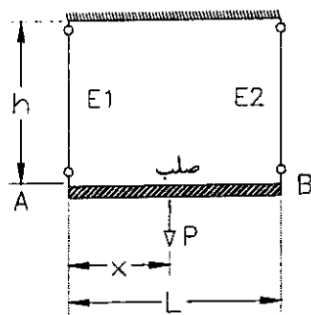


مقاومت مصالح

(خرداد ۱۳۸۹ محاسبات «۵۶»)

۵۶- میله صلب AB توسط دو کابل با طول و مساحت یکسان ولی مدول الاستیسیته متفاوت، نگهداری می شود، محل اثر بار P برای آنکه میله AB پس از اعمال بار P، افقی باقی بماند برابر است با :



$$\frac{E_1 L}{E_1 + E_2} \quad (2)$$

$$\frac{E_1 L}{E_1 + 2E_2} \quad (1)$$

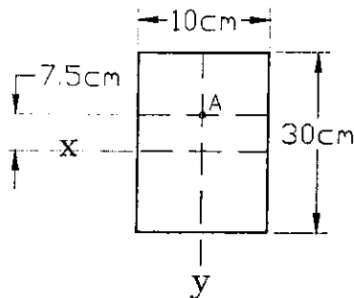
$$\frac{2E_2 L}{2E_1 + E_2} \quad (4)$$

$$\frac{E_2 L}{2E_1 + E_2} \quad (3)$$

گزینه ب صحیح است.

(خرداد ۱۳۸۹ محاسبات «۵۹»)

۵۹- مقطعی مستطیلی شکل تحت اثر لنگر خمشی $M_x = 10 \text{ ton.m}$ و نیروی برشی $V_y = 3 \text{ ton}$ قرار دارد. تنش برشی در نقطه A برابر است با :



$$11/25 \text{ kg/cm}^2 \quad (1)$$

$$7/5 \text{ kg/cm}^2 \quad (2)$$

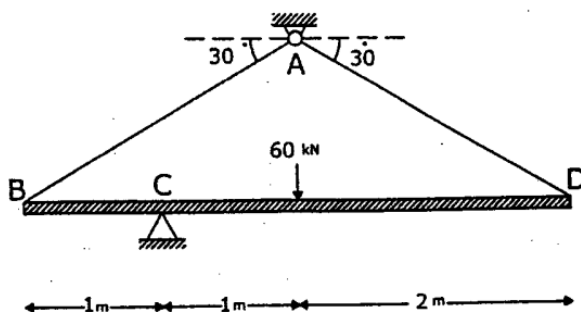
$$5/62 \text{ kg/cm}^2 \quad (3)$$

$$10/7 \text{ kg/cm}^2 \quad (4)$$

گزینه الف صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۶ محاسبات «۱۹»)

۱۹- قطعه کاملاً صلب BD توسط تکیه گاه C و دو میله AB و AD با طول، سطح مقطع و ضریب ارتجاعی یکسان نگه داشته شده و تحت اثر بار 60 kN مطابق شکل قرار دارد. نیروی محوری در میله AD چه مقدار است؟



الف) 30 kN

ب) 32 kN

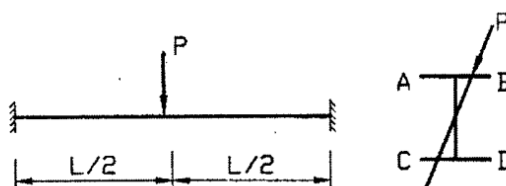
ج) 34 kN

د) 36 kN

گزینه د صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه دو «۱۵»)

۱۵- تیر گیردار زیر تحت اثر بار مایل است این تیر یک نیمرخ I شکل است، کدام نقطه از نظر تنش حداکثر فشاری باید مورد بررسی قرار گیرد؟



(۱) نقطه D در تکیه گاه

(۲) نقطه B در تکیه گاه

(۳) نقطه A در وسط دهانه

(۴) نقطه C در تکیه گاه

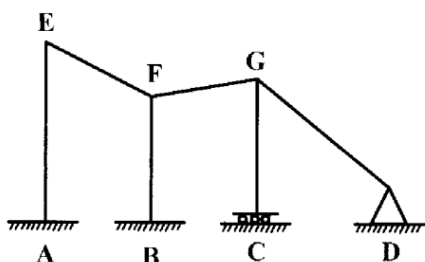
گزینه د صحیح است.

تحلیل

معینی و نامعینی

(شهریور ۱۳۹۱ محاسبات «۶۰»)

۶۰- مجموع درجات آزادی انتقالی و دورانی در سازه‌ی زیر، کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۵

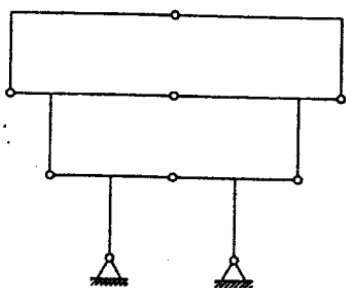
(۳) ۴

(۴) ۳

گزینه ب صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۶ محاسبات «۱۶»)

۱۶- کدام یک از گزینه های زیر پایداری و درجه نامعینی سازه شکل مقابل را توصیف می کند؟



الف) ناپایدار

ب) پایدار و معین

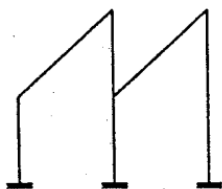
ج) پایدار و یک درجه نامعین

د) پایدار و دو درجه نامعین

گزینه ب صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۶ محاسبات «۲۰»)

۲۰- کدام یک از گزینه های زیر تعداد درجات آزادی انتقالی در قاب شکل مقابل را بیان می کند؟ (از تغییر طول اعضاها صرفنظر شود).



الف) دو درجه

ب) سه درجه

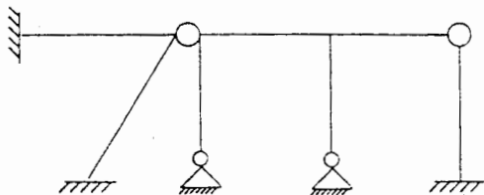
ج) چهار درجه

د) پنج درجه

گزینه الف صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه سه «۱۸»)

۱۸- مطلوبست تعیین تعداد درجات آزادی انتقالی و دورانی در قاب شکل زیر، در صورتی که از تغییر شکل محوری اعضاء صرفنظر شود.



$$\begin{matrix} n_d = 0 \\ n_t = 7 \end{matrix} \quad (2)$$

$$\begin{matrix} n_d = 1 \\ n_t = 7 \end{matrix} \quad (1)$$

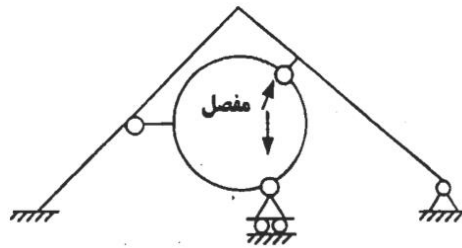
$$\begin{matrix} n_d = 0 \\ n_t = 5 \end{matrix} \quad (4)$$

$$\begin{matrix} n_d = 1 \\ n_t = 5 \end{matrix} \quad (3)$$

گزینه ب صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه دو «۱۶»)

۱۶- تعداد درجات نامعینی استاتیکی سازه مقابل را تعیین کنید.

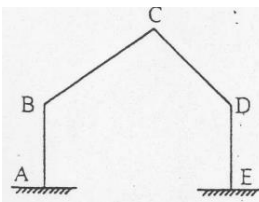


- ۳ (۱)
- ۴ (۲)
- ۵ (۳)
- ۶ (۴)

گزینه ج صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه یک «۱۸»)

۱۸- در تحلیل قاب شکل مقابل با روش تغییر مکان‌ها چند معادله باید نوشته شود؟

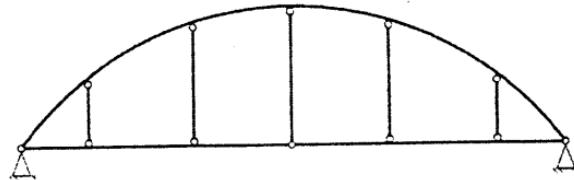


- ۳ (۱) معادله
- ۵ (۲)
- ۶ (۳)
- ۷ (۴)

گزینه ب صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه سه «۱۹»)

۱۹- کدامیک از گزینه‌ها نامعینی ایستائی را در سازه شکل زیر نشان می‌دهد؟

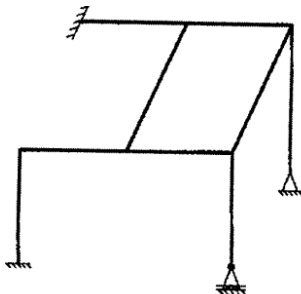


- ۳ (۱)
- ۴ (۲)
- ۵ (۳)
- ۶ (۴)

گزینه د صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه یک «۱۷»)

۱۷- سازه نشان داده شده از نظر خارجی و داخلی چند درجه نامعین می‌باشد؟



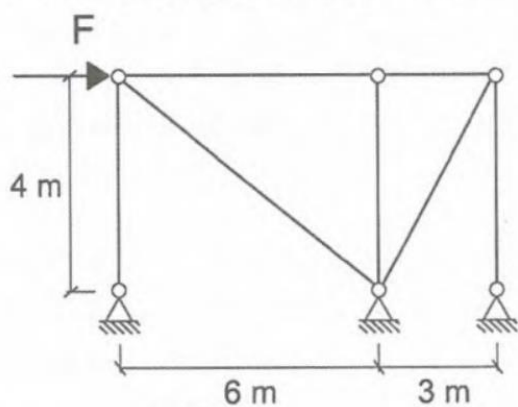
- ۶ خ: ۱۰ د: (۱)
- ۱۶ خ: ۱۰ د: (۲)
- ۱۰ خ: ۱۰ د: (۳)
- ۱۶ خ: ۱۰ د: (۴)

گزینه ج صحیح است.

تحلیل خریا

(مرداد ۱۴۰۳ محاسبات «۳»)

۳- در سازه نشان داده شده چنانچه از تغییر شکل‌های محوری اعضای افقی و قائم صرف‌نظر شده و مساحت مقاطع مهاربندها یکسان فرض شوند، نسبت نیروی محوری مهاربند فشاری به نیروی محوری مهاربند کششی، تحت بار نشان داده شده، به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ تحلیل الاستیک از مرتبه اول است.



(۱) 1.85

(۲) 1.33

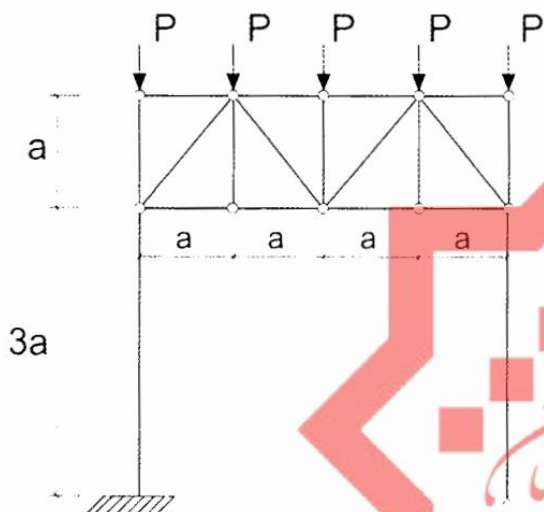
(۳) 0.85

(۴) 0.96

گزینه د صحیح است.

(مرداد ۱۴۰۰ محاسبات «۲»)

۲- در قاب فولادی شکل زیر، مقدار نیروی محوری در بحرانی ترین عضو مورب خرپا به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ قدر مطلق نیروی عضو مورب خرپا مدنظر است.



(۱) $\frac{P}{\sqrt{2}}$

(۲) $\frac{3\sqrt{2}}{2} P$

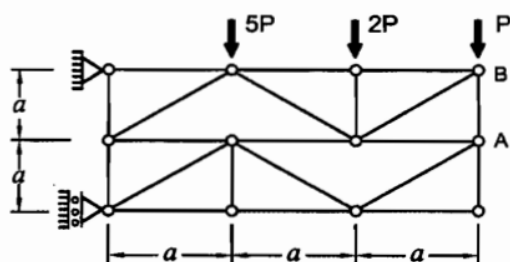
(۳) $\frac{3P}{2\sqrt{2}}$

(۴) $\sqrt{2} P$

گزینه ب صحیح است.

(بهمن ۱۳۹۴ محاسبات «۳۷»)

۳۷- در خرپای شکل زیر، نیرو در عضو AB چقدر است؟



(۱) $2P$

(۲) P

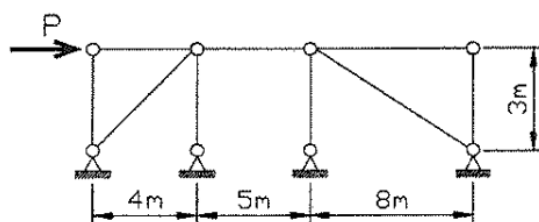
(۳) $0.5P$

(۴) $\sqrt{2} P$

گزینه الف صحیح است.

(آذر ۱۳۹۰ محاسبات «۵۹»)

۵۹- در قاب 3 دهانه مطابق شکل چنانچه مقطع مهاربندها یکسان باشد، حداکثر نیروی طراحی مهاربندها چقدر است؟



(۱) $0.693P$

(۲) $0.476P$

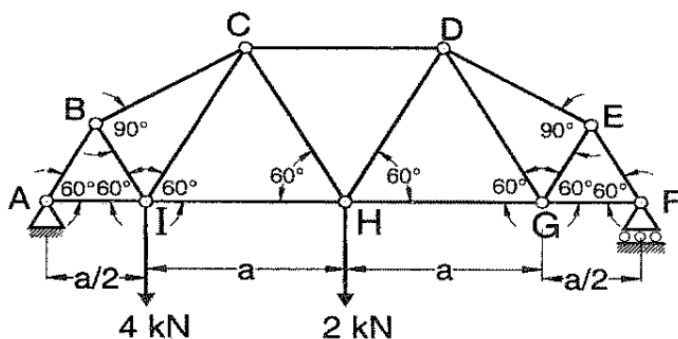
(۳) $0.500P$

(۴) $0.527P$

گزینه الف صحیح است.

(اسفند ۱۳۸۹ محاسبات «۵۷»)

۵۷- برای سقف یک سالن از خریای مطابق شکل استفاده شده است. نیرو در عضو BI را بدست آورید.



(۱) ۲.۵ کیلونیوتن و کششی

(۲) ۲.۵ کیلونیوتن و فشاری

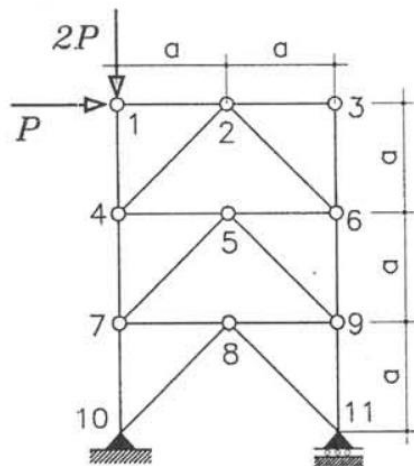
(۳) ۳ کیلونیوتن و کششی

(۴) ۳ کیلونیوتن و فشاری

گزینه الف صحیح است.

(اسفند ۱۳۸۷ محاسبات «۵۷»)

۵۷- در خرپای نشان داده شده نیروی داخلی عضوهای (۴-۵) و (۶-۹) کدام مقادیر می باشند؟

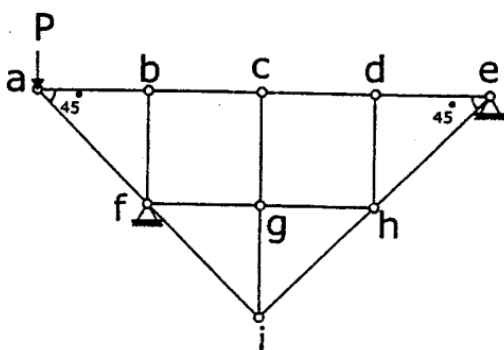


- (۱) نیروی داخلی عضو (۴-۵) : $\frac{P}{4}$
 نیروی داخلی عضو (۶-۹) : $\frac{P}{8}$
 (۲) نیروی داخلی عضو (۴-۵) : $\frac{P}{2}$
 نیروی داخلی عضو (۶-۹) : $\frac{P}{8}$
 (۳) نیروی داخلی عضو (۴-۵) : $\frac{P}{4}$
 نیروی داخلی عضو (۶-۹) : $\frac{P}{2}$
 (۴) نیروی داخلی عضو (۴-۵) : $\frac{P}{2}$
 نیروی داخلی عضو (۶-۹) : $\frac{P}{2}$

گزینه د صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۶ محاسبات «۱۸»)

۱۸- کدام یک از گزینه های زیر در مورد خرپای شکل مقابل که در آن تمام زوایا ۴۵ یا ۹۰ درجه هستند،



صادق است؟

الف) سازه ناپایدار است.

ب) سازه نامعین است و بدون اطلاع از خواص هندسی و مکانیکی عضوهای آن قابل تحلیل نیست.

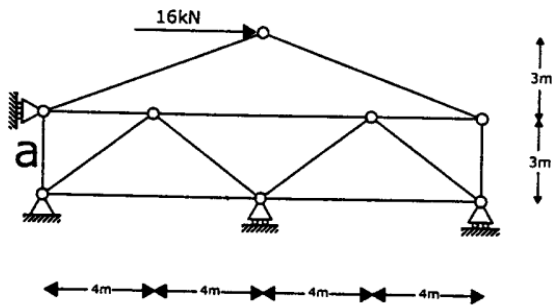
ج) نیروی واکنش قائم تکیه گاه e برابر با $\frac{P}{3}$ است.

د) نیروی واکنش قائم تکیه گاه e برابر با صفر است.

گزینه د صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۶ محاسبات «۲۴»)

۲۴- نیروی محوری در عضو a از خربای شکل مقابل که تحت اثر بار ۱۶ KN قرار دارد، برابر با کدام یک از گزینه های زیر است؟

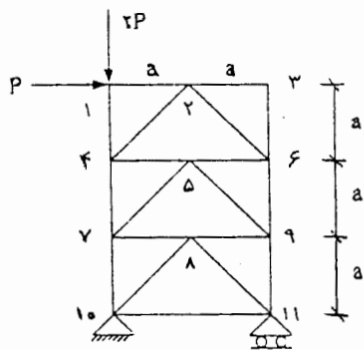


- الف) ۱ KN
- ب) ۲ KN
- ج) ۳ KN
- د) ۴ KN

گزینه ج صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه سه «۱۹»)

۱۹- در خربای نشان داده شده، نیروی داخلی عضوهای (۴-۵) و (۶-۹) کدام مقادیر می باشند؟

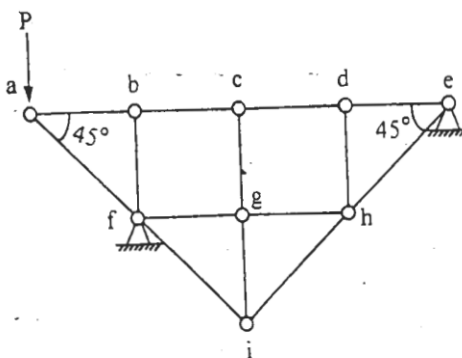


- | | |
|------------------------|------------------------|
| $\frac{1}{2}P : (4-5)$ | $\frac{1}{4}P : (4-5)$ |
| $\frac{1}{2}P : (6-9)$ | $\frac{1}{8}P : (6-9)$ |
| $\frac{1}{2}P : (4-5)$ | $\frac{1}{4}P : (4-5)$ |
| $\frac{1}{8}P : (6-9)$ | $\frac{1}{2}P : (6-9)$ |

گزینه ب صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه یک «۱۷»)

۱۷- در خربای نشان داده شده، امتداد نیروی واکنش تکیه گاه e تحت اثر بار P:



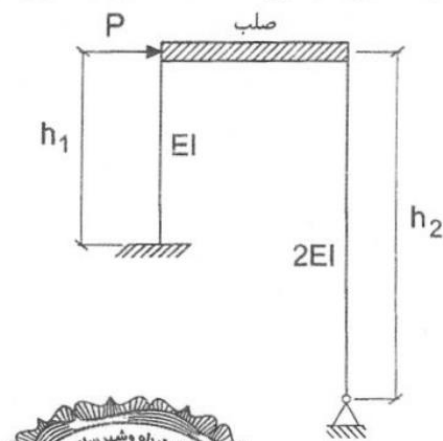
- (۱) افقی است.
- (۲) قائم است.
- (۳) با افق زاویه ۴۵ درجه می سازد.
- (۴) می تواند در هر امتدادی باشد.

