

امتحان پایانترم درس طراحی سازه های فولادی یک

موسسه غیرانتفاعی عمران و توسعه همدان

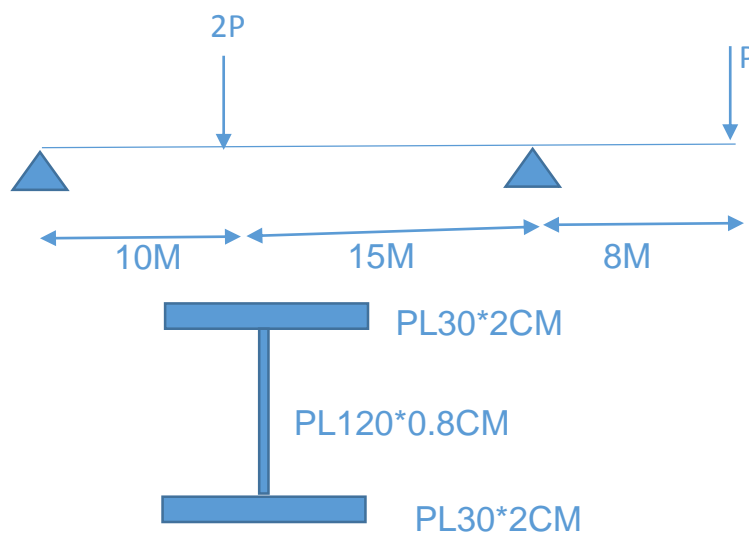
نیمسال اول ۹۶-۹۷

وقت امتحان: ۱۳۵ دقیقه

استفاده از کتاب ، جزوه و ماشین حساب به صورت شخصی مجاز است.

در کلیه سوالات فولاد از نوع St37 است

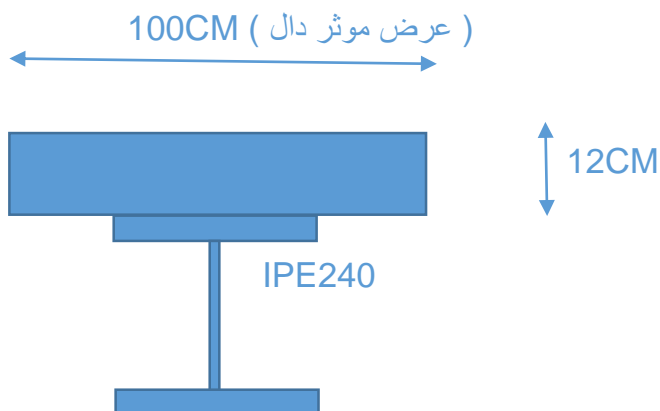
- ۱- در تیر با بارگذاری نمایش داده شده حداکثر نیروی ضربه‌دار P را بر اساس معیارهای خمش و برش محاسبه نمایید. مهار جانبی فقط در تکیه گاه ها و زیر بارهای متمرکز قرار دارد. در داخل جان تیر از سخت کننده به فواصل هر ۱,۵ متر استفاده شده است. (۵ نمره)



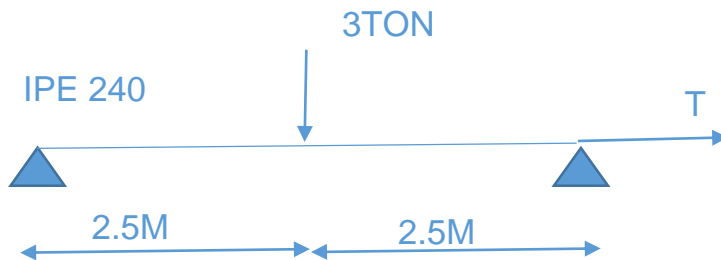
- ۲- برای تیر با مقطع مختلط نمایش داده شده در شکل زیر مطلوبست :

الف - محاسبه حداکثر لنگر مقاوم اسمی مقطع در حالت مختلط (۱ نمره)

- ب- محاسبه ممان اینرسی مقطع جهت محاسبه خیز ناشی از بارهای مرده گروه ۲ و زنده (۱ نمره)
پ- محاسبه برشگیرها به همراه کلیه کنترل های لازم از مقطع ناودانی . طول تیر را ۷ متر در نظر گرفته و فرض کنید بار وارد بر تیر به صورت گسترده یکنواخت و تیر به صورت دو سرمفصل میباشد. (۲ نمره)
مقاومت فشاری بتن ۲۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع ، مدول الاستیسیته بتن $2.5 \cdot 10^5 \text{kg/cm}^2$ و فولاد $2.1 \cdot 10^6 \text{kg/cm}^2$ میباشد.



