान है उसकी श्यानता होगी ————— Pa.s.

A lubricant that is 1000 times more viscous than water would have a viscosity of ————— Pa.s

- (a) 1 (b) 0.1  
(c) 10 (d) 0.01

55. निम्नलिखित में से जिलेटिन, रबर लेटेक्स जैसे अत्यधिक श्यान और गर्मी संवेदनशील उत्पादों के लिए कौन सा वाष्पित्र विशेष रूप से अधिक प्रभावी है

Which evaporator is particularly more effective with highly viscous and heat sensitive products like gelatine, rubber latex?

- (a) प्रसोमित फिल्म वाष्पित्र / Agitated film evaporators  
(b) लंबी ट्यूब ऊर्ध्वाधर वाष्पित्र / Long tube vertical evaporator  
(c) फॉलिंग फिल्म वाष्पित्र / Falling film evaporator  
(d) बलपूर्वक परिसंचरित वाष्पित्र / Forced circulation evaporator

56. यदि 'dp' व्यास की गोलाकार गेंद स्टोक्स लॉ के अनुसार (कण रेनॉल्ड्स संख्या  $< 1$ ) श्यानता ' $\mu$ ' के तरल पदार्थ के माध्यम से गिर रही है। टर्मिनल स्थिरण वेग (ut) 'dp' और ' $\mu$ ' के साथ सहसंबद्ध के लिए आनुपातिक है '

If a spherical ball of diameter 'dp' is falling through a fluid of viscosity ' $\mu$ ' in stokes law regime (particle Reynolds number  $< 1$ ). Terminal settling velocity (ut) is proportional to correlated with 'dp' and ' $\mu$ ' as

- (a)  $\frac{dp}{\mu}$  (b)  $\frac{dp^2}{\mu}$   
(c)  $\frac{\mu}{dp}$  (d)  $\frac{\mu}{dp^2}$



57. नुसेल्ट संख्या और बायोट संख्या का अनुपात है:

The ratio of Nusselt number to Biot number is:

- (a) द्रव का प्रवाहकीय प्रतिरोध/ठोस का प्रवाहकीय प्रतिरोध / Conductive resistance of fluid/conductive resistance of solid
- (b) द्रव का प्रवाहकीय प्रतिरोध/द्रव का संवहन प्रतिरोध / Conductive resistance of fluid/convective resistance of fluid
- (c) ठोस का प्रवाहकीय प्रतिरोध/द्रव का प्रवाहकीय प्रतिरोध / Conductive resistance of solid/conductive resistance of fluid
- (d) इनमें से कोई भी नहीं / None of the above

58. एक प्रवाह प्रणाली में दो ग्लोब वाल्व हैं, प्रत्येक 200 पाइप व्यास के बराबर और फिटिंग 100 पाइप व्यास के बराबर है। पाइप प्रणाली की कुल समतुल्य लंबाई क्या होगी, यदि पाइप का व्यास 40 मिमी है और पाइपलाइन 200 मीटर लंबी है।

In a flow system there are two globe valves, each equivalent to 200 pipe diameters and fittings equivalent to 100 pipe diameters. What will be the total equivalent length of the piping system, if the diameter of pipe is 40mm and pipeline is 200 meters long.

- |         |         |
|---------|---------|
| (a) 250 | (b) 180 |
| (c) 110 | (d) 220 |

59. त्रिज्या  $R$  के गोलाकार पाइप में तरल पदार्थ के लामिना प्रवाह के लिए, हेगन पॉइजुइल समीकरण प्रेडिक्ट करता है कि वॉल्यूमेट्रिक प्रवाह दर आनुपातिक है

For a laminar flow of a fluid in a circular pipe of radius  $R$ , the Hagen Poiseuille equation predicts that volumetric flow rate is proportional to

- |           |               |
|-----------|---------------|
| (a) $R$   | (b) $R^2$     |
| (c) $R^4$ | (d) $R^{0.5}$ |

60. बॉल मिल में क्रांतिक गति \_\_\_\_\_ के समानुपाती होती है

Critical speed in a ball mill is proportional to \_\_\_\_\_.

