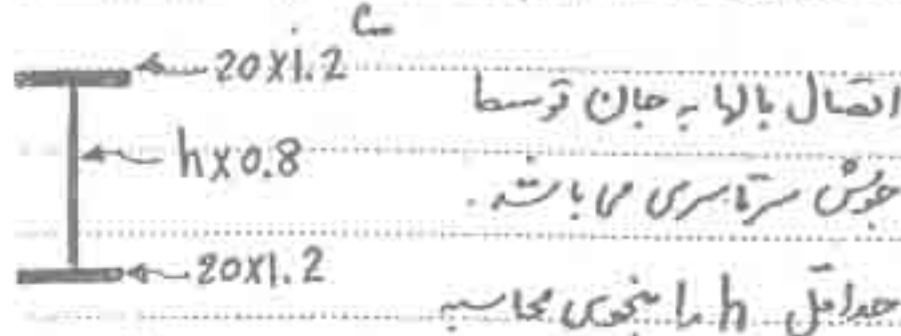
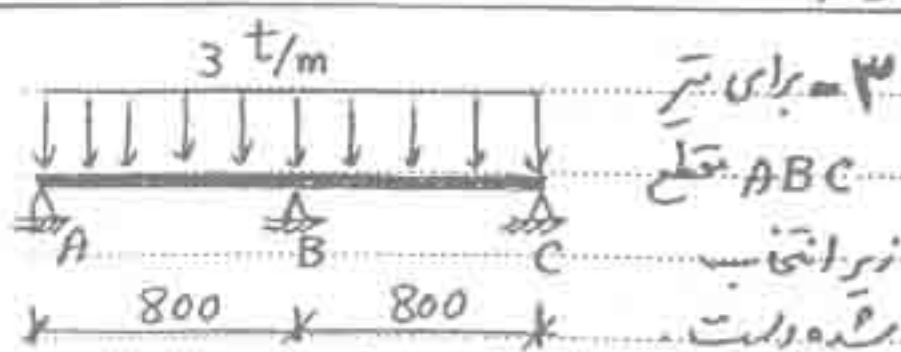


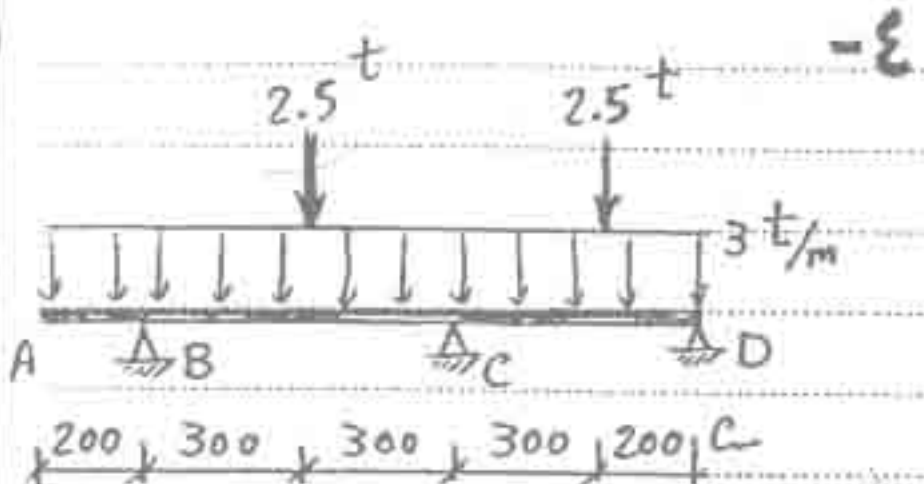
فقط استفاده از آیین نامه و کتابچه پروفیل مجاز است

$F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$
 $F_u = 3700$
 $E = 2 \times 10^6$

تیرها با اینکال
جما نه سوال در دو صفحه



اتصال بالا به جان توسط
جوش سرتاسری می باشد.
حد اقل h با منحنی محاسبه
نمایند هر تیر در هیچ مقطعی نیاز به تقویت نداشته باشد.



برای تیر ABCD با بارگذاری فوق، پروفیل

2C1PE20 لحاظ شده است.

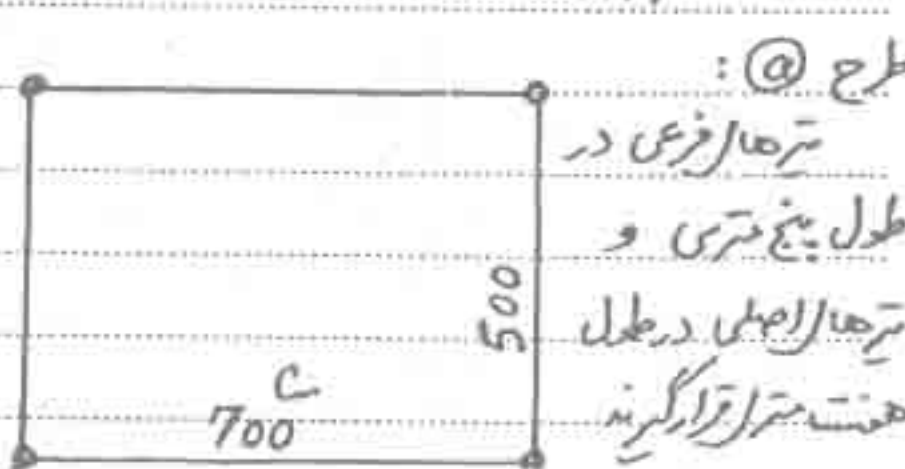
$M_c = 12.61 \text{ t-m}$ می باشد.

الف: مقادیر پروفیل برادر مقاطع مختلف بررسی نموده
در صورت نیاز تقویت نمایند.
مستحقات کامل صفحات تقویت داده شود.

ب: خیز تیر را در وسط BC محاسبه نمایند

ج: لیدگی بین بال و جان پروفیل در گره گاه C
کنترل شود.

۱- حروف پوشش سقف چسبیده ای به ابعاد
۵x۷ m می باشد



طرح (a):

تیرهای فرعی در
طول پنج تیری و
تیرهای اصلی در طول
هفت متر قرار گیرند

طرح (b):

تیرهای فرعی در طول هفت متر قرار گرفته و تیرهای
اصلی به طول پنج متر باشند

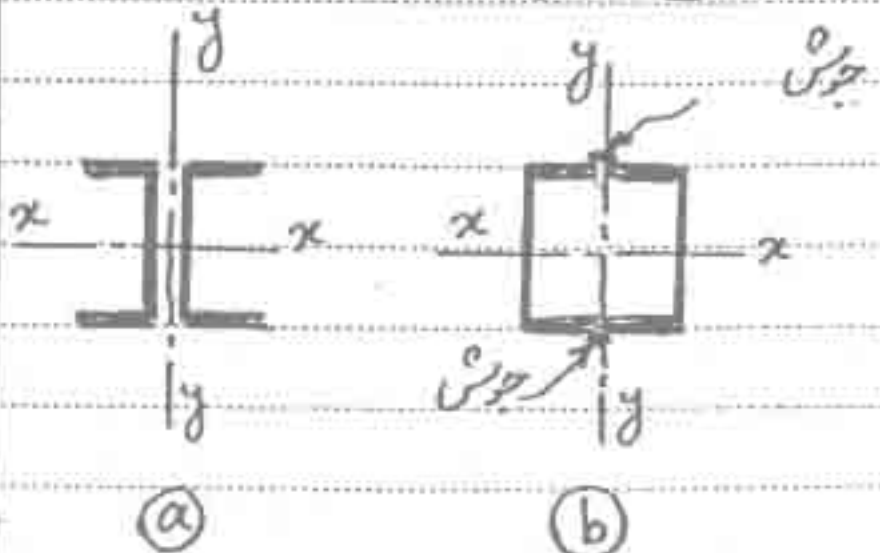
وزن فولاد مصرفی در دو حالت محاسبه شده با
یکدیگر قیاس شوند.