۳- برای عضو با نیروهای نمایش داده شده، حداکثر نیروی ضریب‌دار T را محاسبه نمایید. بال فشاری تیر در سراسر طول خود دارای مهار جانبی می‌باشد. اتصال جوشی است. در صورت نیاز ضریب تاخیر برشی را ۰.۸۵ فرض نمایید. اتصالات تیر در یک سمت مفصلی و در سمت دیگر غلطکی است. نیروها به صورت ضریب‌دار است. (۳ نمره)



موفق باشید
جعفری

امتحان پایانترم درس اصول مهندسی زلزله و باد (بخش اول)

موسسه غیرانتفاعی عمران و توسعه

نیمسال اول ۹۶-۹۷

وقت : ۳۰ دقیقه

جزوه بسته

- ۱- به طور خلاصه مفهوم ضریب رفتار را با ترسیم شکل توضیح دهید (۲ نمره)
- ۲- انواع امواج زلزله را نام برده و یکی از آنها را به دلخواه توضیح دهید. (۲ نمره)
- ۳- مفهوم زلزله های سطح بهره برداری و طرح را کوتاه توضیح دهید. (۱ نمره)
- ۴- جداسازی ارتعاش به چه منظور انجام میشود و دو حالت مختلف آن را به صورت مختصر توضیح دهید (نیازی به ذکر روابط نیست). (۱ نمره)

امتحان پایانترم درس اصول مهندسی زلزله و باد (بخش دوم)

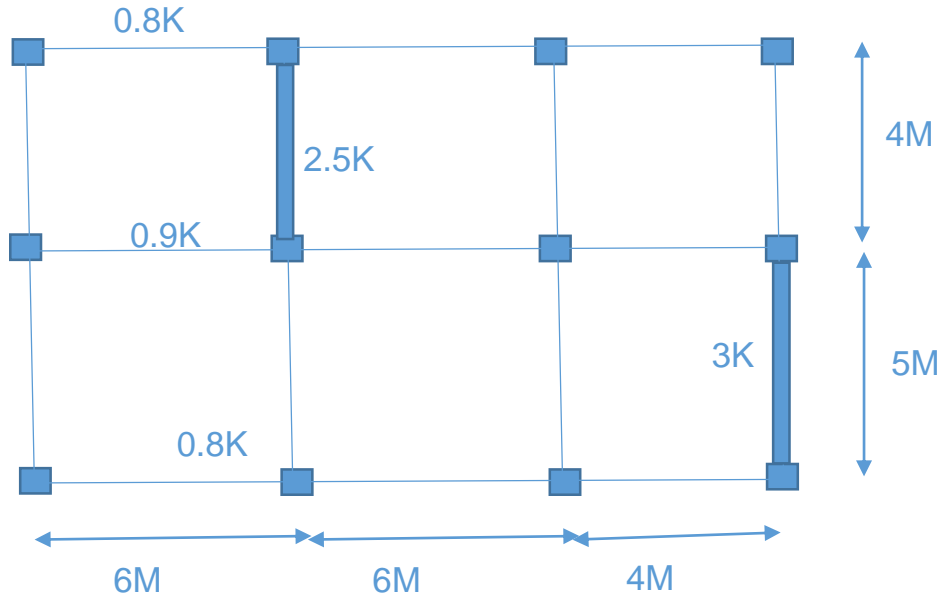
موسسه غیرانتفاعی عمران و توسعه

نیمسال دوم ۹۵-۹۶

وقت : ۱۶۵ دقیقه

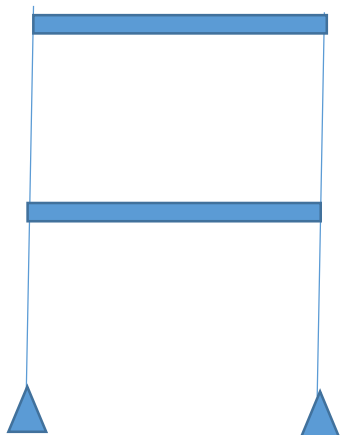
استفاده از کتاب و جزوه و ماشین حساب به صورت شخصی مجاز است.

