

CH3005

Roll No. :

Nov. 2023

MECHANICAL OPERATIONS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **three** sections A, B and C in the paper.

- (ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer all the 10 parts of the question No. 1 in section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.

- (iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 6 questions out of the 8 questions in section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines/50 words.

- (iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 4 questions out of the 6 questions in section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines/150 words.

- (v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये।

Solve all the questions of a section consecutively together.

- (vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

सेक्शन – ए**SECTION – A**

1. (i) निम्नलिखित में से कौन सा मैकेनिकल ऑपरेशन्स का प्रकार है जो आमतौर पर उद्योगों में उपयोग किया जाता है ?

- (a) साइज रिडक्शन (b) क्लैरिफिकेशन
(c) स्क्रीनिंग (d) उपरोक्त सभी

Which of the following is a type of Mechanical Operations generally used in industries ?

- (a) Size reduction (b) Clarification
(c) Screening (d) All of these



(ii) D_p व्यास के एक गोलाकार कण के लिए Φ_s का मान होता है :

- (a) 0 (b) 0.5
(c) 1 (d) 2

For a spherical particle of diameter D_p , the value of Φ_s is :

- (a) 0 (b) 0.5
(c) 1 (d) 2

(iii) निम्नलिखित में से कौन सा संपीडन के सिद्धांत पर कार्य करता है ?

- (a) रॉड मिल (b) नाईफ़ कटर
(c) ब्लेक जॉ क्रशर (d) गाइरेटरी क्रशर

Which of the following works on the principle of compression ?

- (a) Rod mill (b) Knife cutter
(c) Blake jaw crusher (d) Gyrotory Crusher

(iv) नीचे दिया गया समीकरण क्या दर्शाता है ?

$$\frac{P}{m} = K_k \left[\ln \frac{D_{sa}}{D_{sb}} \right]$$

- (a) आरहेनियस का नियम (b) किक का नियम
(c) बॉन्ड का नियम (d) रिटिंगर का नियम

What does the below equation represent ?

$$\frac{P}{m} = K_k \left[\ln \frac{D_{sa}}{D_{sb}} \right]$$

- (a) Arrhenius Law (b) Kick's Law
(c) Bond Law (d) Rittingers Law

(v) स्क्रीन की क्षमता में वृद्धि के साथ, स्क्रीन प्रभावशीलता

- (a) अपरिवर्तित रहती है (b) बढ़ती है
(c) घट जाती है (d) एक्सपोनेंशियली घटती है

With increase in the capacity of screens, the screen effectiveness

- (a) remains unchanged (b) increases
(c) decreases (d) decreases exponentially

(vi) स्क्रीन क्षमता निम्न का फलन नहीं है

- (a) उसकी ओपनिंग साइज (b) स्क्रीनिंग मैकेनिज्म
(c) स्क्रीनिंग सरफेस (d) वायुमंडलीय आर्द्रता

Screen capacity is not a function of

- (a) its opening size (b) screening mechanism
(c) screening surface (d) atmospheric humidity

(vii) फिल्ट्रेशन प्रक्रम में जैसे जैसे सॉलिड्स जमा होते हैं, केक प्रतिरोध _____ होगा ।

- (a) कम (b) बढ़ेगा
(c) स्थिर रहेगा (d) इनमें से कोई नहीं

In the filtration process, as the solids are deposited, the cake resistance will _____

- (a) decrease (b) increase
(c) remains constant (d) None of the above

(viii) रोटरी ड्रम वैक्यूम फिल्टर की गति लगभग _____ आरपीएम हो सकती है ।

- (a) 1 (b) 50
(c) 100 (d) 500

The speed of a rotary drum vacuum filter may be about _____ rpm.

- (a) 1 (b) 50
(c) 100 (d) 500

(ix) सामग्री का लंबवत परिवहन आमतौर पर निम्न के द्वारा किया जाता है :

- (a) एप्रन कन्वेयर (b) बेल्ट कन्वेयर
(c) बकेट एलीवेटर (d) स्क्रू कन्वेयर

Vertical transportation of materials is usually done by a/an

- (a) Apron conveyor (b) Belt conveyor
(c) Bucket elevator (d) Screw conveyor

(x) साईक्लोन सेपरेटर्स मुख्य रूप से निम्न को अलग करने के लिए उपयोग किए जाते हैं

- (a) सॉलिड्स को सॉलिड्स से (b) तरल पदार्थ से सॉलिड्स
(c) लिक्विड्स को लिक्विड्स से (d) इनमें से कोई नहीं

Cyclone separators are used primarily for separating

- (a) solids from solids (b) solids from fluids
(c) liquids from liquids (d) None of the above

(1×10)

सेक्शन – बी

SECTION – B

2. सॉलिड मासेस के तीन विशिष्ट गुण लिखिए ।

Write three distinctive properties of solid masses.

(3)

3. आकार न्यूनीकरण करनेवाली मशीनों में विभाजन के विभिन्न तरीके लिखिए ।

Write different ways of comminution in size reduction machines.

(3)

4. निप कोण को परिभाषित कीजिए ।

Define angle of nip.

(3)

P.T.O.

5. डिफरेंशियल स्क्रीन एनालिसिस क्या है ?
What is differential screen analysis ? (3)
6. किन्हीं तीन स्क्रीनिंग उपकरणों के नाम लिखिए ।
Write the name of any three Screening equipments. (3)
7. एक अच्छे फिल्टर माध्यम के गुण लिखिए ।
Write the qualities of a good filter medium. (3)
8. विशिष्ट केक प्रतिरोध टर्म को परिभाषित कीजिये ।
Define the term specific cake resistance. (3)
9. रेपोज़ के कोण को परिभाषित कीजिये ।
Define angle of repose. (3)

सेक्शन – सी

SECTION – C

10. कणिकीय ठोस के लक्षणों के बारे में विस्तार से चर्चा कीजिये ।
Discuss in detail about characteristics of particulate solids. (8)
11. स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से जॉ क्रशर की कार्यप्रणाली समझाइए ।
Explain the working of Jaw crusher with the help of neat sketch. (8)
12. स्क्रीन प्रभावशीलता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये ।
Derive the expression for screen effectiveness. (8)
13. निस्थंदन उपकरणों को वर्गीकृत कीजिये । एक स्वच्छ चित्र की सहायता से रोटरी वैक्यूम फिल्टर के संचालन की व्याख्या कीजिये ।
Classify the filtration equipments. With the help of a neat sketch, explain the operation of a rotary vacuum filter. (8)
14. एक स्वच्छ चित्र की सहायता से स्कू कन्वेयर की कार्यप्रणाली को समझाइए ।
Explain the working of screw conveyor with the help of a neat sketch. (8)
15. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :
(i) साइक्लोन सेपरेटर (Cyclone Separator)
(ii) सोनिक एग्लोमरेशन (Sonic agglomeration)
Write the short notes on :
(i) Cyclone Separator
(ii) Sonic agglomeration (4×2=8)