بار مرده + بار زنده سقف = 800 kg/m^2

در هر حالت، تیرهای فرعی کناری همانند تیرهای فرعی داخلی
فرض شوند.

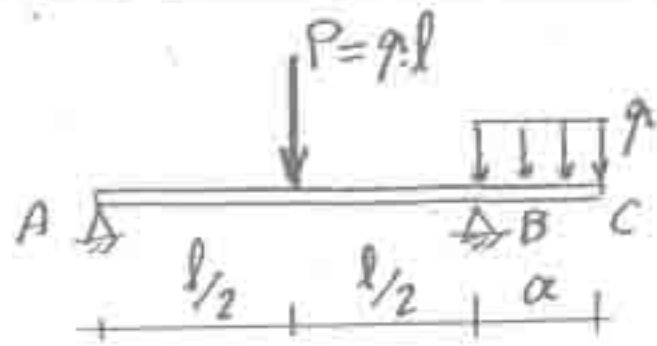
۲- برای غش حول محور x، حرکت از دو حالت

(a) و (b) قابل استفاده است:



کدام حالت ظرفیت غش بیشتری دارد؟ چرا؟

بار در صفحه yz وارد می شود.

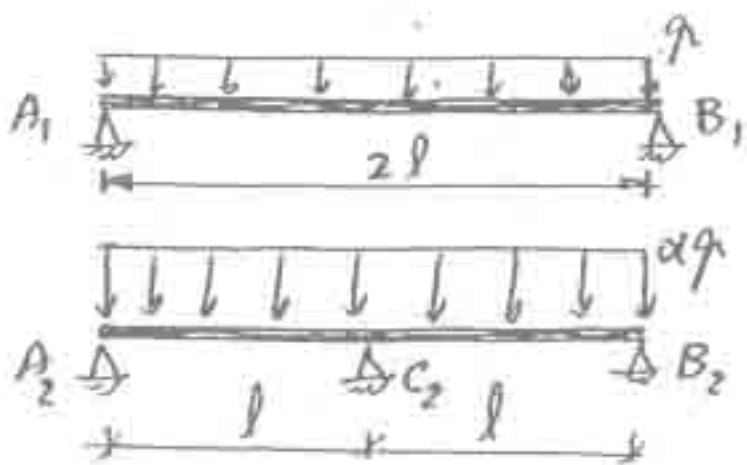


۵- تیر ABC از نوع پریم I شکل تحت بارگذاری ثابت قرار دارد.

از نظر تنش حول محور قرار و نیز، حداقل و حداکثر α را

ثبت: l به دست آورید.

$$w = \frac{q l^2}{5 F_b} \quad \text{این مقطع تیر}$$



۶- تیر A_1B_1 از نوع I شکل مقطع فشرده، تحت تنش

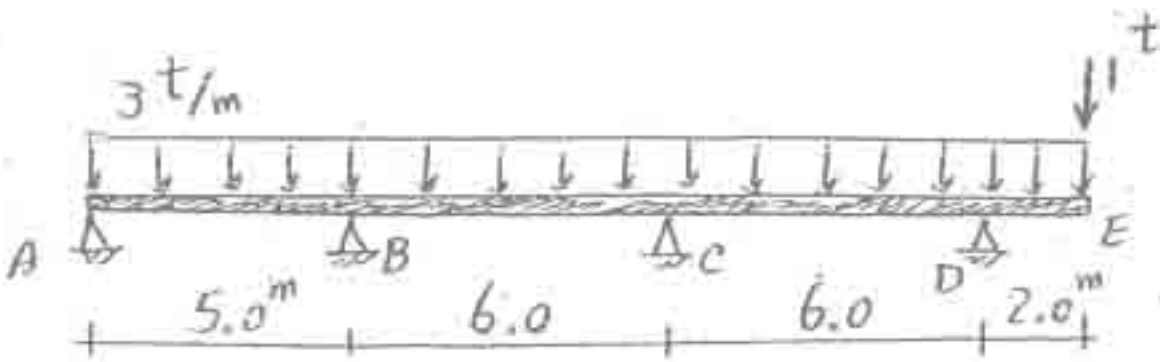
حول محور α طراحی شده. ظرفیت آن q می باشد.

حال در وسط دهانه این تیر، گویه گاه C گذاشته می شود

در این حالت حداکثر ظرفیت چه خواهد شد $\alpha = ?$



$$W_{تارکمان} = 0.75 W_{تارخودن}$$



۷- تیر ABCDE تحت بارگذاری ثابت قرار دارد.

$$\bar{M}_B = 9.11 \text{ t-m}$$

$$\bar{M}_C = 9.22 \text{ t-m}$$

برای این تیر CIP E20 منظور شده است

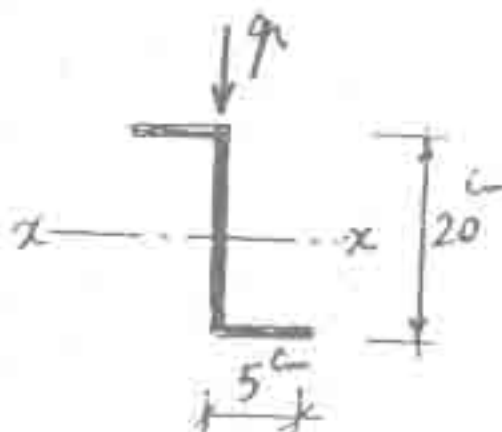
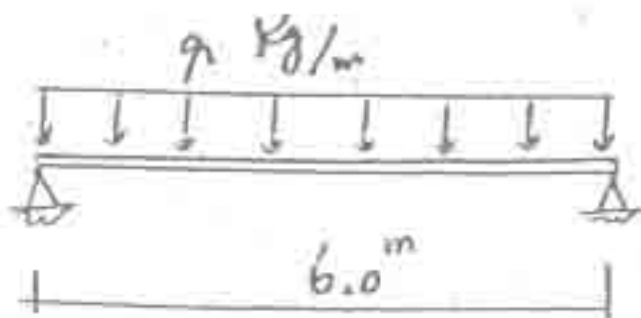
الف: تستال برشی را کنترل نموده در صورت لزوم کلیه ابعاد صفحات تقویت را به دست آورید.