- ۱- دو سازه با مشخصات زیر را به روش تحلیل استاتیکی معادل قصد داریم تحلیل نماییم. نسبت ضریب زلزله این دو سازه در روش تحلیل استاتیکی معادل را محاسبه نمایید. (۳ نمره)
- الف- سازه شماره ۱ ساخته شده در زمین نوع III در پهنه با خطر زلزله متوسط ، با ارتفاع ۲۰ متر از تراز پایه با سیستم قاب خمشی فولادی که در آن میانقابها مانع حرکت جانبی سازه نیستند. زمان تناوب تحلیلی این سازه یک ثانیه به دست آمده است. سازه دارای ضریب رفتار ۵ بوده و دارای کاربری دانشگاه میباشد.
- ب- سازه شماره ۲ ساخته شده در زمین نوع IV در پهنه با خطر زلزله خیلی زیاد ، با ارتفاع ۱۲ متر از تراز پایه با سیستم قاب ساده و مهاربند همگرا که در آن میانقابها مانع حرکت جانبی سازه هستند. زمان تناوب تحلیلی این سازه ۰.۹ ثانیه به دست آمده است. سازه دارای ضریب رفتار ۳.۵ و دارای کاربری مسکونی میباشد.
- ۲- موقعیت مرکز سختی در پلان زیر را محاسبه کنید. در جهت افقی از سیستم قاب خمشی و در جهت عمودی از سیستم قاب ساده و دیوار برشی استفاده شده است. مقادیر درج شده در پلان بر روی قابها و دیوارها ، سختی نسبی آنهاست. (۱.۵ نمره)

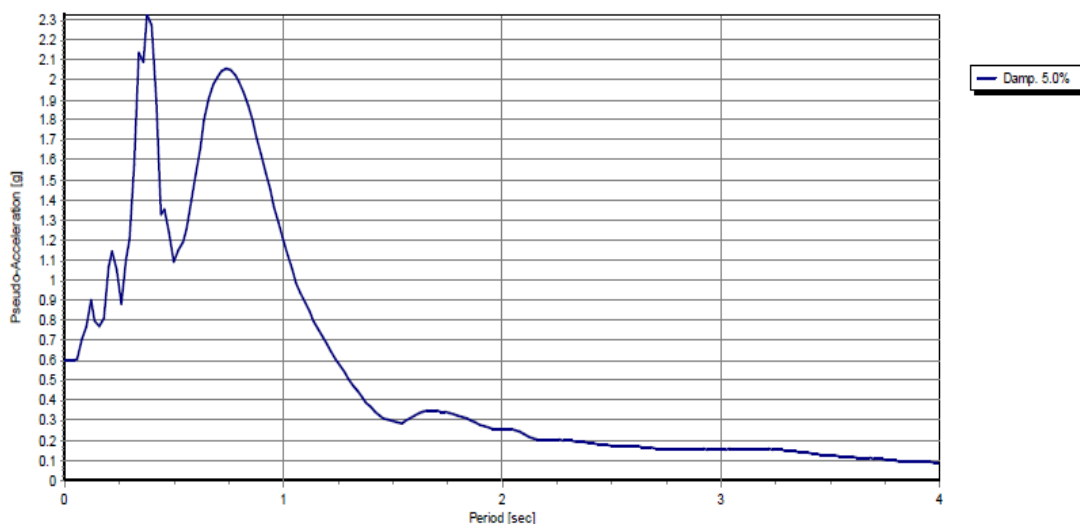


- ۳- مطلوبست ترسیم طیف طرح استاندارد شتاب استاندارد ۲۸۰۰ برای زمین نوع IV در منطقه با خطر زلزله متوسط . (ترسیم طیف بر حسب ضریب بازتاب کفایت) (۲ نمره)
- ۴- در قاب دو طبقه شکل مطلوبست:
الف - محاسبه زمان های تناوب و شکلهای مودی برای این سازه. (۲ نمره)

ب- محاسبه نیروها ، جابه جایی های جانبی و برش پایه در هر یک از مودها (۲ نمره)
 پ- محاسبه برش پایه برای کل سازه با ترکیب نتایج مودی به روش SRSS (۱ نمره)
 سقف ها صلب ، ستونها از مقطع IPB300 ، ارتفاع طبقات ۳,۵ متر و خمش حول محور قوی ستون ها، جرم طبقات ۳ تن و فولاد از نوع st37 میباشد.



