



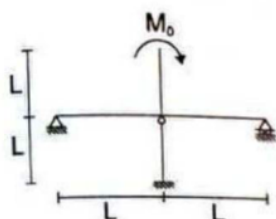
سری عمران

مؤسسه سری عمران
پاسخ آزمون نظام مهندسی دیماه ۱۴۰۴

نام درس: کلیات سازه ها

نام آزمون: وابات

سؤال: آزمون ورود به حرفه مهندسان - دی ماه ۱۴۰۴
۵۶- در سازه شکل زیر اگر از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی تمامی اعضا صرف نظر شود و صلبیت خمشی تمامی اعضا یکسان و برابر EI باشد، براساس تحلیل الاستیک مرتبه اول، جابه جایی افقی محل اثر M_0 به کدام یک از گزینه های زیر نزدیکتر است؟



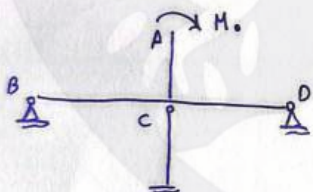
(۱) $\frac{1}{3} \frac{M_0 L^2}{EI}$

(۲) $\frac{1}{2} \frac{M_0 L^2}{EI}$

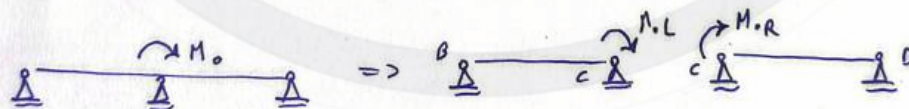
(۳) $\frac{2}{3} \frac{M_0 L^2}{EI}$

(۴) $\frac{4}{3} \frac{M_0 L^2}{EI}$

پاسخ گروه اساتید سری عمران: پاسخ سؤال (۵۶)



$$\Delta_A = \frac{M_0 L^2}{2EI} + \theta_C \times L$$



$$K_{BC} = K_{CD} \Rightarrow M_{0L} = M_{0R} = \frac{M_0}{2} \Rightarrow \theta_C = \frac{\frac{M_0}{2} \times L}{2EI} = \frac{M_0 L}{4EI}$$

$$\Rightarrow \theta_C \times L = \frac{M_0 L^2}{4EI} \Rightarrow \Delta_A = \frac{M_0 L^2}{2EI} + \frac{M_0 L^2}{4EI} = \frac{3}{4} \frac{M_0 L^2}{EI}$$



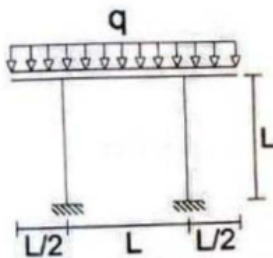
سری عمران

مؤسسه سری عمران
پاسخ از مون نظام مهندسی دیماه ۱۴۰۴

نام درس: تحلیل سازه

نام آزمون: محاسبات

سؤال ۵۷- در سازه 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، براساس تحلیل الاستیک مرتبه اول، مقدار لنگر خمشی در تکیه گاه ها به کدام یک از گزینه های زیر نزدیکتر است؟



(۱) $\frac{qL^2}{72}$

(۲) $\frac{5qL^2}{72}$

(۳) $\frac{qL^2}{18}$

(۴) $\frac{qL^2}{48}$

پاسخ گروه اساتید سری عمران: پاسخ سؤال (۵۷)

Diagram showing the frame structure and its analysis. The frame is decomposed into two parts: (1) a frame with a uniformly distributed load q on the beam, and (2) a frame with a point load $\frac{qL^2}{8}$ at the top of each column.

For part (1), the moment at the base of the columns is calculated using the formula:

$$\frac{qL^3}{24EI} - \frac{ML}{2EI} = \frac{ML}{EI} \Rightarrow M_A = \frac{qL^2}{18} \Rightarrow M_B = \frac{qL^2}{36}$$

For part (2), the moment at the base of the columns is calculated using the formula:

$$M_{AB} = \frac{k_{AB}}{k_{eq}} \times \frac{qL^2}{8} = \frac{\frac{4EI}{L}}{\frac{4EI}{L} + \frac{EI}{L}} \times \frac{qL^2}{8} = \frac{qL^2}{16} \Rightarrow M_B = \frac{qL^2}{32}$$

The final moment at the base of the columns is calculated as:

$$\Rightarrow M_B = M_2 - M_1 = \left(\frac{1}{32} - \frac{1}{36}\right) qL^2 = \frac{qL^2}{72}$$

نظر: ①

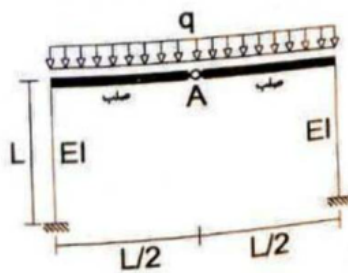


مؤسسه سری عمران
پاسخ از مون نظام مهندسی دیماه ۱۴۰۴

نام درس: دینار سازه

نام آزمون: کارپات

سؤال: ۵۸- در سازه شکل زیر اگر از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی اعضا قائم صرف نظر شود و اعضای افقی کاملاً صلب باشند، براساس تحلیل الاستیک مرتبه اول، جابه جایی قائم محل مفصل (نقطه A) به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟



