نام و نام خانوادگی :	نام مدرس: باسلیقه	
شمارهٔ دانشجویی :	تاریخ : ۱۳۹۸/۸/۲۷	وقت : سه ساعت
دانشکدهٔ عمران	گروه آموزشی سازه	امتحان درس دینامیک سازه‌ها	نیمسال اول ۱۳۹۹ - ۱۳۹۸

فرمول‌ها و راهنمایی‌ها :

پاسخ ارتعاش آزاد یک درجه آزاد: نامیرا: $u(t) = u_0 \cos \omega_n t + \frac{\dot{u}_0}{\omega_n} \sin \omega_n t$

میرا: $u(t) = e^{-nt}(A \cos \bar{\omega} t + B \sin \bar{\omega} t)$

$\xi = \frac{c}{c_c} = \frac{n}{\omega_n}$ $\quad \bar{\omega} = \sqrt{\omega_n^2 - n^2}$ $\quad$ تنزل لگاریتمی : $\delta = nT = \frac{1}{q-r} Ln \frac{u_r}{u_q} \quad . \quad q > r$

تبدیل بار دینامیکی متناوب به مجموع بارهای هارمونیک با استفاده از سری فوریه:

$$\boldsymbol{P(t) = a_0(t) + \sum_{n=1}^{\infty} a_n(t) \cos(n\Omega t) + \sum_{n=1}^{\infty} b_n(t) \sin(n\Omega t)} \qquad \boldsymbol{\Omega = \frac{2\pi}{T_p}}$$

$$\boldsymbol{a_0(t) = \frac{1}{T_p} \int_0^{T_p} P(t) dt} \qquad \boldsymbol{a_n(t) = \frac{2}{T_p} \int_0^{T_p} P(t) \cos(n\Omega t)\, dt}$$

$$\boldsymbol{b_n(t) = \frac{2}{T_p} \int_0^{T_p} P(t) \sin(n\Omega t)\, dt}$$

بار ضربه‌ای مثلثی:

$$\frac{\tau}{T} \geq 0.371 \rightarrow \quad u(t) = \frac{P_0}{k}\left[1 - \frac{t}{\tau} - \cos \omega_n t + \frac{1}{\omega_n \tau} \sin \omega_n t\right]$$

بار ضربه‌ای کوتاه مدت: SDIL System:

$$\begin{cases} u = \left[\frac{1}{m\omega_n} \int_0^{\tau} P(t) dt\right] \sin \omega_n (t - \tau) \\ u_{max} = \frac{1}{m\omega_n} \int_0^{\tau} P(t) dt = \frac{T}{2\pi m} \int_0^{\tau} P(t) dt \end{cases}$$

انتگرال دیوهامل سیستم نامیرا:

$$u(t) = \frac{1}{m\omega_n} [A(t) \sin \omega_n t - B(t) \cos \omega_n t]$$

$$A(t) = \int_0^t P(\tau) \cos \omega_n \tau \, d\tau \qquad B(t) = \int_0^t P(\tau) \sin \omega_n \tau \, d\tau$$

انتگرال دیوهامل سیستم میرا:

$$u(t) = \frac{1}{m\bar{\omega}} [A(t) \sin \omega_n t - B(t) \cos \omega_n t]$$

$$A(t) = \int_0^t P(\tau) e^{-\xi \omega_n (t-\tau)} \cos \bar{\omega} \tau \, d\tau \qquad B(t) = \int_0^t P(\tau) e^{-\xi \omega_n (t-\tau)} \sin \bar{\omega} \tau \, d\tau$$

$$\{\xi\} = \frac{1}{2}[Q]\{a\} \qquad \{a\} = 2[Q]^{-1}\{\xi\} \qquad [c] = [m] \sum a_r ([m]^{-1}[k])^r$$