برای محاسبات فوق از طریف طرح شتاب زلزله بر اساس شکل زیر کمک بگیرید. محور افقی زمان تناوب بر حسب ثانیه و محور عمودی شتاب بر حسب ضریبی از شتاب جاذبه (g) میباشد. (برای پریودهای بالای ۴ ثانیه همان مقدار متناظر با زمان ۴ ثانیه لحاظ شود)



۵- یک سازه یک درجه آزادی با میرایی ۵ درصد با سختی معادل 90kgf/cm و وزن معادل 98.1kgf با شرایط اولیه صفر تحت اثر نیروی هارمونیکی به صورت $p(t)=45\cos 15t$ بر حسب کیلوگرم نیرو قرار میگیرد. معادله حرکت این سازه و حداکثر جابه جایی را محاسبه نمایید. سازه از شرایط جابه جایی و سرعت اولیه صفر شروع به نوسان کرده است. حداقل سه سیکل از نوسان ترسیم گردد. (در نقاط اوج این سه سیکل مقدار زمان و جابه جایی در نمودار نمایش داده شود)(۲,۵ نمره)

موفق باشید
 جعفری

امتحان پایانترم درس کاربرد نرم افزار در مهندسی عمران

موسسه غیرانتفاعی عمران و توسعه

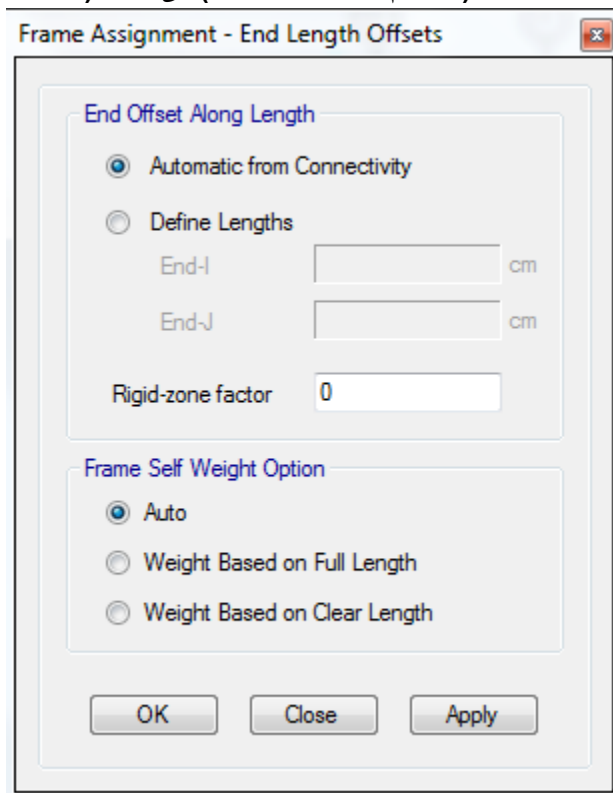
نیمسال اول ۹۶-۹۷

وقت امتحان : ۳۰ دقیقه

استفاده از کتاب ، جزوه و ماشین حساب به صورت شخصی مجاز است.

پاسخ ها در همین دفترچه ارایه گردد.

۱- در منوی زیر کاربرد گزینه **Automatic from connectivity** چیست و در صورت فعال کردن چه اتفاقی در مورد ستونها و تیرها (هر کدام به صورت جداگانه) می افتد؟ (۱,۵ نمره)



۲- در صفحه زیر کاربرد گزینه **directional combination type** چیست؟ (۱ نمره)

Load Case Data

General

Load Case Name: SpecX [Design...]

Load Case Type: Response Spectrum [Notes...]