ب: با فرض $PL 24 \times 0.6$ درجه تیر در محل گویه گاهها، تستال برشی را کنترل نموده در صورت لزوم

تقویت نمایید.

ج: ضربه وسط CD را سرکنسول را کنترل نمایید.

د: در گویه گاه C لوبگی بین بال و دهن را کنترل نمایید.



۸- برای تیر برش تقویت، ورق 4^{mm}

به عرض 30^{cm} بصورت برش

Z تکمیل شده است.

حداکثر q را به دست آورید.

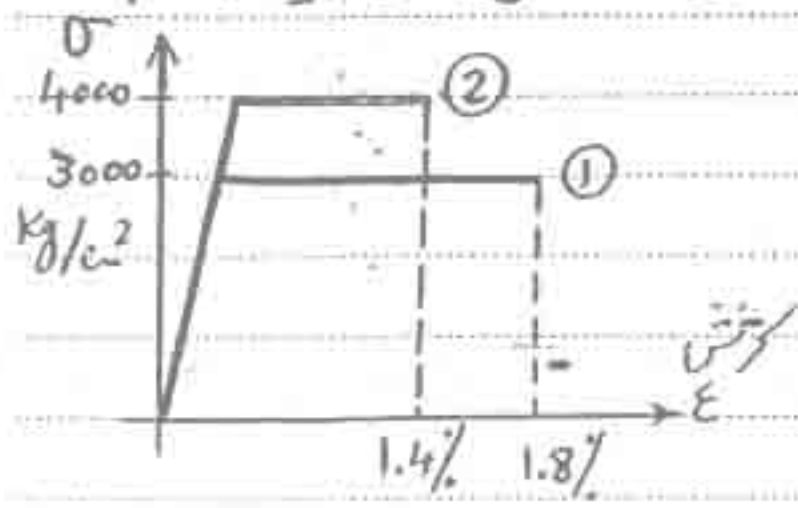
$$f_b = \frac{M_x \cdot I_y \cdot y - M_y \cdot I_{xy} \cdot x}{I_x \cdot I_y - I_{xy}^2}$$

آزمون دوم - سازه های فولادی یک - نینال اول ۸۳-۸۴ | جمعاً دو سوال در دو صفحه

فولاد مصرفی از نوع $F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$ $F_u = 3700$ ST 37
 فقط استفاده از آیین نامه $E = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$
 و کتابچه پرورش مجاز است

۱- فولادهای آلیاژی که اند؟ به اختصار توضیح دهید.

۲- مزایای سازه های فولاد در مقایسه با سازه های بتن آرمه و یا سازه های با مصالح پیاپی که اند؟



۳- حد دوام فولاد که ام است؟ توضیح دهید.

۴- نمودار تنش-کرنش دینغ فولاد مطابق شکل است
 پارامترهای «ضرب شکلی غیر یکنواخت»، «ضرب فزین» و «دماقت» را بران حرکت بدست آورید.

۵- در ستون اگر تنش پسمانه $F_r = 0.45 F_y$ باشد مرز بین کرنش الاستیک و کرنش الاستو پلاستیک چه خواهد بود؟ (C_c و تنش نظیر چون لحاظ نمودن ضرب اطمینان).

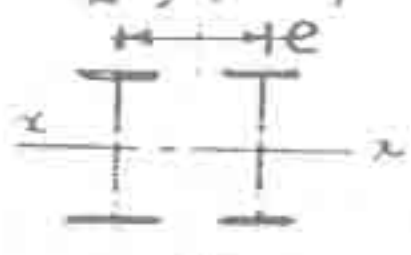
$$F_{cr} = F_y - \frac{1}{n^2 E} F_r (F_y - F_r) \cdot \lambda^2$$

۶- ستونی با $kL = 800 \text{ cm}$ ، $r = 5.92 \text{ cm}$ ، $A = 20 \text{ cm}^2$ در دست بررسی است. با این ستون بار $P = 14 \text{ t}$ وارد خواهد شد. از انجام تبادت ناکافی موده از طرف دیگر ستون در محیط مزاجم قرار دارد. طراح توصیه می کند فولاد ستون از ST 37 به ST 46 با $F_y = 3000 \text{ kg/cm}^2$ و $F_u = 4600 \text{ kg/cm}^2$ ارتقاء یابد آیا ظرفیت کافی خواهد بود؟



۷- ستون AB شکل از 21PE30 تحت بررسی است.
 کرنش حول محور در تاب خمشی متباین نشان داده شده است
 و بعد حول محور $(kL)_y = 600 \text{ cm}$ $L_x = 0.9$
 ماکزیمم نیروی سیر حاصل از این ستون است.

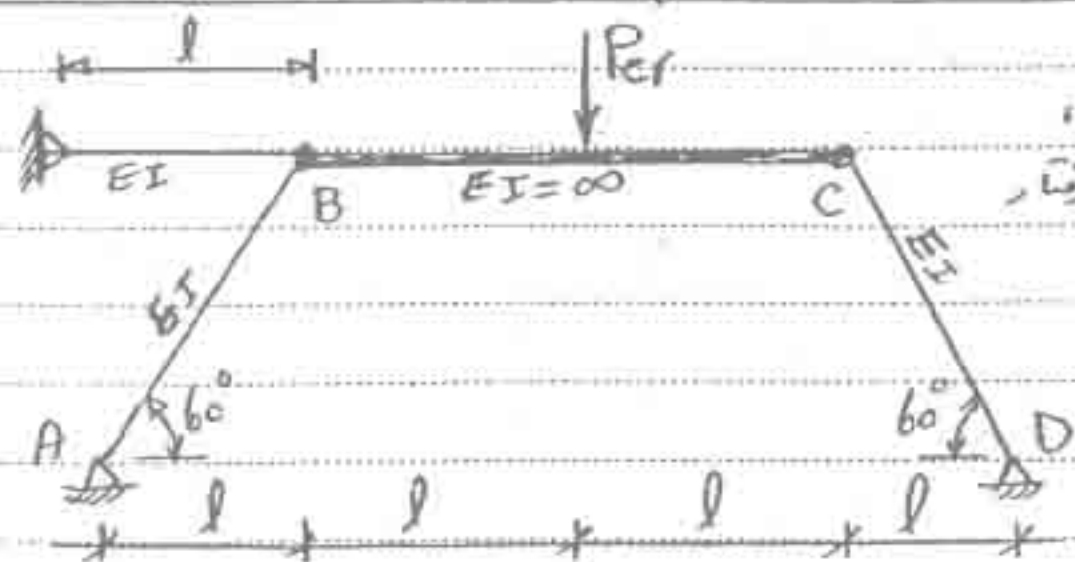
دلت: مناسب ترین مقدار e را بدست آورید.
 - با مقدار الف، و $P = 80 \text{ t}$ محاسبه M_{max}
 قابل تحمل ستون را بدست آورید.



