

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 4

Roll No

ME-502-CBGS

B.Tech., V Semester

Examination, June 2020

Choice Based Grading System (CBGS)

Mechanical Vibration

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Solve any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) 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. Enlist causes of Vibration? Advantages and disadvantages of Vibrations.

वायबरेशन के कारणों को समझाइये। वायबरेशन के लाभ हानि को लिखें।

2. A body describes simultaneously two motions:

$$x_1 = 3 \sin 40 t, x_2 = 4 \sin 41 t.$$

What are the maximum and minimum amplitude of the combined motion and what is the best frequency?

एक बॉडी एक साथ दो गतियाँ कर रही है।

$$x_1 = 3 \sin 40 t, x_2 = 4 \sin 41 t$$

इसके उच्चतम एवं निम्नतम एम्पलीट्यूड को व उत्तम फ्रीक्वेन्सी को प्राप्त करें।

ME-502-CBGS

PTO

[2]

3. Derive the differential equation of the motion for a spring controlled simple pendulum shown in figure 1 below. The spring is in its unstretched position when the pendulum rod is vertical. नीचे दिए गए चित्र 1 में दिखाए गए एक स्प्रिंग नियंत्रित सरल पेंडुलम के लिए गति के डिफरेंशियल समीकरण को प्राप्त करें। जब पेंडुलम की छड़ लंबवत होती है, तो स्प्रिंग अपनी अस्थिर स्थिति में होता है।

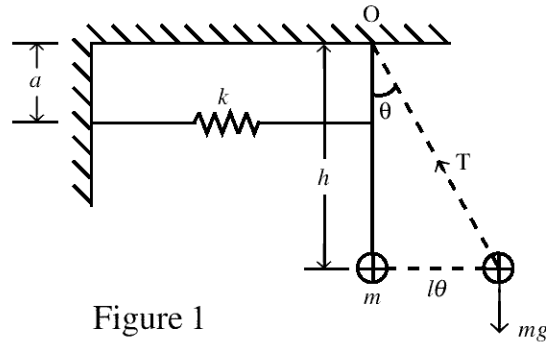


Figure 1

4. For the system shown in figure 2 below $k_1 = 2000 \text{ N/m}$, $k_2 = 1500 \text{ N/m}$, $k_3 = 3000 \text{ N/m}$, $k_4 = k_5 = 500 \text{ N/m}$ find m such that the system has a natural frequency of 10 Hz. फिगर 2 में दर्शाये सिस्टम में $k_1 = 2000 \text{ N/m}$, $k_2 = 1500 \text{ N/m}$, $k_3 = 3000 \text{ N/m}$, $k_4 = k_5 = 500 \text{ N/m}$ 'm' ज्ञात करें जबकि सिस्टम की नेचुरल फ्रीक्वेंसी 10 Hz है।

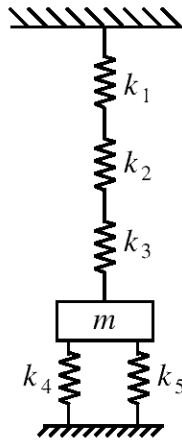


Figure 2

ME-502-CBGS

Contd...

5. Determine the power required to vibrate a spring mass dashpot system with an amplitude of 1.5cm and at a frequency of 100Hz. The system has a damping factor of 0.05 and a damped natural frequency of 22 Hz as found out from the vibration record. The mass of the system is 0.5 kg.

स्प्रिंग मास डैशपाट सिस्टम की पॉवर कितनी होगी ये पता करें जबकि एम्पलीट्यूड = 1.5cm, फ्रीक्वेन्सी = 100Hz, सिस्टम का डैम्पिंग फेक्टर = 0.05 तथा सिस्टम का डैम्पिंग नेचुरल फ्रीक्वेंसी 22 Hz है। सिस्टम का मास 0.5 kg है।

6. A radio set of 20 kg mass must be isolated from a machine vibrating with an amplitude of 0.05 mm and 500 cpm. The set is mounted on four isolators, each having a spring scale of 31400 N/m and damping factor of 392 N-sec/m.

a) What is the amplitude of vibration of radio?

b) What is dynamic load on each isolator due to vibration?

एक रेडियो सेट 20 कि.ग्रा. भारी को आइसोलेट करना है एक मशीन से जो कंपन कर रही है। एम्पलीट्यूड = 0.05 mm व 500 cpm, सेट चार आइसोलेटर पर रखा है। प्रत्येक का स्प्रिंग स्केल 31400 N/m है। डैम्पिंग फेक्टर 392 N-sec/m है।

अ) रेडियो का एम्पलीट्यूड ऑफ वायब्रेशन निकालें।

ब) प्रत्येक आइसोलेटर पर डायनेमिक लोड क्या है, वायब्रेशन के कारण ?

7. Derive expression for two natural frequencies for small oscillations of the pendulum stain in figure 3 in the plane of the paper, assumes rods as massless and rigid Also obtain expressions for angular amplitude ratio in the two rods.

कागज के plane में चित्र 3 में पेंडुलम के दाग के छोटे दोलनों के लिए दो प्राकृतिक आवृत्तियों के लिए व्युत्पन्न अभिव्यक्ति, छड़ को भारहीन तथा कठोर मानते हैं। छड़ में कोणीय आयाम अनुपात के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें।

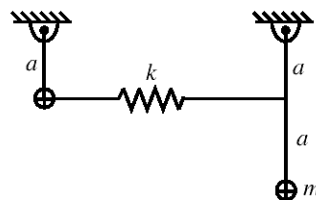


Figure 3

[4]

8. Write short notes on followings.

- a) Sound pressure level and sound intensity scale
- b) Main sources of noise on road and in industries
- c) Strategies of noise control
- d) Octane Band Analysis

निम्न पर लघु टिप्पणी लिखें।

- अ) साउंड प्रेशर लेवल व साउंड इन्टेनसिटी स्केल
- ब) नाईस के मेन सोर्स इन्डस्ट्री व रोड पर
- स) नाईस कन्ट्रोल की स्ट्रेटेजीस्
- द) आक्टेन बैंड एनालिसिस
