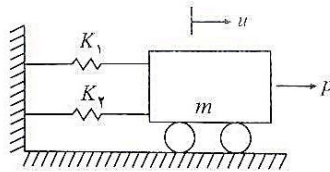


نمونه سوالات درس دینامیک سازه ها

(۱) سختی معادل سیستم زیر کدام گزینه است؟



- (۱) $K_1 + K_2$ (۲) $\frac{1}{K_1 + K_2}$ (۳) $\frac{1}{\frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2}}$ (۴) $\frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2}$

(۲) با توجه به شکل سوال ۱، اگر $k_1 = k_2$ باشد، با اضافه کردن فنر k_3 بین دو فنر و با مقدار برابر با آنها سختی مجموعه چگونه تغییر می کند؟

- (۱) ۱۰ درصد کاهش (۲) ۵۰ درصد افزایش (۳) ۱۰ درصد افزایش (۴) ۵۰ درصد کاهش

(۳) بر اساس سوال ۱، اگر به جرم سازه، به میزان $3m$ جرم افزوده شود، با حفظ سختی، فرکانس ارتعاش چه مقدار تغییر می کند؟

- (۱) ۵۰ درصد افزایش (۲) ۱۰ درصد کاهش (۳) ۱۰ درصد افزایش (۴) ۵۰ درصد کاهش

(۴) کدام مورد از دلایل وجود میرایی در سازه ها است؟

- (۱) باز شدن ترک در سازه ها (۲) وجود اصطکاک در اتصالات

- (۳) خرد شدن اجزای غیر سازه ای (۴) همه موارد

(۵) مفهوم پریود ارتعاش معادل بوده و بر حسب اندازه گیری میشود.

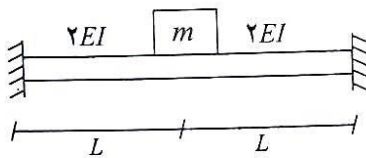
- (۱) دوره تناوب-رادیان بر ثانیه (۲) فرکانس-رادیان بر دقیقه (۳) فرکانس-ثانیه
(۴) دوره تناوب-ثانیه

۶) حل معادله در حالت منجر به یافتن در حالت ارتعاش آزاد میشود.

۱) تعادل استاتیکی با نیرو-نیرو ۲) تعادل دینامیکی با نیرو-پاسخ

۳) تعادل دینامیکی بدون نیرو-پاسخ ۴) موارد ۲ و ۳

۷) معادله تعادل ارتعاش شکل زیر کدام است؟



$$m\ddot{u} + \frac{48EI}{L^3}u = 0 \quad (1)$$

$$m\ddot{u} + \frac{24EI}{L^3}u = 0 \quad (2)$$

$$m\ddot{u} + \frac{24EI}{L^3}u = 0 \quad (3)$$

$$m\ddot{u} + \frac{48EI}{L^3}u = 0 \quad (4)$$

۸) در سوال ۷، اگر دهانه تیر ۲ برابر شود، سختی سیستم چه تغییری دارد؟

۱) ۸۷ درصد افزایش ۲) ۸۷ درصد کاهش ۳) ۷۵ درصد افزایش ۴) ۷۵ درصد کاهش

۹) در سیستمی، وزنه ای توسط فنری به سختی k به سقف آویزان شده و فنر تحت اثر وزنه به میزان ۱۰ سانتی متر افزایش طول داده است، اگر سختی فنر دو برابر شود پریود ارتعاش نوسان حدودا چند برابر می شود؟

۱) ۱ ۲) ۰.۵ ۳) ۲ ۴) ۴

۱۰) در سازه های متعارف، نسبت میرایی حدودا چقدر است؟

۱) حدود ۰.۵ ۲) حدود ۰.۰۵ ۳) بین ۰.۱ تا ۰.۲ ۴) بین ۰.۰۴ تا ۰.۴

۱۱) در نسبت میرایی بحرانی، اگر جرم سازه ۲ برابر و ضریب میرایی نیز ۲ برابر شود، فرکانس سازه چند برابر می شود؟

۱) ۲ برابر ۲) ۱ برابر ۳) ۳ برابر ۴) ۰.۵ برابر

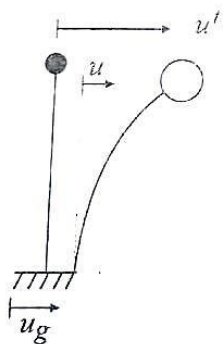
۱۲) نسبت میرایی فوق بحرانی به نسبت میرایی زیر بحرانی، عددی..... است.

- (۱) قابل اغماض (۲) بسیار بزرگ (۳) واحد (۴) کمتر از واحد

۱۳) اگر سختی سازه بسیار زیاد شود و جرم سازه مقداری افزایش یابد، پریود ارتعاش عدد..... خواهد شد.