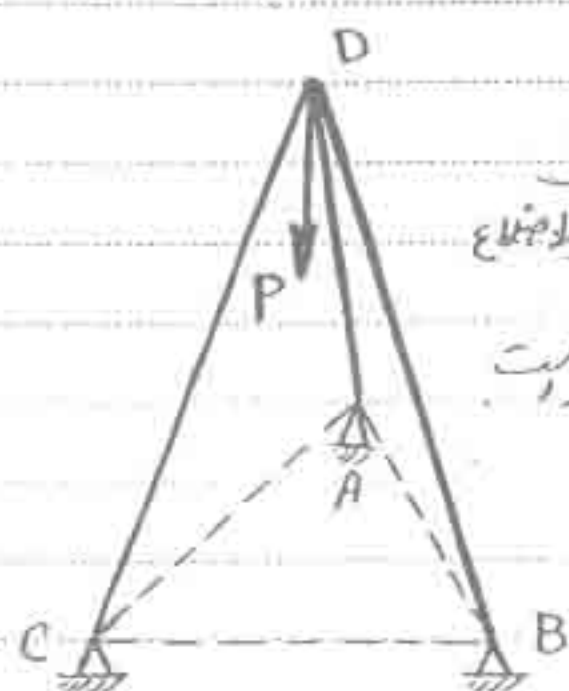
$$k = \sqrt{1.6 G_A G_B + 4 (G_A + G_B) + 7.5}$$

$$G_A + G_B + 7.5$$

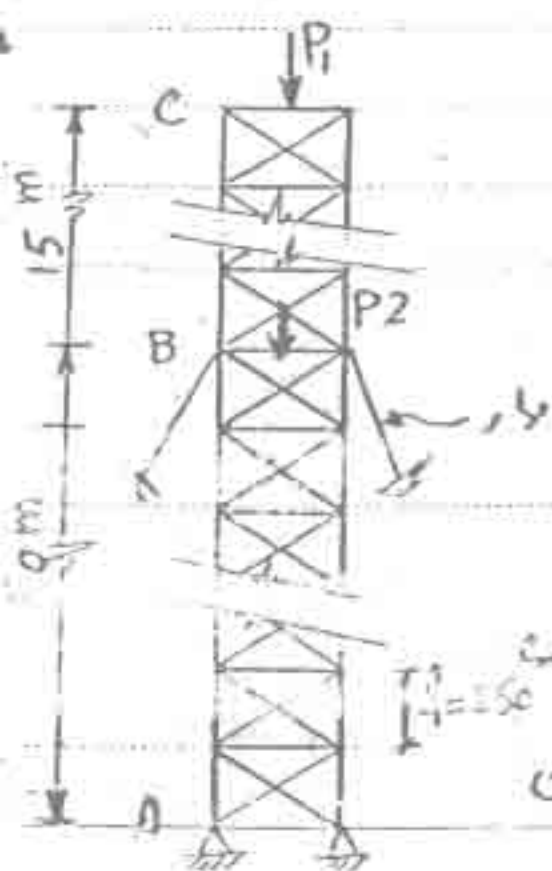
ج: کرنش حول محور را بدست آورید



۸- در نقاط B و C از سازه متابیل،
نکته گاه جانبی تغییر شده است. باز من رفتار
الاستیک بر روی سیستم، بار بحرانی P_{cr}
را بر حسب EI و l محاسبه نمایید.



۹- سازه سه پایه متابیل بهار تحمل بار قائم P ساخته شده است
اعضای اصلی سازه $AD=BD=CD=600$ cm از فولاد
 159×5.6 mm می باشد. قاعده ABC مثلث متساوی الاضلاع
به ضلع 6 متر است.
برای نیروی فشاری هر عضو اصلی، خروج از مرکزیت 10 cm متصور است.
مؤثر P را بدست آورید.
نکته گاه فضای A و B و C، محضی بوده اعضا در D محضی شده اند.



۱۰- ستون شیک ABC به ارتفاع 65 m در دست طراحی است.
ستون در ارتفاع پنجاه متر (B) از چارطوف قرار شده است.
چار عضو اصلی آن، هر یک $L12$ بوده فاصله یکتا یکتا آنها
در دو راستا، برابر 350 cm باشد.
یک شمع پنجاه ترکیبی در بالای ستون و یک شمع بیت ترکیبی
در ارتفاع پنجاه متر تعبیه شود.
(از وزن اجزاء فولاد صرف نظر شود).
 $P_1 = 50^t$ $P_2 = 20^t$
در موقع وزش باد، بار کینیف 9 kN/m بصورت فشار جانبی به ستون
فشار شود. ضریب 9 را در هر یک از شمع ها نیز بدست آورید.

