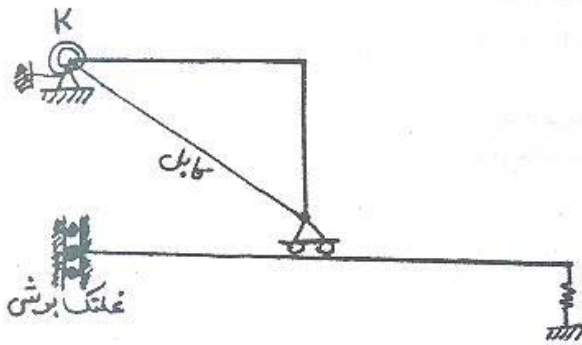
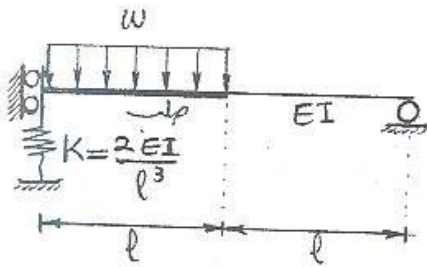


۷۱- درجات نامعینی سازه شکل مقابل، کدام است؟



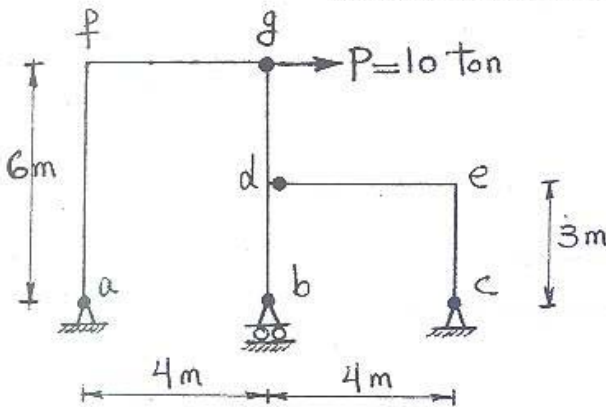
- ۱ (۱)
- ۴ (۲)
- ۳ (۳)
- ۲ (۴)

۷۲- در تیر شکل مقابل، نیرو در فتر کدام است؟



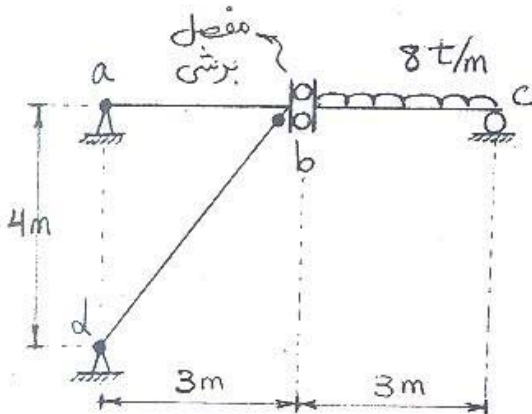
- ۰/۲ w l (۱)
- ۰/۱۵ w l (۲)
- ۰/۱۴ w l (۳)
- ۰/۱۳ w l (۴)

۷۳- در سازه شکل مقابل که مفصل‌ها با گره توپر مشخص شده‌اند در اتصالات صلب I و e، ممان چند t.m است؟



- $M_e = 0 \quad M_f = 0$ (۱)
- $M_e = 0 \quad M_f = 20$ (۲)
- $M_e = 15 \quad M_f = 20$ (۳)
- $M_e = 20 \quad M_f = 0$ (۴)