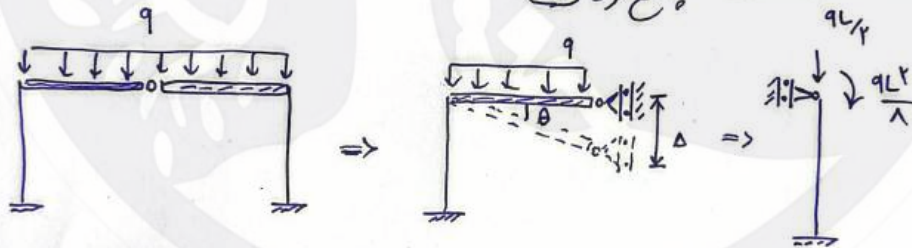
(۱) $\frac{qL^4}{32EI}$

(۲) $\frac{qL^4}{64EI}$

(۳) $\frac{qL^4}{24EI}$

(۴) $\frac{qL^4}{16EI}$

پاسخ گروه اساتید سری عمران: پاسخ سوال ۵۸



$$\Delta = \theta \times L = \frac{1}{8} \frac{qL^2}{EI} \times L = \frac{qL^2}{8EI} \times \frac{L}{2} = \frac{qL^4}{16EI}$$

نیز: (۲)

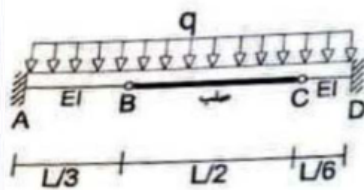


مؤسسه سری عمران
پاسخ از مون نظام مهندسی دیماه ۱۴۰۴

نام آزمون: محاربات نام درس: کارگاه

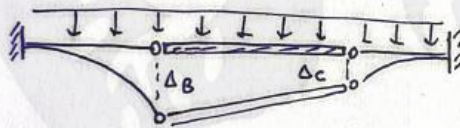
سؤال:

۵۹- در سازه شکل زیر اگر از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی اعضای AB و CD صرف نظر شود و صلبیت خمشی آنها یکسان و برابر EI باشد، دوران میله صلب BC به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟



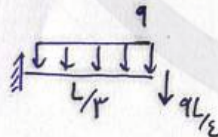
- (۱) $\frac{1}{240} \frac{qL^3}{EI}$
(۲) $\frac{1}{150} \frac{qL^3}{EI}$
(۳) $\frac{1}{300} \frac{qL^3}{EI}$
(۴) $\frac{1}{120} \frac{qL^3}{EI}$

پاسخ گروه اساتید سری عمران: پاسخ سؤال (۵۹)

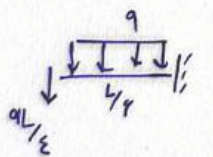


$$\theta = \frac{\Delta_B - \Delta_C}{L/2}$$

$$V_B = V_C = \frac{q \times \frac{L}{2}}{2} = \frac{qL}{4}$$



$$\Rightarrow \Delta_B = \frac{q \left(\frac{L}{3}\right)^4}{8EI} + \frac{\frac{qL}{4} \times \left(\frac{L}{3}\right)^3}{3EI} = \frac{1}{112} \frac{qL^4}{EI}$$



$$\Rightarrow \Delta_C = \frac{q \left(\frac{L}{6}\right)^4}{8EI} + \frac{\frac{qL}{4} \times \left(\frac{L}{6}\right)^3}{3EI} = \frac{5}{1368} \frac{qL^4}{EI}$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{\left(\frac{1}{112} - \frac{5}{1368}\right) \frac{qL^4}{EI}}{\frac{L}{2}} = \frac{1}{120} \frac{qL^3}{EI}$$

www.serieomran.com

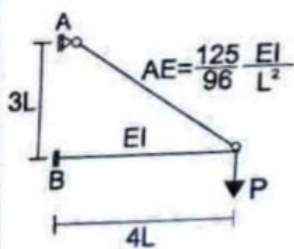


مؤسسه سری عمران
پاسخ از مون نظام مهندسی دیماه ۱۴۰۴

نام آزمون: محاسبات نام درس: فکین سازه

سؤال:

۶۰- در سازه شکل زیر اگر از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی عضو افقی صرف نظر شود. مقدار لنگر خمشی در تکیه گاه B به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟



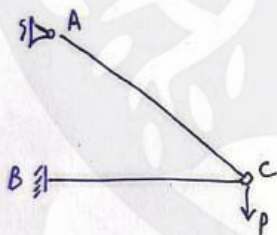
(۱) $\frac{10}{3} PL$

(۲) $2 PL$

(۳) $\frac{4}{3} PL$

(۴) $\frac{8}{3} PL$

پاسخ گروه اساتید سری عمران: پاسخ سوال (۹۰)



$$\begin{cases} K_{BC} = \frac{3EI}{(4L)^3} = \frac{3}{64} \frac{EI}{L^3} \\ K_{AC} = \frac{EA}{L} \cos^2 \theta = \frac{125}{96} \frac{EI}{L^2} \times \frac{1}{5L} \times \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3}{32} \frac{EI}{L^3} \end{cases}$$

$$F_{CB} = \frac{K_{CB}}{K_{eq}} \times P = \frac{\frac{3}{64} \frac{EI}{L^3}}{\left(\frac{3}{64} + \frac{3}{32}\right) \frac{EI}{L^3}} \times P = \frac{P}{3}$$

$$\Rightarrow M_B = \frac{P}{3} \times 4L = \frac{4}{3} PL \quad (۳)$$