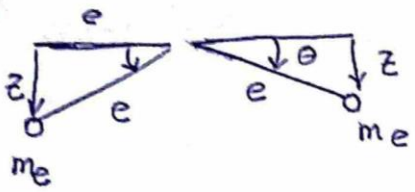
کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر مربوط به مولف می باشد و زیراکس و یا استفاده از آن با اجازه کتبی از صاحب اثر و با ذکر منبع بلامانع است. در غیر اینصورت شرعا حرام و پیگرد قانونی خواهد داشت.

۱) ارتعاش سیستم‌های دارای جرم دوار:



$$z = e\sin\theta \quad ; \quad \theta = \omega t$$

$$z = e\sin\omega t$$

$$\ddot{z} = -e\omega^2 \sin\omega t$$

برای یک جرم دوار $\quad -m_e\ddot{z} = m_e e\omega^2 \sin\omega t$

برای دو جرم دوار $\quad -2m_e\ddot{z} = 2m_e e\omega^2 \sin\omega t$

$$Q_0$$

$$Q_0 = 2m_e e\omega^2 \quad ; \quad (2.92)$$

$$Q_0 = U\omega^2 \quad ; \quad U = 2m_e e \quad (2.93)$$

$$z = \frac{U}{m}\beta^2 R_d = \frac{U}{m} R_a \quad ; \quad R_a = \beta^2 R_d$$

ضریب بزرگنمایی جابجایی — ضریب بزرگنمایی شتاب

$$R_a = \beta^2 \frac{1}{\sqrt{(1-\beta^2)^2 + (2D\beta)^2}}$$

$$R_d$$

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر مربوط به مولف می باشد و زیراکس و یا استفاده از آن با اجازه کتبی از صاحب اثر و با ذکر منبع بلامانع است. در غیر اینصورت شرعا حرام و پیگرد قانونی خواهد داشت.

۲) بررسی وضعیت تشدید:

$$R_a = \beta^2 \frac{\frac{1}{\sqrt{(1-\beta^2)^2+(2D\beta)^2}}}{R_d}$$

فرکانس تحریک در حالت تشدید (حذف از لیست)

$$\omega_m = \frac{\omega_n}{\sqrt{1-2D^2}} \quad ; \quad f_m = \frac{f_n}{\sqrt{1-2D^2}} \qquad (2.97)$$

نسبت فرکانسی تشدید

$$\beta_m = \frac{\omega_m}{\omega_n} = \frac{f_m}{f_n} = \frac{1}{\sqrt{1-2D^2}} \qquad (2.98)$$

(ω^2 متغیر با Q_0)

$$I = \frac{U}{m} \times \frac{1}{2D\sqrt{1-D^2}} \qquad (2.99)$$

(یادآوری Q_0 ثابت)

$$I = \frac{Q_0}{k} \times \frac{1}{2D\sqrt{1-D^2}}$$

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر مربوط به مولف می باشد و زیراکس و یا استفاده از آن با اجازه کتبی از صاحب اثر و با ذکر منبع بلامانع است. در غیر اینصورت شرعا حرام و پیگرد قانونی خواهد داشت.

۳) ارتعاش سیستم‌های چنددرجه‌آزادی

$$\begin{bmatrix} m_1 & 0 \\ 0 & m_2 \end{bmatrix}\begin{Bmatrix} \ddot{z}_1 \\ \ddot{z}_2 \end{Bmatrix} + \begin{bmatrix} k_1+k_2 & -k_2 \\ -k_2 & k_2 \end{bmatrix}\begin{Bmatrix} z_1 \\ z_2 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \end{Bmatrix} \qquad (2.116), (2.117)$$

ماتریس جرم: $[m]$ ماتریس سختی: $[k]$

$z_1 = A \sin \omega_n t \Rightarrow \ddot{z}_1 = -\omega_n^2 A \sin \omega_n t \Rightarrow \ddot{z}_1 = -\omega_n^2 z_1$

$z_2 = B \sin \omega_n t \Rightarrow \ddot{z}_2 = -\omega_n^2 B \sin \omega_n t \Rightarrow \ddot{z}_2 = -\omega_n^2 z_2$

$$\begin{Bmatrix} \ddot{z}_1 \\ \ddot{z}_2 \end{Bmatrix} = -\omega_n^2 \begin{Bmatrix} z_1 \\ z_2 \end{Bmatrix}$$

$$\Rightarrow \left(-\omega_n^2 [m] + [k]\right)\begin{Bmatrix} z_1 \\ z_2 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \end{Bmatrix}$$

$$\Rightarrow \left| [k] - \omega_n^2 [m] \right| = 0$$

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} k_1+k_2-\omega_n^2 m_1 & -k_2 \\ -k_2 & k_2 - m_2 \omega_n^2 \end{vmatrix} = 0$$

برای ارتعاش اجباری

$$[m]\{\ddot{z}\} + [k]\{z\} = \begin{Bmatrix} Q_0 \sin \omega t \\ 0 \end{Bmatrix} \qquad (2.123)$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} k_1+k_2-m_1\omega^2 & -k_2 \\ -k_2 & k_2-m_2\omega^2 \end{bmatrix}\begin{Bmatrix} A_1 \\ A_2 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} Q_0 \\ 0 \end{Bmatrix} \qquad (2.125)$$