



- الف - 70٪ سهم نمره هر سؤال به راه حل آن اختصاص باید.
- ب - 20٪ سهم نمره هر سؤال به پاسخ انتهایی صحیح اختصاص باید.
- ج - 10٪ سهم نمره هر سؤال به استفاده از آحاد (دیمانشیون) اختصاص باید.
- نمره هر قسمت قید شده است.

پاسخ مسئله ۱:
دیافراگم را در ترمینال می کشند
الف:

$$\begin{aligned} \sum M_A = 0 &\Rightarrow F_B \times \cos 55^\circ \times 2 - 2 \times 100 \times (2+1) - 100 \cos 40^\circ \times 2 = 0 \\ &\Rightarrow F_B = 459.97 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow F_{Ax} - F_B \cos 55^\circ + 100 \cos 40^\circ = 0 \Rightarrow F_{Ax} = 200.98 \text{ N}$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow F_{Ay} + F_B \sin 55^\circ - 100 \sin 40^\circ - 100 \times 2 = 0 \Rightarrow F_{Ay} = -189.95 \text{ N}$$

(منبر : ۱/۱۰۰)

۲۸۴۱۸۴



دانشگاه پیام نور

ادامه کلیه تست‌های

بنا و سازه

۲

ساخته محرمی محمدیان

مقاومت مصالح

در مبحث سازه‌های فولادی

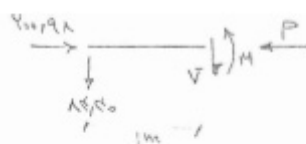
• ۱۲۰

• ۱۲۰

۱۳۷۰

ارائه پاسخ مسئله ۱

ب - نیروهای داخلی در مقطع C

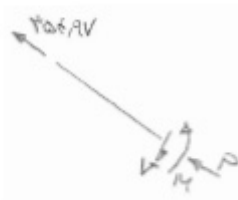


$$\sum F_x = 0 \Rightarrow P = 200.98 \text{ N} \quad \text{نیروی محوری}$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow V = -184.8 \text{ N} \quad \text{برشی}$$

$$\sum M_C = 0 \Rightarrow M = -184.8 \times 1 = -184.8 \text{ N.m} \quad \text{لنگر خمشی}$$

(نمره: ۰/۷۵)



ج - نیروهای داخلی در مقطع F

$$P = -200.98 \text{ N} \quad \text{نیروی محوری}$$

$$V = 0 \quad \text{برشی}$$

$$M = 0 \quad \text{لنگر خمشی}$$

(نمره: ۰/۷۵)

سال تحصیلی ۸۷-۸۸ نوبت اول ○ نوبت دوم ● بارم

پایه مسئله ۰۲

$$\sigma = 1400 \text{ Kg/cm}^2, A = 315 \text{ cm}^2 \quad \text{الف-}$$

$$\sigma = \frac{T}{A} \Rightarrow T = 1400 \times 315 = 4900 \text{ Kg} = 4900 \times 9.81 = 48049 \text{ N}$$

حرکت نیروی کابل
(نمره: ۰.۷۵)



ب- چاکرا آزاد کرده B ترسیم می شود.

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow -F_{AB} \sin 45^\circ - T \cos 30^\circ = 0$$

$$\Rightarrow F_{AB} = -51172 \text{ N}$$

(نمره: ۱.۵)

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow -W - F_{AB} \cos 45^\circ - T \sin 30^\circ = 0$$

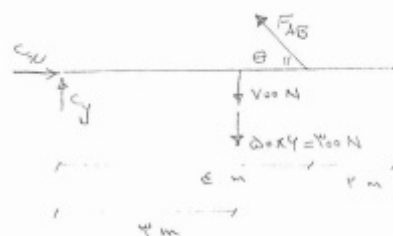
ج-

$$\Rightarrow W = 17595 \text{ N}$$

(نمره: ۰.۷۵)

پاسخ مسئله ۳.