گزینه الف صحیح است.

تحلیل تیر و قاب

(آبان ۱۴۰۳ محاسبات «۳»)

۳- در قاب شکل زیر، به ازای چه مقدار $\frac{h_1}{h_2}$ مقدار حداکثر لنگر خمشی در ستون‌های کوتاه و بلند برابر خواهد بود؟ از تغییر طول محوری اعضا صرف‌نظر نموده و تحلیل از نوع الاستیک مرتبه اول فرض



شود.

(۱) $\sqrt{2}/2$

(۲) 1.0

(۳) $\sqrt{2}$

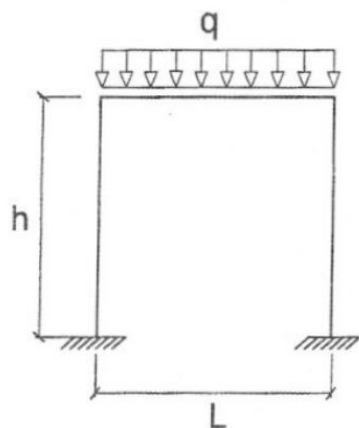
(۴) 0.5

گزینه ب صحیح است.

این پرسش، مشابه پرسش (خرداد ۱۳۸۹ محاسبات «۵۸») است.

(آبان ۱۴۰۳ محاسبات «۶۰»)

۶۰- به ازای چه مقدار $\frac{L}{h}$ مقدار لنگر خمشی در وسط دهانه تیر برابر مقدار لنگر خمشی در دو انتهای آن خواهد بود؟ صلبیت خمشی کلیه اعضا یکسان و برابر EI بوده و از تحلیل الاستیک مرتبه اول استفاده شود. از تغییر طول محوری اعضا صرف‌نظر شود.



(۱) 1.5

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{2}{3}$

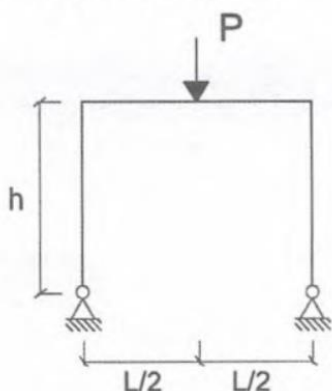
(۴) 2.0

گزینه الف صحیح است.

این پرسش، مشابه پرسش (اردیبهشت ۱۳۹۷ محاسبات «۶۰») است.

(مرداد ۱۴۰۳ محاسبات «۲»)

۲- در سازه شکل زیر، به ازای چه مقدار $\frac{L}{h}$ مقدار لنگر خمشی مثبت حداکثر تیر دو برابر مقدار لنگر خمشی منفی حداکثر در تیر خواهد بود؟ از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی و نیز از آثار مرتبه دوم صرف نظر شود. صلبیت خمشی تمامی اعضا یکسان و برابر EI است. لنگر خمشی مثبت تیر لنگری است که تارهای فوقانی مقطع تیر در فشار باشد و لنگر خمشی منفی تیر لنگری است که تارهای تحتانی مقطع تیر در فشار باشد.



(۱) 6

(۲) 4

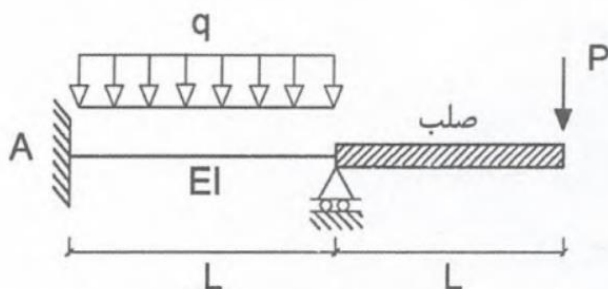
(۳) 3

(۴) 2

گزینه ب صحیح است.

(مرداد ۱۴۰۳ محاسبات «۵۹»)

۵۹- در تیر نشان داده شده در شکل زیر به ازای کدام یک از مقادیر زیر مقدار لنگر خمشی در تکیه گاه A برابر صفر خواهد بود؟ از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی تیر صرف نظر شود.



(۱) $\frac{qL}{P} = 1$

(۲) $\frac{qL}{P} = 8$

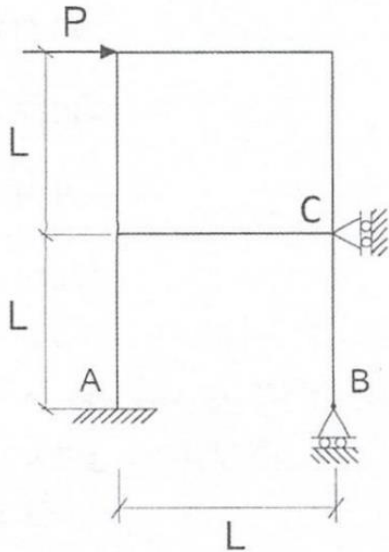
(۳) $\frac{qL}{P} = 4$

(۴) $\frac{qL}{P} = 2$

گزینه ج صحیح است.

(اسفند ۱۴۰۲ محاسبات «۵۴»)

۵۴- در قاب شکل زیر اگر از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی اعضا صرف نظر شود و صلبیت خمشی کلیه اعضا یکسان و برابر EI باشد و نیز عکس العمل قائم تکیه گاه B برابر αP باشد، مقدار عکس العمل افقی تکیه گاه C چقدر خواهد بود؟



(۱) $\frac{1}{2}(2 - 3\alpha)P$

(۲) $\frac{1}{3}(3 - 4\alpha)P$

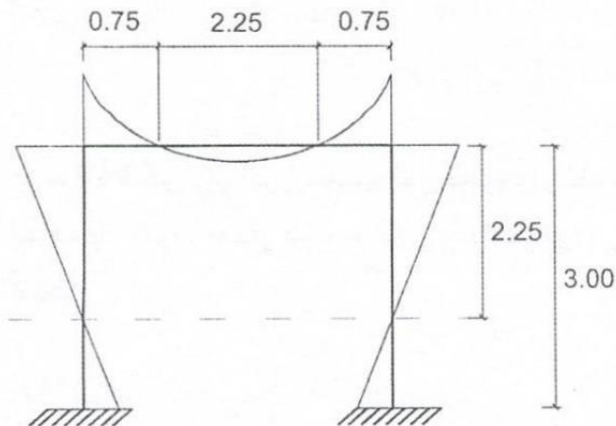
(۳) $\frac{1}{2}(5 - 3\alpha)P$

(۴) $\frac{1}{4}(3 - 2\alpha)P$

گزینه ج صحیح است.

(اسفند ۱۴۰۲ محاسبات «۵۵»)

۵۵- در شکل نمودار تغییرات لنگر یک قاب خمشی کاملاً متقارن (از نظر بارگذاری و هندسه و ...) که فاقد هرگونه مفصل داخلی است نشان داده شده است. تحلیل از مرتبه اول الاستیک بوده و از تغییر شکل محوری و برشی تمامی اعضاء صرف نظر شده است. فقط با این اطلاعات کدام یک از گزینه‌های زیر قطعاً صحیح است؟ ابعاد روی شکل به متر است.

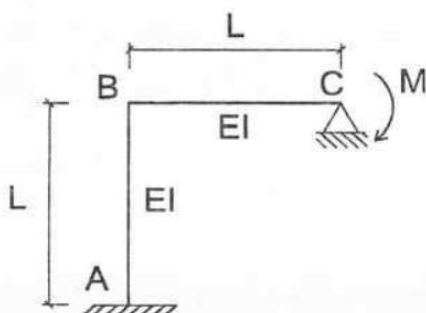


- (۱) تمام یا برخی از اعضای سازه دارای مقطع متغیر هستند.
- (۲) تیر تحت بار گسترده یکنواخت قرار دارد.
- (۳) ستون‌ها در حد فاصل دو انتهای خود تحت بار جانبی قرار دارند.
- (۴) مقدار نیروی محوری در تیر صفر است.

گزینه الف صحیح است.

(مهر ۱۴۰۲ محاسبات «۱»)

۱- در سازه شکل زیر اگر از تغییر طول محوری اعضا صرف نظر شود و صلبیت خمشی و طول اعضا یکسان باشد، مقدار لنگر خمشی در تکیه‌گاه A چقدر خواهد بود؟



(۱) $\frac{1}{4} M$

(۲) $\frac{1}{8} M$

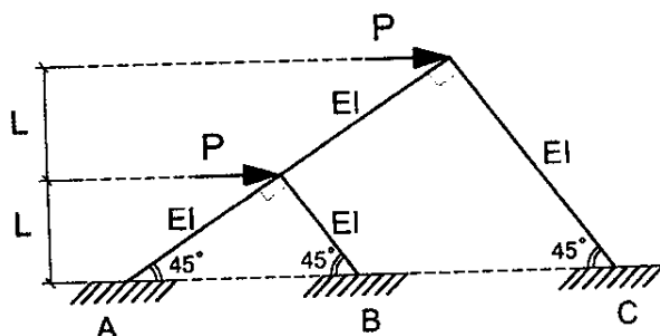
(۳) $\frac{1}{7} M$

(۴) $\frac{1}{2} M$

گزینه ج صحیح است.

(اردیبهشت ۱۴۰۲ محاسبات «۳»)

۳- در سازه شکل زیر اگر از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی اعضا و نیز از آثار مرتبه دوم صرف نظر شود، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

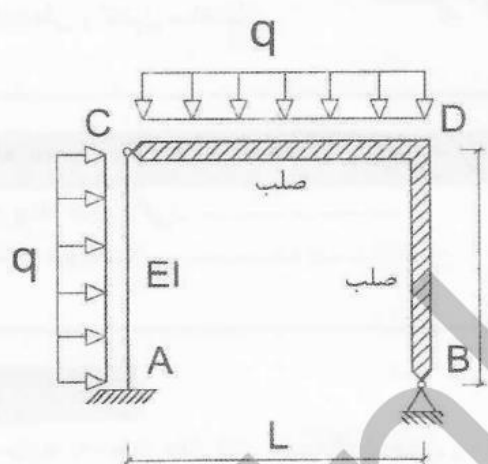


- (۱) مقدار لنگر خمشی فقط در تکیه گاه A صفر بوده و در تکیه گاه های B و C غیر صفر است.
- (۲) مقدار لنگر خمشی فقط در تکیه گاه های A و B صفر بوده و در تکیه گاه C غیر صفر است.
- (۳) مقدار لنگر خمشی در هر سه تکیه گاه A، B و C صفر است.
- (۴) مقدار لنگر خمشی در هیچ یک از تکیه گاه های A، B و C صفر نیست.

گزینه ج صحیح است.

(دی ۱۴۰۱ محاسبات «۲»)

۲- مطابق شکل زیر به یک ستون طره ای یک میله صلب L شکل متصل شده است. اگر از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی ستون و نیز از آثار مرتبه دوم صرف نظر شود، عکس العمل قائم تکیه گاه A به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



$$\frac{1}{2} qL \quad (۱)$$

$$\frac{3}{8} qL \quad (۲)$$

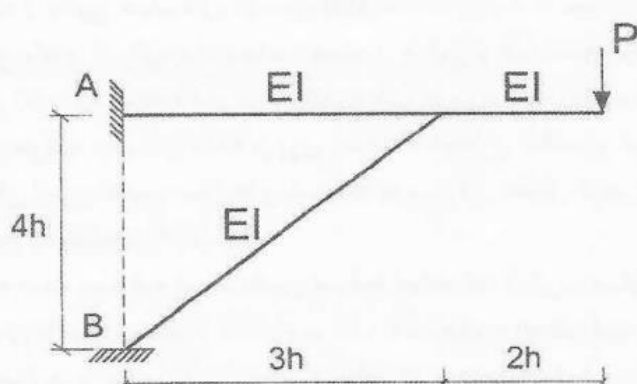
$$\frac{1}{8} qL \quad (۳)$$

$$\frac{5}{8} qL \quad (۴)$$

گزینه ج صحیح است.

(دی ۱۴۰۱ محاسبات «۳»)

۳- در سازه شکل زیر اگر از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی اعضا صرف نظر شود، مقدار لنگر خمشی در تکیه گاه B به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



(۱) $\frac{3}{8} Ph$

(۲) $\frac{3}{4} Ph$

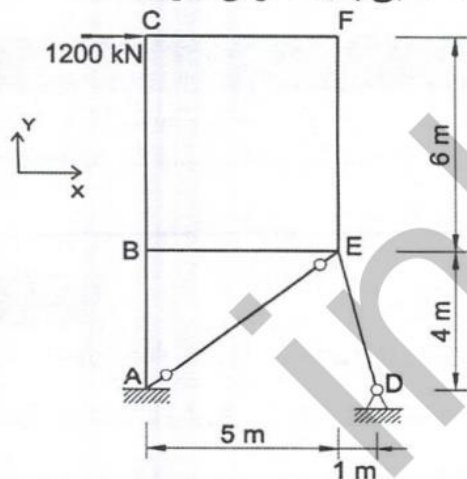
(۳) $\frac{5}{2} Ph$

(۴) $\frac{5}{4} Ph$

گزینه الف صحیح است.

(شهریور ۱۴۰۱ محاسبات «۲»)

۲- تحلیل الاستیک سازه نشان می دهد که بیشینه لنگر خمشی در ستون AB، 1800 kN.m است. در گره D، واکنش تکیه گاهی در راستای y به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ دو انتهای عضو AE مفصلی و اتصال مابقی اعضا به یکدیگر گیردار (صلب) است. صلبیت خمشی کلیه اعضا EI بوده و سختی محوری و برشی تمامی اعضا بی نهایت فرض شود.



(۱) 1700 kN

(۲) 1850 kN

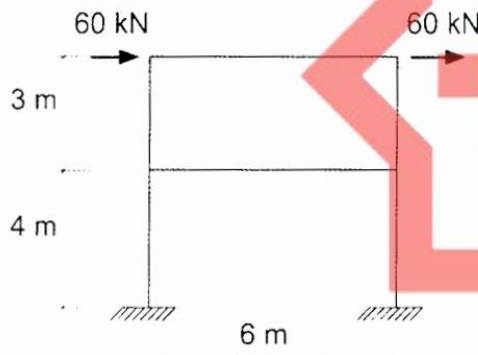
(۳) 2150 kN

(۴) 2300 kN

گزینه ج صحیح است.

(مرداد ۱۴۰۰ محاسبات «۵»)

۵- تحلیل الاستیک مرتبه اول سازه دو بُعدی شکل زیر نشان می‌دهد که بیشترین بار محوری در اعضای سازه برابر 15 kN است. ممان اینرسی اعضای افقی برابر I_h ، اعضای قائم برابر I_v بوده و مصالح تمام اعضا یکسان است. در مورد بیشترین لنگر خمشی در بحرانی‌ترین عضو سازه در تحلیل الاستیک مرتبه اول، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ از وزن اعضا و تغییر شکل‌های محوری و برشی صرف‌نظر شود.



(۱) $M_{\max} = 840 \text{ kN.m}$

(۲) $M_{\max} = 300 \text{ kN.m}$

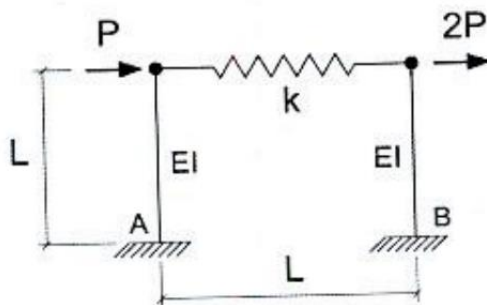
(۳) $M_{\max} = 420 \text{ kN.m}$

(۴) $M_{\max} = 375 \text{ kN.m}$

گزینه د صحیح است.

(مهر ۱۳۹۹ محاسبات «۴»)

۴- در قاب شکل زیر اگر $k = \frac{3EI}{L^3}$ باشد، مقدار لنگر خمشی در پای ستون سمت چپ قاب (تکیه‌گاه A) به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



(۱) $\frac{5}{3} PL$

(۲) $\frac{4}{3} PL$

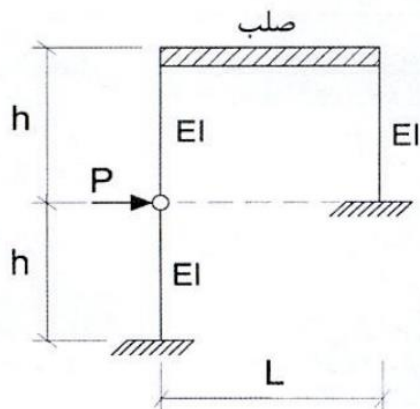
(۳) $\frac{2}{3} PL$

(۴) $2PL$

گزینه ب صحیح است.

(مهر ۱۳۹۸ محاسبات «۲»)

۲- در قاب شکل زیر که در آن ستون با ارتفاع بلند در وسط خود دارای یک مفصل است، حداکثر لنگر خمشی در تکیه‌گاه ستون با ارتفاع بلند به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (تیر کاملاً صلب بوده و از تغییر شکل محوری ستون‌ها صرف‌نظر شود).



(۱) $\frac{5}{9} Ph$

(۲) Ph

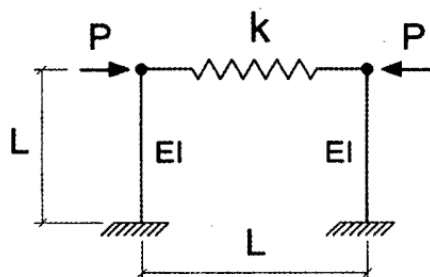
(۳) $\frac{1}{2} Ph$

(۴) $\frac{2}{3} Ph$

گزینه الف صحیح است.

(بهمن ۱۳۹۷ محاسبات «۷»)

۷- در قاب شکل زیر چنانچه $k = \frac{3EI}{L^3}$ باشد، مقدار لنگر خمشی در پای ستون‌ها به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



(۱) $\frac{PL}{3}$

(۲) $\frac{PL}{2}$

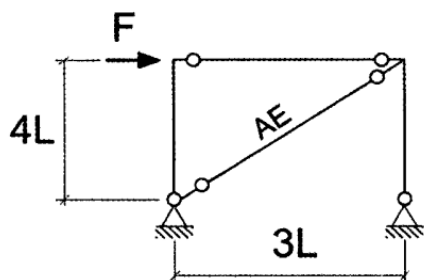
(۳) $\frac{2PL}{3}$

(۴) PL

گزینه الف صحیح است.