Exclude Objects in this Group: Not Applicable

Mass Source: Previous (MsSrc1)

Loads Applied

Load Type	Load Name	Function	Scale Factor
Acceleration	U1	Func6	300.186

[Add] [Delete] [Advanced]

Other Parameters

Modal Load Case: Modal

Modal Combination Method: CQC

Include Rigid Response

Rigid Frequency, f1: []

Rigid Frequency, f2: []

Periodic + Rigid Type: []

Earthquake Duration, td: []

Directional Combination Type: SRSS

Absolute Directional Combination Scale Factor: []

Modal Damping: Constant at 0.05 [Modify/Show...]

Diaphragm Eccentricity: 0.05 for All Diaphragms [Modify/Show...]

[OK] [Cancel]

۳- تفاوت مقاطع طراحی و مقاطع آنالیز اعضای سازه را کوتاه توضیح دهید. (۱ نمره)

۴- در جدول بر روی جدول موقعیت مرکز سختی طبقه ۵ و مرکز جرم طبقه ۴ (غیرتجمعی) و مقدار جرم موثر سازه را با علامت نمایش دهید. (۱،۵ نمره)

Centers of Mass and Rigidity										
Story	Diaphragm	Mass X kgf-s ² /cm	Mass Y kgf-s ² /cm	XCM cm	YCM cm	Cumulative X kgf-s ² /cm	Cumulative Y kgf-s ² /cm	XCCM cm	YCCM cm	
pent.	D1	26.428	26.428	1725	755.843	26.428	26.428	1725	755.843	
roof	D1	529.7498	529.7498	1746.591	678.475	556.1778	556.1778	1745.565	682.151	
Story6	D1	506.0288	506.0288	1741.778	666.551	1062.2066	1062.2066	1743.761	674.719	
Story5	D1	476.0855	476.0855	1714.417	668.002	1538.2921	1538.2921	1734.679	672.64	
Story4	D1	444.1735	444.1735	1723.321	674.334	1982.4656	1982.4656	1732.135	673.02	
Story3	D1	437.7682	437.7682	1732.081	679.27	2420.2338	2420.2338	1732.125	674.15	
Story2	D1	429.4889	429.4889	1734.615	670.918	2849.7227	2849.7227	1732.5	673.663	
Story1	D1	446.4985	446.4985	1733.892	678	3296.2212	3296.2212	1732.689	674.25	

۵- استفاده از گزینه Quick draw در ترسیم چه وقت فاقد کارایی است؟ (۱ نمره)

۶- کاربرد ردیف های ۳ و ۴ از پنجره زیر در تنظیمات طراحی سازه های بتن آرمه چیست؟ (۱ نمره)

Concrete Frame Design Preferences for ACI 318-14

	Item	Value
01	Design Code	ACI 318-14
02	Multi-Response Case Design	Step-by-Step - All
03	Number of Interaction Curves	24
04	Number of Interaction Points	11
05	Consider Minimum Eccentricity?	Yes
06	Seismic Design Category	D
07	Design System Omega0	2
08	Design System Rho	1
09	Design System Sds	1.05
10	Phi (Tension Controlled)	0.9
11	Phi (Compression Controlled Tied)	0.65
12	Phi (Compression Controlled Spiral)	0.75
13	Phi (Shear and/or Torsion)	0.75
14	Phi (Shear Seismic)	0.6
15	Phi (Joint Shear)	0.85
16	Pattern Live Load Factor	0.75
17	Utilization Factor Limit	1

Item Description
The selected design code. Subsequent design is based on this selected code.

Explanation of Color Coding for Values
Blue: Default Value
Black: Not a Default Value
Red: Value that has changed during the current session

Set To Default Values
All Items Selected Items

Reset To Previous Values
All Items Selected Items

OK Cancel

۷- در پنجره زیر مطلوبست توضیح در مورد تفاوت دو گزینه قسمت **Design Type** ، دو گزینه قسمت **Check/Design** و کاربرد قسمت **Spirals** و دلیل غیرفعال بودن این گزینه در پنجره نمایش داده شده. (۱، ۵ نمره)

Frame Section Property Reinforcement Data

Design Type

- P-M2-M3 Design (Column)
- M3 Design Only (Beam)