افت - دافتر آزاد ترسیم می شود.



$$\sum M_C = 0$$

$$\Rightarrow F_{AB} \sin \theta \times 4 - (700 + 300) \times 3 = 0$$

$$\Rightarrow F_{AB} = 1250 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \sigma = \frac{1250}{A} = 154.125 \text{ N/cm}^2$$

(نمره: ۱/۵۵)

ب - بین درینج A یک پین دوبرشته است پس:

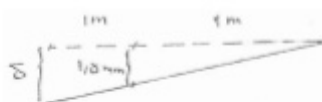
$$\sigma = \frac{F_{AB}}{2A_{Pin}} = \frac{1250}{2 \times 4} = 154.125 \text{ N/cm}^2$$

(نمره: ۱/۵۵)



پایخ مسئله ۲

الف -



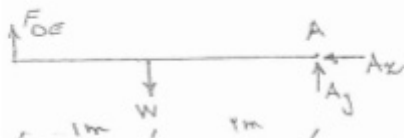
$$\frac{2}{1.5} = \frac{3}{\delta} \Rightarrow \delta = 2.25 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow E = \frac{2.25}{2000} = 1.125 \times 10^{-3} \frac{\text{mm}}{\text{mm}} \Rightarrow \sigma = E \times E = 2 \times 10^5 \times 1.125 \times 10^{-3} = 225 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$F = \sigma \times A = 225 \times 3 \times 100 = 67500 \text{ N} = 67.5 \text{ KN}$$

(نمره: ۰.۷۵)

ب - دیاگرام آزاد ترسیم می‌شود



$$(\uparrow \sum M_A = 0 \Rightarrow -W \times 2 + F_{DE} \times 3 = 0 \Rightarrow W = 47.5 \text{ KN}$$

(نمره: ۰.۷۵)

$$\sigma_{bc} = \frac{F}{A} = \frac{47.5 \times 1000}{400} = 118.75 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

ج -

$$E_{bc} = \frac{118.75}{2 \times 10^5} = 5.9375 \times 10^{-4} \text{ mm}$$

(نمره: ۰.۷۵)

$$\Delta = E_{bc} \times L_{bc} = 5.9375 \times 10^{-4} \times 2000 = 1.1875 \text{ mm}$$

د -

(نمره: ۰.۵)

الف -

$$\epsilon = \frac{\sigma}{E} = \frac{270}{0.0015} = 1.8 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$$
 (نمره: ۰.۵)

ب -

$$\sigma_{max} = 270 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \rightarrow F = \sigma \times A = (270 \times 500) / 1000 = 135 \text{ kN}$$
 (نمره: ۰.۵)

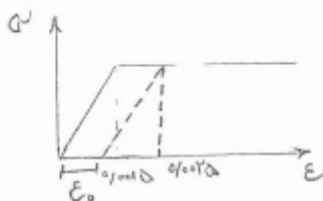
ج -

$$\epsilon_{max} = 0.0015$$
 برای سربل ارتجاعی

$$\rightarrow \delta_{max} = 0.0015 \times 1000 = 1.5 \text{ mm}$$
 بنابراین با تغییر طول ۱.۵
 میلی متر ناحیه ارتجاعی هستیم و تغییر شکل ماندگار وجودش ندار.
 (نمره: ۰.۷۵)

د -

$$\epsilon = \frac{9.5}{1000} = 0.0095$$
 وارد منطقه پلاستیک (غیر ارتجاعی) شدیم
 بنابراین با برداشتن بار تغییر شکل ماندگار داریم



$$\epsilon_p = 0.0095 - 0.0015 = 0.001 \text{ mm/mm}$$

$$\rightarrow \delta_p = 0.001 \times 1000 = 1 \text{ mm}$$
 تغییر شکل ماندگار
 (نمره: ۰.۷۵)

توضیح طرح سوال

باری

نیمسال دوم

سال تحصیلی ۸۸-۸۹

$$U = 111 \text{ max/yr} - 81 \text{ min/yr}$$

$$T_{max} = \frac{J}{J}$$

$$T_{min} = \frac{T \cdot T_{min}}{J}$$

پیش مسئله ۲

$$\phi = \frac{T \cdot L}{J \cdot G}$$

جدول زیر بارهای افقی خطی در می شود.