(بهمن ۱۳۹۷ محاسبات «۸»)

۸- در قاب شکل زیر اگر سختی محوری تیر و ستون‌ها بسیار زیاد فرض شود و سطح مقطع عضو مورب برابر A باشد، مقدار سختی جانبی قاب به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



(۱) $0.072 \frac{AE}{L}$

(۲) $0.12 \frac{AE}{L}$

(۳) $0.16 \frac{AE}{L}$

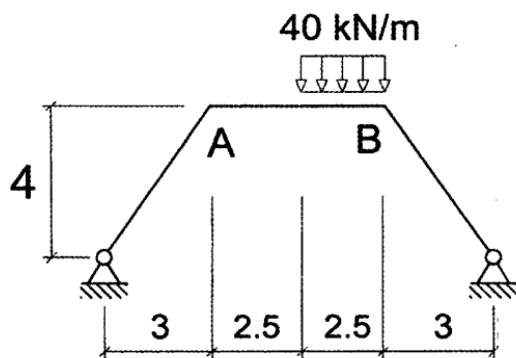
(۴) $0.128 \frac{AE}{L}$

گزینه الف صحیح است.

این پرسش، مشابه پرسش (خرداد ۱۳۸۹ محاسبات «۵۷») است.

(بهمن ۱۳۹۷ محاسبات «۹»)

۹- لنگر خمشی در وسط تیر AB بر حسب kN.m به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ تمام اعضاء دارای صلبیت خمشی (E1) یکسان بوده و در شکل ابعاد به متر است.



(۱) 79.2

(۲) 43.5

(۳) 37.5

(۴) 32.6

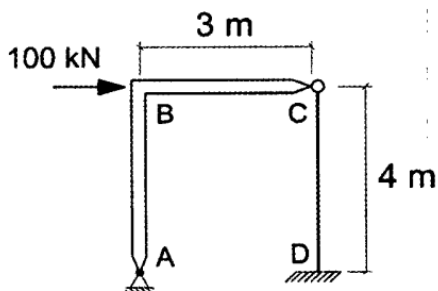


گزینه ج صحیح است.

(بهمن ۱۳۹۷ محاسبات «۶۰»)

۶۰- در قاب نشان داده شده قطعه ABC صلب و قطعه DC، عضو الاستیک منشوری، با مقطع مربع به طول ضلع 100 mm فرض می‌شود. اگر از تغییرشکل‌های برشی و آثار تغییر شکل‌های درجه دوم صرف‌نظر شود، مقدار لنگر در تکیه‌گاه D بر حسب N.m به کدام یک از

مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



(۱) صفر

(۲) 110

(۳) 200

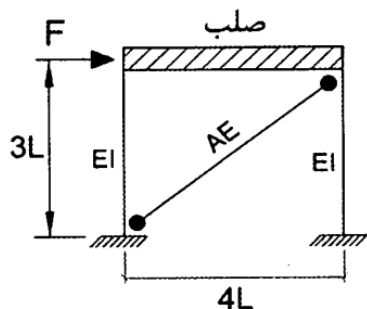
(۴) 300

گزینه ب صحیح است.

(اردیبهشت ۱۳۹۷ محاسبات «۵۸»)

۵۸- در قاب شکل زیر اگر $AE = 7 \frac{EI}{L^2}$ باشد، آنگاه حدوداً چند درصد برش طبقه توسط ستون‌ها و چند درصد آن توسط عضو مهاربندی تحمل می‌شود؟ فرض کنید تغییر طول محوری ستون‌ها

ناچیز است.



(۱) 75 درصد توسط ستون‌ها و 25 درصد توسط عضو مهاربندی

(۲) 25 درصد توسط ستون‌ها و 75 درصد توسط عضو مهاربندی

(۳) 40 درصد توسط ستون‌ها و 60 درصد توسط عضو مهاربندی

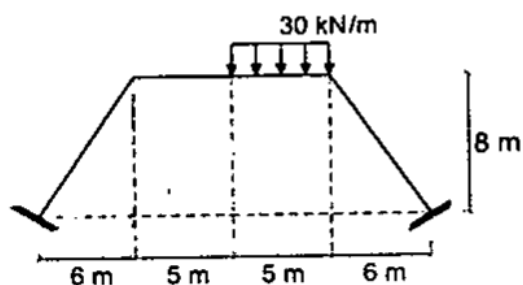
(۴) 50 درصد توسط ستون‌ها و 50 درصد توسط عضو مهاربندی



گزینه د صحیح است.

(مهر ۱۳۹۶ محاسبات «۴۹»)

۴۹- در قاب شکل زیر مقدار لنگر خمشی در وسط تیر افقی بر حسب کیلونیوتن متر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (تمام اعضا دارای صلبیت خمشی یکسانی می باشند).



133 (۱)

125 (۲)

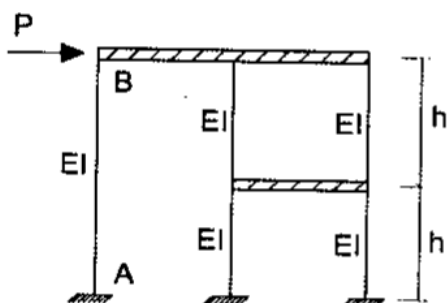
104 (۳)

87 (۴)

گزینه ج صحیح است.

(مهر ۱۳۹۶ محاسبات «۵۱»)

۵۱- در قاب شکل زیر چنانچه تیرها به لحاظ خمشی و محوری صلب فرض شوند، حداکثر لنگر خمشی ستون AB به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



$$\frac{1}{12} Ph \quad (۱)$$

$$\frac{1}{6} Ph \quad (۲)$$

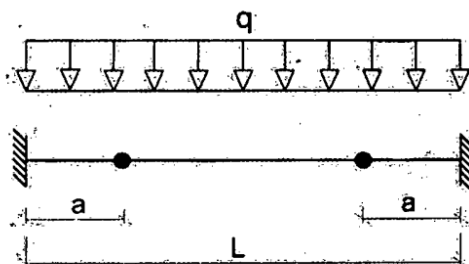
$$\frac{1}{3} Ph \quad (۳)$$

$$\frac{1}{9} Ph \quad (۴)$$

گزینه د صحیح است.

(اسفند ۱۳۹۵ محاسبات «۵۰»)

۵۰- به ازاء چه مقداری از a بر حسب L لنگر در طول تیر دارای کمترین مقدار خواهد بود؟



$$(\sqrt{2} - 1)L \quad (۱)$$

$$\frac{L}{2} (1 - \frac{\sqrt{2}}{2}) \quad (۲)$$

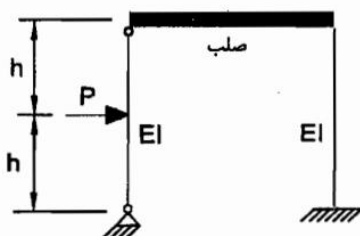
$$(\sqrt{2} - 1) \frac{L}{2} \quad (۳)$$

$$(\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{3}) L \quad (۴)$$

گزینه ب صحیح است.

(شهریور ۱۳۹۵ محاسبات «۲۰»)

۲۰- حداکثر لنگر خمشی ایجادشده در اعضای قاب شکل زیر چقدر است؟ (در تحلیل از تغییرشکل‌های محوری و برشی صرف‌نظر شود)



(۱) $ph/8$

(۲) ph

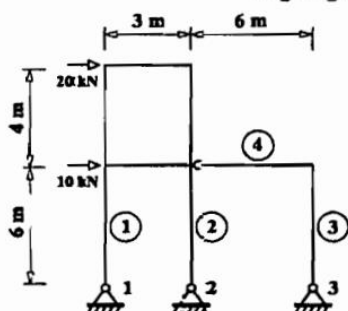
(۳) $ph/2$

(۴) $ph/4$

گزینه ج صحیح است.

(شهریور ۱۳۹۵ محاسبات «۲۱»)

۲۱- تحلیل خطی سازه زیر تحت اثر بار جانبی نشان می‌دهد که مقدار عکس‌العمل قائم تکیه‌گاه ۲، ۹۰ درصد مقدار عکس‌العمل قائم تکیه‌گاه شماره ۱ و در خلاف جهت آن است (عکس‌العمل قائم تکیه‌گاه ۲ خلاف جهت عکس‌العمل تکیه‌گاه ۱ است). برش در ستون شماره ۱ تحت این بارگذاری به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (در تحلیل از تغییرشکل‌های برشی و محوری صرف‌نظر شده است. اتصال تیر ۴ به قاب دو طبقه مفصلی است. مشخصات مصالح و مقطع کلیه ستون‌های سازه یکسان بوده و از وزن سازه صرف‌نظر شود)



(۱) 11.4 kN

(۲) 7.2 kN

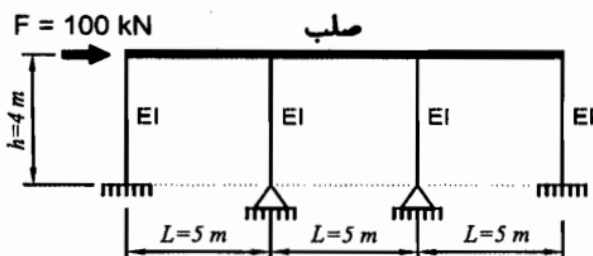
(۳) 15 kN

(۴) 15.3 kN

گزینه الف صحیح است.

(بهمن ۱۳۹۴ محاسبات «۳۸»)

۳۸- سازه مطابق شکل زیر دارای تیر با صلبیت محوری و خمشی خیلی زیاد (صلب) بوده و صلبیت خمشی ستون‌ها (EI) یکسان است. فقط اتصال دو ستون میانی به پی مفصلی بوده و بقیه اتصالات گیردارند. اگر بار جانبی $F = 100 \text{ kN}$ به قاب وارد شود، لنگر خمشی پای هر یک از ستون‌های کناری بر حسب کیلونیوتن متر چقدر خواهد بود؟



(۱) 60

(۲) 80

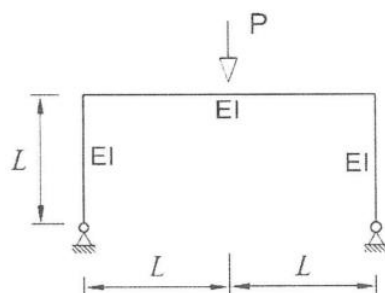
(۳) 120

(۴) 160

گزینه ب صحیح است.

(مرداد ۱۳۹۴ محاسبات «۲۳»)

۲۳- مقدار نیروی برشی در پای ستون‌ها چه مقدار است؟ (تمامی اعضا دارای صلبیت خمشی یکسان می‌باشند.)



(۱) $\frac{3P}{16}$

(۲) $\frac{P}{2}$

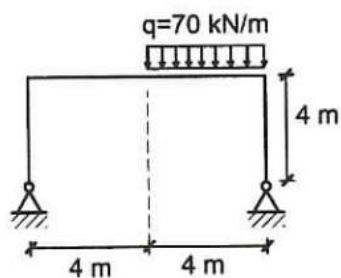
(۳) $\frac{3P}{32}$

(۴) $\frac{P}{4}$

گزینه الف صحیح است.

(آبان ۱۳۹۳ محاسبات «۵۴»)

۵۴- در قاب شکل زیر، صلبیت خمشی ستون‌ها هریک برابر $2EI$ و صلبیت خمشی تیر برابر EI می‌باشد. مقدار لنگر خمشی در وسط تیر بر حسب $kN.m$ چه مقدار خواهد بود؟



(۱) 70

(۲) 210

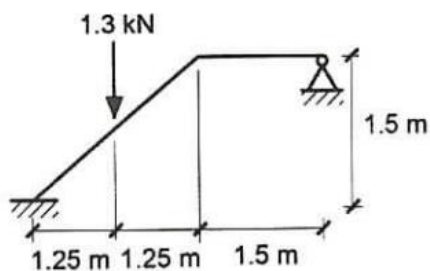
(۳) 140

(۴) 120

گزینه د صحیح است.

(آبان ۱۳۹۳ محاسبات «۵۵»)

۵۵- در سازه مطابق شکل لنگر خمشی وارد بر تکیه‌گاه گیردار بر حسب $kN.m$ حدوداً چقدر است؟ تمام اعضا دارای EI یکسان می‌باشند. تکیه‌گاه سمت راست مفصلی است.



(۱) 0.37

(۲) 0.53

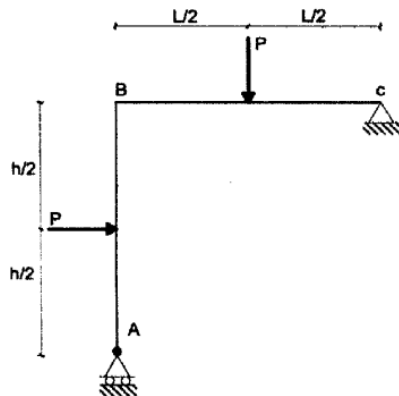
(۳) 0.49

(۴) 0.24

گزینه ج صحیح است.

(اسفند ۱۳۹۱ محاسبات «۲۴»)

۲۴- در سازه نشان داده شده در شکل، حداکثر لنگر خمشی بوجود آمده در ستون AB چقدر است؟



(۱) $Ph/4$

(۲) $PL/4$

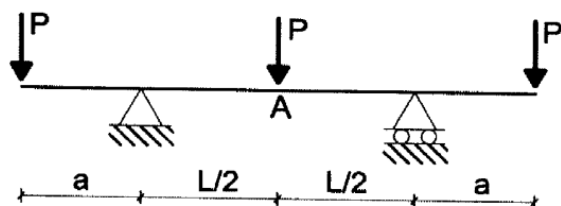
(۳) $Ph/2$

(۴) $PL/2$

گزینه ج صحیح است.

(اسفند ۱۳۹۱ محاسبات «۲۷»)

۲۷- در تیر نشان داده شده در شکل زیر به ازای چه مقداری از a لنگر خمشی در وسط دهانه (نقطه A) برابر صفر است؟



(۱) $a = L/4$

(۲) $a = L/2$

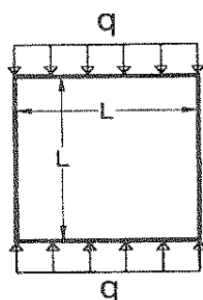
(۳) $a = L/3$

(۴) $a = L$

گزینه الف صحیح است.

(اسفند ۱۳۸۹ محاسبات «۵۸»)

۵۸- سازه‌ای به شکل مقابل مفروض است، لنگر در وسط تیرهای تحت بار گسترده چقدر می‌باشد؟ (تمام اعضا دارای صلبیت خمشی یکسان می‌باشند).



(۱) $\frac{qL^2}{24}$

(۲) $\frac{qL^2}{12}$

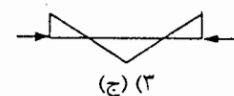
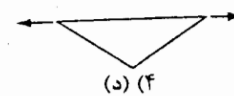
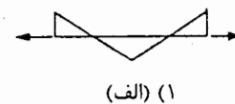
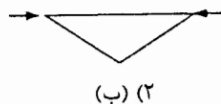
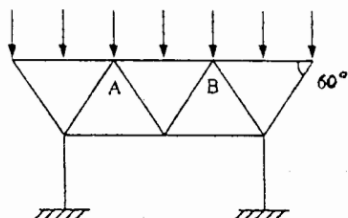
(۳) $\frac{qL^2}{16}$

(۴) صفر

گزینه ب صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه سه «۱۴»)

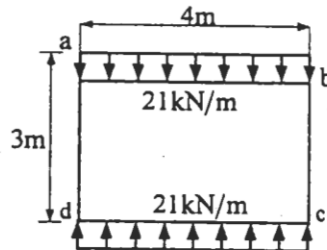
۱۴- در شکل مقابل، قطعه AB باید برای کدام یک از حالات زیر طراحی شود؟ شکل‌ها نمودار لنگر خمشی در AB است.



گزینه ج صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه دو «۱۴»)

۱۴- قابی به شکل قوطی با اعضای با مقطع یکسان تحت اثر بار یکنواخت به شدت 21 kN/m قرار دارد. مقدار لنگر خمشی در a برابر است با:

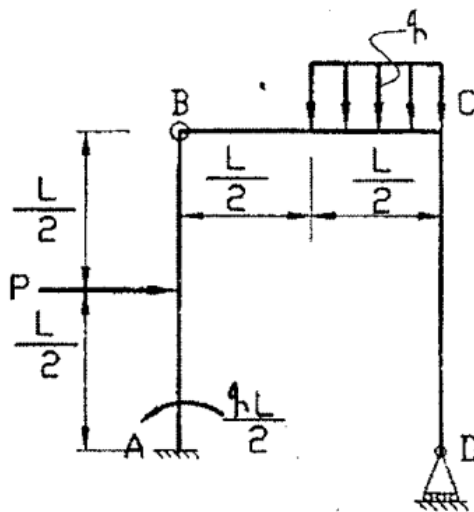


- (۱) $\pm 8 \text{ kN.m}$
- (۲) $\pm 10 \text{ kN.m}$
- (۳) $\pm 12 \text{ kN.m}$
- (۴) $\pm 16 \text{ kN.m}$

گزینه د صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه دو «۱۴»)

۱۴- در سازه مقابل مقدار P چقدر است؟



$$P = q \left[1 - \frac{3L}{4} \right] \quad (۱)$$

(۲) صفر

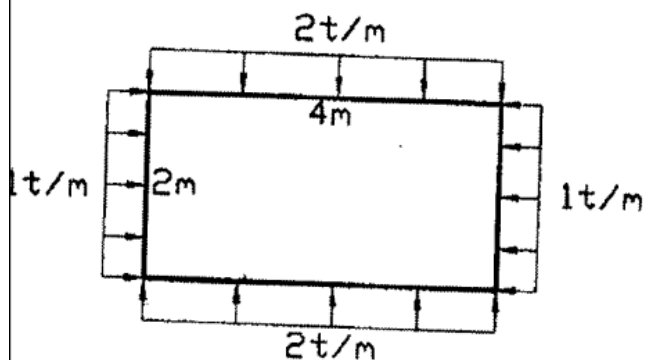
$$P = q \left[\frac{1}{2} + \frac{5L}{8} \right] \quad (۳)$$

$$P = q \quad (۴)$$

گزینه د صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه دو «۲۰»)

۲۰- در سازه قوطی شکل زیر، مقدار لنگر خمشی در گوشه‌ها چقدر است؟ EI ثابت می‌باشد.



(۱) ۱/۵۹ تن متر

(۲) ۱/۸۹ //

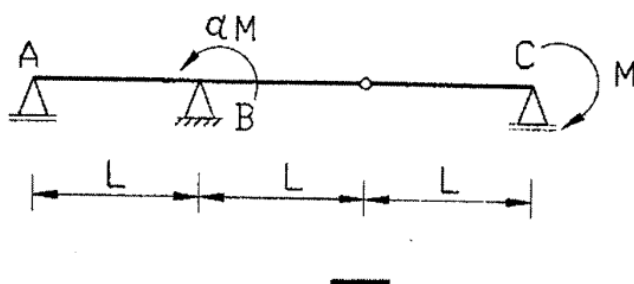
(۳) ۲/۱۹ //

(۴) ۲/۴۹ //

گزینه ب صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه یک «۲۰»)

۲۰- در تیر شکل زیر ضریب α کدامیک از گزینه‌های زیر باشد تا عکس‌العمل تکیه A برابر صفر شود.



(۱) $\alpha = \frac{1}{2}$

(۲) $\alpha = -\frac{1}{2}$

(۳) $\alpha = 1$

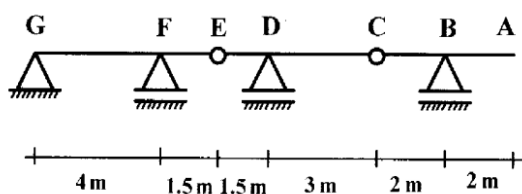
(۴) $\alpha = -1$

گزینه د صحیح است.