Rebar Material

Longitudinal Bars: S400

Confinement Bars (Ties): S400

Reinforcement Configuration

- Rectangular
- Circular

Confinement Bars

- Ties
- Spirals

Check/Design

- Reinforcement to be Checked
- Reinforcement to be Designed

Longitudinal Bars

Clear Cover for Confinement Bars: 0.04 m

Number of Longitudinal Bars Along 3-dir Face: 3

Number of Longitudinal Bars Along 2-dir Face: 5

Longitudinal Bar Size and Area: 20, 0.000314 m²

Corner Bar Size and Area: 20, 0.000314 m²

Confinement Bars

Confinement Bar Size and Area: 10, 0.000079 m²

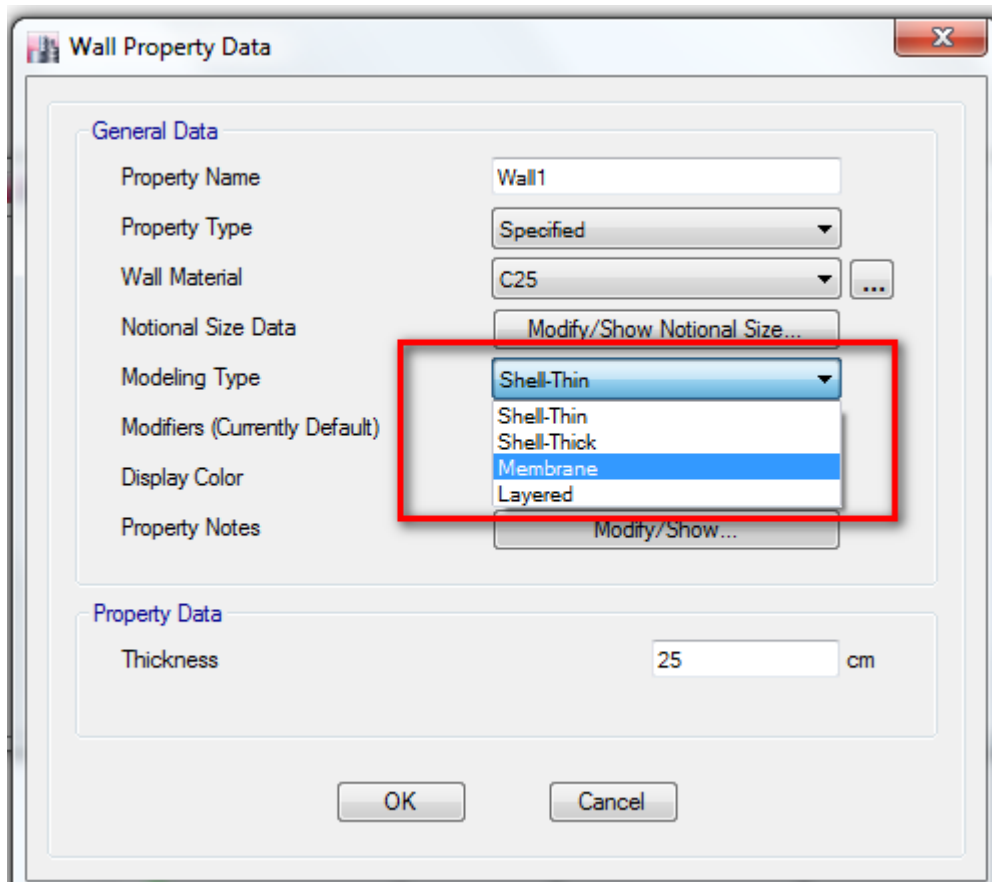
Longitudinal Spacing of Confinement Bars (Along 1-Axis): 0.15 m

Number of Confinement Bars in 3-dir: 3

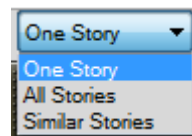
Number of Confinement Bars in 2-dir: 2

OK Cancel

۸- در مورد صفحه زیر که مربوط به تعریف مشخصات دیوارهای برشی است برای قسمت **Modeling Type** کدام یک از گزینه ها برای مدلسازی دیوارهای برشی در تمامی حالات با فرض ضخامت کم دیوار در مقایسه با دیگر ابعاد آن قابل استفاده است؟ (دیوار برشی با یا بدون بازشو، با یا بدون فشار جانبی خاک در پشت دیوار) (۰,۷۵ نمره)



۹- در زمان ترسیم مدل تفاوت گزینه های زیر با هم چیست؟ (۰,۷۵ نمره)



موفق باشید
جعفری

مهلت ارایه پروژه یک هفته بعد از برگزاری آخرین امتحان میباشد.