

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 6

Roll No

CM-402-CBGS

B.Tech., IV Semester

Examination, June 2020

Choice Based Grading System (CBGS)

Fluid Particle Mechanics

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Answer any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All question carries equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) Draw neat sketch and assume suitable data wherever you required.

स्वच्छ चित्र बनाइये और जहाँ आवश्यक हो वहाँ उपयुक्त डाटा मान लें।

iv) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Explain sieve analysis in brief.

संक्षिप्त में छलनी विश्लेषण की व्याख्या करें।

b) How is screening efficiency checked? Give types of screens.

स्क्रीनिंग दक्षता की जाँच कैसे की जाती है? स्क्रीन के प्रकार दें।

CM-402-CBGS

PTO

[2]

2. a) A grinder is to be used (which is 8% efficient) to handle 10 tonnes per hour of a siliceous ore (specific gravity = 2.65). The feed and product analysis are given below:

Screen Size, mm	Feed Mass Fraction	Product Mass Fraction
-3.327+2.362	0.143	0.0
-2.362+1.651	0.211	0.0
-1.651+1.168	0.230	0.0
-1.168+0.833	0.186	0.098
-0.833+0.589	0.120	0.234
-0.589+0.417	0.076	0.277
-0.417+0.295	0.034	0.149
-0.295+0.208	0.0	0.101
-0.208+0.147	0.0	0.068
-0.147+0.104	0.0	0.044
-0.104	0.0	0.029

The grinder cost Rs. 40,000/-. It operates on 24 hrs basis for 300 days per year and the maintenance, overload and replacement costs amount to 50% power cost. Electricity costs 70 paise per kW. Estimate the annual processing cost of the ore if the work index of the ore is 13.57 kWh/ton.

[3]

एक सिलिसस अयस्क (विशिष्ट गुरुत्व = 2.50) के 10 टन प्रति घंटे को संभालने के लिए एक चक्की का उपयोग किया जाता है (जो 8% कुशल है) फीड और उत्पाद विश्लेषण नीचे दिए गए हैं :

स्क्रीन का आकार, मिमी	फीड मास अंश	उत्पाद मास अंश
-3.327+2.362	0.143	0.0
-2.362+1.651	0.211	0.0
-1.651+1.168	0.230	0.0
-1.168+0.833	0.186	0.098
-0.833+0.589	0.120	0.234
-0.589+0.417	0.076	0.277
-0.417+0.295	0.034	0.149
-0.295+0.208	0.0	0.101
-0.208+0.147	0.0	0.068
-0.147+0.104	0.0	0.044
-0.104	0.0	0.029

चक्की की कीमत 40,000/-रु। यह प्रति वर्ष 300 दिनों के लिए 24 घंटे के आधार पर संचालित होता है और रखरखाव, अधिभार और प्रतिस्थापन लागत से 50% बिजली की लागत होती है। बिजली की लागत 70 पैसे प्रति किलोवाट है। अयस्क की वार्षिक प्रसंस्करण लागत का अनुमान लगाएँ यदि अयस्क का कार्य सूचकांक 13.57 kWh/टन है।

- b) Sizes of steel balls are 3.2, 3, 4.2, 4.3 in cm. Diameter of ball mill is 30.5 cm. Find out the critical speed of ball mill.

स्टील गेंदों के आकार 3.2, 3, 4.2, 4.3 सेमी हैं। गेंद मिल का व्यास 30.5 सेमी. है। बॉल मिल की महत्वपूर्ण गति ज्ञात कीजिए।

[4]

3. a) List different types of Crushers. Draw a neat diagram of Jaw crusher indicating the forces acting on a 'Nipped particle'.

विभिन्न प्रकार के क्रशर की सूची बनाइए। जबड़े से कुचलने (Jaw crusher) का काम करने वाले बलों को इंगित करते हुए चुटकी कण का एक स्वच्छ आरेख बनाइए।

- b) Explain Ball mill. Classify the various zones created in ball mill during grinding.

बॉल मिल की व्याख्या करें? पीसने के दौरान बॉल मिल में बनाए गए विभिन्न क्षेत्रों को वर्गीकृत करें।

4. a) Write about different types of Classifiers. Explain any one mechanical classifier.

विभिन्न प्रकार के क्लासिफायर के बारे में लिखें? किसी एक मैकेनिकल क्लासिफायर की व्याख्या करें।

- b) What are the various factors which affects the rate of Filtration? Derive an expression to calculate the rate of filtration.

विभिन्न कारक कौन-से हैं जो निस्पंदन की दर को प्रभावित करते हैं? निस्पंदन की दर की गणना करने के लिए एक अभिव्यक्ति व्युत्पन्न करें।

5. a) What are the purpose of collector, frother, activator and depressant in floatation process?

फ्लोटेशन प्रक्रिया में कलेक्टर, फ्रॉथर, एक्टिवेटर और डिप्रेसेंट का उद्देश्य क्या है?

[5]

- b) After a mixer mixing 99 kg of salt with 1 kg of magnesium carbonate had been working for some time, ten samples, each weighing 20 g, were taken and analysed for magnesium carbonate. The weights of magnesium carbonate in the samples were: 0.230, 0.172, 0.163, 0.173, 0.210, 0.182, 0.232, 0.220, 0.210, 0.213g. Calculate the standard deviation of the sample compositions from the mean composition.

एक मिक्सर में 1 किलो मैग्नीशियम कार्बोनेट के साथ 99 किलोग्राम नमक मिलाकर कुछ समय के लिए काम किया गया था, दस नमूने, प्रत्येक का वजन 20 ग्राम था, मैग्नीशियम कार्बोनेट के लिए लिया गया और विश्लेषण किया गया। नमूनों में मैग्नीशियम कार्बोनेट के वजन थे: 0.230, 0.172, 0.163, 0.173, 0.210, 0.182, 0.232, 0.220, 0.210, 0.213g। माध्य रचना से नमूना रचनाओं के मानक विचलन की गणना करें।

6. a) Define Mixing index, Power number and Froude number.
मिक्सिंग इंडेक्स, पावर नंबर और फ्राउड नंबर को परिभाषित करें।
- b) For a liquid mixer in which a propeller stirrer, 0.3 m in diameter, is rotating at 300 rev/min in water estimate the power required to operate the stirrer. The tank is 0.6 m in diameter.
एक तरल मिक्सर के लिए जिसमें एक प्रोपेलर स्टिरर, 0.3 मीटर व्यास, पानी में 300 रेव/मिनट पर घूम रहा है, स्टिरर को संचालित करने के लिए आवश्यक शक्ति का अनुमान लगाइए। टैंक व्यास में 0.6 मीटर है।
7. a) Explain with a neat sketch construction of screw conveyor.
पेंच कन्वेयर को एक साफ स्केच निर्माण के साथ समझाइए।
- b) Explain different types of Pneumatic conveyors in details.
विभिन्न प्रकार के वायवीय कन्वेयर की व्याख्या करें।

[6]

8. a) Define the conditions of incipient fluidization and the Carman-Kozeny equation for incipient Fluidization.

उद्दीप्त द्रवण की स्थितियों को परिभाषित करें और क्षोभ द्रवीकरण के लिए कार्मैन-कोजेनियन समीकरण समझाइए।

- b) State the advantages and limitations of belt conveyors.

बेल्ट कन्वेयर के फायदे और सीमाएँ बताइए।

CM-402-CBGS