خط تاثیر

(شهریور ۱۳۹۱ محاسبات «۵۸»)

۵۸- اگر یک بار متمرکز متحرک به میزان ۲۴ تن از روی تیر روبه‌رو عبور نماید؛ حداکثر عکس‌العمل تکیه‌گاه F چند تن است؟



(۱) ۳۳

(۲) ۴۴

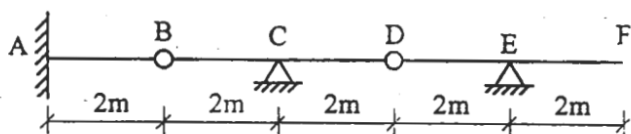
(۳) ۵۵

(۴) ۶۶

گزینه د صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه دو «۱۹»)

۱۹- تیر نشان داده شده دارای دو مفصل داخلی در B و D است. کدام یک از گزینه‌ها حداکثر مقدار نیروی عکس‌العمل تکیه‌گاه C را در اثر عبور بار زنده یکنواختی به شدت w بر واحد طول نشان می‌دهد؟



(۱) $2w$

(۲) $2.5w$

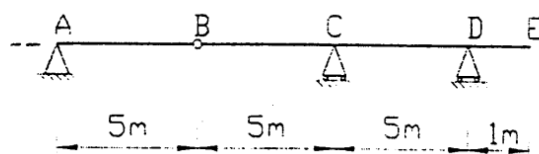
(۳) $4w$

(۴) $6w$

گزینه د صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه سه «۱۷»)

۱۷- چنانچه بار گسترده‌ای به شدت یک تن بر متر و به طول نامحدود از روی سازه زیر عبور کند، تکیه‌گاه D برای چه عکس‌العملی باید طراحی شود؟



(۱) $3/6$ تن

(۲) $4/2$ تن

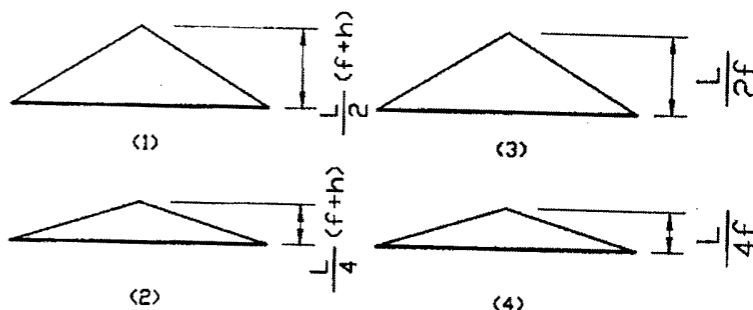
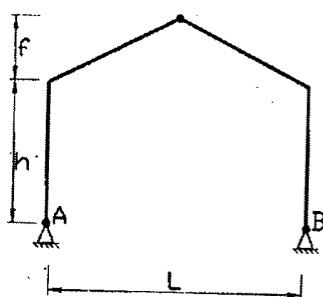
(۳) $5/0$ تن

(۴) $7/2$ تن

گزینه ج صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه دو «۱۹»)

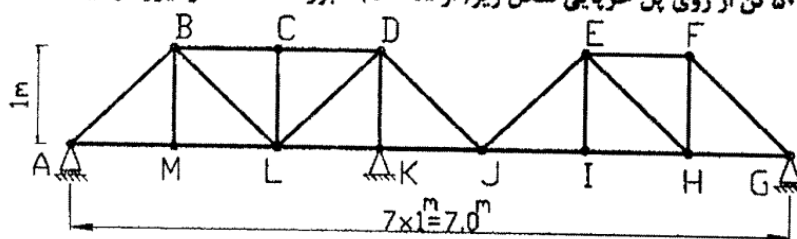
۱۹- در سازه شکل روبرو خط تأثیر عکس‌العمل افقی تکیه‌گاه A چنانچه بار واحد به صورت قائم روی سقف حرکت کند کدامیک از اشکال زیر است؟



گزینه ب صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه یک «۱۹»)

۱۹- اگر وسیله نقلیه ای به وزن ۵۰ تن از روی پل خرابایی شکل زیر (از A تا G) عبور کند حداکثر نیرو در میله DJ چقدر می باشد؟



(۱) ۵۰ تن

(۲) ۳۵/۳۵ //

(۳) ۷۰/۷۱ //

(۴) صفر

گزینه ج صحیح است.

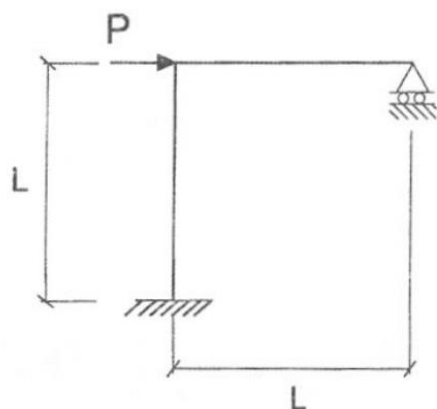
محاسبه تغییر شکل

(آبان ۱۴۰۳ محاسبات «۱»)

۱- در سازه شکل زیر در محل تکیه گاه غلتکی مقدار جابجایی افقی مطابق کدام یک از گزینه های زیر

است؟ صلبیت خمشی کلیه اعضا یکسان و برابر EI بوده و از تحلیل الاستیک مرتبه اول استفاده

شود. از تغییر طول محوری اعضا صرف نظر شود.



(۱) $\frac{5PL^3}{21EI}$

(۲) $\frac{11PL^3}{40EI}$

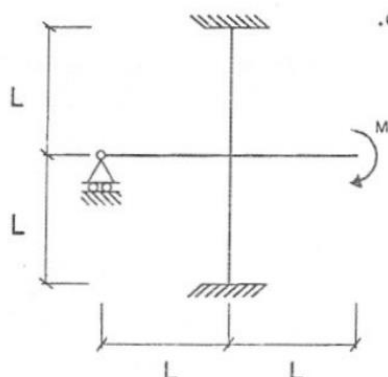
(۳) $\frac{7PL^3}{48EI}$

(۴) $\frac{13PL^3}{30EI}$

گزینه ج صحیح است.

(آبان ۱۴۰۳ محاسبات «۲»)

۲- در سازه شکل زیر مقدار جابجایی قائم در محل اثر M مطابق کدامیک از گزینه‌های زیر است؟
 صلبیت خمشی تمامی اعضا یکسان و برابر EI بوده و از تغییر طول محوری اعضا صرف‌نظر شود.
 همچنین فرض کنید تحلیل از نوع الاستیک مرتبه اول است.



$$\frac{5ML^2}{13EI} \quad (۱)$$

$$\frac{13ML^2}{30EI} \quad (۲)$$

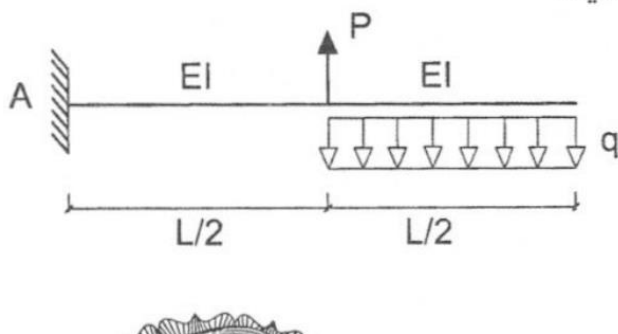
$$\frac{3ML^2}{13EI} \quad (۳)$$

$$\frac{13ML^2}{22EI} \quad (۴)$$

گزینه د صحیح است.

(آبان ۱۴۰۳ محاسبات «۵۹»)

۵۹- به‌ازای کدامیک از روابط زیر جابجایی قائم در وسط طول تیر (محل اثر بار P) برابر صفر خواهد بود؟ از تغییر طول محوری تیر صرف‌نظر نمائید.



$$P=7qL \quad (۱)$$

$$P=\frac{7}{4}qL \quad (۲)$$

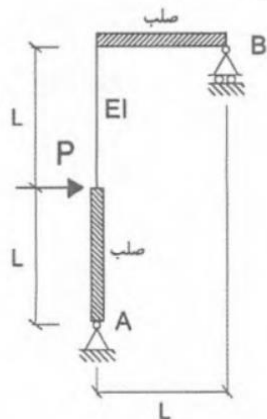
$$P=\frac{7}{2}qL \quad (۳)$$

$$P=\frac{7}{8}qL \quad (۴)$$

گزینه د صحیح است.

(مرداد ۱۴۰۳ محاسبات «۱»)

۱- در سازه شکل زیر حداکثر جابه‌جایی افقی تکیه‌گاه B مطابق با کدام یک از مقادیر زیر است؟ از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی اعضا و نیز از آثار مرتبه دوم صرف‌نظر شود.



$$(1) \frac{PL^3}{2EI}$$

$$(2) \frac{2PL^3}{3EI}$$

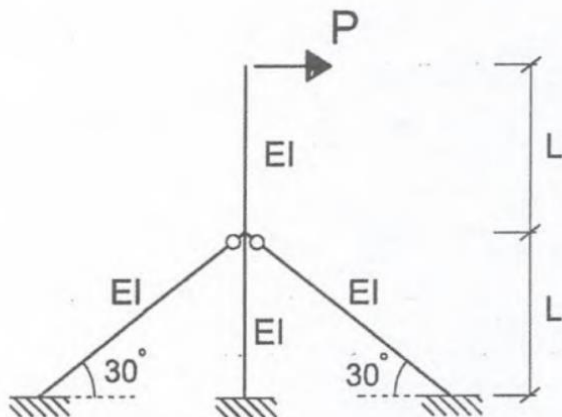
$$(3) \frac{3PL^3}{2EI}$$

$$(4) \frac{PL^3}{3EI}$$

گزینه ج صحیح است.

(مرداد ۱۴۰۳ محاسبات «۶۰»)

۴۰- در سازه شکل زیر اگر از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی اعضا صرف‌نظر شود، مقدار جابه‌جایی افقی در محل اثر بار P مطابق کدام یک از مقادیر زیر است؟ صلبیت خمشی تمامی اعضا یکسان و برابر EI است.



$$(1) \frac{5PL^3}{12EI}$$

$$(2) \frac{3PL^3}{2EI}$$

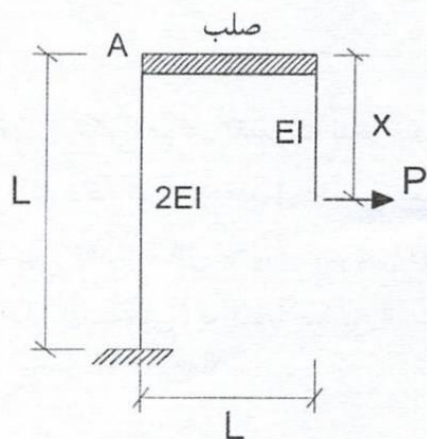
$$(3) \frac{2PL^3}{3EI}$$

$$(4) \frac{7PL^3}{12EI}$$

گزینه د صحیح است.

(اسفند ۱۴۰۲ محاسبات «۵۲»)

۵۲- در سازه شکل زیر اگر از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی اعضای قائم صرف نظر شود، به ازای چه مقدار X بر حسب L مقدار جابه‌جایی افقی در گره A برابر صفر خواهد بود؟



(۱) $\frac{1}{3}L$

(۲) $\frac{1}{2}L$

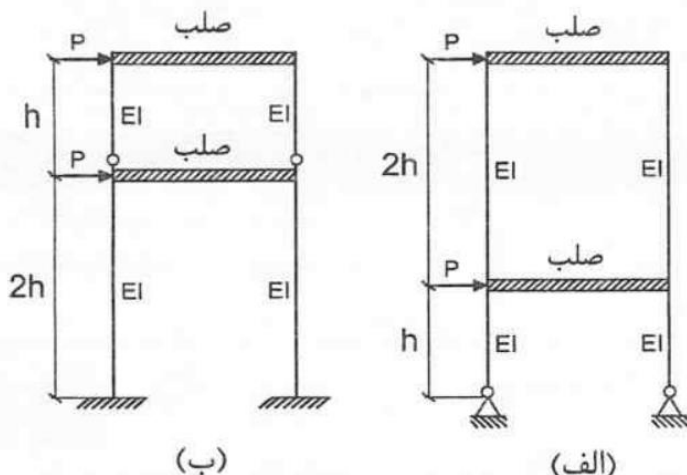
(۳) $\frac{2}{3}L$

(۴) $\frac{1}{6}L$

گزینه ج صحیح است.

(مهر ۱۴۰۲ محاسبات «۲»)

۲- در شکل زیر در هر دو سازه (الف) و (ب) تیرها کاملاً صلب و صلبیت خمشی ستون‌ها یکسان و برابر EI است. اگر از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی ستون‌ها و نیز از آثار مرتبه دوم صرف نظر شود، کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟

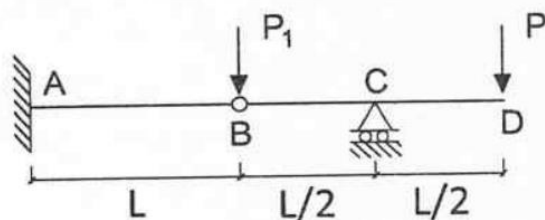


- (۱) در قاب (ب) تغییر مکان جانبی نسبی طبقه اول کمتر از حداکثر تغییر مکان جانبی نسبی طبقه دوم است.
- (۲) حداکثر تغییر مکان جانبی قاب (الف) بیش از حداکثر تغییر مکان جانبی قاب (ب) است.
- (۳) در قاب (الف) تغییر مکان جانبی نسبی طبقه اول کمتر از حداکثر تغییر مکان جانبی نسبی طبقه دوم است.
- (۴) حداکثر تغییر مکان جانبی قاب (ب) بیش از حداکثر تغییر مکان جانبی قاب (الف) است.

گزینه د صحیح است.

(مهر ۱۴۰۲ محاسبات «۵۸»)

۵۸- در تیر شکل زیر اگر از تغییر طول محوری اعضا صرف نظر شود و صلبیت خمشی تمامی اعضا یکسان و برابر EI باشد، به ازای چه مقدار P_1 بر حسب P ، جابه‌جایی قائم نقطه D برابر صفر خواهد بود؟



(۱) 1.0

(۲) $\frac{9}{8}$

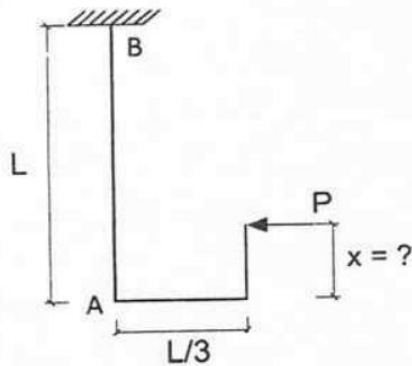
(۳) $\frac{8}{9}$

(۴) $\frac{5}{4}$

گزینه د صحیح است.

(مهر ۱۴۰۲ محاسبات «۵۹»)

۵۹- در سازه شکل زیر به ازای چه مقدار برای x جابجایی افقی در وسط عضو AB برابر صفر خواهد بود؟ صلبیت خمشی کلیه اعضا EI بوده و از تغییر طول محوری آنها صرف نظر شود.



(۱) $\frac{5}{6} L$

(۲) $\frac{1}{2} L$

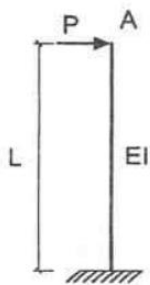
(۳) $\frac{1}{3} L$

(۴) $\frac{2}{3} L$

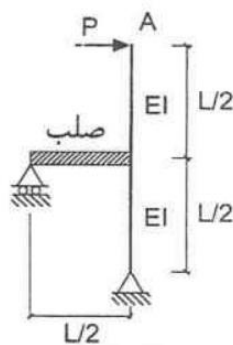
گزینه الف صحیح است.

(مهر ۱۴۰۲ محاسبات «۶۰»)

۶۰- در شکل زیر، اگر از تغییر طول محوری اعضای قائم صرف نظر شود، جابجایی افقی نقطه A در سازه (۱) چند برابر جابجایی افقی نقطه A در سازه (۲) است؟



سازه (۱)



سازه (۲)

(۱) 4

(۲) 3

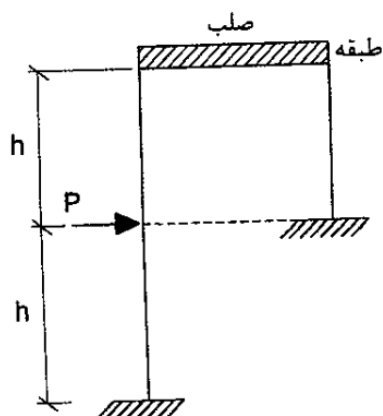
(۳) 2

(۴) 1

گزینه الف صحیح است.

(اردیبهشت ۱۴۰۲ محاسبات «۱»)

۱- در قاب شکل زیر اگر از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی ستون‌ها صرف نظر شود و تیر کاملاً صلب باشد، جابه‌جایی افقی در تراز طبقه به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟
صلبیت خمشی ستون‌ها یکسان و برابر EI است.



$$\frac{7}{288} \frac{Ph^3}{EI} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{27} \frac{Ph^3}{EI} \quad (۲)$$

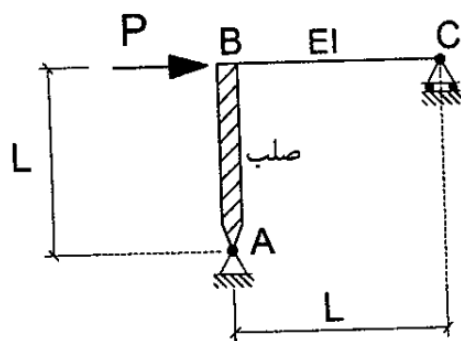
$$\frac{3}{196} \frac{Ph^3}{EI} \quad (۳)$$

$$\frac{5}{198} \frac{Ph^3}{EI} \quad (۴)$$

گزینه ب صحیح است.

(اردیبهشت ۱۴۰۲ محاسبات «۲»)

۲- در قاب شکل زیر اگر از تغییر شکل‌های محوری و برشی عضو افقی صرف نظر شود، حداکثر جابه‌جایی افقی در نقطه C به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



$$\frac{PL^3}{12EI} \quad (۱)$$

$$\frac{PL^3}{4EI} \quad (۲)$$

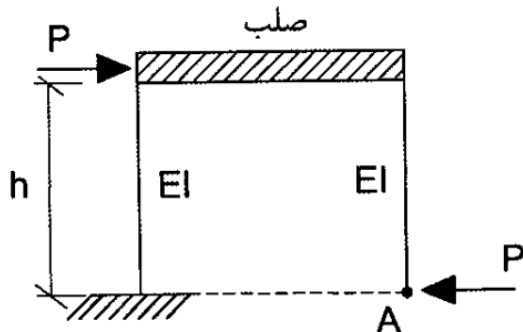
$$\frac{PL^3}{6EI} \quad (۳)$$

$$\frac{PL^3}{3EI} \quad (۴)$$

گزینه د صحیح است.

