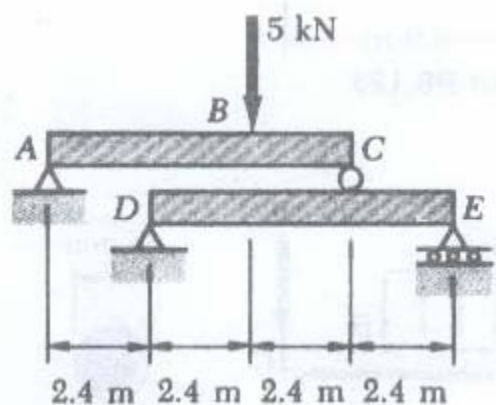


تمرین سری اول - مقاومت مصالح ۲
 دانشگاه صنعتی شریف
 دانشکده مهندسی مکانیک



۱- خیز تیر AC را در نقطه B بدست آورید. ($E = 200\text{ GPa}$, $I = 16.48 \times 10^6 \text{ mm}^4$)

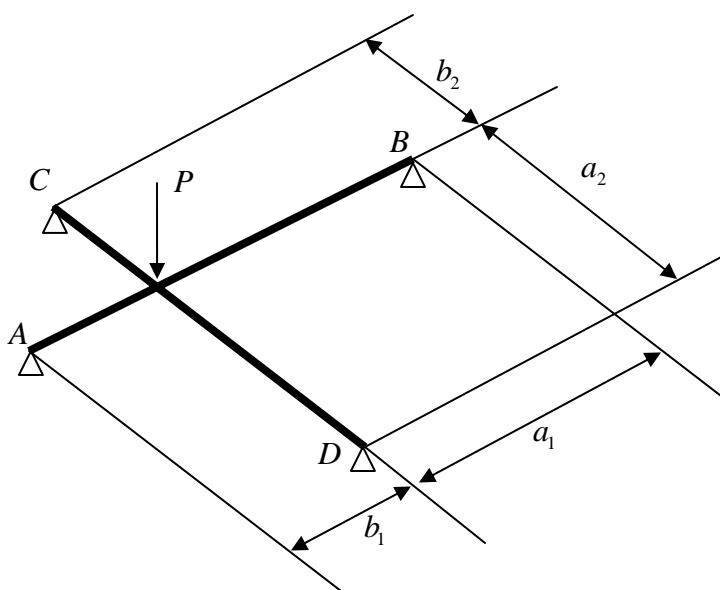
ج. 13.46 mm



۲- برای بارگذاری نشان داده شده در شکل زیر نیروی عکس العمل تکیه‌گاه C را بدست آورید. صلابت خمشی دو تیر AB و CD برابر است. (تیر AB روی تیر CD قرار دارد.)

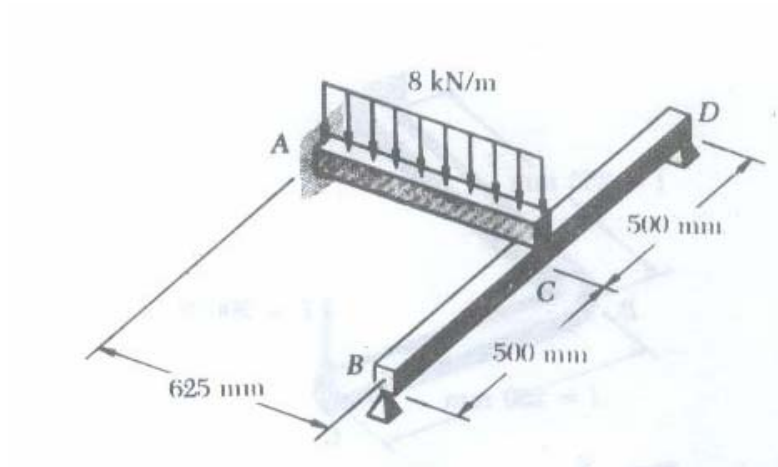
ج.