- (a) चक्की और बॉल की त्रिज्या में अंतर के वर्गमूल का व्युत्क्रम / Inverse of square root of difference in radii of the mill and the ball
- (b) चक्की और बॉल की त्रिज्या में अंतर का वर्गमूल / Square root of difference in radii of the mill and the ball
- (c) चक्की और बॉल की त्रिज्या में अंतर का वर्ग / Square of difference in radii of the mill and the ball
- (d) चक्की और बॉल की त्रिज्या में अंतर के वर्ग का व्युत्क्रम / Inverse of square of difference in radii of the mill and the ball

61. पीसने का काम सूखे या गीले में किया जा सकता है, गीली पीसने में बिजली की खपत \_\_\_\_\_ है।

Grinding can be carried out whether wet or dry. Now, the power consumption in wet grinding is \_\_\_\_\_.

- (a) उससे भी ज्यादा सूखी पीसने में और प्लांट की क्षमता बढ़ जाती है / More than that in dry grinding and the plant capacity is increased
- (b) सूखी पिसाई में उससे अधिक तथा संयंत्र की क्षमता कम हो जाती है / More than that in dry grinding and the plant capacity is reduced
- (c) सूखी पीसने में उसके बराबर और संयंत्र की क्षमता लगभग अपरिवर्तित है / Equal to that in dry grinding and the plant capacity is almost unaltered
- (d) उससे कम में सूखी पीसने से संयंत्र की क्षमता बढ़ जाती है / Less than that in dry grinding and the plant capacity is increased

62.  $2 \text{ m}^3$  तरल पर 400 kPa का दबाव लगाने पर आयतन में  $0.004 \text{ m}^3$  का परिवर्तन होता है। MPa में थोक मापांक है

A pressure of 400 kPa is applied to  $2 \text{ m}^3$  of liquid results in a volume change of  $0.004 \text{ m}^3$ . The bulk modulus in MPa is \_\_\_\_\_.

- |         |          |
|---------|----------|
| (a) 2   | (b) 20   |
| (c) 200 | (d) 2000 |

63. चिपचिपे पदार्थ के परिवहन के लिए सबसे उपयुक्त कन्वेयर है \_\_\_\_\_।

Most suitable conveyer for transportation of sticky materials is \_\_\_\_\_.

- |                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| (a) एप्रन प्रकार / Apron type | (b) बेल्ट प्रकार / Belt type          |
| (c) स्कू प्रकार / Screw type  | (d) न्यूमेटिक प्रकार / Pneumatic type |

64. वेंचुरीमीटर द्रव के प्रवाह को मापने के लिए इसे \_\_\_\_\_ में स्थापित किया जाना चाहिए।

For measuring flow of a liquid by a Venturimeter, it should be installed in

- (a) ऊर्ध्वाधर रेखा / Vertical line
- (b) क्षैतिज रेखा / Horizontal line
- (c) झुकी हुई रेखा ऊपर की ओर प्रवाहित होती है / Inclined line upward flow
- (d) किसी भी दिशा और किसी भी स्थान पर / In any direction and any location

65. निम्नलिखित में से कौन सा उच्च तापमान कोयला कार्बोनाइजेशन संयंत्र में उत्पादित उप-उत्पाद नहीं है?

Which of the following is not a by-product produced in a high temperature Coal carbonisation plant?

- (a) टार / Tar
- (b) कोलतार से उत्पन्न एक तेल / Benzol
- (c) नेफ़थलीन / Naphthalene
- (d) ईथीलीन / Ethylene

66. निम्नलिखित में से कौन एक साथ द्रव्यमान और ऊष्मा स्थानांतरण की समस्याओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है?

Which of the following play an important role in problems of simultaneous mass and heat transfer?

- (a) लुईस संख्या / Lewis Number
- (b) शिमिट संख्या / Schmidt Number
- (c) प्रैंडटल नंबर / Prandtl Number
- (d) शेर्वुड नंबर / Sherwood Number

67. एक आदर्श स्क्रीन में कट व्यास को इसके बराबर चुना जाता है

Cut diameter in an ideal screen is chosen to be equal to the

- (a) स्क्रीन का जाल खुलना / Mesh opening of the screen
- (b) अतिप्रवाह में सबसे छोटे कण का व्यास / Diameter of the smallest particle in the overflow
- (c) अंतर्प्रवाह में सबसे बड़े कण का व्यास / Diameter of the largest particle in the underflow
- (d) इनमें से कोई भी नहीं / None of the above