(اردیبهشت ۱۴۰۲ محاسبات «۵۹»)

۵۹- در قاب زیر جابه‌جایی افقی گره A مطابق کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی اعضای قائم و نیز از آثار مرتبه دوم صرف‌نظر شود.



$$\frac{5}{6} \frac{Ph^3}{EI} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{6} \frac{Ph^3}{EI} \quad (۲)$$

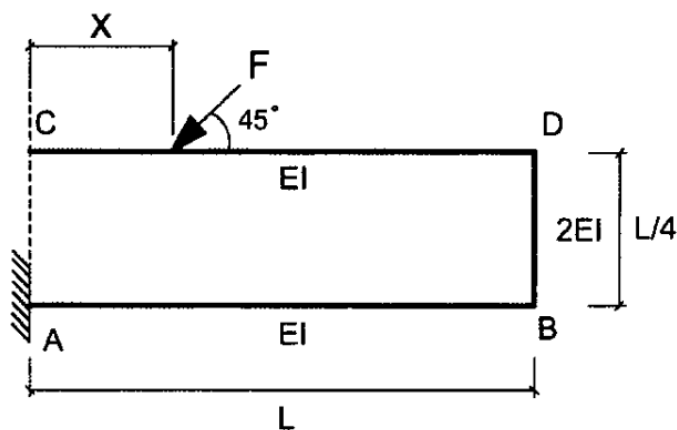
$$\frac{1}{3} \frac{Ph^3}{EI} \quad (۳)$$

صفر (۴)

گزینه الف صحیح است.

(اردیبهشت ۱۴۰۲ محاسبات «۶۰»)

۶۰- مطابق شکل زیر نیروی F با زاویه ثابت 45 درجه به عضو CD سازه وارد می‌شود. نقطه اثر این نیرو (x) را طوری تعیین کنید که دوران گره B برابر با صفر باشد. صلبیت خمشی اعضا در شکل مشخص شده است. از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی اعضا صرف‌نظر نموده و تحلیل از نوع الاستیک مرتبه اول فرض شود.



$$x = \frac{2}{3} L \quad (۱)$$

$$x = \frac{3}{4} L \quad (۲)$$

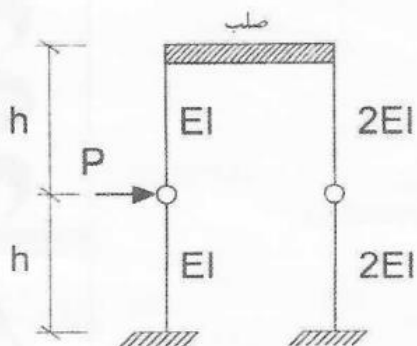
$$x = \frac{L}{4} \quad (۳)$$

$$x = \frac{5}{6} L \quad (۴)$$

گزینه ب صحیح است.

(دی ۱۴۰۱ محاسبات «۱»)

۱- در قاب شکل زیر اگر از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی اعضا صرف نظر شود، حداکثر جابجایی افقی در تراز طبقه به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



$$\frac{Ph^3}{9EI} \quad (۱)$$

$$\frac{2Ph^3}{9EI} \quad (۲)$$

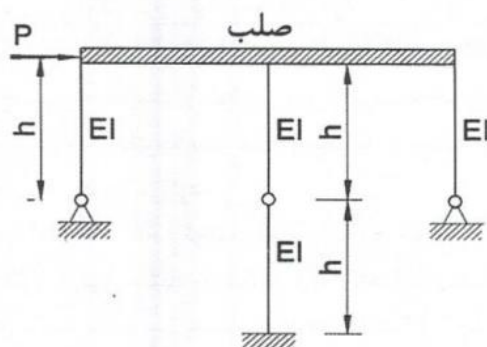
$$\frac{3Ph^3}{9EI} \quad (۳)$$

$$\frac{4Ph^3}{9EI} \quad (۴)$$

گزینه الف صحیح است.

(شهریور ۱۴۰۱ محاسبات «۳»)

۳- حداکثر تغییر مکان جانبی سازه نشان داده شده در شکل زیر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ از تغییر شکل محوری کلیه اعضا صرف نظر شود.



$$\frac{2Ph^3}{9EI} \quad (۱)$$

$$\frac{Ph^3}{9EI} \quad (۲)$$

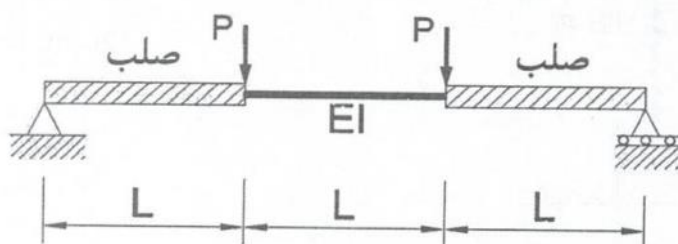
$$\frac{Ph^3}{12EI} \quad (۳)$$

$$\frac{2Ph^3}{15EI} \quad (۴)$$

گزینه د صحیح است.

(شهریور ۱۴۰۱ محاسبات «۵۰»)

۵۰- حداکثر خیز تیر شکل زیر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

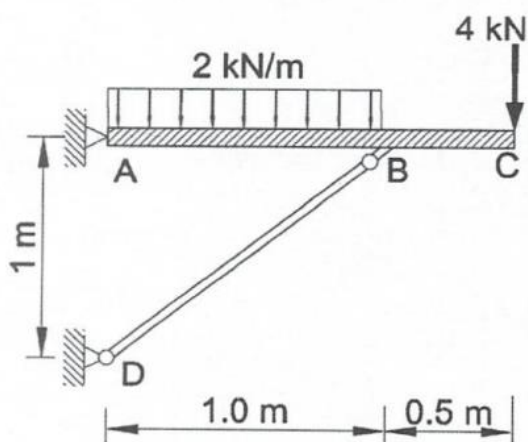


- (۱) $\frac{PL^3}{2EI}$
- (۲) $\frac{5PL^3}{8EI}$
- (۳) $\frac{PL^3}{5EI}$
- (۴) $\frac{PL^3}{24EI}$

گزینه ب صحیح است.

(شهریور ۱۴۰۱ محاسبات «۶۰»)

۶۰- عضو صلب ABC توسط تکیه‌گاه مفصلی A و میله فشاری BD نگه داشته شده است. جابجایی قائم نقطه C به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ عضو BD چوبی به ابعاد $150 \times 200 \text{ mm}$ و ضریب ارتجاعی 12 MPa است و تحت بار وارده کمانش نمی‌کند.

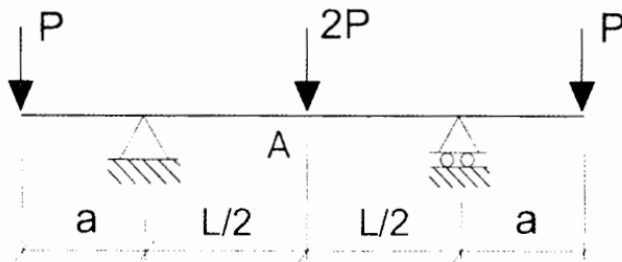


- (۱) 29 mm
- (۲) 39 mm
- (۳) 58 mm
- (۴) 83 mm

گزینه د صحیح است.

(مرداد ۱۴۰۰ محاسبات «۳»)

۳- در تیر شکل زیر اگر در طول تیر EI ثابت باشد، به ازای چه مقداری از a بر حسب L ، تغییر شکل (خیز) در وسط دهانه تیر (نقطه A) برابر صفر خواهد بود؟



$$\frac{L}{4} \quad (1)$$

$$\frac{L}{2} \quad (2)$$

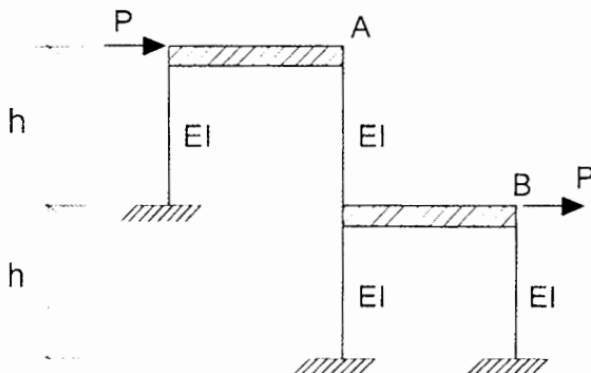
$$\frac{L}{3} \quad (3)$$

$$\frac{5L}{8} \quad (4)$$

گزینه ج صحیح است.

(مرداد ۱۴۰۰ محاسبات «۴»)

۴- در قاب شکل زیر تیرها کاملاً صلب بوده و EI کلیه ستون‌ها یکسان است. چنانچه سختی محوری ستون‌ها بسیار زیاد فرض شود، تغییر مکان جانبی قاب در نقطه B چقدر خواهد بود؟



$$\frac{Ph^3}{36EI} \quad (1)$$

$$\frac{Ph^3}{12EI} \quad (2)$$

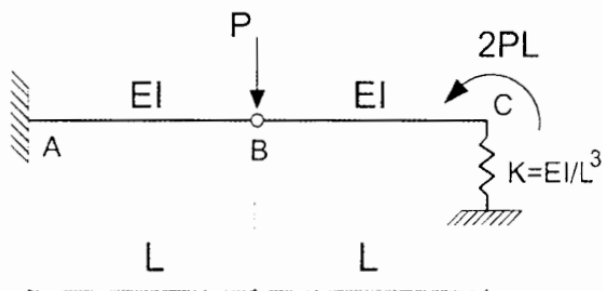
$$\frac{Ph^3}{20EI} \quad (3)$$

$$\frac{Ph^3}{48EI} \quad (4)$$

گزینه ج صحیح است.

(مرداد ۱۴۰۰ محاسبات «۶»)

۶- در تیر شکل زیر اگر از تغییر شکل‌های محوری و برشی صرف‌نظر شود، براساس داده‌های موجود تغییر مکان قائم تیر در نقطه B به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



$$\frac{PL^3}{3EI} \quad (۱)$$

$$\frac{PL^3}{2EI} \quad (۲)$$

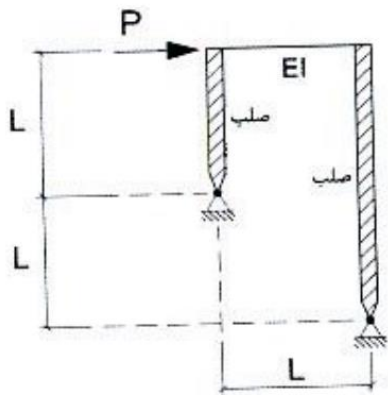
$$\frac{PL^3}{EI} \quad (۳)$$

$$\frac{2PL^3}{3EI} \quad (۴)$$

گزینه ج صحیح است.

(مهر ۱۳۹۹ محاسبات «۵»)

۵- در قاب شکل زیر اگر از اثر تغییر شکل‌های محوری و برشی تیر صرف‌نظر شود، تغییر مکان جانبی قاب به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟



$$\frac{PL^3}{12EI} \quad (۱)$$

$$\frac{PL^3}{6EI} \quad (۲)$$

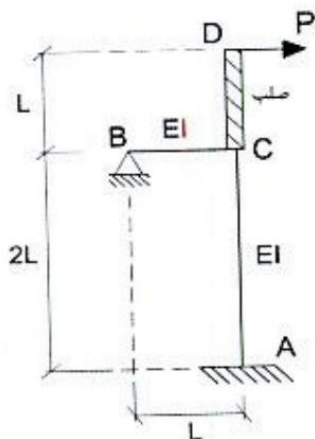
$$\frac{PL^3}{7EI} \quad (۳)$$

$$\frac{PL^3}{5EI} \quad (۴)$$

گزینه ج صحیح است.

(مهر ۱۳۹۹ محاسبات «۶»)

۶- در سازه شکل زیر اگر از تغییر شکل‌های محوری و برشی اعضای BC و AC صرف نظر شود، تغییر مکان افقی نقطه D به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



(۱) $\frac{PL^3}{12EI}$

(۲) $\frac{PL^3}{4EI}$

(۳) $\frac{PL^3}{6EI}$

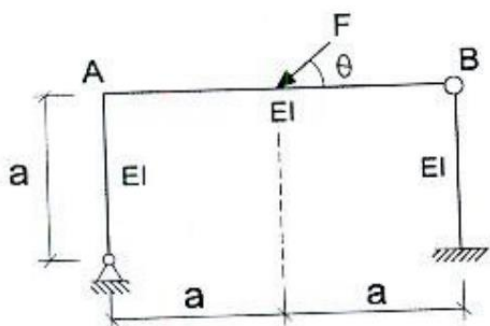
(۴) $\frac{PL^3}{5EI}$



گزینه د صحیح است.

(مهر ۱۳۹۹ محاسبات «۵۹»)

۵۹- در قاب نشان داده شده در شکل زیر، تانژانت زاویه θ چقدر باشد تا گره B سازه در هیچ راستایی تغییر مکان نداشته باشد؟ از تغییر شکل‌های محوری و برشی و آثار مرتبه دوم صرف نظر شود.



(۱) 4

(۲) 6

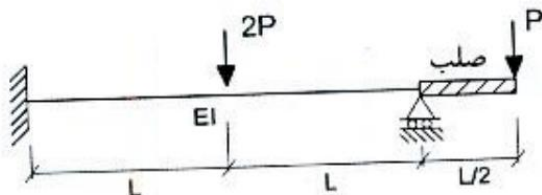
(۳) 8

(۴) 10

گزینه الف صحیح است.

(مهر ۱۳۹۹ محاسبات «۶۰»)

۶۰- در تیر نشان داده شده در شکل زیر، تغییر مکان قائم در زیر بار متمرکز $2P$ به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ از وزن اعضا صرف نظر شود.



(۱) $\frac{PL^3}{24EI}$

(۲) $\frac{PL^3}{12EI}$

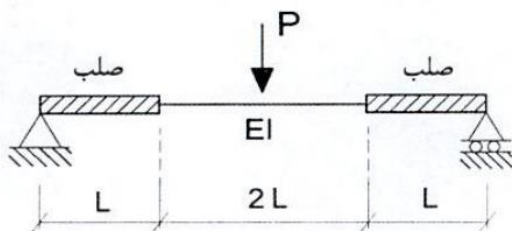
(۳) $\frac{PL^3}{48EI}$

(۴) $\frac{PL^3}{192EI}$

گزینه ب صحیح است.

(مهر ۱۳۹۸ محاسبات «۳»)

۳- حداکثر خیز تیر شکل زیر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (بار P درست در وسط دهانه قرار دارد).



(۱) $\frac{35}{48} \frac{PL^3}{EI}$

(۲) $\frac{7}{6} \frac{PL^3}{EI}$

(۳) $\frac{36}{35} \frac{PL^3}{EI}$

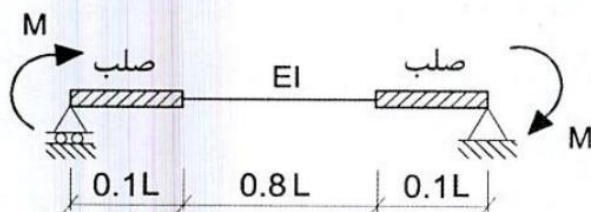
(۴) $\frac{4}{3} \frac{PL^3}{EI}$



گزینه ب صحیح است.

(مهر ۱۳۹۸ محاسبات «۴»)

۴- اگر دو طرف تیر شکل زیر هریک به طول $0.1L$ صلبیت خمشی خیلی زیاد (صلب) داشته باشد و تیر تحت اثر خمش M در دو انتها مطابق شکل قرار گیرد و هریک از دو انتها به اندازه زاویه θ دوران کند، سختی خمشی $K=M/\theta$ به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



$$4.8 \frac{EI}{L} \quad (۱)$$

$$11.7 \frac{EI}{L} \quad (۲)$$

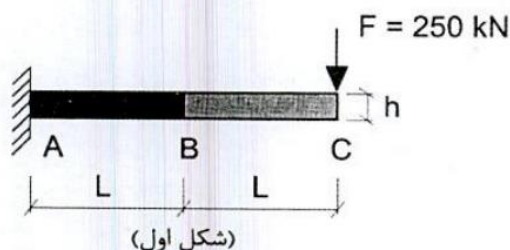
$$13.2 \frac{EI}{L} \quad (۳)$$

$$9.2 \frac{EI}{L} \quad (۴)$$

گزینه ب صحیح است.

(مهر ۱۳۹۸ محاسبات «۵»)

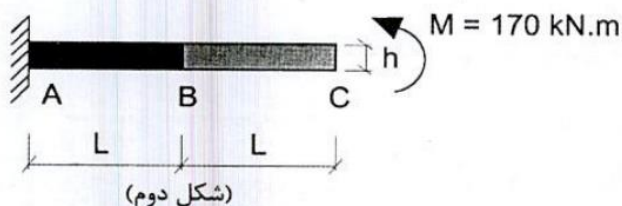
۵- ابعاد مقطع مستطیلی شکل طره نشان داده شده، در حد فاصل AB برابر با $2b \times h$ و در حد فاصل BC برابر با $b \times h$ است. در بارگذاری شکل اول، تحت بار متمرکز 250 kN نقطه C به اندازه 14.4 mm در امتداد قائم جابجا شده و به اندازه 0.00115 رادیان دوران می کند. در بارگذاری شکل دوم، تحت اثر لنگر خمشی 170 kN.m وارد به انتهای همان طره، جابجایی قائم نقطه C به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (در هر دو بارگذاری رفتار تیر الاستیک خطی فرض شده و از تغییر طول محوری اعضا صرف نظر شود).



$$21.2 \text{ mm} \quad (۱)$$

$$14.4 \text{ mm} \quad (۲)$$

$$9.8 \text{ mm} \quad (۳)$$

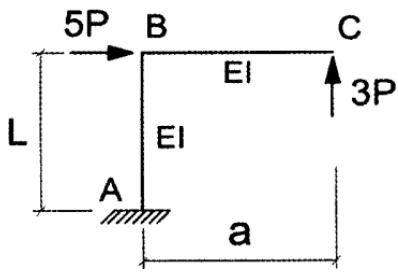


$$0.78 \text{ mm} \quad (۴)$$

گزینه د صحیح است.

(بهمن ۱۳۹۷ محاسبات «۵۹»)

۵۹- در شکل مقابل نسبت $\frac{a}{L}$ چقدر باشد تا دوران نقطه B از سازه صفر شود؟

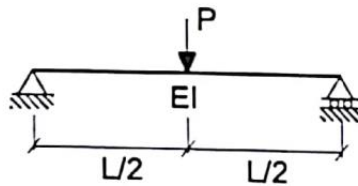


- (۱) $\frac{5}{3}$
(۲) $\frac{3}{5}$
(۳) $\frac{6}{5}$
(۴) $\frac{5}{6}$

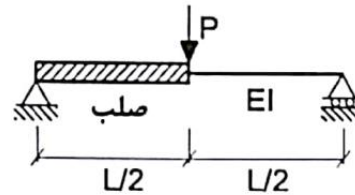
گزینه د صحیح است.

(ارديبهشت ۱۳۹۷ محاسبات «۵۹»)

۵۹- در مورد تیرهای نشان داده شده در شکل زیر، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ از وزن واحد طول و تغییر طول محوری اعضا صرف نظر شود.



(الف)



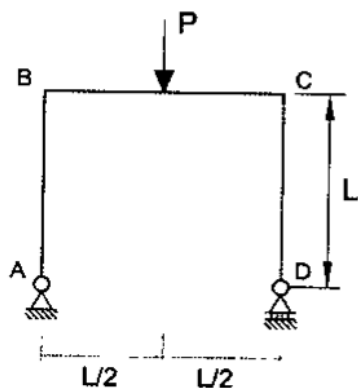
(ب)

- (۱) مقدار تغییر شکل وسط تیر (الف) چهار برابر مقدار تغییر شکل وسط تیر (ب) است.
(۲) مقدار تغییر شکل وسط هر دو تیر (الف) و (ب) یکسان است.
(۳) مقدار تغییر شکل وسط تیر (الف) دو برابر مقدار تغییر شکل وسط تیر (ب) است.
(۴) مقدار تغییر شکل وسط تیر (الف) هشت برابر مقدار تغییر شکل وسط تیر (ب) است.

