

# دوره آموزشی: ایستایی و فن ساختمان

## احسان سروش نیا

هدرفین:

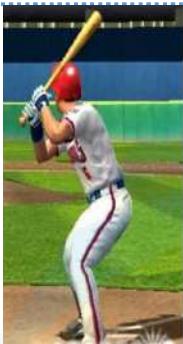
دوره آموزشی ایستایی و فن ساختمان

پاییز ۱۳۹۴

آزمون ششم  
کلاسی

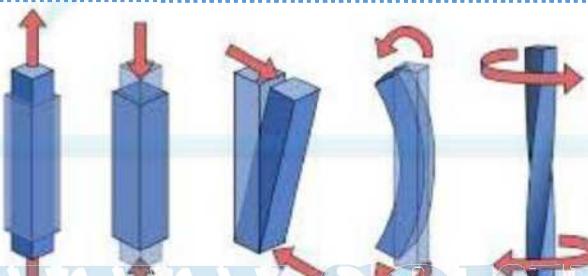
۱) تیرها را بر اساس ..... طراحی و به ترتیب براساس ..... و ..... کنترل می کنند.

- (۱) خمش، پیچش، کمانش، تغییرشکل
- (۲) پیچش، برش، کمانش، خمش
- (۳) خمش، برش، پیچش، تغییرشکل
- (۴) پیچش، خمش، کمانش، برش



۲) به هنگام ضربه زدن بازیکن بیس بال، کدام مورد در بدنه بازیکن ایجاد نمی شود؟

- (۱) کشش
- (۲) پیچش
- (۳) فشار
- (۴) خمش

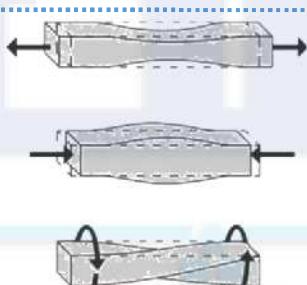


۳) کدام موارد در شکل های مقابل دیده نمی شود؟

- (۱) کشش، فشار
- (۲) کمانش، برش تیر
- (۳) خمش، پیچش
- (۴) برش، تنش محوری

۴) اگر دو تکیه گاه یک ستون با اتصالات ساده را گیردار کنیم، بار بحرانی کمانش ستون چند برابر می شود؟

- (۱) یک چهارم
- (۲) نصف
- (۳) دو
- (۴) چهار



۵) کدام نوع تنش در شکل های مقابل دیده نمی شود؟

- (۱) تنش خمی
- (۲) تنش خالص
- (۳) تنش برشی
- (۴) تنش محوری

# دوره آموزشی: ایستایی و فن ساختمان

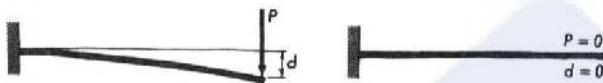
## احسان سروش نیا

دوره آموزشی ایستایی و فن ساختمان

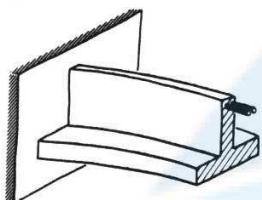
پاییز ۱۳۹۴

آزمون ششم  
کلاسی

در شکل های مقابل بیانگر رفتار ..... در مصالح سازه ای است.



- (۱) ارجاعی
- (۲) خمیری (پلاستیک)
- (۳) الاستوپلاستیک
- (۴) فیوز سازه ای



شکل مقابل، برشی از کدام تیر بتنی نمی تواند باشد؟

- (۱) ساده
- (۲) طره ای
- (۳) یکسره
- (۴) دوسرگیردار

ضریب پواسون (Poisson's Ratio) کدام است؟

- (۱) نسبت تنش محوری به تنش برشی
- (۲) نسبت کرنش محوری به کرنش برشی
- (۳) نسبت کرنش عرضی به کرنش طولی
- (۴) نسبت تنش برشی به تنش محوری

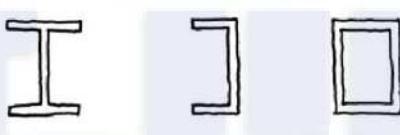
برای یک تیر بتنی طره ای تحت بار گستردۀ یکنواخت، کدام مقطع غیراقتصادی تر است؟