$$\frac{\frac{1}{2}P}{\left(\frac{a_2 b_2}{a_1 b_1}\right)^2 \frac{(a_1 + b_1)}{(a_2 + b_2)} + 1}$$



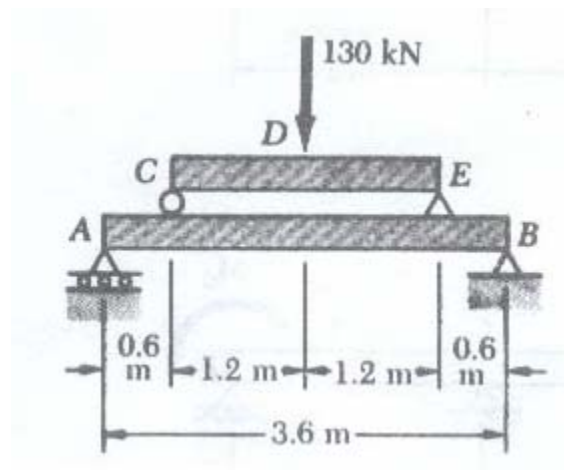
۳- برای بار گذاری نشان داده شده و با فرض مساوی بودن صلابت خمشی دو تیر نیروی عکس العمل تکیه‌گاه B را بیابید.

ج. 746.4_N



۴- خیز تیر CE را در نقطه D بدست آورید. ($E = 200\text{ GPa}$, $I = 70.8 \times 10^6 \text{ mm}^4$)

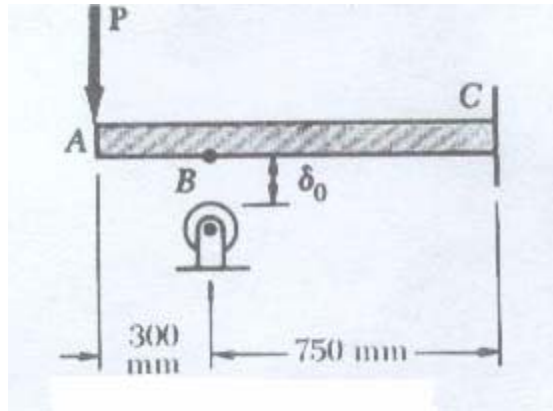
ج. 4.96_{mm}



۵- قبل از اعمال نیروی $P = 12_{kN}$ یک فاصله $\delta = 6_{mm}$ بین تیر و تکیه‌گاه B وجود دارد. خیز نقطه

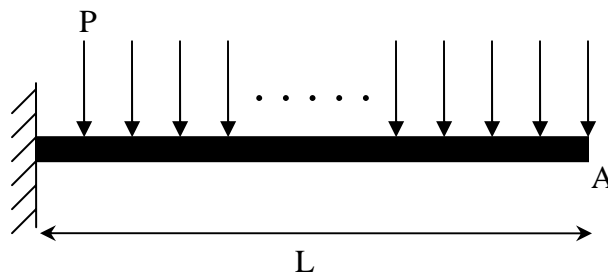
A را پس از اعمال نیروی P بدست آورید. ($E = 200\text{ GPa}$, $I = 1.05 \times 10^6 \text{ mm}^4$)

ج. 11.08_{mm}



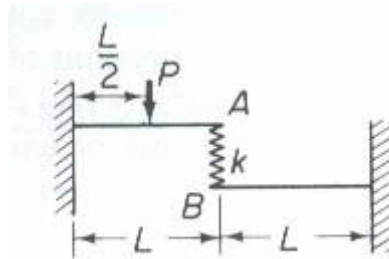
۶- یک تیر یک سردگیر با طول L و صلابت خمشی EI ، با n نیرو با اندازه و فاصله مساوی بارگذاری شده است. خیز انتهای تیر (نقطه A) را تحت چنین بارگذاری بدست آورید.