انت کاشی، کمر ستون

ب: کاشی بر روی ستون

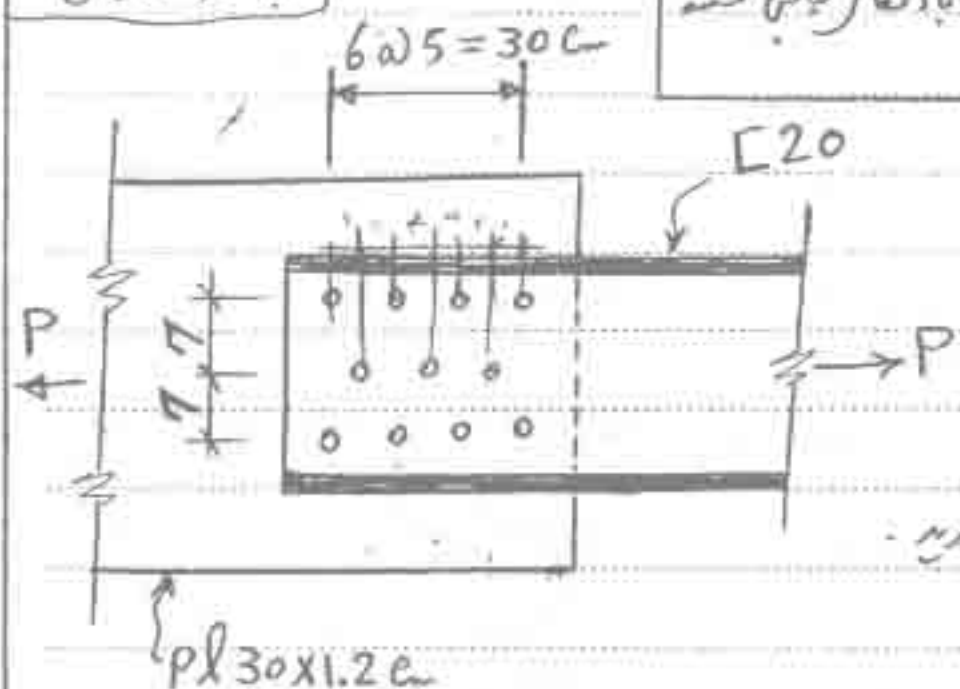
ج: کاشی قطری، قطری از نوع 6×6 باشد

انتال به نر

۱۴۸۰

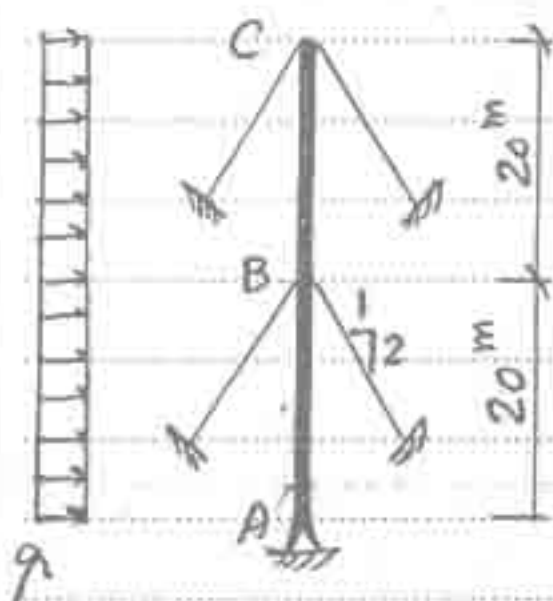
جهت سوال

فقط استفاده از آیین نامه و کتابچه پرسش مجاز است { تیرها با ابعاد جانبی حتماً فولاد معرّفی ST 37



۱- اتصال E 20 به صفحه 30x1.2 توسط 11 M20 مطابق شکل انجام شده است. قطر سوراخها 21.5 mm می باشد.

با کنترل ناودانی و صفحه، حداکثر P را بدست آورید. فرض کنید ستابری هیچ گانه نیست.

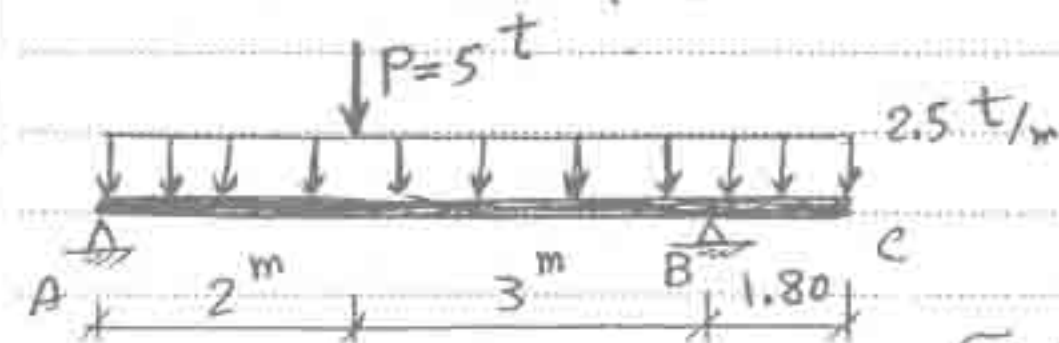


۲- دکل مخبراتی ABC به ارتفاع چهل متر در صحنه قائم معرّفی است. در موقع وزش طوفان شدید، فشار جانبی $q = 80 \text{ kg/m}$ به کل وارد می شود. لذا ابعاد پایه را بر آن در حرکت از نقاط B و C چهارگانه در دو طرف به نسبت $\sqrt{2}$ تعبیه شده اند.

حداقل قطر کاپی را بدست آورید.

فولاد کاپی $F_u = 6000 \text{ kg/cm}^2$ و $F_y = 4800 \text{ kg/cm}^2$

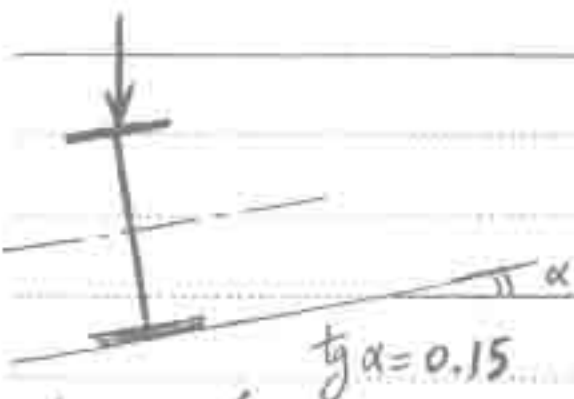
۳- برای یک تیر ساده تحت بار گسترده مکنولفت، ضرایب حداکثر تنش به $0.55 F_y$ محدود شود. حداقل ارتفاع پروفیل به نسبت چه کسر از طول دهانه باشد تا ضربه قابل قبول قلمداد شود؟



۴- تیر ABC تحت بار گسترده از مقابل

قرار دارد. برای این تیر 2 IPE 22

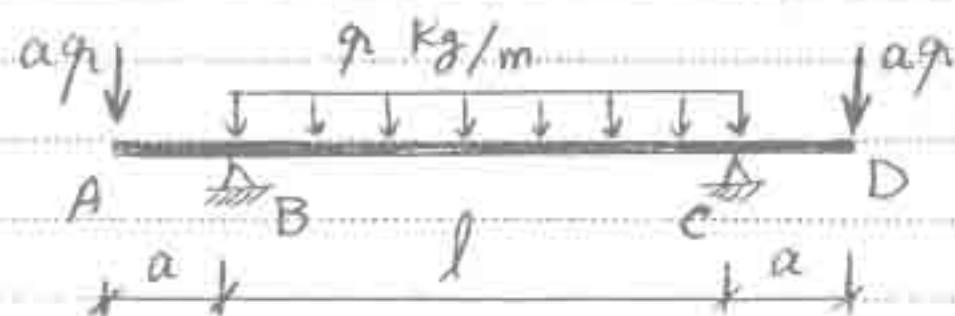
انتخاب شده است. طول تیر و یک تقویت را بدست آورید.



۵- لایه های سقف سالتی از IPE 16 انتخاب شده است.

فاصله لایه ها از یکدیگر در راستای شیب برابر یک متر و فاصله سوله ها از یکدیگر شش متر باشد. لایه ها در نقاط $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{3}$ دهانه با میله های یکدیگر متصل شده اند. بار برف 150 kg/m^2 (در سطح افقی) و بار دره 90 kg/m^2 (در سطح شیب) می باشد. حداکثر P را بدست آورید.