- (۱) مستطیل
- (۲) L
- (۳) T
- (۴)  $\perp$

حداکثر تغییرشکل خمشی در یک تیر ساده تحت بار گستردۀ یکنواخت با کدام عامل متناسب نیست؟

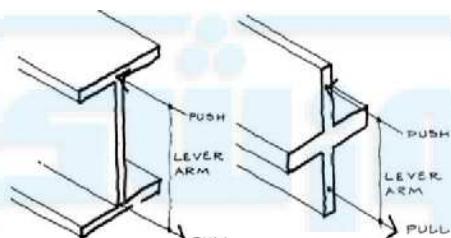
- (۱) نسبت مستقیم با توان چهارم دهانه
- (۲) نسبت عکس با گشتاور دوم مقطع
- (۳) نسبت عکس با ضریب ارجاعی مصالح
- (۴) نسبت عکس با مجذور طول مؤثر

مقاطع نشان داده شده در شکل مقابل برای تحمل کدام نوع تنش مناسبند؟



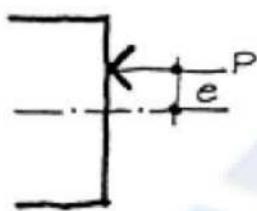
- (۱) پیچش
- (۲) خمش
- (۳) فشار
- (۴) برشی

کدام گزینه درمورد مقایسه دو مقطع مقابل (با فرض یکسان بودن مصالح) صحیح است؟

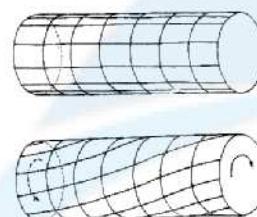


- (۱) مقاومت هر دو در برابر خمش برابر است.
- (۲) مقاومت هر دو در برابر پیچش یکسان است.
- (۳) مقاومت هر دو در برابر خطر کمانش یکی است.
- (۴) هر دو مقاومت یکسانی در برابر کشش دارند.

پاییز ۱۳۹۴

آزمون ششم  
کلاسیکدام مورد از شکل مقابل برداشت نمی‌شود? ۱۳

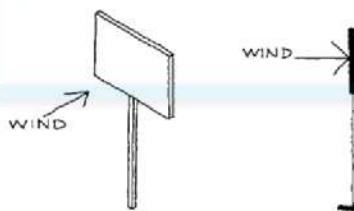
- (۱) رعایت اصل یکسوم وسط
- (۲) بروز کشش در مقطع
- (۳) بروز فشار در مقطع
- (۴) بروز محوری



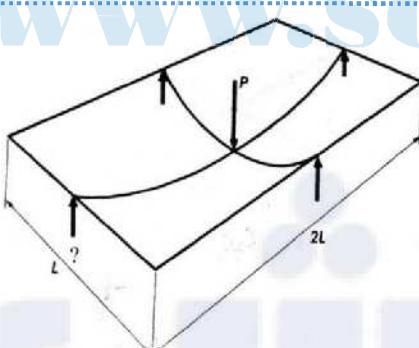
شکل مقابل نشان‌دهنده وقوع تنش ..... در یک عضو سازه‌ای است. ۱۴

- (۱) خمشی
- (۲) کمانشی
- (۳) برشی
- (۴) خمش مرکب

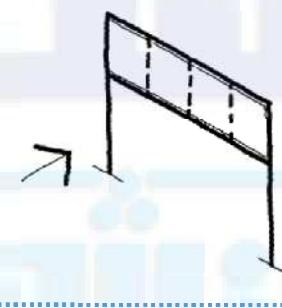
وزش باد بر یک تابلوی عمودی موجب ایجاد کدام نیرو یا تنش در تکیه‌گاهش می‌شود؟ ۱۵



در تیرهای متقاطع مقابل، سیم تیر بلندتر از بار ..... سیم تیر کوتاه‌تر ..... است و به جای علامت سوال عدد ..... قرار می‌گیرد. ۱۶



- (۱)  $1/18 P : 8/9 P : 1/9 P$
- (۲)  $1/8 P : 1/2 P : 1/2 P$
- (۳)  $1/4 P : 2/3 P : 1/3 P$
- (۴)  $1/4 P : 8/9 P : 1/9 P$



کدام گزینه درمورد شکل مقابل تادرست است؟ ۱۷

- (۱) عضو افقی بالایی متholm فشار و عضو افقی پایینی متholm کشش می‌شود.
- (۲) عناصر عمودی نقش سخت‌کننده را دارند.
- (۳) در ستون‌ها برش و خمش رخ می‌دهد.
- (۴) هم عضو افقی پایینی و هم اعضای کوتاه عمودی متholm خمش می‌شوند.