گزینه ج صحیح است.

(مهر ۱۳۹۶ محاسبات «۵۲»)

۵۲- برای قاب نشان داده شده در شکل زیر، تغییرمکان افقی تکیه‌گاه D به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (EI در تمام اعضا یکسان بوده و از تغییرشکل‌های محوری و برشی صرف‌نظر شود).



(۱) $\frac{PL^3}{8EI}$

(۲) $\frac{PL^3}{16EI}$

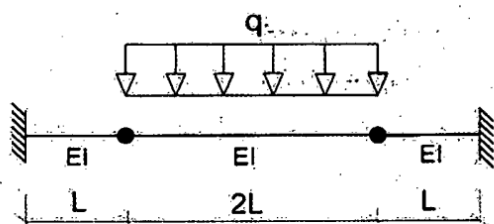
(۳) $\frac{PL^3}{4EI}$

(۴) $\frac{PL^3}{12EI}$

گزینه الف صحیح است.

(اسفند ۱۳۹۵ محاسبات «۵۱»)

۵۱- خیز حداکثر تیر شکل زیر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

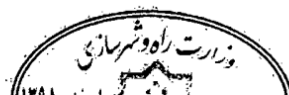


(۱) $0.346 \frac{qL^4}{EI}$

(۲) $0.375 \frac{qL^4}{EI}$

(۳) $0.542 \frac{qL^4}{EI}$

(۴) $0.013 \frac{qL^4}{EI}$

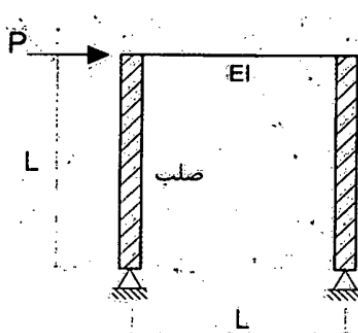


گزینه ج صحیح است.

این پرسش، مشابه پرسش (آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه سه «۱۵») است.

(اسفند ۱۳۹۵ محاسبات «۵۲»)

۵۲- تغییر مکان جانبی قاب شکل زیر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (از اثر تغییر شکل‌های محوری و برشی تیر صرف‌نظر شود).



(۱) $\frac{PL^3}{3EI}$

(۲) $\frac{PL^3}{12EI}$

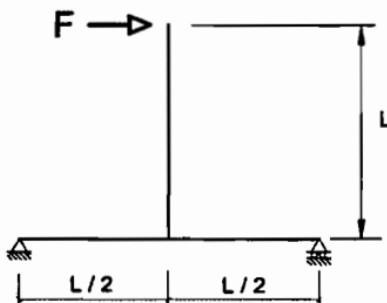
(۳) $\frac{PL^3}{6EI}$

(۴) $\frac{PL^3}{24EI}$

گزینه ب صحیح است.

(شهریور ۱۳۹۵ محاسبات «۱۹»)

۱۹- جابجایی افقی محل اثر نیروی F چقدر است؟ (تمام اعضا دارای صلبیت خمشی EI می‌باشند. از تغییر شکل محوری و برشی اعضا صرف‌نظر شود)



(۱) $\frac{11 FL^3}{24 EI}$

(۲) $\frac{5 FL^3}{12 EI}$

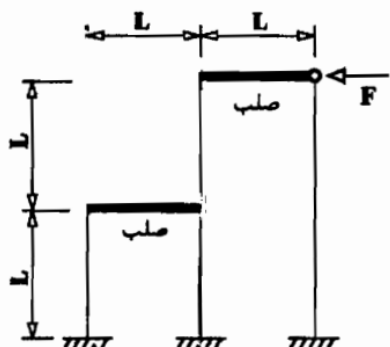
(۳) $\frac{FL^3}{2 EI}$

(۴) $\frac{7 FL^3}{12 EI}$

گزینه ب صحیح است.

(شهریور ۱۳۹۵ محاسبات «۲۲»)

۲۲- جابجایی افقی نقطه اثر نیرو در سازه نشان داده شده برابر با کدامیک از گزینه‌های زیر است؟
 (اعضای افقی صلب بوده و ممان اینرسی و مدول الاستیسیته تمامی ستون‌ها به ترتیب E و I فرض شود. همچنین در تحلیل از تغییر شکل‌های محوری و برشی اعضا و نیز از وزن سازه صرف‌نظر نمایید.)



$$\frac{15 FL^3}{2EI} \quad (۱)$$

$$\frac{8 FL^3}{67 EI} \quad (۲)$$

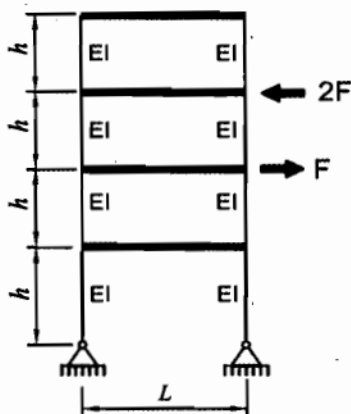
$$\frac{5 FL^3}{12 EI} \quad (۳)$$

$$\frac{23 FL^3}{48 EI} \quad (۴)$$

گزینه ب صحیح است.

(بهمن ۱۳۹۴ محاسبات «۳۹»)

۳۹- تمام ستون‌های قاب نشان داده شده در شکل، از مصالح و مقاطع یکسان تشکیل شده‌اند. چنانچه تیر طبقات به لحاظ خمشی و محوری صلب فرض شود، قدر مطلق نسبت جابجایی افقی طبقه چهارم به جابجایی افقی طبقه دوم، تحت اثر نیروهای نشان داده شده، مطابق با کدامیک از گزینه‌های زیر خواهد بود؟



$$\frac{9}{4} \quad (۱)$$

$$2 \quad (۲)$$

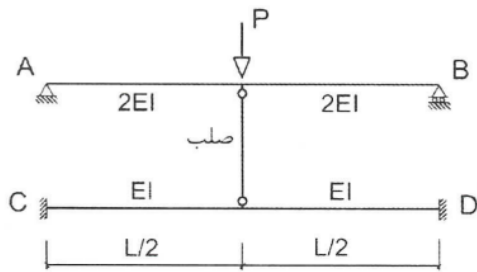
$$\frac{8}{5} \quad (۳)$$

$$\frac{7}{5} \quad (۴)$$

گزینه د صحیح است.

(مرداد ۱۳۹۴ محاسبات «۲۰»)

۲۰- در سازه نشان داده شده در شکل زیر، چه نسبتی از نیروی P توسط تیر AB حمل می‌شود؟



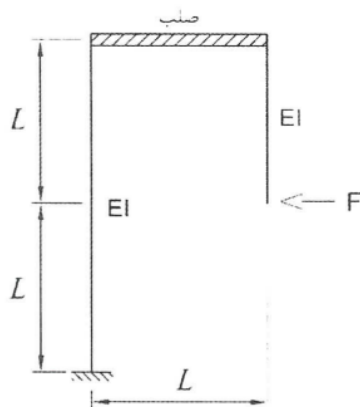
- (۱) $\frac{1}{3}$
 (۲) $\frac{2}{3}$
 (۳) $\frac{3}{4}$
 (۴) $\frac{1}{4}$

گزینه الف صحیح است.

این پرسش، مشابه پرسش (شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه دو «۱۷») است.

(مرداد ۱۳۹۴ محاسبات «۲۱»)

۲۱- جابجایی افقی نقطه اثر نیروی F در سازه نشان داده شده برابر با کدام گزینه است؟ (صلبیت خمشی و محوری عضو افقی بی‌نهایت فرض می‌شود.)



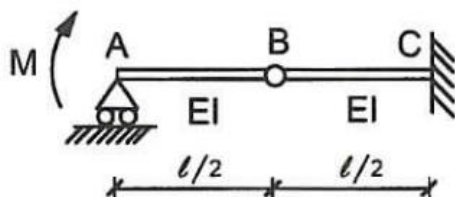
- (۱) $\frac{5}{2} \frac{FL^3}{EI}$
 (۲) $\frac{3}{2} \frac{FL^3}{EI}$
 (۳) $2 \frac{FL^3}{EI}$
 (۴) $\frac{FL^3}{EI}$



گزینه د صحیح است.

(آبان ۱۳۹۳ محاسبات «۵۲»)

۵۲- شیب ایجاد شده در نقطه A از تیر شکل زیر چقدر است؟ اتصال نقطه B مفصلی می‌باشد.



(۱) $\frac{Ml}{5EI}$

(۲) $\frac{Ml}{3EI}$

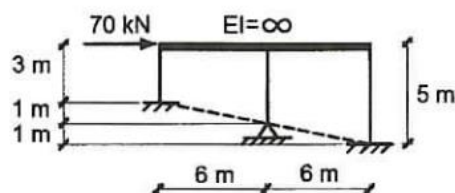
(۳) $\frac{Ml}{4EI}$

(۴) $\frac{Ml}{7EI}$

گزینه ب صحیح است.

(آبان ۱۳۹۳ محاسبات «۵۳»)

۵۳- جابجایی جانبی سقف در قاب فولادی مطابق شکل زیر با فرض تیرهای با صلبیت خمشی خیلی زیاد و ستونهای با صلبیت خمشی $EI=2000 \text{ kN.m}^2$ حدوداً چند میلی‌متر است؟ اتصال ستونهای کناری به شالوده گیردار و اتصال ستون میانی به شالوده مفصلی است. اتصال همه ستونها به تیرهای سقف صلب می‌باشند.



(۱) 90

(۲) 45

(۳) 60

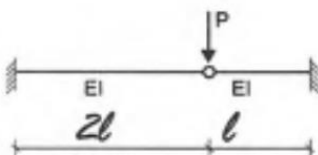
(۴) 75



گزینه ج صحیح است.

(خرداد ۱۳۹۳ محاسبات «۵۷»)

۵۷- جابجایی قائم محل اعمال بار چقدر است؟



(۲) $\frac{8Pl^3}{27EI}$

(۱) $\frac{Pl^3}{3EI}$

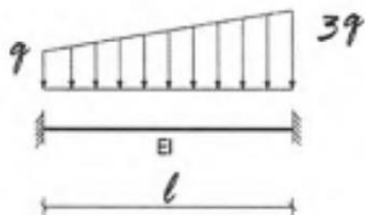
(۴) $\frac{5Pl^3}{24EI}$

(۳) $\frac{Pl^3}{24EI}$

گزینه ب صحیح است.

(خرداد ۱۳۹۳ محاسبات «۵۸»)

۵۸- در تیر مقابل تغییر مکان وسط تیر کدام است؟



$$\frac{ql^4}{128EI} \quad (2)$$

$$\frac{ql^4}{192EI} \quad (4)$$

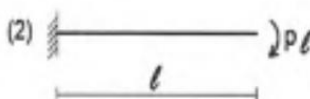
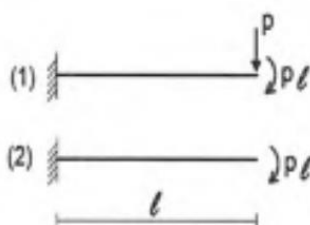
$$\frac{5ql^4}{128EI} \quad (1)$$

$$\frac{5ql^4}{192EI} \quad (3)$$

گزینه د صحیح است.

(خرداد ۱۳۹۳ محاسبات «۶۰»)

۶۰- جابجایی انتهای تیر شکل (۱) چند برابر جابجایی انتهای تیر شکل (۲) می باشد؟ طول هر دو تیر l و صلبیت خمشی آنها EI می باشد.



$$\frac{5}{2} \quad (2)$$

$$\frac{5}{3} \quad (4)$$

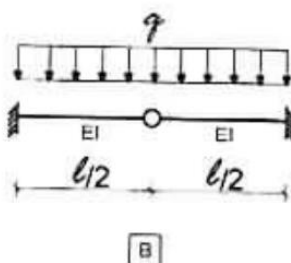
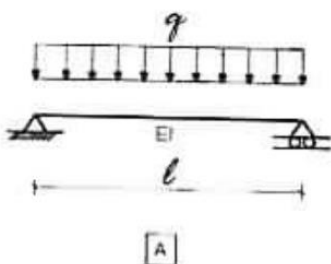
$$\frac{3}{2} \quad (1)$$

$$\frac{6}{5} \quad (3)$$

گزینه د صحیح است.

(آذر ۱۳۹۲ محاسبات «۵۹»)

۵۹- در خصوص تیرهای نشان داده شده در شکل، کدامیک از عبارات زیر صحیح نمی باشد؟



(۱) خیز ماکزیمم هر دو تیر یکسان است.

(۲) برش ماکزیمم هر دو تیر یکسان است.

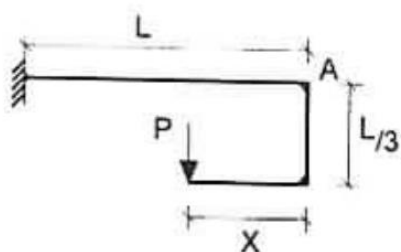
(۳) لنگر ماکزیمم هر دو تیر یکسان است.

(۴) برش هر دو تیر در محل تکیه گاه یکسان است.

گزینه الف صحیح است.

(آذر ۱۳۹۲ محاسبات «۶۰»)

۶۰- در سازه نشان داده شده ، مقدار X چقدر باشد تا تغییر مکان قائم نقطه A برابر صفر باشد؟

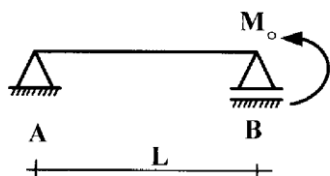


- (۱) $\frac{1}{2}L$
- (۲) $\frac{3}{4}L$
- (۳) $\frac{1}{3}L$
- (۴) $\frac{2}{3}L$

گزینه د صحیح است.

(شهریور ۱۳۹۱ محاسبات «۵۹»)

۵۹- در تیر ساده‌ی AB روبه‌رو، فاصله‌ی محل خیز ماکزیمم تا نقطه‌ی A کدام است؟ (EI ثابت است).

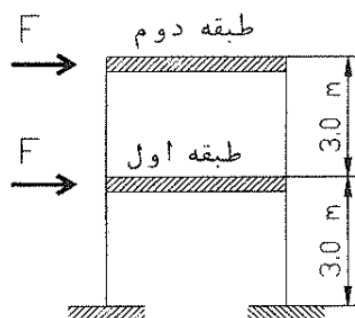


- (۱) $\frac{L}{\sqrt{3}}$
- (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}L$
- (۳) $\frac{\sqrt{2}}{3}L$
- (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}L$

گزینه الف صحیح است.

(آذر ۱۳۹۰ محاسبات «۵۷»)

۵۷- یک قاب خمشی دو طبقه با تیرهای صلب (دارای رفتار برشی) مطابق شکل مفروض است. ابعاد ستونهای هر دو طبقه یکسان فرض می شود. اگر نیروی جانبی F فقط در تراز طبقه دوم وارد شود، جابجایی طبقه دوم ۳ سانتیمتر خواهد شد. حال اگر علاوه بر طبقه دوم، نیروی جانبی دیگری به اندازه F بر طبقه اول وارد شود، جابجایی های جانبی طبقات اول و دوم به ترتیب برابر خواهد شد با:

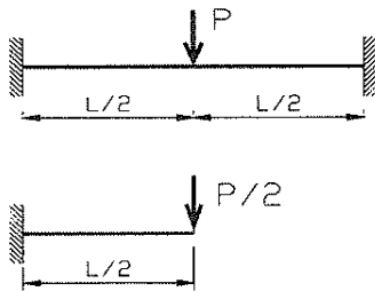


- (۱) طبقه اول ۳ سانتیمتر و طبقه دوم ۶ سانتیمتر
- (۲) طبقه اول ۴.۵ سانتیمتر و طبقه دوم ۶ سانتیمتر
- (۳) طبقه اول ۲.۵ سانتیمتر و طبقه دوم ۵ سانتیمتر
- (۴) طبقه اول ۳ سانتیمتر و طبقه دوم ۴.۵ سانتیمتر

گزینه د صحیح است.

(آذر ۱۳۹۰ محاسبات «۵۸»)

۵۸- در مورد دو تیر مطابق شکل گزینه صحیح را انتخاب کنید.



(۱) خیز، لنگر خمشی و نیروی برشی حداکثر هر

دو تیر یکسان است.

(۲) خیز حداکثر هر دو تیر یکسان است.

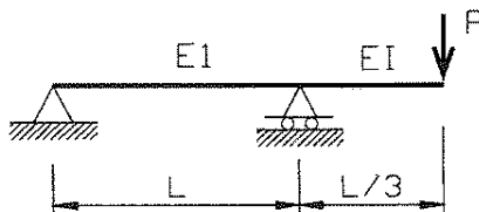
(۳) لنگر خمشی حداکثر هر دو تیر یکسان است.

(۴) نیروی برشی حداکثر هر دو تیر یکسان است.

گزینه د صحیح است.

(آذر ۱۳۹۰ محاسبات «۶۰»)

۶۰- جابجایی محل اثر بار چقدر است؟



$$\frac{2PL^3}{81EI} \quad (۱)$$

$$\frac{PL^3}{27EI} \quad (۲)$$

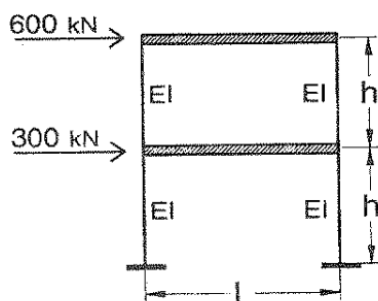
$$\frac{4PL^3}{81EI} \quad (۳)$$

$$\frac{PL^3}{81EI} \quad (۴)$$

گزینه ج صحیح است.

(اسفند ۱۳۸۹ محاسبات «۵۹»)

۵۹- برای قاب مطابق شکل با فرض صلب بودن تیرها و $\frac{EI}{h^3} = 4000 \text{ kN/m}$ ، مقدار جابجایی جانبی بام نسبت



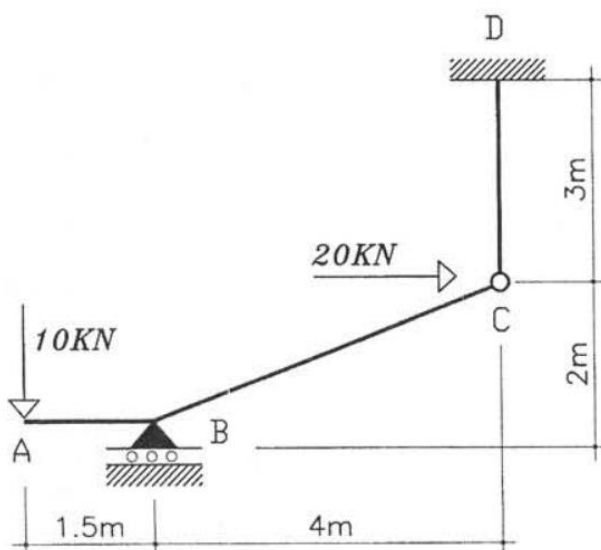
به تراز شالوده، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

- (۱) 31 میلیمتر
- (۲) 9 میلیمتر
- (۳) 6 میلیمتر
- (۴) 16 میلیمتر

گزینه د صحیح است.

(اسفند ۱۳۸۷ محاسبات «۵۶»)

۵۶- تغییر مکان افقی نقطه C چقدر است.
(صلبیت خمشی مقاطع EI است.)