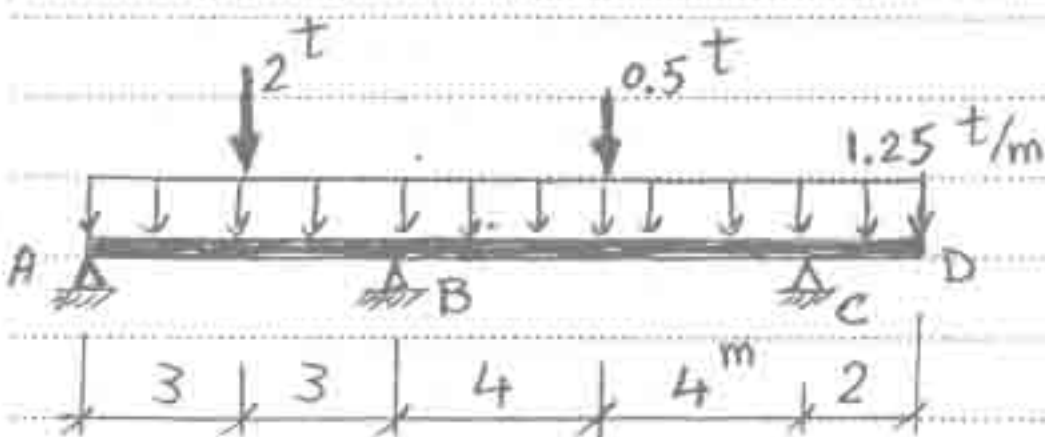
$\tan \alpha = 0.15$



۱۵) ۶- تیر ABCD از نوع پروفل I شکل تحت بارگذاری متقابل قرار دارد.

$$W = \frac{ql^2}{12EI}$$

از نظر فشرش حول محور طول و همچنین ضربه، حداکثر a را بر حسب l بدست آورید.



۲۰) ۷- تیر ABCD تحت بارگذاری متقابل قرار دارد.

$$\bar{M}_B = 8.8 \text{ t-m}$$

$$M_{BC}^+ = 5.47 \text{ t-m}$$

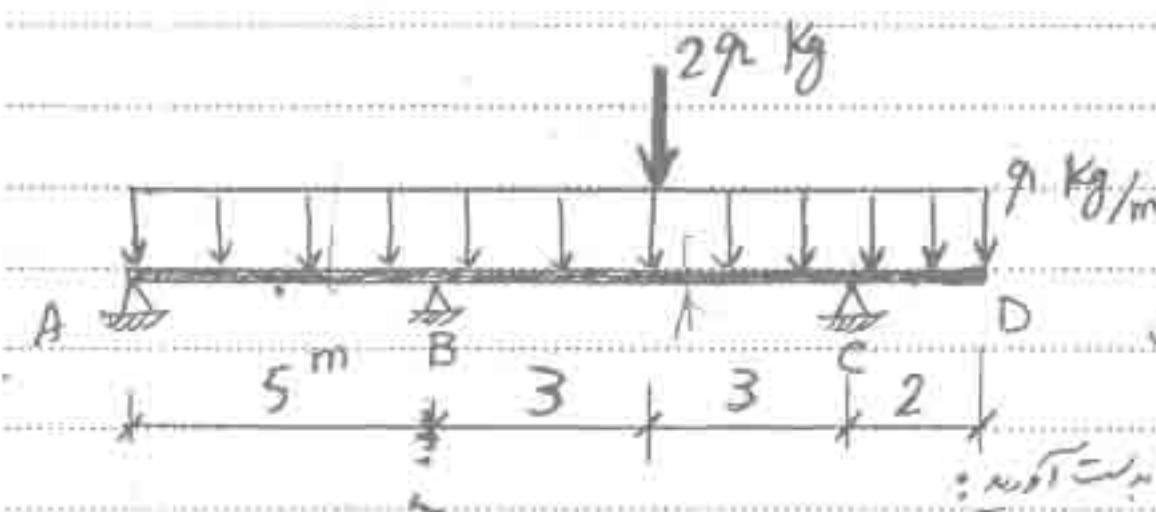
برای این تیر، مقطع متقابل انتخاب شده است.

الف: برای M_{BC}^+ ، ابعاد صفی $(b_1 \times t_1)$ را پیشنهاد نماید.

ب: با $b_1 \times t_1 = 20 \times 0.6 \text{ cm}$ مقاطع مختلف را برای فشرش و برش

کنترل نموده در صورت لزوم ابعاد صفی تقویت را بدست آورید.

ج: ضربه وسط BC را کنترل نماید.



۱۵) ۸- برای تیر ABCD با بارگذاری متقابل پروفل IPE 27 منظور شده است.

برای حرکت از حالات زیر حداکثر q را بدست آورید:

الف: رفتار کاملاً الاستیک (از تحلیل سازه $\bar{M}_B = 4.557q$ بدست می آید)

ب: با استفاده از روابط و محورها این نامه

ج: با رفتار الاستوپلاستیک کامل و اعمال ضربه لطیفان $F.S. = 1.7$

انشاء سرفه پیک

$$b_1 \times t_1 = 20 \times 0.6$$

آزمون تکمیلی «سازه های فولادی یک» - نیمه اول دوم ۸۲-۸۳ - مدت ۳۰ دقیقه

فولاد مصرفی از نوع $st37$ فقط استفاده از آیین نامه و کتابچه پرودین مجاز است.

$$E = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2, F_u = 3700 \text{ kg/cm}^2, F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$$

صنعت یک از دو

۱- اصول طراحی که اند؟ با اختصار حداکثر در سه سطر توضیح دهید.

۲- افزایش درجه حرارت، چه تأثیراتی بر مشخصات فولاد دارد؟ برای جلوگیری از آثار سوء حرارت زیاد ناشی از آتش سوزی، بر سازه های فولادی، چه توصیه هایی دارید؟

۳- مقاومت فولاد در برابر بارهای متغیر نسبت به زمان، چگونه است؟ در ساختمان های متعارف سکونت، اداری، تجاری آیا چنین موردی هست؟ با اختصار توضیح دهید.

۴- برای ساختمان های فولادی مناطق زلزله خیز، مصرف چه نوع فولاد مناسب تر است؟ فولاد با تناسبت کم، متوسط، زیاد؟ از نظر مقدار کربن؟ تولید شده به روش نورد گرم، سرد؟

۵- اثر تنش بیابان بر حرکت از مقاومت های زیر چگونه است؟
الف: ثابت مجاز کشش F_a
ب: ثابت نیایی

۶- در کمانش ستون حول محوره ی مصالح، لاغر مؤثر ستون چیست؟ چرا؟

۷- تغییرات «ضریب لطیان» طراحی ستون، چگونه است؟ توضیح دهید.