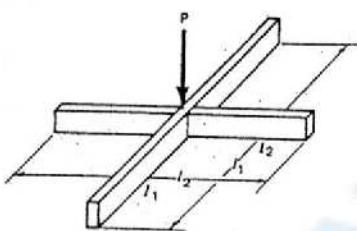
# دوره آموزشی: ایستایی و فن ساختمان

## احسان سروش نیا هدرفین:

دوره آموزشی ایستایی و فن ساختمان

پاییز ۱۳۹۴

آزمون ششم  
کلاسی



کدام عوامل در سهم تیرهای مقاطع مقابل باز مشترک تأثیر دارند؟ ۱۸

- (۱) عکس توان چهارم دهانه و ممان اینرسی مقطع
- (۲) عکس ممان اینرسی مقطع و توان سوم دهانه
- (۳) عکس ممان اینرسی مقطع و توان چهارم دهانه
- (۴) عکس توان سوم دهانه و ممان اینرسی مقطع

ضریب لاغری: ۱۹

- (۱) نسبت عرض متوسط به طول ستون است.
- (۲) نسبت طول مؤثر به حداقل عرض ستون است.
- (۳) بیشتر بودن آن سبب افزایش مقاومت ستون در برابر کمانش می‌شود. (۴) به شرایط تکیه‌گاهی ستون بستگی ندارد.

کدام گزاره با توجه به شکل‌های مقابل صحیح است؟ ۲۰



- (۱) مقاومت پیچشی لوله از همه بهتر است.
- (۲) مقاومت خمشی مقاطع یکسان است.
- (۳) مقاومت برشی قوطی مستطیلی از بقیه بهتر است.
- (۴) مقاومت کمانشی قوطی مستطیلی از لوله بهتر است.

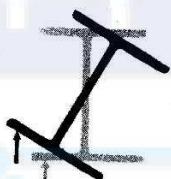


تصاویر مقابل گویای وقوع ..... در مقطع اعضای سازه‌ای است. ۲۱

- (۱) گشتاور خمشی
- (۲) گشتاور پیچشی
- (۳) دوران برون محور
- (۴) جریان برش

در سقف‌های بتی اقتصادی تر آن است که در سیستم تیر اصلی و فرعی، تیرچه‌ها در جهت ..... و تیرهای اصلی در جهت ..... قرار گیرند. همچنین در سیستم تیر و دال بهتر است که دال، دهانه ..... و تیر دهانه ..... را پوشش دهد. ۲۲

- (۱) طول؛ عرض؛ کوچک‌تر؛ بزرگ‌تر
- (۲) طول؛ عرض؛ بزرگ‌تر؛ کوچک‌تر



از شکل مقابل، کدام گزینه استنباط نمی‌شود؟ ۲۳

- (۱) برون محوری
- (۲) پیچش
- (۳) گشتاور خمشی
- (۴) دوران

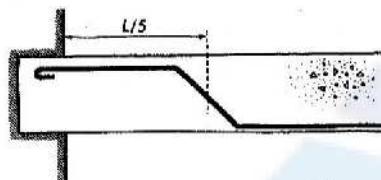
# دوره آموزشی: ایستایی و فن ساختمان

## احسان سروش نیا

دوره آموزشی ایستایی و فن ساختمان

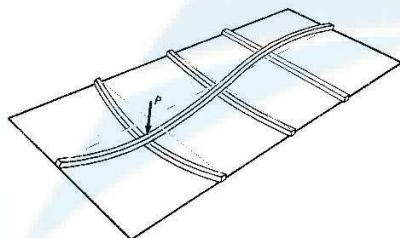
پاییز ۱۳۹۴

آزمون ششم  
کلاسی



۲۴) از تصویر مقابل کدام گزینه استنباط نمی‌شود؟

- (۱) تکیه‌گاه گیردار در یک تیر بتن مسلح
- (۲) میله‌گرد کششی در یک تیر بتن مسلح
- (۳) میله‌گرد برشی در یک تیر بتن مسلح
- (۴) مفصل پلاستیک در یک تیر دوسرگیردار بتن مسلح