68. क्लासिफायर का प्रयोग किसके पृथक्करण के लिए किया जाता है

Classifier is used for the separation of

- (a) द्रवों को दो भागों में बाँटना / Liquids into two fractions
- (b) ठोस को दो अंशों में बाँटना / Solids into two fractions
- (c) गैसों को दो अंशों में बाँटना / Gases into two fractions
- (d) किसी द्रव के सभी कण / All the particles from a liquid

69. द्रव्यमान अंतरण में शेरवुड संख्या को किस कार्य के रूप में व्यक्त किया जा सकता है?  
In mass transfer, Sherwood number can be expressed as the function of
- रेनॉल्ड्स संख्या और श्मिट संख्या / Reynolds number and Schmidt number
  - रेनॉल्ड्स संख्या और प्रैंटल संख्या / Reynolds number and Prandtl number
  - रेनॉल्ड्स संख्या और नुसेल्ट संख्या / Reynolds number and Nusselt number
  - नुसेल्ट संख्या और प्रैंटल संख्या / Nusselt number and Prandtl number
70. आसवन गणना में फेंस्के समीकरण का उपयोग किसके निर्धारण के लिए किया जाता है / Fenske equation in distillation calculation is used for determination of
- प्लेटों की न्यूनतम संख्या / Minimum number of plates
  - प्लेटों की अधिकतम संख्या / Maximum number of plates
  - न्यूनतम पश्चवाही अनुपात / Minimum reflux ratio
  - इनमें से कोई भी नहीं / None of the above
71. एक बड़े आकार की सामग्री A को A और B के मिश्रण से अलग करने में, स्क्रीन प्रभावशीलता को अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है  
In separating an oversize material A from a mixture of A and B, the screen effectiveness is defined as the ratio of
- बड़े आकार की सामग्री A जो वास्तव में फीड के साथ प्रवेश करने वाली A की मात्रा के अतिप्रवाह में है / Oversize material A that is actually in the overflow to the amount of A entering with the feed
  - बड़े आकार की सामग्री A जो वास्तव में अंडरफ्लो में A की मात्रा के लिए अतिप्रवाह में है / Oversize material A that is actually in the overflow to the amount of A in the underflow
  - ओवरसाइज़ सामग्री A फीड के साथ ओवरफ्लो में वास्तव में मौजूद सामग्री में प्रवेश करती है / Oversize material A entering with the feed to that of actually present in the overflow
  - बड़े आकार की सामग्री A जो कि फीड के साथ प्रवेश करने वाली A की मात्रा से कम प्रवाह में है / Oversize material A that is in the underflow to the amount of A entering with the feed
72. एक रेत मिश्रण को मानक 10-मेष के माध्यम से जांचा गया। फीड, ओवरफ्लो और अंडरफ्लो में बड़े आकार की सामग्री का द्रव्यमान अंश क्रमशः 0.4, 0.8 और 0.2 पाया गया। ओवरसाइज़ के आधार पर स्क्रीन की प्रभावशीलता है  
A sand mixture was screened through a standard 10-mesh. The mass fraction of the oversize material in feed, overflow and underflow were found to be 0.4, 0.8 and 0.2 respectively. The screen effectiveness based on the oversize is
- 0.11
  - 0.33
  - 0.66
  - 0.88

73. यदि संतृप्त भाप का उपयोग हीटिंग माध्यम के रूप में किया जाता है, तो आसवन कॉलम के रीबॉयलर में आवश्यक भाप \_\_\_\_\_ पर निर्भर करती है।

If saturated steam is used as the heating medium, steam required at the reboiler of a distillation column depends on \_\_\_\_\_.

- (a) री-बॉयलर से वाष्प प्रवाह दर, भाप की गुप्त ऊष्मा, मिश्रण की मोलल गुप्त ऊष्मा / Vapor flow rate from re-boiler, Latent heat of steam, Molal latent heat of mixture
- (b) वाष्प का प्रवाह केवल रीबॉयलर से होता है / Vapor flowrate from reboiler only
- (c) केवल भाप की गुप्त ऊष्मा / Latent heat of steam only
- (d) इनमें से कोई भी नहीं / None of the above

74. स्क्रीन विश्लेषण में अंकन 14/20 का क्या अर्थ है?

What does the notation 14/20 mean in a screen analysis?