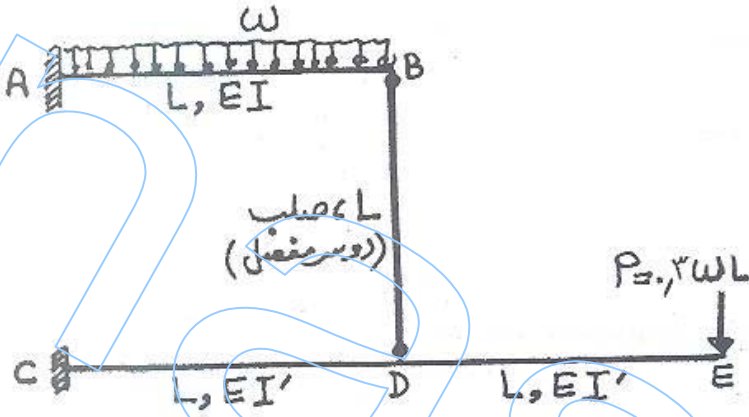
۷۴- در سازه شکل مقابل، نیرو در میله bd چند ton است؟



- ۰ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۱۵ (۳)
- ۱۰ (۴)

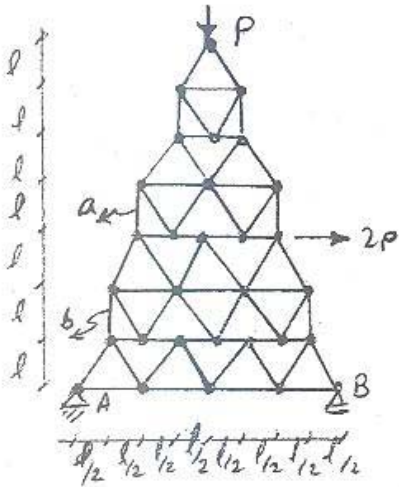
۷۵- ممان اینرسی عضو CDE چند برابر ممان اینرسی عضو AB باشد تا مقدار نیرو در عضو BD صفر شود؟

- (۱) ۰/۱۵
- (۲) ۲
- (۳) ۱/۵
- (۴) ۱



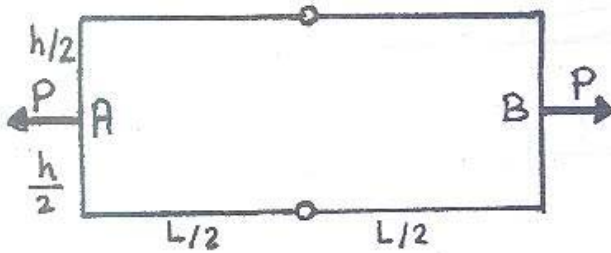
۷۶- در سازه مفصلی (خرپای) متقارن شکل مقابل، دو نیروی P و 2P به آن اعمال شده است. نیروی داخلی عضو b چند برابر عضو a است؟ (ارتفاع

برج ۷l و قاعده آن $\frac{l}{3}$ می‌باشد و سازه بدون اعمال نیرو متقارن است.)



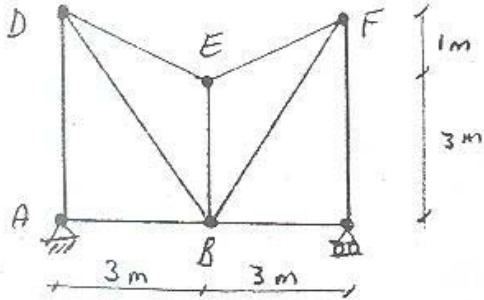
- (۱) $\frac{7}{3}$
- (۲) $\frac{7}{2}$
- (۳) $\frac{7}{4}$
- (۴) $\frac{5}{3}$

۷۷- در سازه نشان داده شده، جایجایی نسبی A و B کدامند؟ (EI برای کلیه اعضا ثابت)



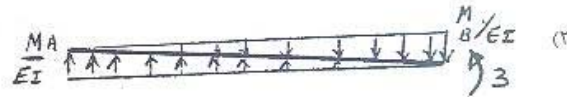
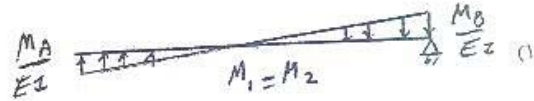
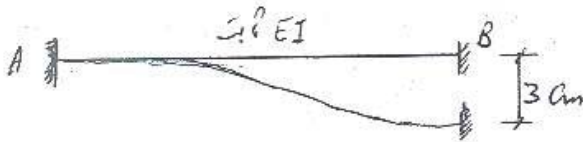
- (۱) $\frac{Ph^3}{24EI}$
- (۲) $\frac{Ph^3}{192EI}$
- (۳) $\frac{Ph^3}{96EI}$
- (۴) $\frac{Ph^3}{48EI}$