۹- مقطع ستون مطابق شکل است

اگر $(kL)_x = 1.5 (kL)_y$ باشد

الف: حداقل مقدار α

را بنظر حصول حداکثر

مقاومت ستون

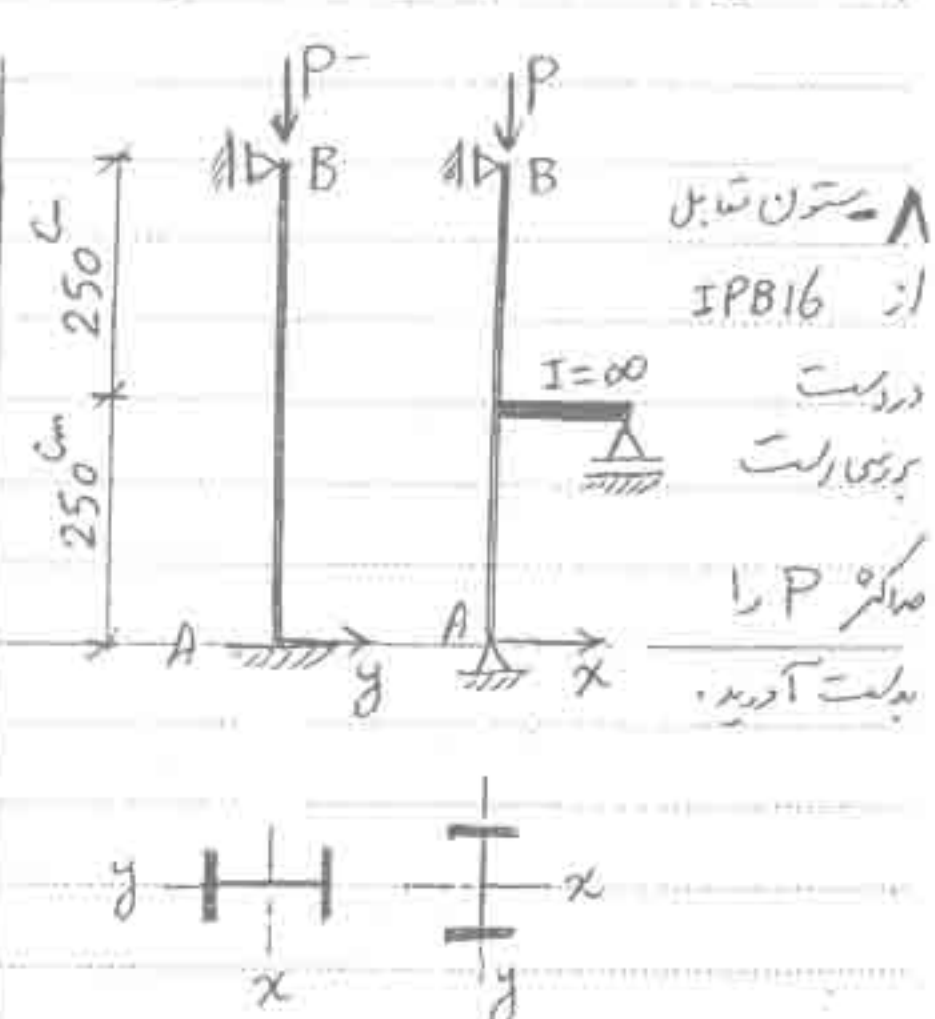
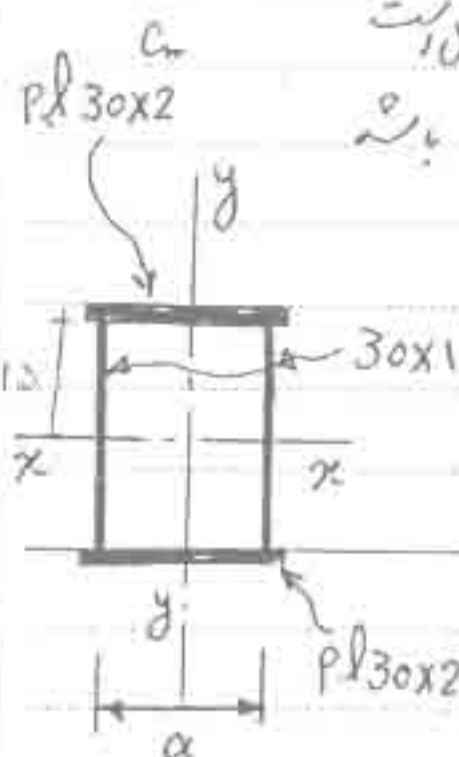
بدست آورید (با α فاصله

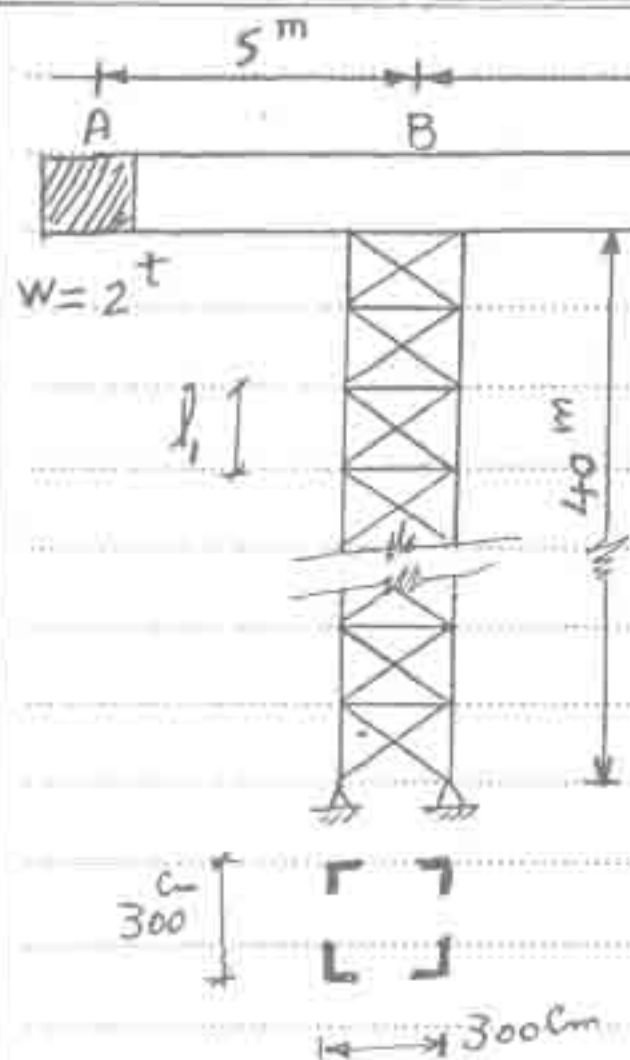
مور تا محور جانبی است).

ب: اگر α بیش از مقدار

بدست آمده از قسمت الف انتخاب شود ظرفیت ستون چگونه

تغییر می کند؟ (کم می شود؟ زیاد می شود؟ ثابت می ماند؟)





۱۰- ستون مسکن به ارتفاع چهل متر ، عضو اصلی جراثقال دودان یک پروده ساختمانی باشد .

ستون شکل از 4 L 12 و فاصله یکت تائیت نبشی ها سه متر است .

بر تیر اصلی جراثقال ، ABC ، وزنه تقادل $w = 2^t$ در A قرار دارد و بار تقابل تحمل P ، در طول BC تغییر است .

$h_1 = 200^m$

الف : براس کانش کل ستون ، حداقل ظرفیت جراثقال (P در C باشد) و حداکثر ظرفیت جراثقال را به دست آورید .

ب : موارد بنه الف را براس کانش محض مناسب نمایید .

ج : براس حداقل P به دست آمده از مرتب ب ، قطری را از نوع نبشی طراحی نمایید .



۱۱- ستون ABC شکل از 3 IPE 24 تحت بار کله ای تقابل قرار دارد .