- (a) 14 जाल पर और 20 जाल के माध्यम से / On 14 mesh and through 20 mesh
- (b) 14 जाल के माध्यम से और 20 जाल पर / Through 14 mesh and on 20 mesh
- (c) 14 जाल के माध्यम से और 20 जाल के माध्यम से / Through 14 mesh and through 20 mesh
- (d) 14 मेश पर और 20 मेश पर / On 14 mesh and on 20 mesh

75. दीवार के कारण गर्मी हस्तांतरण और द्रव घर्षण के बीच कोलबर्न सादृश्य के अनुसार, कोलबर्न  $j$  कारक \_\_\_\_\_ है

As per Colburn analogy between heat transfer and fluid friction due to wall, Colburn  $j$  factor is \_\_\_\_\_.

- (a) 0.5 गुना घर्षण कारक / 0.5 times friction factor
- (b) 2 गुना घर्षण कारक / 2 times friction factor
- (c) घर्षण कारक का वर्गमूल / Square root of friction factor
- (d) घर्षण कारक का वर्ग / Square of friction factor

76. निम्नलिखित में से किस ऑपरेशन में, विलेय को विलायक तरल से गैस चरण में स्थानांतरित किया जाता है?

In which operation, solute is transferred from the solvent liquid to the gas phase?

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| (a) विशोषण / Desorption | (b) अवशोषण / Absorption |
| (c) सोखना / Adsorption  | (d) आसवन / Distillation |

77. एक कंडेनसर में जब गैर संघनित पदार्थ मौजूद होते हैं, तो कंडेनसेट की सतह पर संघनक वाष्प का आंशिक दबाव होना चाहिए

In a condenser when non condensables are present, partial pressure of the condensing vapor at the surface of the condensate must be

- (a) यह समष्टि गैस चरण से कम है / Less than it is in the bulk gas phase
- (b) यह समष्टि गैस चरण की तुलना में अधिक है / Greater than it is in the bulk gas phase
- (c) समष्टि गैस चरण के बराबर / Equal to that in bulk gas phase
- (d) इनमें से कोई भी नहीं / None of the above

78. सामान्यतः, द्रव्यमान स्थानांतरण गुणांक को इस प्रकार परिभाषित किया जाता है

In general, mass transfer coefficient is defined as the

- (a) द्रव्यमान स्थानांतरण की दर / Rate of mass transfer
- (b) प्रति इकाई क्षेत्र में द्रव्यमान स्थानांतरण की दर / Rate of mass transfer per unit area
- (c) प्रति इकाई सांद्रता अंतर में द्रव्यमान स्थानांतरण की दर / Rate of mass transfer per unit concentration difference
- (d) प्रति इकाई क्षेत्र प्रति इकाई सांद्रता अंतर में द्रव्यमान स्थानांतरण की दर / Rate of mass transfer per unit area per unit concentration difference

79. भाप गर्म ट्यूबलर वाष्पित्र के लिए, अनुप्रयोग को इस प्रकार परिभाषित किया गया है

For a steam heated tubular evaporator, economy is defines as

- (a) इकाई में प्रति किलोग्राम स्टीम फेड प्रति कि.ग्रा. वाष्पीकृत किया है / Kg vaporized per kg steam fed to the unit
- (b) प्रति किलोग्राम वाष्पीकृत इकाई को किलोग्राम भाप दी गई / Kg steam fed to the unit per kg vaporized
- (c) प्रति घंटे किलोग्राम पानी वाष्पीकृत होता है / Kg of water vaporized per hour
- (d) इनमें से कोई भी नहीं / None of the above

80. निम्नलिखित में से इथेनॉल और पानी के मिश्रण को अलग करने के लिए किस प्रकार की आसवन तकनीक का उपयोग किया जाता है?

For separating a mixture of ethanol and water, which type of distillation technique is used

- (a) तीसरे घटक के रूप में बेंजीन का उपयोग करके एज़ोट्रोपिक आसवन / Azeotropic distillation by using benzene as the third component
- (b) सरल आसवन / Simple distillation
- (c) तीसरे घटक के रूप में मेथनॉल का उपयोग करके निष्कर्षण आसवन / Extractive distillation using methanol as the third component
- (d) तीसरे घटक के रूप में ब्यूटेन का उपयोग करके एज़ोट्रोपिक आसवन / Azeotropic distillation using butane as third component