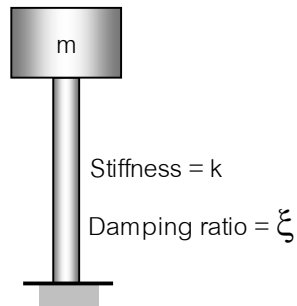


ชื่อ _____

รหัส _____

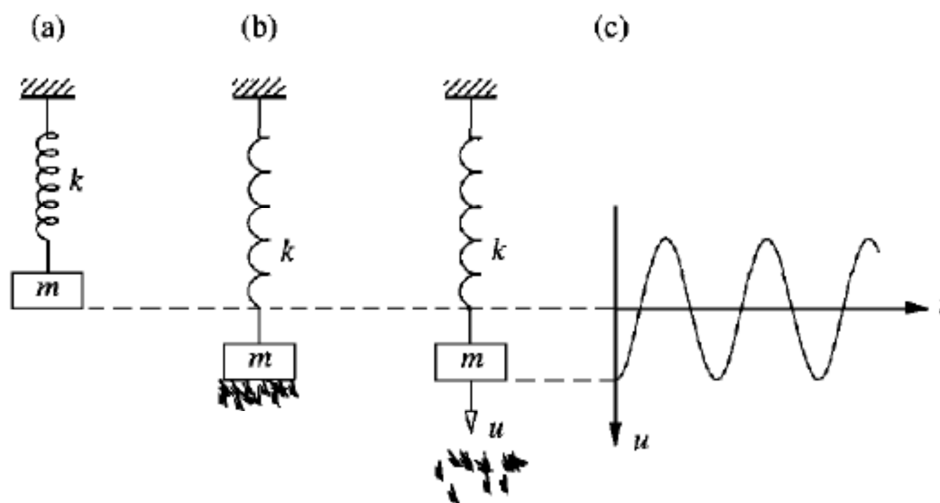
- ข้อ 1 โครงสร้างข้างล่างนี้ ถูกทดสอบโดยใช้แรง $P = 200 \text{ kN}$ ดึง ทำให้จุดศูนย์กลางของถ่วงน้ำเคลื่อนที่ไป 5 mm หลังจากนั้นจึงปล่อยให้โครงสร้างสั่นไปตามธรรมชาติ เมื่อเวลาผ่านไป 10 วินาที โครงสร้างสั่นไปครบ 8 รอบ และขนาด (Amplitude) ของการสั่นลดลงเหลือ 3 mm



ให้คำนวณหา

ก) มวล m ข) Damping ratio ζ ค) Damping c

- ข้อ 2 แม่เหล็กไฟฟ้าซึ่งมีมวล (m) = 100 kg และมีค่า Stiffness (k) = 10 N/mm แต่ไม่มี Damping (Undamped) ใช้พลังแม่เหล็กยกเศษเหล็กที่มีมวล 200 kg เมื่อยกจนอยู่นิ่งแล้วก็ตัดกระแสไฟฟ้าเพื่อปล่อยเศษเหล็กลงไป ให้หาค่าการเคลื่อนที่และความเร็วที่เวลา 10 วินาที



- ข้อ 3 ระบบโครงสร้างซึ่งมีค่า Damping ratio (ζ) = 0.005 เมื่อปล่อยให้เคลื่อนที่แบบอิสระ (Free vibration) โดยให้มีการเคลื่อนที่เริ่มต้น (Initial displacement) แต่ความเร็วเริ่มต้น (Initial velocity) เป็นศูนย์ ให้คำนวณหาจำนวนรอบของการสั่นที่ทำให้ Amplitude การสั่นลดลงเหลือ 25% ของค่าเริ่มต้น
- ข้อ 4 พิจารณาระบบ Single degree of freedom (SDOF) ระบบหนึ่งที่มีมวล = $5 \text{ kips-sec}^2 / \text{in}$ และมีค่า Stiffness = $80 \text{ kips} / \text{in}$ แต่ไม่มี Damping (Undamped) ถ้าทำให้ระบบสั่นแบบ Free vibration โดยเริ่มจากสภาพที่การเคลื่อนที่ $v(0) = 2.0 \text{ inch}$ และความเร็ว $\dot{v}(0) = 4.0 \text{ inch} / \text{sec}$ ให้หาค่าการเคลื่อนที่ ที่เวลา 1 และ 2 วินาที

- ข้อ 5 ระบบโครงสร้างหนึ่งประกอบด้วยมวล m และความแข็งเกร็ง (Stiffness) k แต่ไม่มี Damping (Undamped system) ใช้เครื่องมือทดสอบที่ให้แรงแบบ Harmonic แก่โครงสร้างแล้วได้ผลดังนี้
- ที่ความถี่ของการกระตุ้น 10 Hz เกิด Resonance
 - เมื่อเพิ่มก้อนน้ำหนักที่มีมวล 18 kg เข้าไปแล้วให้แรงแบบ Harmonic กระตุ้นอีกครั้งหนึ่ง Resonance จะเกิดขึ้นที่ความถี่การกระตุ้น 5 Hz
- ให้หาค่า m และ k