۷۸- در خریای شکل مقابل، میله EB موقع مونتاز سه سانتی‌متر کوتاه است. چنانچه با اعمال بار افقی ۵ تنی در نقطه F نیروی داخلی میله EB، ۳ تن فشاری باشد، تغییر مکان افقی نقطه F پس از مونتاز و قبل از هرگونه بارگذاری بر حسب سانتی‌متر چقدر خواهد شد؟



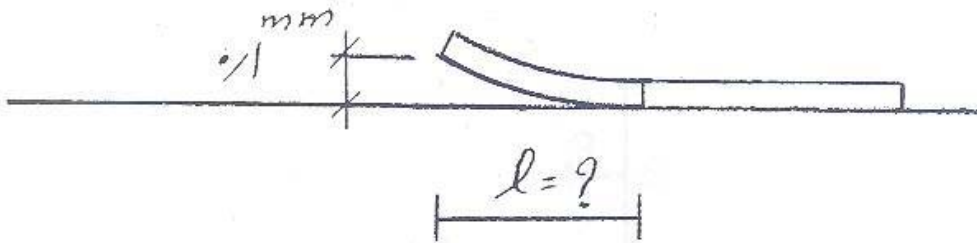
- ۰۱۶ (۱)
- ۱۱۸ (۲)
- ۱۱۲ (۳)
- ۰۱۹ (۴)

۷۹- در تیر شکل مقابل، تکیه‌گاه B، ۳ سانتی‌متر نشست کرده است. تیر مزدوج این تیر کدام است؟



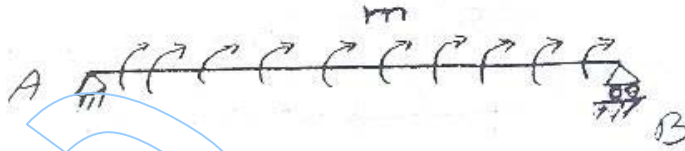
۸۰- تیری که طول آن به حد کافی طولانی است بر روی زمین صلب قرار گرفته است. اگر انتهای آن را به اندازه ۰/۱ میلی‌متر بالا ببریم، طولی که از آن بر حسب متر (m) از زمین جدا می‌شود، چقدر است؟ (وزن تیر ۰/۰۳ تن بر متر و $EI = 200t.m^2$ می‌باشد.)

- ۳ (۱)
- ۱ (۲)
- ۱/۵ (۳)
- ۲ (۴)



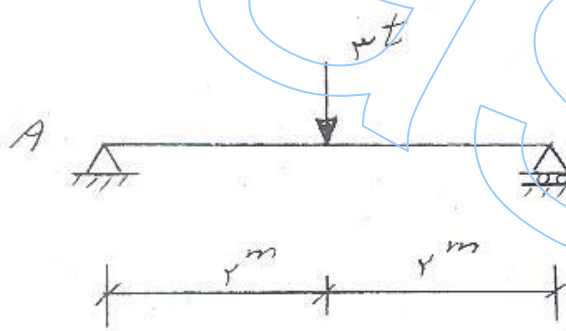
۸۱- تیر AB به طول l تحت اثر لنگر خمشی گسترده یکنواخت به شدت m قرار گرفته است اگر صلبیت خمشی و برشی تیر در طول آن ثابت فرض شود، تغییر مکان ناشی از خمش و ناشی از برش است.