$$\text{ج. } \frac{PL^3}{24EI} \left(\frac{1+4n+3n^2}{n} \right)$$

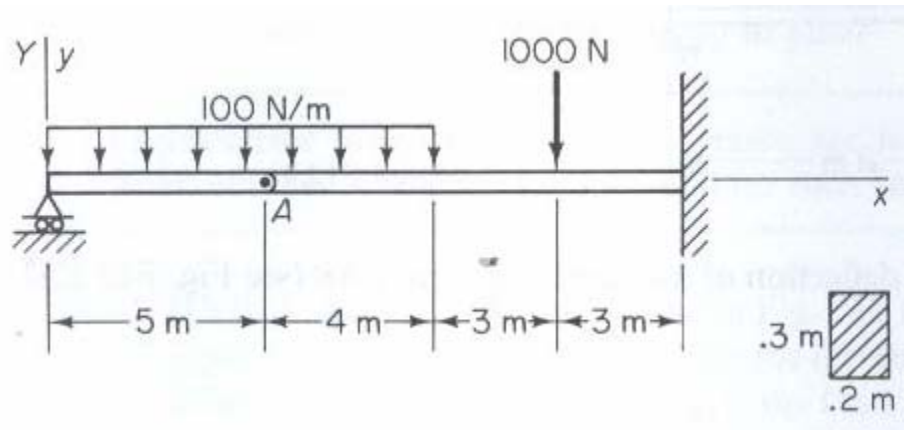


۷- دو تیر یک سردگیر مطابق شکل توسط یک فنر با ثابت k به یکدیگر متصل شده‌اند. نیروی فنر را پس از اعمال بار P بدست آورید. (صلابت خمشی هریک از تیرها EI است.)

$$\text{ج. } \frac{5PL^3k/48EI}{1+(2kL^3/3EI)}$$

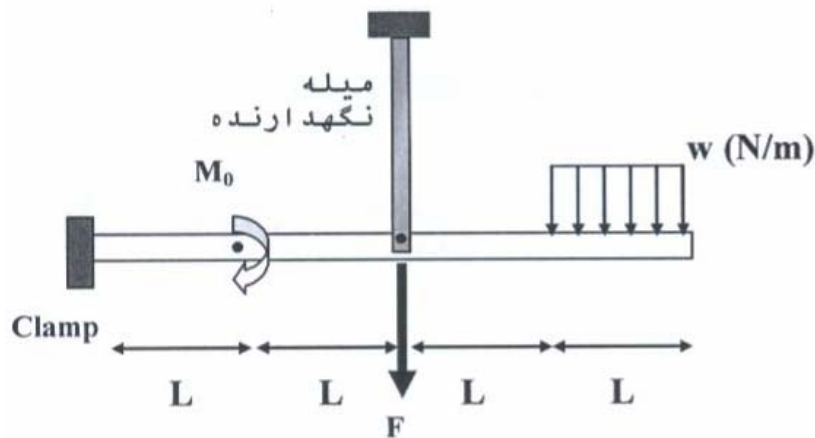


۸- خیز تیری که مطابق شکل زیر بارگذاری شده است را در $x = 8_m$ بدست آورید. ($E = 200_{GPa}$)
 ج. 1.44_{mm}



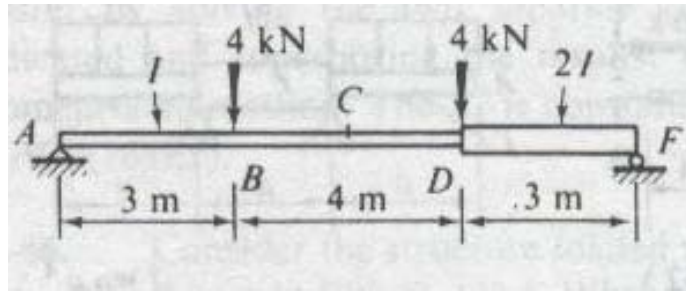
۹- مطلوب است محاسبه جابجایی نقطه زیر بار متمرکز F . صلابت خمشی تیر EI و مساحت میله نگهدارنده A و مدول یانگ آن E می باشد.