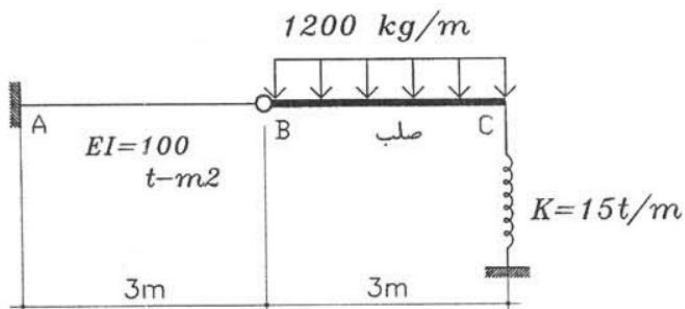


- (۱) $\frac{180}{EI}$
- (۲) $\frac{720}{EI}$
- (۳) $\frac{120}{EI}$
- (۴) $\frac{360}{EI}$

گزینه الف صحیح است.

(اسفند ۱۳۸۷ محاسبات «۵۹»)

۵۹- در تیر شکل مقابل تغییر مکان وسط قطعه صلب (بر حسب میلیمتر) کدام است؟ (B مفصل خمشی است).



(۱) صفر

(۲) ۸۱ میلیمتر

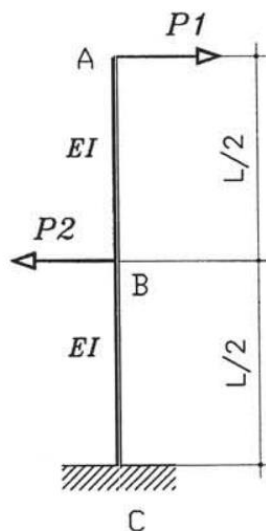
(۳) ۱۱۳ میلیمتر

(۴) ۱۴۱ میلیمتر

گزینه د صحیح است.

(اسفند ۱۳۸۷ محاسبات «۶۰»)

۶۰- دو نیروی P_1 و P_2 بر روی سازه زیر اثر می کنند. مطلوب است نسبت P_1 به P_2 در صورتیکه تغییر مکان نقطه A برابر صفر باشد.



$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{5}{24} \quad (۱)$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{5}{16} \quad (۲)$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{3}{8} \quad (۳)$$

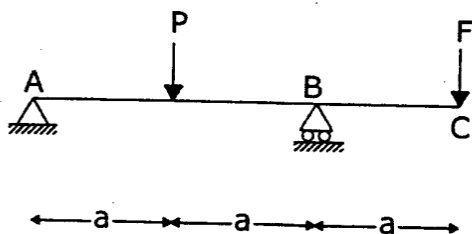
$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{1}{2} \quad (۴)$$

گزینه ب صحیح است.

این پرسش، مشابه پرسش (شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه یک «۱۴») است.

(شهریور ۱۳۸۶ محاسبات «۱۷»)

۱۷- در تیر شکل مقابل با صلبیت خمشی EI ثابت، نسبت F/P برابر با کدام یک از گزینه های زیر باشد تا تغییر مکان نقطه C برابر با صفر شود؟

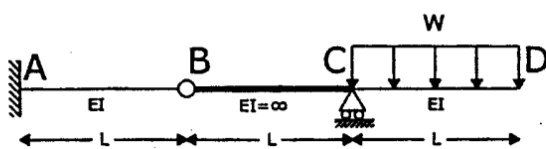


- (الف) $\frac{1}{5}$
 (ب) $\frac{1}{4}$
 (ج) $\frac{1}{3}$
 (د) $\frac{1}{2}$

گزینه ب صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۶ محاسبات «۲۱»)

۲۱- اختلاف شیب بین دو طرف مفصل داخلی B در تیر شکل مقابل چقدر است؟

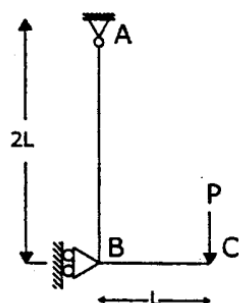


- (الف) $\frac{wl^3}{4EI}$
 (ب) $\frac{wl^3}{3EI}$
 (ج) $\frac{5wl^3}{12EI}$
 (د) $\frac{7wl^3}{12EI}$

گزینه ج صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۶ محاسبات «۲۲»)

۲۲- تغییر مکان نقطه C در قاب ABC با صلبیت خمشی ثابت EI در اثر بار P چقدر است؟

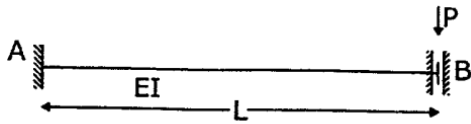


- (الف) $\frac{pl^3}{4EI}$
 (ب) $\frac{pl^3}{3EI}$
 (ج) $\frac{pl^3}{2EI}$
 (د) $\frac{pl^3}{EI}$

گزینه د صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۶ محاسبات «۲۳»)

۲۳- شیب در وسط دهانه از تیر شکل مقابل که تحت اثر بار P در تکیه گاه لغزنده B قرار دارد، برابر با کدام یک از گزینه های زیر است؟



الف) $\frac{Pl^2}{8EI}$

ب) $\frac{Pl^2}{6EI}$

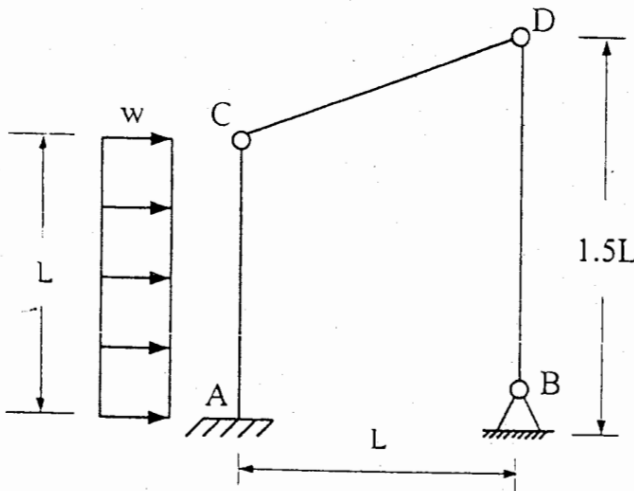
ج) $\frac{3Pl^2}{8EI}$

د) $\frac{Pl^2}{4EI}$

گزینه الف صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه سه «۱۶»)

۱۶- در قاب نشان داده شده، تکیه گاه B و اتصالات C و D مفصلی است و AC تحت اثر بار یکنواختی به شدت w بر واحد طول قرار دارد. در صورتی که صلبیت خمشی EI برای تمام اعضا ثابت باشد، و از تغییر شکل های محوری صرف نظر شود، تغییر مکان افقی D برابر است با:



۱) $\frac{wL^3}{4EI}$

۲) $\frac{wL^3}{6EI}$

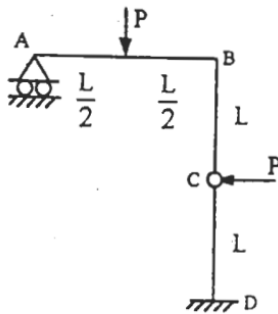
۳) $\frac{wL^3}{8EI}$

۴) $\frac{wL^3}{10EI}$

گزینه ج صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه دو «۱۷»)

۱۷- تغییر مکان در نقطه c چقدر است؟ E و I اعضاء ثابت است.



$$\frac{PL^2}{2EI} \quad (1)$$

$$\frac{2PL^2}{EI} \quad (2)$$

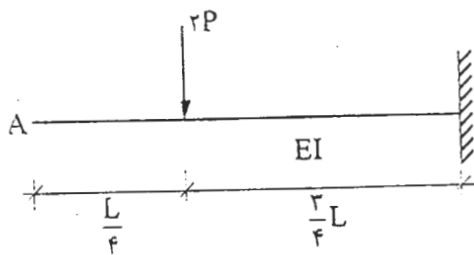
$$\frac{6PL^2}{EI} \quad (3)$$

$$\frac{PL^2}{6EI} \quad (4)$$

گزینه الف صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه یک «۱۳»)

۱۳- مقدار شیب و خیز نقطه انتهایی A در تیر نشان داده شده چقدر است؟



$$D = \frac{27PL^2}{64EI}, \theta = \frac{9PL}{16EI} \quad (1)$$

$$D = \frac{9}{16} \frac{PL^2}{EI}, \theta = \frac{PL}{8EI} \quad (2)$$

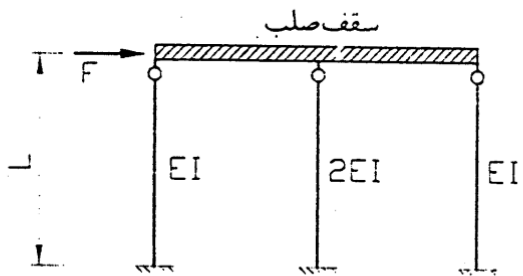
$$D = \frac{9PL^2}{32EI}, \theta = \frac{9PL}{16EI} \quad (3)$$

$$D = \frac{27PL^2}{64EI}, \theta = \frac{2PL}{8EI} \quad (4)$$

گزینه الف صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه سه «۱۶»)

۱۶- در سازه شکل زیر تغییر مکان افقی کف صلب کدامیک از مقادیر زیر است؟ سقف به ستونها مفصل شده است.



$$\delta = \frac{FL^3}{3EI} \quad (1)$$

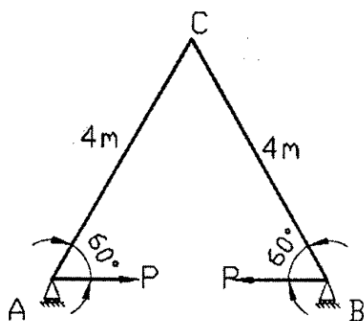
$$\delta = \frac{FL^3}{48EI} \quad (2)$$

$$\delta = \frac{FL^3}{8EI} \quad (3)$$

$$\delta = \frac{FL^3}{12EI} \quad (4)$$

گزینه د صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه یک «۱۵»)



۱۵- در قاب زیر نقاط تکیه‌گاهی A و B به چه مقدار به هم نزدیک می‌شوند؟ (EI ثابت)

(۱) $32P/EI$

(۲) $4\sqrt{3} P/EI$

(۳) $8P/EI$

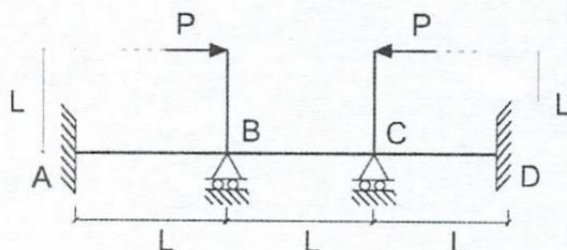
(۴) $8\sqrt{3} P/EI$

گزینه الف صحیح است.

سازه نامعین

(اسفند ۱۴۰۲ محاسبات «۵۱»)

۵۱- در تیر شکل زیر اگر از تغییر طول محوری، تغییر شکل برشی و آثار مرتبه دوم تمامی اعضا صرف‌نظر شود و صلبیت خمشی کلیه اعضا یکسان و برابر EI باشد، مقدار لنگر خمشی در تکیه‌گاه A چقدر خواهد بود؟



(۱) $PL/3$

(۲) $PL/6$

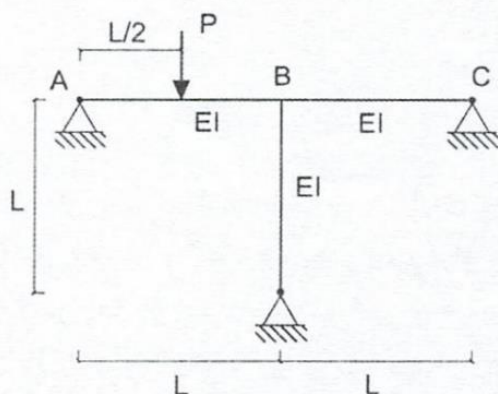
(۳) $PL/4$

(۴) $2PL/3$

گزینه الف صحیح است.

(اسفند ۱۴۰۲ محاسبات «۵۳»)

۵۳- در سازه شکل زیر اگر از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی اعضا و نیز از آثار مرتبه دوم صرف نظر شود، مقدار لنگر خمشی حداکثر در تیر ABC به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



(۱) $\frac{5PL}{16}$

(۲) $\frac{5PL}{24}$

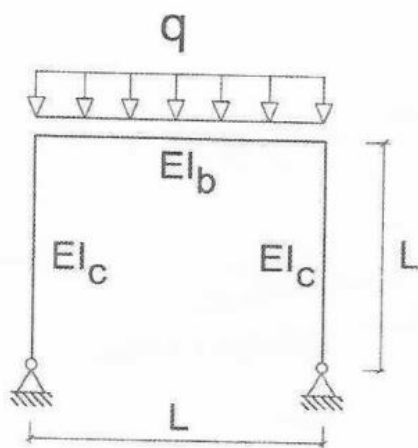
(۳) $\frac{PL}{8}$

(۴) $\frac{3PL}{16}$

گزینه د صحیح است.

(دی ۱۴۰۱ محاسبات «۵۹»)

۵۹- در قاب شکل زیر به ازای چه نسبتی از $\frac{EI_c}{EI_b}$ ، لنگر خمشی حداکثر در عضو افقی دارای کمترین مقدار است؟ از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی اعضا و نیز از آثار مرتبه دوم صرف نظر شود.



(۱) 1

(۲) 2

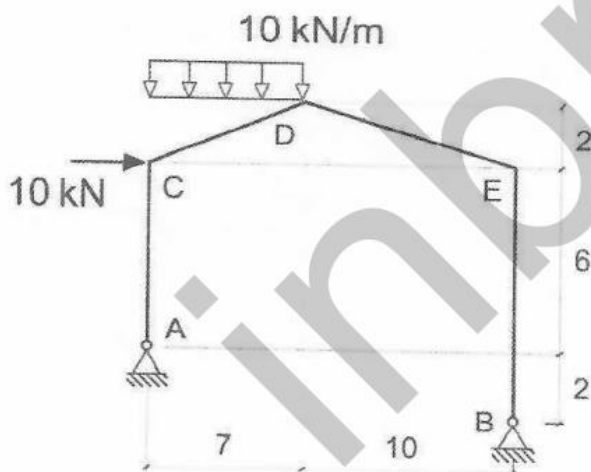
(۳) $\frac{2}{9}$

(۴) $\frac{1}{3}$

گزینه ب صحیح است.

(دی ۱۴۰۱ محاسبات «۶۰»)

۶۰- در شکل یک قاب دو بُعدی شیب‌دار تحت بارهای وارد بر آن نشان داده شده است. تحلیل الاستیک مرتبه اول نشان می‌دهد صرف‌نظر از علامت، لنگر خمشی ایجادشده در گره E از تیر DE برابر 100 kN.m است. بر این اساس لنگر خمشی در گره C از تیر CD صرف‌نظر از علامت به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ ابعاد روی شکل به متر است.



(۱) 25 kN.m

(۲) 135 kN.m

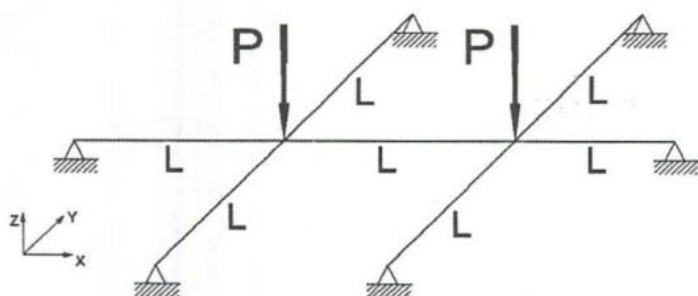
(۳) 40 kN.m

(۴) 15 kN.m

گزینه د صحیح است.

(شهریور ۱۴۰۱ محاسبات «۱»)

۱- در سازه شکل زیر کلیه اعضا دارای صلبیت خمشی EI و طول L هستند، در صورت ناچیز بودن سختی پیچشی، مقدار تغییر مکان زیر بارهای P در جهت Z کدام است؟



(۱) $\frac{5}{36} \frac{PL^3}{EI}$

(۲) $\frac{1}{6} \frac{PL^3}{EI}$

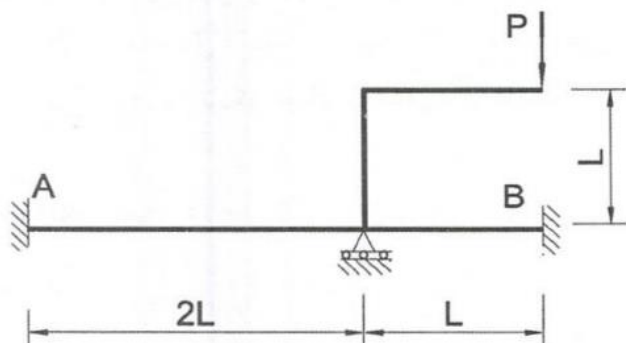
(۳) $\frac{1}{36} \frac{PL^3}{EI}$

(۴) $\frac{1}{9} \frac{PL^3}{EI}$

گزینه الف صحیح است.

(شهریور ۱۴۰۱ محاسبات «۵۹»)

۵۹- در سازه نشان داده شده لنگر در تکیه‌گاه B برابر با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ صلبیت خمشی کلیه اعضا EI فرض شده و از تغییر طول محوری صرف نظر شود.



(۱) PL

(۲) $\frac{2PL}{3}$

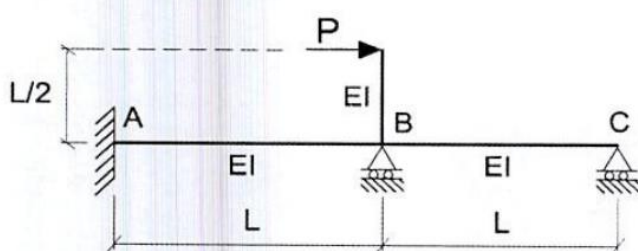
(۳) $\frac{PL}{3}$

(۴) $\frac{3PL}{4}$

گزینه ج صحیح است.

(مهر ۱۳۹۸ محاسبات «۶»)

۶- در تیر شکل زیر لنگر خمشی در تکیه‌گاه A به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



(۱) $\frac{PL}{8}$

(۲) $\frac{2PL}{7}$

(۳) $\frac{PL}{7}$

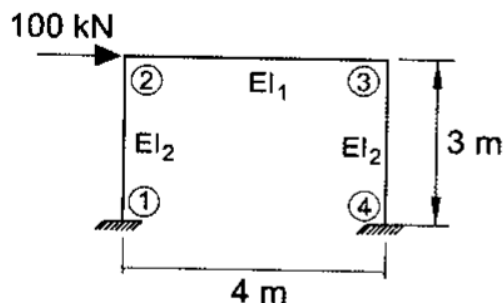
(۴) $\frac{PL}{4}$



گزینه ج صحیح است.

(مهر ۱۳۹۶ محاسبات «۵۰»)

۵۰- تحلیل الاستیک مرتبه اول سازه شکل زیر، با فرض بی‌نهایت بودن سختی محوری تیر، نشان می‌دهد که جابجایی قائم گره ۲، ۰.۱۲ میلی‌متر است. لنگر در تکیه‌گاه شماره ۴ به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (برای ستون‌ها $E, A = 8 \times 10^5 \text{ kN}$ فرض شده، از تغییر شکل‌های برشی صرف‌نظر شود. E مدول الاستیسیته و A سطح مقطع عضو است).