- (۱) صفر - صفر
- (۲) غیر صفر - صفر
- (۳) غیر صفر - غیر صفر
- (۴) صفر - غیر صفر



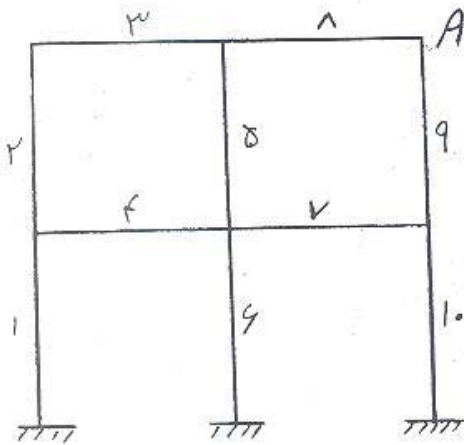
۸۲- تیر AB به طول $4m$ و صلبیت خمشی $EI = 10^4 \text{ t.m}^2$ مفروض است. مساحت زیر منحنی تغییر شکل بر حسب cm^2 چقدر است؟ (منظور منحنی تغییر شکل ناشی از خمش می‌باشد).

- (۱) ۵
- (۲) ۲۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۱۰



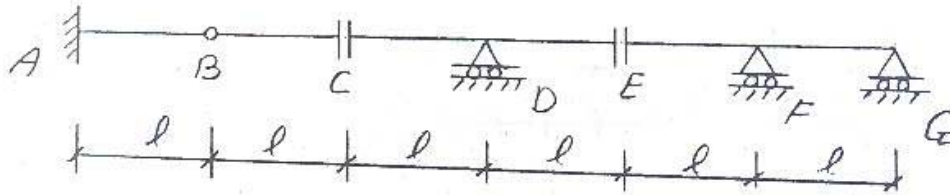
۸۳- قابی مطابق شکل مفروض است. اعضای قاب مطابق شکل شماره گذاری شده‌اند. اگر لنگر خمشی عضو شماره i را با M_i نشان دهیم که در طول عضو (x) متغیر می‌باشد. $M_i = M_i(x)$. دوران نقطه A محل تقاطع عضو ۸ و ۹، کدام است؟

- (۱) $\int_{l_8} M_8(x) dx + \int_{l_9} M_9(x) dx$
- (۲) $\int_{l_{10}} M_{10}(x) dx + \int_{l_8} M_8(x) dx + \int_{l_9} M_9(x) dx$
- (۳) $\int_{l_9} M_9(x) dx + \int_{l_8} M_8(x) dx + \int_{l_{10}} M_{10}(x) dx$
- (۴) $\int_{l_7} M_7(x) dx + \int_{l_8} M_8(x) dx$

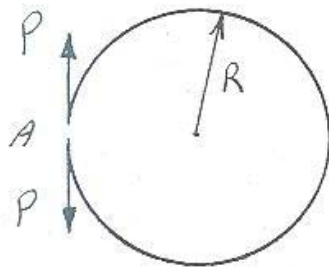


۸۴- اگر بار گسترده یکنواختی به شدت w و طول متغیر از روی تیر شکل مقابل عبور کند. مقدار ماکزیمم لنگر خمشی در A کدام است؟

- (۱) $\frac{7wL^2}{2}$
- (۲) $7wL^2$
- (۳) $\frac{\Delta wL^2}{2}$
- (۴) $\frac{wL^2}{2}$

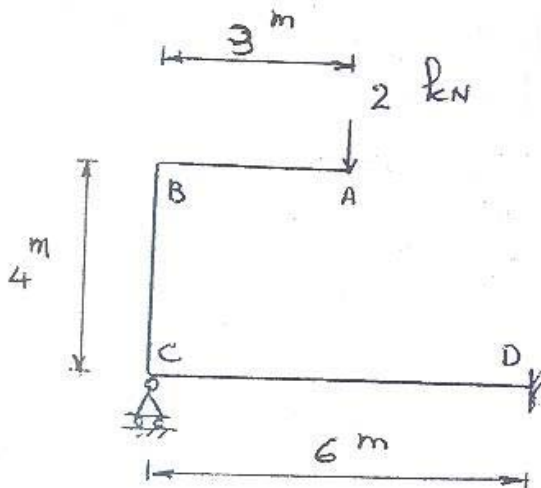


۸۵- حلقه دایره شکلی در نقطه A بریده شده و تحت اثر دو نیروی مساوی با علامت مخالف P قرار گرفته است. بین دو انتهای بریده شده چقدر فاصله ایجاد می‌شود؟ (صلبیت خمشی حلقه را EI فرض کنید و از اثرات برش و نیروی محوری صرف‌نظر نمایید.)