۲۵) در تصویر مقابل، کدام گزینه دیده نمی‌شود؟

- (۱) اتصالات گیردار بین تیرها و شبکه تیرها
- (۲) تیر ممتد (بکسره) و رفتار مشارکتی
- (۳) پیچش و خمش
- (۴) کمانش و کمانش جانبی تیرها

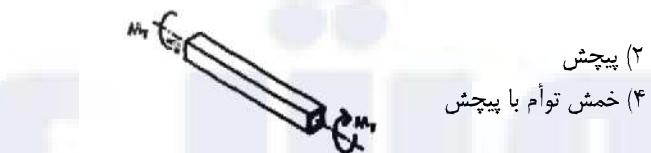
۲۶) در یک تیر طره‌ای تحت بار مرکز در انتهای آزاد، در صورت ۴ برابر شدن دهانه، حداکثر تغییرشکل خمی چندبرابر می‌شود؟

(۱) ۴ (۲) ۱۶ (۳) ۶۴ (۴) ۲۵۶

۲۷) خطر کمانش یک ستون به کدام عوامل بستگی ندارد؟

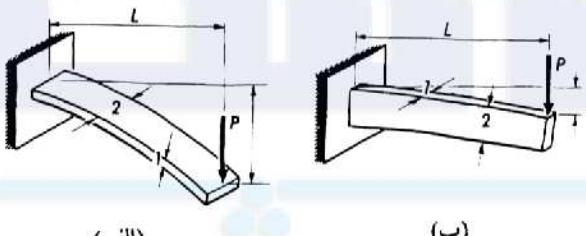
- (۱) شرایط تکیه‌گاهی و طول آن
- (۲) جنس مصالح ستون و مقطع آن
- (۳) وجود تکیه‌گاه‌های جانبی و فرم مقطع ستون
- (۴) اساس مقطع و مرکز ثقل مقطع

۲۸) شکل مقابل میان بروز کدام نوع تنش است؟



- (۱) گشتاور خمی
- (۲) پیچش
- (۳) برش توأم با پیچش

۲۹) کدام گزینه در رابطه با مقایسه تیر «الف» با «ب» نادرست است؟



- (۱) حداکثر تغییرشکل خمی تیر «الف»، ۴ برابر تیر «ب» است.
- (۲) مقاومت خمی تیر «الف»، نصف تیر «ب» است.
- (۳) اندازه واکنش‌های تکیه‌گاهی هر دو تیر برابر است.
- (۴) مقاومت برشی تیر «الف» کمتر از «ب» است.

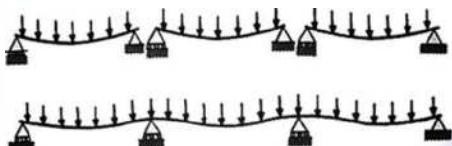
# دوره آموزشی: ایستایی و فن ساختمان

## احسان سروش نیا هدرفین:

دوره آموزشی ایستایی و فن ساختمان

پاییز ۱۳۹۴

آزمون ششم  
کلاسی

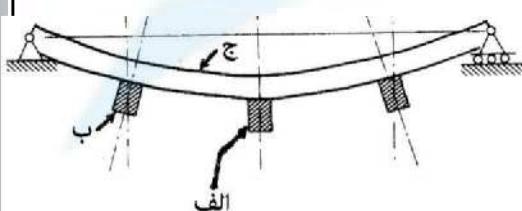


۳۰ یک تیر ممتد در مقایسه با مجموعه تیرهای ساده  
جزا، واجد کدام ویژگی نیست؟

- (۱) خطر کمانش جانبی بیشتر      (۲) تغییرشکل خمشی کمتر  
(۳) مقاومت خمشی بیشتر      (۴) کاهش اندازه واکنش‌های تکیه‌گاهی

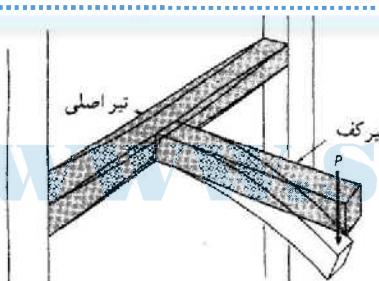
۳۱ در رابطه با تغییرشکل خمشی یک تیر فولادی با مقطع مستطیل به عرض  $b$  و ارتفاع  $h$  کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) جنس تیر تأثیری در تغییرشکل خمشی ندارد.  
(۲) تغییرشکل خمشی با  $b$  نسبت مستقیم دارد.  
(۳) تغییرشکل خمشی با توان سوم  $h$  نسبت عکس دارد.



