

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1

สอบวันที่ 2 สิงหาคม 2550

วิชา 220-528 Soil Dynamics

ปีการศึกษา 2550

เวลา 13.30-16.30 น.

ห้องสอบ R200

ข้อกำหนด:

1. ข้อสอบ มี 4 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
2. ให้นำสมุด Lecture, Sheet และ หนังสือ เข้าห้องสอบ ได้
3. ให้นำเครื่องคิดเลขทุกชนิดเข้าห้องสอบ ได้

ออกข้อสอบโดย

ดร. พิพัฒน์ ทองนิม

25 กรกฎาคม 2550

1. For the system shown in Figure 1. Given k_1 and $k_2 = 200$ N/mm, $k_3 = 250$ N/mm, k_4 and $k_5 = 300$ N/mm, mass = 200 kg, and $Q_0 = 50$ N, $\omega = 25$ rad/s. Determine each of the following.

(30 points)

1.1 The natural frequency and period.

1.2 The velocity at $t = 5$ sec.

1.3 The maximum dynamic force.

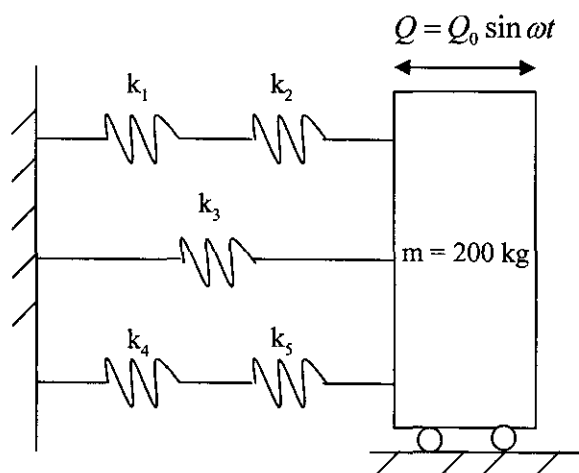


Figure 1. Forced Vibration of a Spring-Mass System

2. A uniformly graded dry sand specimen was tested in a resonant column device. The shear wave velocity v_s determine by torsional vibration of the specimen was 800 ft/s. The longitudinal wave velocity determine by using a similar specimen was 1250 ft/s. Determine each of the following. **(20 points)**

2.1 Poisson' s ratio

2.2 Modulus of elasticity (E) and shear modulus (G) if the void ratio and the specific gravity of soil solids of the specimen were 0.65 and 2.70, respectively.

3. A 20-m-thick sand layer in the field is underlain by rock. The groundwater table is located at a depth of 3 m measured from the ground surface. Determine the maximum shear modulus (in SI units) of this sand at a depth of 15 m below the ground surface. Given: void ratio = 0.55, specific gravity of soil solids = 2.65, angle of friction of sand = 35° . Assume the sand to be angular-grained. **(20 points)**

4. Given: **(30 points)**

Machine	Weight = 30,000 lb Dynamic Force = 5,000 lb Frequency = 1200 cpm Dimension of Base = 6 * 12 ft
Foundation	The top of foundation = 8*14 ft The bottom of foundation = 12 *18 ft Depth = 4 ft. Unit weight of concrete = 150 pcf.
Soil	Unit weight of sand = 110 pcf. $\beta = 2500 \text{ psi / ft}$ Damping ratio = 15%

Determine :

4.1 The maximum displacement of foundation

4.2 The minimum and maximum force transmitted to the subgrade.