		واحد	AB	BC	CD	DE	EF
قطر	D	mm	80	80	60	60	40
شعاع حداقل مقطع	R min	mm	35	35	25	25	15
شعاع حداکثر	R max	mm	40	40	30	30	20
طول	L	mm	300	500	500	500	500
ضریب ارتجاعی پوشی	G	N/mm ²	80000	80000	80000	80000	80000
ممان اینرسی قطبی	J	mm ⁴	1664062.01	1664062.01	658752.57	658752.57	171805.81
لنگر پیچشی	T	N.mm	800000	2000000	2000000	0	0
تنش پوشی حداکثر	Shear max	N/mm ²	19.23	48.08	91.08	0.00	0.00
تنش پوشی حداقل	Shear min	N/mm ²	16.83	42.07	75.90	0.00	0.00
زاویه پیچش نسبی	Angle	rad	0.0018	0.0075	0.0190	0.0000	0.0000
زاویه پیچش نسبی	Angle	deg	0.1033	0.4304	1.0872	0.0000	0.0000

			B	C	D	E	F
زاویه پیچش مطلق		deg	0.10	0.53	1.62	1.62	1.62

بنام خدا

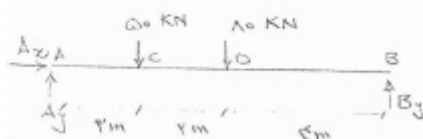
الف - حداقل تنش پوشی برابر $\tau_{min} = 14,83 \text{ N/mm}^2$ در بین A و B آسان می افتد (حلاله فعلی) (نمره: ۰/۷۵)

ب - حداکثر تنش پوشی برابر $\tau_{max} = 91,08 \text{ N/mm}^2$ در بین C و D آسان می افتد (حلاله پیرزنی) (نمره: ۰/۷۵)

د - زاویه پیچش نقطه F برابر ۱,۴۲ درجه (نمره: ۰/۷۵)

پاسخ مسئله ۷.

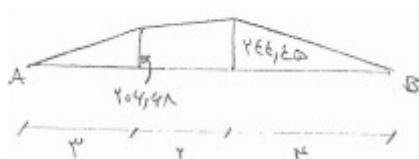
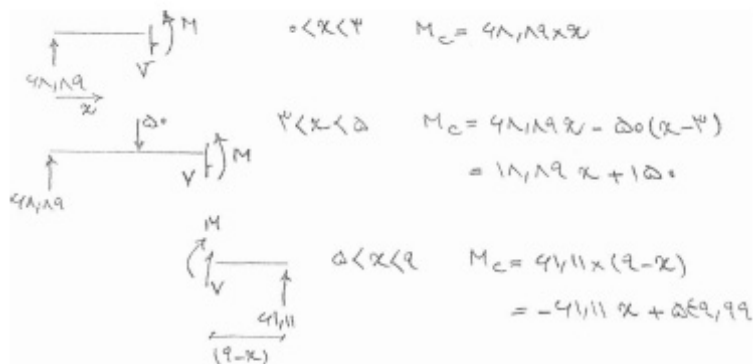
الف- دیاگرام آزاد ترسیم و نیروهای تکیه‌گاهی مناسبی مشخص و سپس دیاگرام‌ها ترسیم می‌گردد.



$$+\circlearrowleft \sum M_A = 0 \Rightarrow -50 \times 3 - 10 \times 5 + B_y \times 9 = 0 \Rightarrow B_y = 41,11 \text{ KN}$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow A_x = 0$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow A_y - 50 - 10 + 41,11 = 0 \Rightarrow A_y = 48,89 \text{ KN}$$



$$M_{max} = 246,67 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

(نمره: ۱,۰۰)

پایه سیزدهم تشریحی درس

مقاومت مصالح

رشته تشریحی صنایع

سوال 2

نام دانشجو

نیمه اول

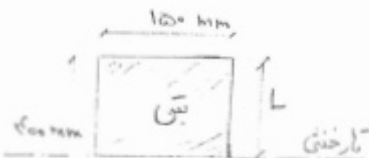
نیمه دوم

ادامه پاسخ ۷.

