

CH3005

Roll No. : .....

Nov. 2022

## MECHANICAL OPERATIONS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

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

(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 कीजिए।

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) गोलीयता  $\phi_s$  है -

(a)  $\frac{6D_p}{V_p \cdot S_p}$

(b)  $\frac{V_p \cdot S_p}{6D_p}$

(c)  $\frac{6 \cdot V_p}{D_p \cdot S_p}$

(d)  $\frac{6 \cdot S_p^2}{D_p \cdot V_p}$

Sphericity  $\phi_s$  is

(a)  $\frac{6D_p}{V_p \cdot S_p}$

(b)  $\frac{V_p \cdot S_p}{6D_p}$

(c)  $\frac{6 \cdot V_p}{D_p \cdot S_p}$

(d)  $\frac{6 \cdot S_p^2}{D_p \cdot V_p}$

(ii) किसी ठोस कणों के मिश्रण के माध्य आकार को दर्शाया जाता है -

(a) द्रव्यमान माध्य व्यास

(b) क्षेत्रफल माध्य व्यास

(c) आयतन माध्य व्यास

(d) उपरोक्त सभी

The mean size of solid particle mixture is represented by

(a) mass mean diameter

(b) surface mean diameter

(c) volume mean diameter

(d) All of the above

(iii) आकार न्यूनीकरण को प्रभावित करता है -

(a) ऊर्जा

(b) क्षमता

(c) केवल (a)

(d) (a) व (b) दोनों

Size reduction is affected by

(a) power

(b) capacity

(c) only (a)

(d) Both (a) and (b)

(iv) जॉ दलित्र से प्राप्त उत्पाद का आकार होता है -

(a) इंच में

(b) माइक्रोन में

(c) नैनोमीटर में

(d) मीटर में

Size of product obtained from Jaw Crusher is in range of

(a) inch

(b) micron

(c) nanometer

(d) meter

(v) निम्न में से प्राथमिक दलित्र का उदाहरण है -

(a) जायरेटरी दलित्र

(b) द्विरोल दलित्र

(c) चूर्णक

(d) बॉल मिल

Which of the following is example of primary crusher ?

(a) Gyrotory crusher

(b) Double roll crusher

(c) Grinder

(d) Ball Mill

(vi) छलनी के छिद्र का आकार बढ़ने पर, छलनी का मैश नंबर -

(a) कम होगा

(b) बढ़ेगा

(c) स्थिर रहेगा

(d) कहा नहीं जा सकता ।

With increase in screen opening, its mesh number will

(a) decrease

(b) increase

(c) remain fix

(d) can't say

(vii) छलनी क्षमता प्रदर्शित की जाती है -

- (a) किग्रा./मी.<sup>2</sup> सेकंड (b) किग्रा/सेकंड  
(c) मीटर/सेकंड (d) कोई नहीं

Screen capacity is shown by

- (a) kg/m<sup>2</sup> sec (b) kg/sec  
(c) m/sec (d) None

(viii) साइक्लोन के लिए पृथक्कारी गुणांक होता है -

- (a)  $\frac{v^2}{rg}$  (b)  $\frac{v^2}{2g}$   
(c)  $\frac{mv^2}{r}$  (d)  $\frac{rg}{v^2}$

Separation factor for cyclone is -

- (a)  $\frac{v^2}{rg}$  (b)  $\frac{v^2}{2g}$   
(c)  $\frac{mv^2}{r}$  (d)  $\frac{rg}{v^2}$

Here,  $g \rightarrow$  gravity constant,  $r \rightarrow$  radius of cyclone,  $v \rightarrow$  entering velocity

(ix) थैली छनित्र का प्रयोग किया जाता है -

- (a) गैस शोधन में (b) निस्यंदन में  
(c) आकार न्यूनीकरण में (d) उपरोक्त सभी में

Bag filter is used in -

- (a) gas cleaning (b) filtration  
(c) size reduction (d) All of the above

(x) रिटिंगर नियतांक ( $k_R$ ) की विमा है -

- (a)  $\frac{J - m}{kg}$  (b)  $\frac{J}{kg}$   
(c)  $\frac{J - m^{\frac{1}{2}}}{kg}$  (d) विमाहीन

Unit of Rittinger's constant ( $k_R$ ) -

- (a)  $\frac{J - m}{kg}$  (b)  $\frac{J}{kg}$   
(c)  $\frac{J - m^{\frac{1}{2}}}{kg}$  (d) Unitless

(1×10)

सेक्शन – बी  
Section – B

2. किक के न्यूनीकरण के नियम को समझाइये ।  
Explain the Kick's law of comminution. (3)
3. कणीय ठोसों के विभिन्न अभिलक्षणों को समझाइये ।  
Explain various characteristics of particulate solids. (3)
4. उपयुक्त निस्पंदन माध्यम की विभिन्न विशेषताएँ बतलाइये ।  
Elaborate various characteristics of good/suitable filter medium. (3)
5. वर्क इंडेक्स को समझाइये ।  
Explain Work Index. (3)
6. संचयी विश्लेषण के महत्व को समझाइये ।  
Elaborate the importance of cumulative analysis. (3)
7. वायवीय वाहक के लाभों पर प्रकाश डालिये ।  
What are the advantages of pneumatic conveyors ? (3)
8. विश्रांति कोण क्या है एवं इसका क्या महत्व है ?  
What is angle of Repose and its importance ? (3)
9. मैश नंबर का छनन में क्या महत्व है ?  
Throw light on importance of mesh number in screening. (3)

सेक्शन – सी  
Section – C

10. छलनी की दक्षता की गणना के लिए सूत्र की स्थापना कीजिए ।  
Establish the expression for calculation of screen efficiency. (8)
11. किसी ठोस कण मिश्रण में कणों की संख्या की गणना हेतु सूत्र स्थापित कीजिए ।  
Derive the expression for calculation of numbers of particles in solid particles mixture. (8)
12. तरल ऊर्जा मिल की संरचना एवं कार्यप्रणाली को समझाइये ।  
Explain the construction and working of fluid energy mill. (8)
13. प्लेट एंड फ्रेम फिल्टर की संरचना एवं कार्यप्रणाली को समझाइये ।  
Explain the construction and working of plate and frame filter. (8)
14. स्कू वाहक के लाभ एवं कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन कीजिए ।  
Elaborate the advantages of screw conveyor and also explain its working with diagram. (8)
15. छनन क्या है ? जाइरेटिंग छलनी का सचित्र वर्णन कीजिए ।  
What is Screening ? Explain gyrating screen with help of diagram. (8)

