



Examen Final
Semestre Académico 2006 - I

Curso : INGENIERÍA SISMORRESISTENTE IC 0803
 Grupos : 01 y 02
 Profesor(es) : Dr. JAVIER PIQUÉ DEL POZO
 Fecha : 07-07-2006
 Hora : 18:30 – 20:30

Duración de la prueba : 110 minutos

Nota: El examen es sin copias ni apuntes, sólo un ejemplar de la Norma de Diseño Sismorresistente, sin anotaciones de ningún tipo.
 Esta prohibido el préstamo de calculadoras y correctores

PROBLEMA 1.- (4 puntos)

Se tiene un edificio de un solo piso que pesa 144 t. Su rigidez lateral se la ha calculado en 1 400 t/m. Se desea diseñar un amortiguador viscoso que impida la vibración del edificio bajo cargas dinámicas. Calcule el valor de la constante de amortiguamiento que debe tener este amortiguador dinámicas.

PROBLEMA 2.- (5 puntos).

Se ha realizado un ensayo de vibración libre en un edificio de un piso cuyo periodo de vibración es 1,05s. Después de 10 segundos la amplitud inicial se ha reducido al 5%. Calcular el porcentaje de amortiguamiento viscoso del sistema

PROBLEMA 3.- (6 puntos)

Como resultado de resolver el problema de valores característicos se han obtenido los siguientes valores para las formas de modo y las frecuencias de un sistema de tres grados de libertad.

| Nivel | hi (m) | 1er modo | 2º modo | 3er. modo | Masa (t-s ² /m) |
|---------|--------|------------|-------------|-------------|----------------------------|
| 4 | 3.00 | 0.17679389 | 0.04570077 | -0.08441333 | 22.29 |
| 3 | 3.00 | 0.09086774 | 0.10215215 | -0.03175121 | 26.75 |
| 2 | 3.00 | 0.05294662 | -0.09973948 | 0.11997790 | 26.75 |
| 1 | 3.50 | 0.01667639 | -0.12353062 | -0.12666009 | 26.75 |
| Periodo | | 0.312 | 0.080 | 0.045 | |

Usando el espectro de diseño de la Norma Peruana, para Z=0.4; S=1.4 (Tp=0.9s); U=1.5, R=7, determinar mediante un análisis modal espectral el coeficiente de seguridad al volteo,

PROBLEMA 4.- (5 puntos)

Demostrar la expresión del cociente de Rayleigh para calcular el periodo fundamental que figura en la Norma E-030, partiendo de la solución del problema de valores característicos y aplicarla al problema siguiente:

| Nivel | Masas(t-s ² /m) | Rigidez (t/cm) |
|-------|----------------------------|----------------|
| 1 | 15 | 50 |
| 2 | 15 | 50 |
| 3 | 15 | 50 |
| 4 | 10 | 50 |

Fecha de devolución: miércoles 12 de julio. 10:30 a.m. B-301

EL PROFESOR

$$\text{Decremento Logarítmico} = \ln\left(\frac{u(t)}{u(t+T)}\right) = 2\pi\beta \quad \beta = \frac{c}{c_{crítico}} = \frac{c}{2m\omega} \quad \Gamma_i = \frac{X_i^T M J}{X_i^T M X_i}$$

$$Y_i = S_{di} \Gamma_i X_i \quad U_i = S_{wi} \Gamma_i X_i \quad R = 0.25 \sum R_i + 0.75 \sqrt{\sum (R_i)^2} \quad R_i = \text{Respuesta modal}$$