ب-
حداکثر و حداقل تنش در مقطع نه شد رخشی حداقل وجود دارد اما آن می افتد.

$$M = 244,45 \text{ KN.m}$$

مقطع اردو یعنی مختلف متشکل شده است لذا ابتدا مقطع معادل یوونت می گیریم
معجزه می دانیم که من گشتش تحمل می کند پس تنها در ناحیه روی اثر خشی، که مقطع فشاری
است، می توان روی مقاومت مقطع تکی حساب کرد.



$$A_s = 3 \times \frac{\pi \times 22^2}{4} = 1140,8 \text{ mm}^2$$

$$\text{مساحت معادل فولاد} = 150 \times 1140,8 = 17104 \text{ mm}^2$$

مقطع معادل

فشار در سطح بالای و سطح زیری بار خشی معادل هستند

پس:

$$A_s d_s = A_c d_c \Rightarrow 150 \times h \times \frac{h}{4} = 17104 \times (400 - h)$$

$$\Rightarrow 75h^2 + 17104h - 6841600 = 0 \Rightarrow h = 208,82 \text{ mm}$$

$$I = I_g + A d^2 \quad I_g = b h^3 / 12$$

$$\Rightarrow I = 150 \times \frac{208,82^3}{12} + 150 \times 208,82 \times (208,82)^2 + 17104 \times (400 - 208,82)^2$$

$$= 1,08,500,827 \text{ mm}^4$$

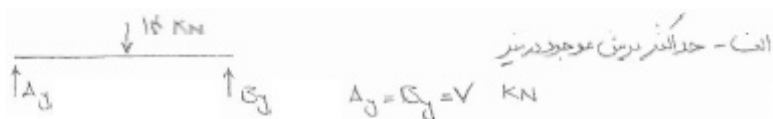
$$\sigma_{\max} = \frac{M C}{I} = \frac{(244,45 \times 1000 \times 1000 \times 208,82)}{1,08,500,827} = 47,25 \text{ N/mm}^2 \text{ خشی}$$

$$\sigma_{\max} = \frac{M C}{I} = \frac{150 \times (244,45 \times 1000 \times 1000 \times (400 - 208,82))}{1,08,500,827} = 64,88 \text{ N/mm}^2 \text{ فشرشی}$$

پاسخ سوالات تشریحی درس مقاومت مصالحه رشته مهندسی عمران

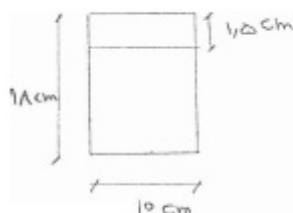
سال تحصیلی ۱۳۸۷-۱۳۸۸ نوبت دوم بارم

پایمخ مسئله ۸.



$$V_{\max} = 8 \text{ kN}$$

(نمره: ۵)



$$q = \frac{VQ}{I}$$

$$Q = A \cdot \bar{y} = 1.5 \times 10 \times (9 - 1.5/2) = 123.75 \text{ cm}^3$$

$$I = \frac{bh^3}{12} = 10 \times 18^3 / 12 = 5840 \text{ cm}^4$$

$$q = \frac{8000 \times 123.75}{5840} = 171.25 \text{ N/cm}$$

$$\text{فاصله تا لبه بالا} = \frac{400}{171.25} = 2.34 \text{ cm}$$

$$\text{فاصله تا لبه پایین} = \frac{400}{171.25} = 2.34 \text{ cm}$$

$$2.34 + 1 = 3.34 \text{ cm}$$

(نمره: ۵)