$$\frac{L \left(\frac{14wL}{3} + \frac{8}{3}F + \frac{3M_0}{2L} \right)}{\left(\frac{8}{3} + \frac{I}{AL^2} \right) AE}$$



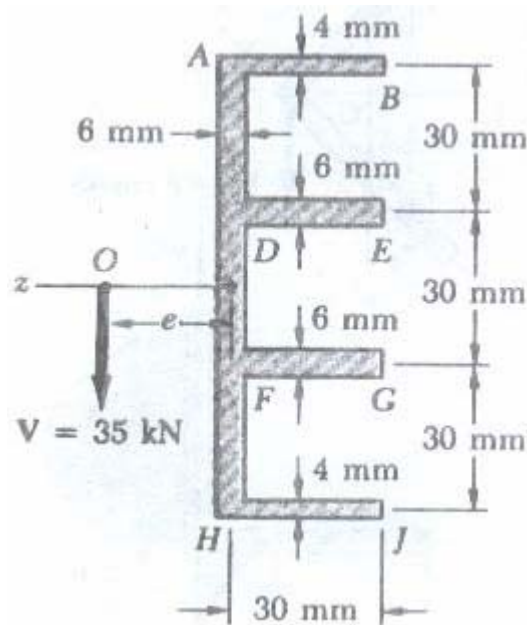
۱۰- تیری با سطح مقطع متغیر مطابق شکل زیر بارگذاری شده است. خیز تیر را در وسط (نقطه C) بدست آورید.

ج. $\frac{123}{EI}$



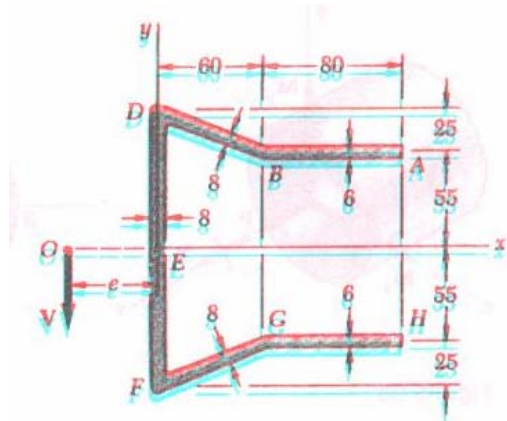
۱۱- جریان برش، شکل توزیع تنش برشی و محل مرکز برش را تعیین کنید. ($I_z = 0.933 \times 10^6 \text{ mm}^4$)

ج. 9.12_{mm}



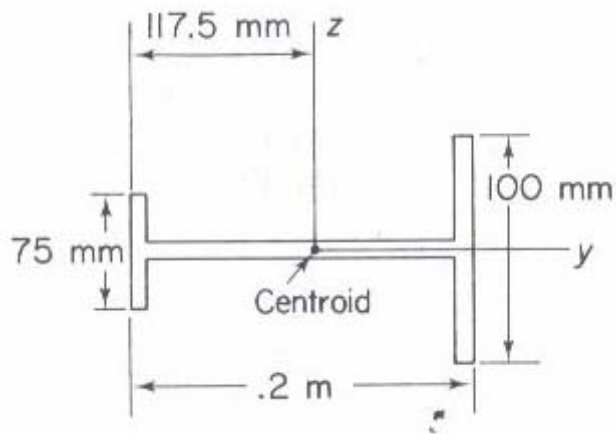
۱۲- جریان برش، شکل توزیع تنش برشی و محل مرکز برش را تعیین کنید.

ج. 50.6_{mm}



Dimensions in mm

۱۳- مرکز برش را برای مقطع زیر بیابید. ($I_y = 1.902 \times 10^6 \text{ mm}^4$, $I_z = 1.526 \times 10^6 \text{ mm}^4$, $t = 6 \text{ mm}$) . ج . -86.1 mm



۱۴- جریان برش، شکل توزیع تنش برشی و محل مرکز برش را تعیین کنید. ($t = 1 \text{ mm}$) . ج . $\left(\frac{168364.2}{I_{\text{mm}^4}} \right)_{\text{mm}}$