(۱) 54 kN.m

(۲) 86 kN.m

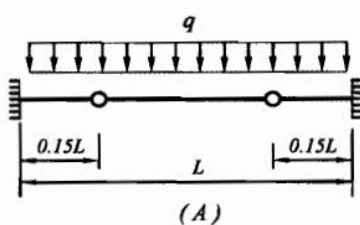
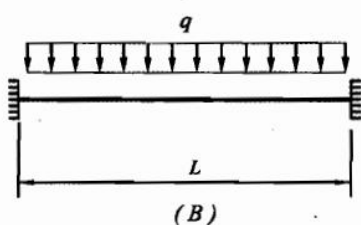
(۳) 108 kN.m

(۴) 150 kN.m

گزینه ب صحیح است.

(بهمن ۱۳۹۴ محاسبات «۴۰»)

۴۰- نسبت قدر مطلق حداکثر لنگر خمشی تیر شکل A به قدر مطلق حداکثر لنگر خمشی تیر شکل B به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



(۱) 1.361

(۲) 0.735

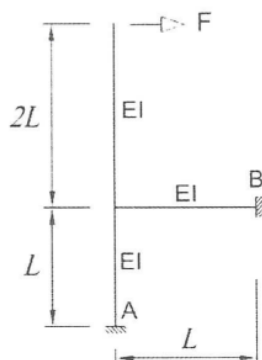
(۳) 0.765

(۴) 1.307

گزینه ج صحیح است.

(مرداد ۱۳۹۴ محاسبات «۲۲»)

۲۲- در سازه‌ای مطابق شکل زیر تمامی اعضا دارای صلبیت خمشی یکسان می‌باشند. اگر از تغییر شکل‌های محوری و اثرات ثانویه صرف‌نظر شود، مقدار عکس‌العمل افقی در تکیه‌گاه B چقدر خواهد بود؟



(۱) $2F$

(۲) $2.5F$

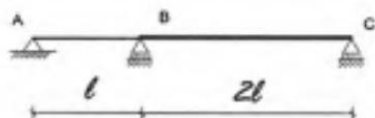
(۳) $3F$

(۴) $3.5F$

گزینه ب صحیح است.

(خرداد ۱۳۹۳ محاسبات «۵۹»)

۵۹- تیر دو دهانه پیوسته مطابق شکل که در آن صلبیت خمشی دهانه AB برابر EI بوده و دهانه BC دارای صلبیت بی‌نهایت است را در نظر بگیرید. اگر تکیه‌گاه C به میزان کوچک Δ نشست نماید، تغییر شیب ایجادشده در تکیه‌گاه A چقدر است؟



(۲) $\frac{\Delta}{2l}$

(۴) $\frac{\Delta}{l}$

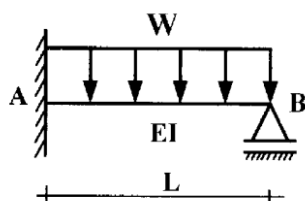
(۱) $\frac{3\Delta}{4l}$

(۳) $\frac{\Delta}{4l}$

گزینه ج صحیح است.

(شهریور ۱۳۹۱ محاسبات «۵۷»)

۵۷- تغییر مکان وسط تیر AB، کدام است؟



(۱) $\frac{WL^4}{192EI}$

(۲) $\frac{WL^4}{144EI}$

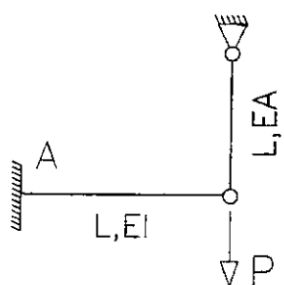
(۳) $\frac{WL^4}{96EI}$

(۴) $\frac{WL^4}{48EI}$

گزینه الف صحیح است.

(خرداد ۱۳۸۹ محاسبات «۶۰»)

۶۰- چنانچه در سازه نشان داده شده $EA = \frac{2EI}{L}$ باشد لنگر خمشی ایجاد شده در تکیه گاه A کدامیک از مقادیر زیر است؟

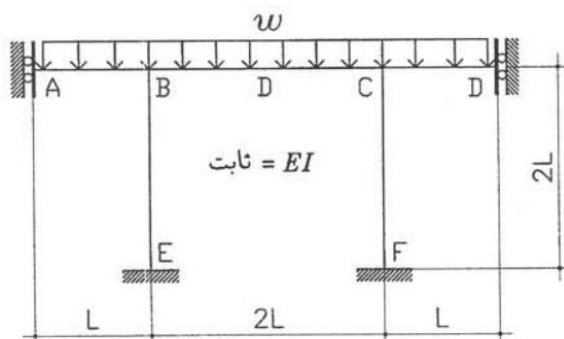


- | | |
|----------------------|----------------------|
| (۱) $\frac{1}{4} PL$ | (۲) $\frac{1}{5} PL$ |
| (۳) $\frac{1}{6} PL$ | (۴) $\frac{1}{3} PL$ |

گزینه ج صحیح است.

(اسفند ۱۳۸۷ محاسبات «۵۸»)

۵۸- ممان در وسط دهانه BC را حساب کنید.

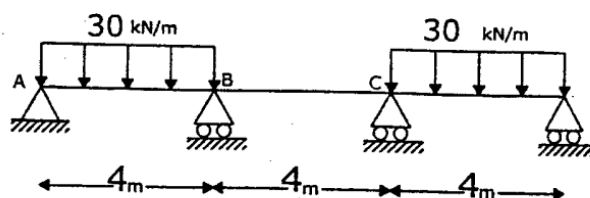


- | |
|-----------------------|
| (۱) $\frac{wL^2}{3}$ |
| (۲) $\frac{wL^2}{6}$ |
| (۳) $\frac{wL^2}{12}$ |
| (۴) $\frac{wL^2}{24}$ |

گزینه ب صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۶ محاسبات «۱۵»)

۱۵- نیروی واکنش تکیه گاه B (یا C) در تیر سراسری شکل روبرو چه مقدار است؟ (صلبیت خمشی EI ثابت فرض شود)



الف) ۵۸ KN

ب) ۶۲ KN

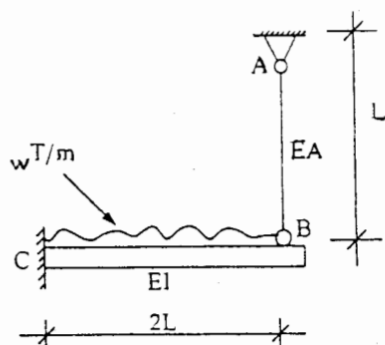
ج) ۶۶ KN

د) ۷۰ KN

گزینه ج صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه سه «۱۳»)

۱۳- در شکل زیر اگر مقدار EA میله AB بین صفر و بی نهایت تغییر نماید، عکس العمل تکیه گاه A، بین چه مقادیری متغیر خواهد بود؟



۱) $\frac{2}{3}wL$ و $\frac{1}{3}wL$

۲) صفر و $\frac{2}{4}wL$

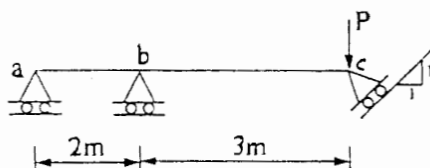
۳) $\frac{1}{2}wL$ و صفر

۴) صفر و $\frac{2}{3}wL$

گزینه ب صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه سه «۱۷»)

۱۷- لنگر خمشی در مقطع b از تیر زیر برابر است با:



۱) $-3P$

۲) $-2P$

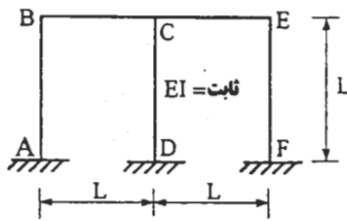
۳) P

۴) صفر

گزینه الف صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه دو «۱۳»)

۱۳- در صورتی که تکیه‌گاه D به اندازه یک سانتی‌متر بطور قائم نشست کند، M_{BC} را حساب کنید.

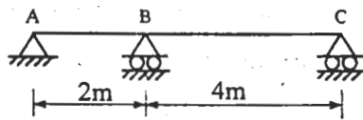


$$\begin{aligned} & -\frac{3EI}{L^3} \quad (1) \\ & -\frac{4EI}{L} \quad (2) \\ & -\frac{6EI}{L^3} \quad (3) \\ & \frac{2EI}{L} \quad (4) \end{aligned}$$

گزینه الف صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه دو «۱۸»)

۱۸- در تیر سراسری ABC باصلبیت خمشی ثابت EI، تکیه‌گاه B به اندازه ۵/۵ سانتی‌متر و تکیه‌گاه C به اندازه ۱/۵ سانتی‌متر نشست می‌کند. مقدار لنگر خمشی ایجاد شده در مقطع B کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

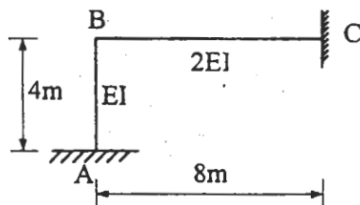


$$\begin{aligned} & M_B = 0 \quad (1) \\ & M_B = 0,01EI \quad (2) \\ & M_B = 0,015EI \quad (3) \\ & M_B = 0,005EI \quad (4) \end{aligned}$$

گزینه الف صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه دو «۲۰»)

۲۰- با فرض صلبیت خمشی $EI = 10,000 \text{ kN.m}^2$ در قاب نشان داده شده، چنانچه تکیه‌گاه A به اندازه $0,0016 \text{ rad}$ دوران کند، لنگر خمشی ایجاد شده در تکیه‌گاه A کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد:

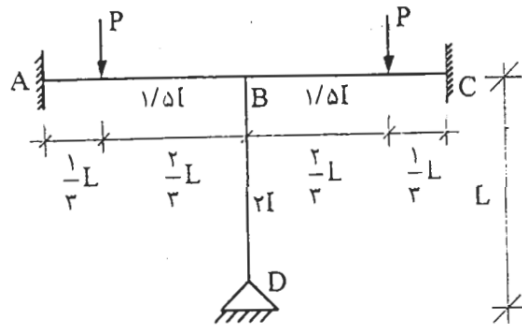


$$\begin{aligned} & M_A = 10 \text{ kN.m} \quad (1) \\ & M_A = 14 \text{ kN.m} \quad (2) \\ & M_A = 20 \text{ kN.m} \quad (3) \\ & M_A = 26 \text{ kN.m} \quad (4) \end{aligned}$$

گزینه ب صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه یک «۱۴»)

۱۴- مطلوب است دوران و عکس‌العمل قائم در تکیه‌گاه D از سازه نشان داده شده در شکل:



(۱) $\theta_D = 0, R_D = 2P$

(۲) $\theta_D = 0, R_D = \frac{14}{27}P$

(۳) $\theta_D = \frac{2PL^2}{EI}, R_D = \frac{7}{27}P$

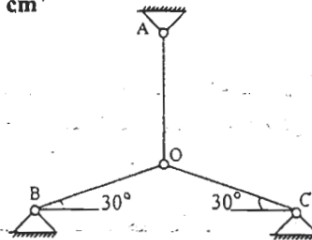
(۴) $\theta_D = \frac{5PL^2}{48EI}, R_D = 0$

گزینه ب صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه یک «۱۵»)

۱۵- در خرابای شکل زیر، چنانچه عضو OA به اندازه ۵/۵ cm انبساط، و عضو OC به اندازه ۱ cm انقباض یابد، نیرو در هر یک از اعضاها

برابر با کدام یک از گزینه‌های زیر خواهد بود؟ برای تمام اعضا: $E = 20,000 \frac{kN}{cm^2}$, $A = 6 cm^2$, $L = 2m$



(۱) صفر

(۲) ۴۰ kN

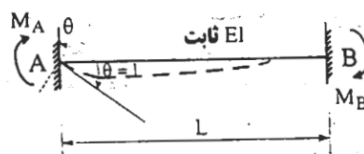
(۳) ۷۰ kN

(۴) ۱۰۰ kN

گزینه د صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه یک «۱۶»)

۱۶- چنانچه تکیه‌گاه گیردار A از تیر دو سر گیردار نشان داده شده به اندازه θ دوران کند، لنگر خمشی M_B در تکیه‌گاه B برابر است با:



(۱) $\frac{EI}{L}$

(۲) $\frac{2EI}{L}$

(۳) $\frac{3EI}{L}$

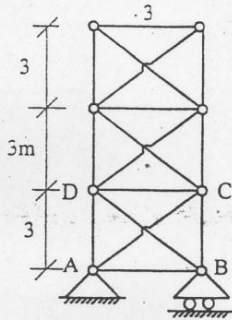
(۴) $\frac{4EI}{L}$

گزینه ب صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه یک «۱۹»)

۱۹- اگر تمام اعضاء خریای مقابل را به اندازه 50°C حرارت دهیم نیروی حاصل در اعضاء AB و BD را محاسبه کنید؟

$$A = 1 \text{ cm}^2, \quad \alpha = 2 \times 10^{-6} \frac{\text{cm}}{\text{C}^{\circ}}, \quad E = 2 \times 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

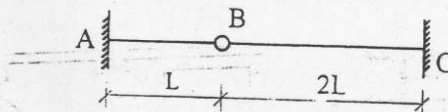


- (۱) ۰ ، ۰
(۲) $\sqrt{2}$ ، ۰ تن
(۳) ۰ ، ۴ تن
(۴) $4\sqrt{2}$ ، ۴ تن

گزینه الف صحیح است.

(آذر ۱۳۸۴ محاسبات پایه یک «۲۰»)

۲۰- چنانچه تکیه گاه c به اندازه δ نشست کند، لنگر گیرداری در تکیه گاه A کدام یک از گزینه هاست؟ (EI ثابت است).



$$M_A = \frac{EI\delta}{4.5L^2} \quad (۱)$$

$$M_A = \frac{EI\delta}{1.5L^2} \quad (۲)$$

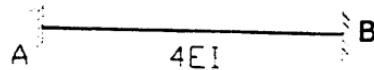
$$M_A = \frac{EI\delta}{2L^2} \quad (۳)$$

$$M_A = \frac{EI\delta}{3L^2} \quad (۴)$$

گزینه د صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه سه «۱۵»)

۱۵- اگر در تیر نشان داده شده تکیه گاه B در امتداد قائم باندازه $\frac{1}{6EI} (\text{Ton} - \text{m}^3)$ نشست کند کدام گزینه صحیح می باشد؟



$$M_{AB} = M_{BA} = \frac{1}{L^2} \quad (۱)$$

$$M_{AB} = -M_{BA} = \frac{1}{L^2} \quad (۲)$$

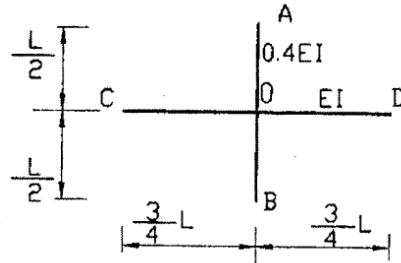
$$M_{AB} = M_{BA} = \frac{4}{L^2} \quad (۳)$$

$$M_{AB} = -M_{BA} = \frac{4}{L^2} \quad (۴)$$

گزینه ج صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه دو «۱۳»)

۱۳- دو تیر AB و CD با تکیه‌گاههای ساده در صفحه الف و عمود بر هم که در نقطه O بصورت سخت بهم متصل شده قرار گرفته و بار P قائم بر صفحه در نقطه O وارد می‌شود عکس‌العمل R_A و R_C را تعیین کنید.



$$R_C = \frac{10P}{47} \text{ و } R_A = \frac{9P}{94} \quad (۱)$$

$$R_C = \frac{27}{94}P \text{ و } R_A = \frac{10P}{47} \quad (۲)$$

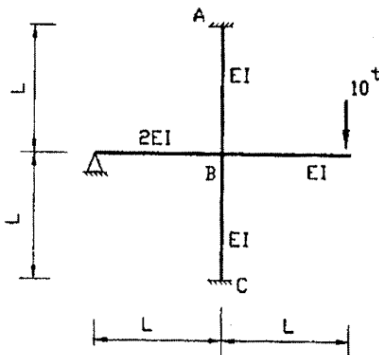
$$R_C = \frac{15}{47}P \text{ و } R_A = \frac{21}{47}P \quad (۳)$$

$$R_C = \frac{10}{47}P \text{ و } R_A = \frac{27}{94}P \quad (۴)$$

گزینه د صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه یک «۱۳»)

۱۱- ممان تکیه‌گاههای A و C را بدست آورید (طول عضوها L می‌باشد)



$$M_A = M_C = \frac{5L}{7} \quad (۱)$$

$$M_A = M_C = \frac{10L}{7} \quad (۲)$$

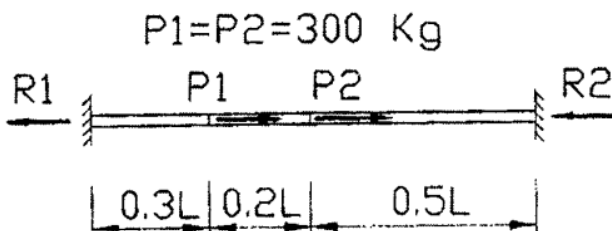
$$M_A = M_C = \frac{15L}{7} \quad (۳)$$

$$M_A = M_C = \frac{20L}{7} \quad (۴)$$

گزینه ب صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه یک «۱۶»)

۱۶- میله منشوری مقابل در دو تکیه‌گاه گیردار است، واکنش‌های تکیه‌گاهی R_1 و R_2 چیست؟



$$R_1 = R_2 = 300Kg \quad (۱)$$

$$R_2 = 240 \text{ و } R_1 = 360 \quad (۲)$$

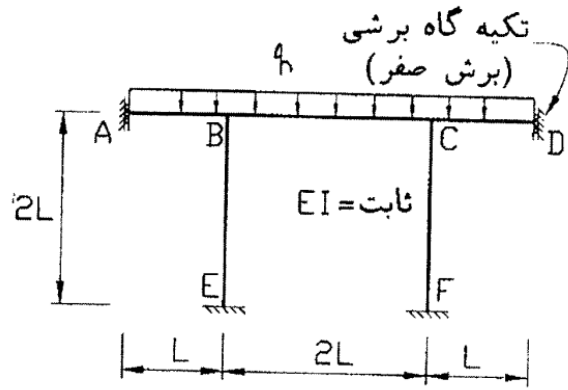
$$R_2 = 360 \text{ و } R_1 = 240 \quad (۳)$$

(۴) هیچ یک صحیح نیست.

گزینه ب صحیح است.

(شهریور ۱۳۸۳ محاسبات پایه یک «۱۸»)

۱۸- در قاب شکل روبرو لنگر در وسط عضو BC را حساب کنید؟



(۱) $\frac{ql^2}{3}$

(۲) $\frac{ql^2}{6}$

(۳) $\frac{ql^2}{12}$

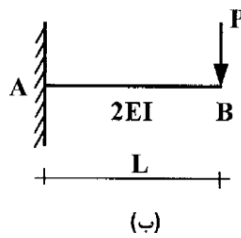
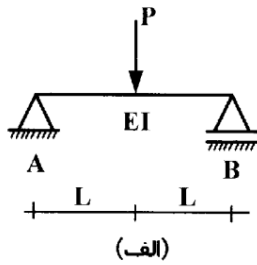
(۴) $\frac{ql^2}{24}$

گزینه ب صحیح است.

انرژی

(شهریور ۱۳۹۱ محاسبات «۵۶»)

۵۶- نسبت انرژی ذخیره شده در تیر شکل (الف)، به تیر شکل (ب)، کدام است؟



(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) ۱

گزینه د صحیح است.