- (۱) صفر (۲) بسیار بزرگ (۳) واحد (۴) نزدیک به صفر

۱۴) کدام گزینه معادل تعادل تحت اثر تحریک زلزله را نشان می دهد؟



$$m\ddot{u} + Ku = -m\ddot{u}_g \quad (۱)$$

$$m\ddot{u} + Ku^t = -m\ddot{u}_g \quad (۲)$$

$$m\ddot{u}^t + Ku^t = 0 \quad (۳)$$

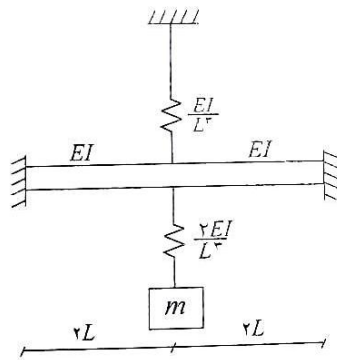
$$m\ddot{u} + Ku = m\ddot{u}_g \quad (۴)$$

۱۵) پریود یک سیستم ارتعاشی میرا با جرم واحد برابر ۰.۵ ثانیه است. اگر سختی سازه برابر ۴۰۰

نیوتن بر متر باشد، نسبت میرایی چقدر است؟

- (۱) ۰.۵۶ (۲) ۰.۸ (۳) ۰.۱ (۴) ۰.۳

۱۶) سختی معادل سیستم زیر کدام است؟



- (۱) $\frac{4EI}{3L^3}$
 (۲) $\frac{6EI}{11L^3}$
 (۳) $\frac{6EI}{L^3}$
 (۴) $\frac{5EI}{6L^3}$

۱۷) در سیستمی، وزنه ای توسط فنری به سختی k به سقف آویزان شده و فنر تحت اثر وزنه به میزان ۴۰ سانتی متر افزایش طول داده است، پریود ارتعاش نوسان حدودا چقدر است؟

- (۱) ۰.۵ (۲) ۰.۱۲ (۳) ۱ (۴) ۱.۲

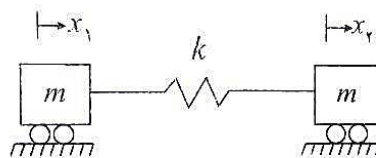
۱۸) در سوال ۱۷، فرکانس نوسان حدودا چند هرتز است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۱ (۳) ۱۵ (۴) ۵

۱۹) اگر جرم صفحه دایروی نصف و شعاع آن دوبرابر شود، ممان اینرسی چرخشی آن چگونه تغییر می کند؟

- (۱) ۲ برابر (۲) ۴ برابر (۳) ثابت (۴) نصف

۲۰) فرکانس طبیعی سیستم زیر کدام است؟



$$\omega_1 = \sqrt{\frac{k}{m}}, \omega_2 = \sqrt{\frac{k}{2m}} \quad (۲)$$

$$\omega_1 = 0, \omega_2 = \sqrt{\frac{k}{2m}} \quad (۴)$$

$$\omega_1 = \omega_2 = \sqrt{\frac{k}{2m}} \quad (۱)$$

$$\omega_1 = 0, \omega_2 = \sqrt{\frac{2k}{m}} \quad (۳)$$

(۲۱) نسبت فرکانس مود دوم به اول سازه زیر کدام است؟



$$\begin{aligned} & \sqrt{\frac{3-\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}}} \quad (1) \\ & \frac{3+\sqrt{5}}{2} \quad (2) \\ & 1 \quad (3) \\ & \frac{3-\sqrt{5}}{2} \quad (4) \end{aligned}$$

(۲۲) در یک تیر بتنی و فولادی با اندازه و شرایط تکیه گاهی یکسان، کدام گزینه صحیح است؟

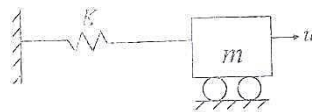
(۱) شکل مود و فرکانس طبیعی آنها یکسان است.

(۲) شکل مود و فرکانس طبیعی متفاوت است.

(۳) شکل مود یکسان ولی فرکانس طبیعی متفاوت است.

(۴) شکل مود غیریکسان ولی فرکانس یکسان است.

(۲۳) معادله حرکت سیستم با فرض ایجاد تغییر مکان اولیه ۱ سانتی متر کدام گزینه است؟



$$\sin t + \cos t \quad (4)$$

$$\sin t \quad (3)$$

$$\cos t \quad (2)$$

$$\sin 2t \quad (1)$$

(۲۴) تغییر مکان سیستم سوال ۲۳، پس از یک دور نوسان کامل چقدر خواهد شد؟

$$0.5 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

(۲۵) در نسبت میرایی ۵۰ درصد، اگر جرم سازه ۲۰ کیلوگرم و فرکانس دورانی ۲ رادیان بر ثانیه باشد ضریب میرایی چقدر است؟

$$40 \quad (4)$$

$$20 \quad (3)$$

$$100 \quad (2)$$

$$50 \quad (1)$$

3(20

1(1

2(21

2(2

3(22

4(3

2(23

4(4

2(24

4(5

4(25

3(6

1(7

2(8

1(9

(10

(11

(12

(13

1(14

2(15

1(16

2(17

1(18

1(19