- (۱) $\frac{\pi PR^2}{EI}$
- (۲) $\frac{4\pi PR^2}{EI}$
- (۳) $\frac{2\pi PR^2}{EI}$
- (۴) $\frac{7\pi PR^2}{EI}$

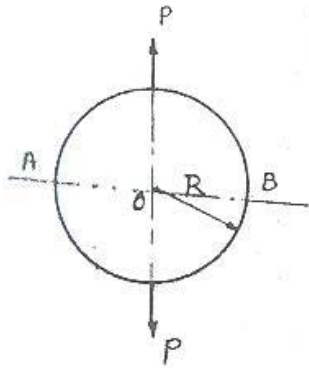
۸۶- واکنش تکیه‌گاه C برحسب kN چقدر است؟



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

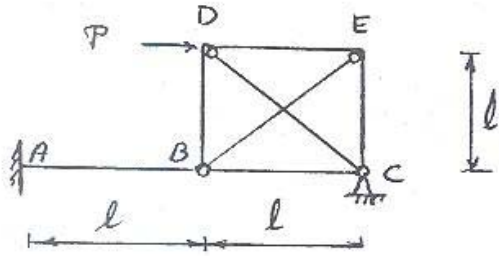
$EI = \text{ثابت}$

۸۷- M_A کدام است؟ (صلبیت خمشی، برشی و محوری ثابت است).



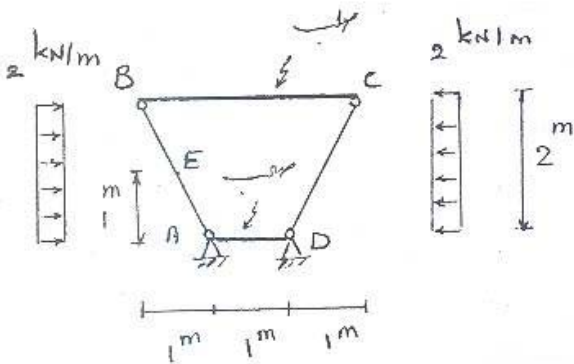
- (۱) $PR\left(\frac{1}{\gamma} - \frac{1}{\pi}\right)$
- (۲) $-\frac{PR}{\pi}$
- (۳) $\frac{PR}{\pi}$
- (۴) $\frac{PR}{\gamma}$

۸۸- تغییر مکان قائم نقطه B را تعیین کنید؟



$EI = \dots$

- (۱) $\frac{Pl^3}{\gamma EI}$
- (۲) $\frac{12Pl^3}{EI}$
- (۳) $\frac{Pl^3}{8EI}$
- (۴) $\frac{Pl^3}{\gamma EI}$

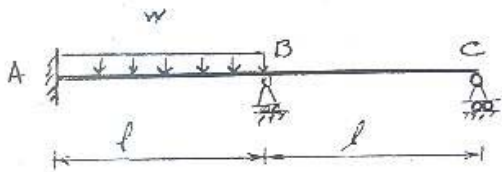


$EI = \dots$

۸۹- M_E بر حسب KN.m چقدر است؟

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

۹۰- اگر در تحلیل تیر نامعین شکل مقابل یکی از مجهولات اضافی را M_B انتخاب کنیم، رابطه سازگاری تغییر مکان مربوطه براساس کدام رابطه نوشته می‌شود؟ (چپ: L راست: R)



- (۱) $M_{BL} \theta_{BL} + M_{BR} \theta_{BR} = 0$
- (۲) $\theta_{BL} = \theta_{BR}$
- (۳) $\theta_{BL} + \theta_{BR} = 0$
- (۴) $M_{BL} \theta_{BL} = M_{BR} \theta_{BR}$