۳۲ در کدام گزینه در شبکه تیرهای متقطع مقابله صحیح است؟

- (۱) تیر «الف» متحمل خمش و پیچش می‌شود.  
(۲) تیر «ب» متحمل خمش و برش بدون پیچش می‌شود.  
(۳) تیر «ج» متحمل خمش بدون پیچش می‌شود.  
(۴) در همه تیرهای نشان‌داده شده پیچش رخ می‌دهد.

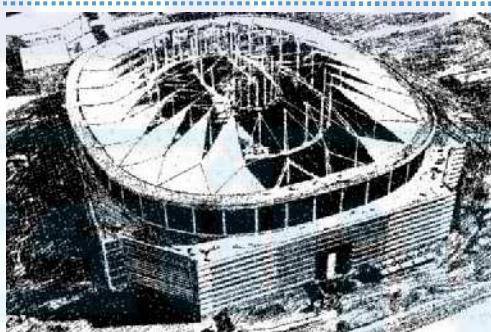


۳۳ با توجه به شکل مقابل، در تیر کف ..... و در تیر اصلی ..... رخ می‌دهد.

- (۱) خمش و برش؛ خمش و برش و پیچش  
(۲) برش و پیچش؛ خمش و کمانش جانبی  
(۳) خمش و پیچش؛ برش و پیچش و کمانش جانبی  
(۴) کمانش جانبی و خمش؛ پیچش و کمانش جانبی

۳۴ تغییرشکل‌های یک عضو سازه‌ای با ..... نسبت ..... دارد.

- (۱) تشن‌ها؛ عکس  
(۲) سختی؛ عکس  
(۳) سختی؛ مستقیم  
(۴) ضریب ارجاعی؛ مستقیم



۳۵ سیستم سازه‌ای مقابله کدام است؟

- (۱) سازه خربای سه‌بعدی دوطرفه است.  
(۲) سازه فضاکار دولایه مرو (MERO) است.  
(۳) سازه کش-بستی هایپار است.  
(۴) سقف شبکه کابلی با پوشش غشایی است.

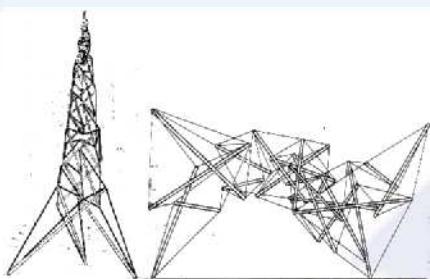
# دوره آموزشی: ایستایی و فن ساختمان

## احسان سروش نیا

دوره آموزشی ایستایی و فن ساختمان

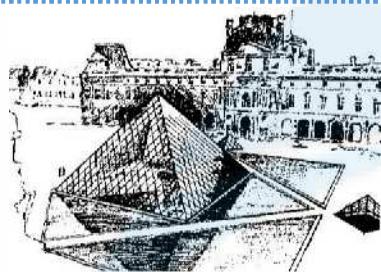
پاییز ۱۳۹۴

آزمون ششم  
کلاسی



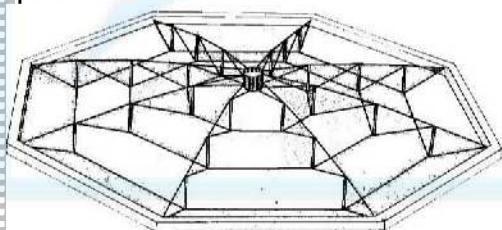
تصاویر مقابل بیانگر سیستم سازه‌ای ..... است. ۳۶

- (۱) ژئودزیک
- (۲) تنسگریتی
- (۳) بازوپسته‌شونده متحرک
- (۴) کششی



کدام گزینه درمورد بخش الحقی موزه لوور پاریس نادرست است؟ ۳۷

- (۱) سازه فضاکار دولایه است.
- (۲) یک سازه تنسگریتی است.
- (۳) دارای مقطع متغیر است.
- (۴) گنبد گایگر با درجه نامعینی بالاست.



سیستم سازه‌ای ساختمان مقابل: ۳۸

- (۱) یک گنبد کابلی با ۴ حلقه کششی است.
- (۲) یک سقف چرخ دوچرخه‌ای است.
- (۳) یک گنبد گایگر با ۳ حلقه کششی است.
- (۴) یک سقف کابلی مضاعف دور است.



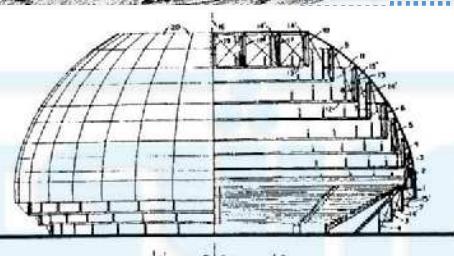
طرح مقابل بیانگر سیستم ..... است. ۳۹

- (۱) سقف چرخ دوچرخه‌ای
- (۲) گنبد گایگر
- (۳) گنبد کابلی
- (۴) گنبد شودل



سیستم سازه‌ای سقف گنبد جورجیا در کدام دسته‌بندی قرار نمی‌گیرد? ۴۰

- (۱) سازه‌های کابلی
- (۲) سازه کش-بسی
- (۳) گنبد معلق
- (۴) سازه‌های با رفتار خالص



برای سازه طرح مقابل کدام عنوان را نمی‌توان برگزید؟ ۴۱

- (۱) گنبد کابلی
- (۲) سازه تنسگریتی
- (۳) گنبد لرزان فولر
- (۴) سازه کابلی-دستکی

# دوره آموزشی: ایستایی و فن ساختمان

## احسان سروش نیا

هدرفین:

دوره آموزشی ایستایی و فن ساختمان

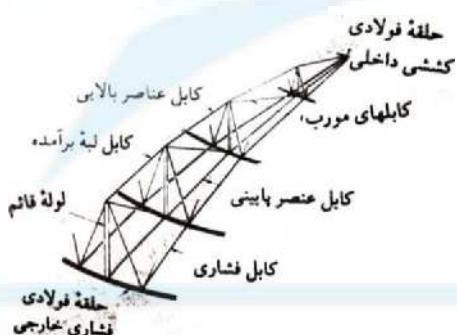
پاییز ۱۳۹۴

آزمون ششم  
کلاسی



کدام گزینه در رابطه با سازه چرخ و فلک بزرگ لندن نادرست است؟ (۴۲)

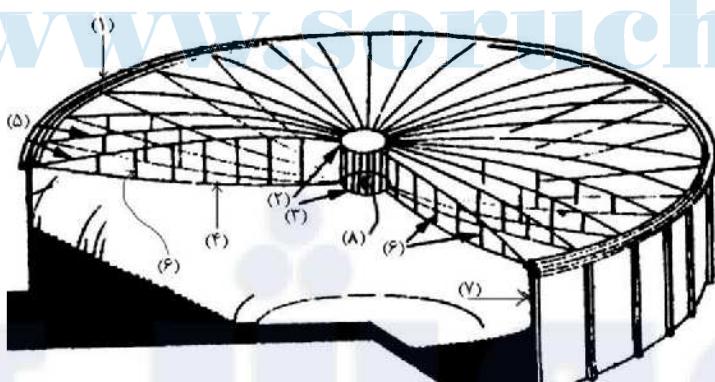
- (۱) دارای دو حلقه کششی و یک حلقه فشاری است.
- (۲) میله‌های فشاری پیش‌تینیده عامل اصلی پایداری سازه هستند.
- (۳) در زیرمجموعه سازه‌های تنسکریتی قرار می‌گیرد.
- (۴) نیروی وزن حلقه بیرونی و کابین‌ها را کابل‌ها به پایه‌ها منتقل می‌کنند.



تصویر مقابل نشانگر بررسی از کدام سیستم سازه‌ای است؟ (۴۳)

- (۱) گنبد گایگر (Geiger's Dome)
- (۲) خرپای منحنی طنابی فشاری (Curved Catenary Truss)
- (۳) سازه کابلی مضاعف (Double-Curvature Cable Structure)
- (۴) قوس کابلی (Cable Arch)

با توجه به شکل مقابل، نیروی اعضا ۱، ۲، ۶ و ۸ به ترتیب چیست؟ (۴۴)



- (۱) فشار؛ فشار؛ کشش؛ کشش
- (۲) فشار؛ کشش؛ فشار؛ کشش
- (۳) کشش؛ فشار؛ فشار؛ خمس
- (۴) فشار؛ کشش؛ فشار؛ فشار