الف : اگر $h_1 = 50^m$ باشد ، مناسب ترین مقدار e را به دست آورید .

ب : اگر $e = 20^m$ باشد ، حداکثر مقدار h_1 را مناسب نمایید .

ج : با فرض $h_1 = 50^m$ و $e = 20^m$ و

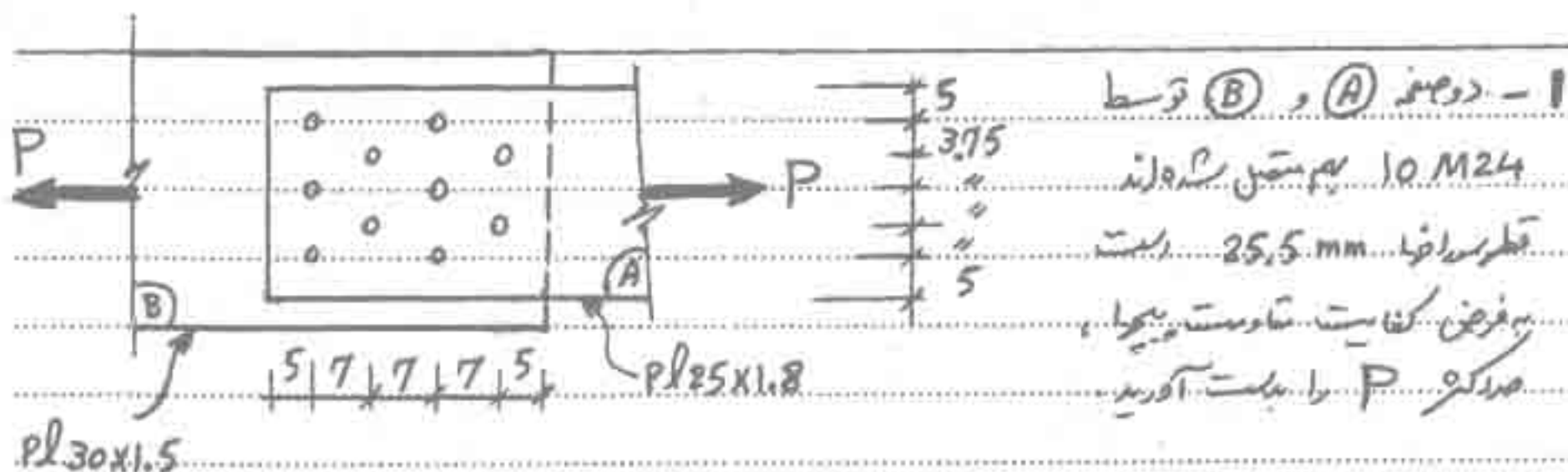
$P = 80^t$ حداکثر مقدار q_1 و q_2 را به دست آورید .

د : با مقادیر بنه ج ، مقدار برش ستون برال طراحی قیة حال مولد می باشد .

ه : در بنه الف ، اگر $P_1 = 50^t$ در C و $P_2 = 30^t$ در B وارد شود مقدار مناسب

e چه خواهد شد ؟ (این بنه اضافه دارد)
 ارتفاع به طبقه

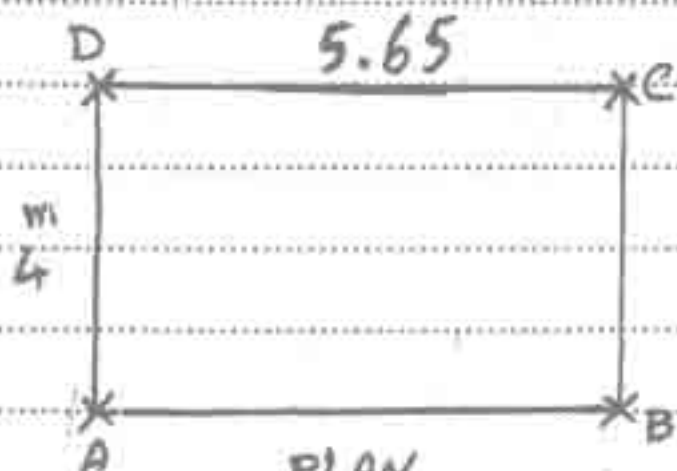
فقط استفاده از آیین نامه و کتابچه پیرومنی مجاز است. $\left\{ \begin{array}{l} F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2 \\ F_u = 3700 \end{array} \right.$ $E = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ تیرها با انکسار جانبی هستند



۲- پوشش سقف 4×5.65 در دست طراحی است.

$$D.L. + L.L. = 550 + 200 = 750 \text{ kg/m}^2$$

در چارگوشه، ستون و جبهه دایره... تیرها، تیر سازه می باشد.
در هر یک از حالات خمی، پیرومنی حمل مورد نیاز و وزن فولاد مصرفی را بدست آورید.



الف: تیرهای فرضی در دهانه کوتاه قرار گیرند و تیرهای AB و CD تیرهای اصلی باشند.
ب: تیرهای BC و AD بلند...

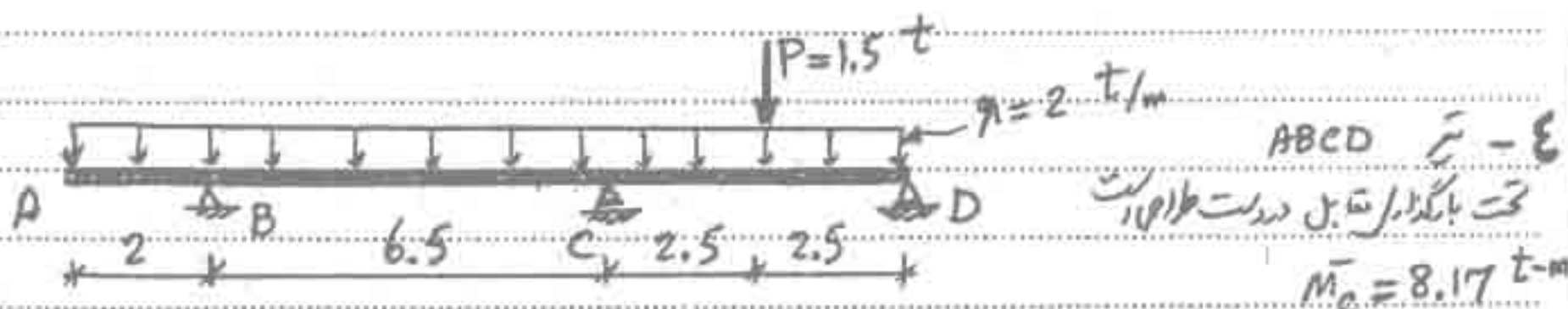
۳- تیر سازه در با مقطع ثابت فرض شده است.

الف: آیا این مقطع «فشرده است»؟

ب: چنانچه بال تحتانی باشد $PL 20 \times 1.0$

تقریب شود ظرفیت مقطع ضربه افزایش یابد؟

ج: چنانچه هر دو بال 10×1.0 لم تقریب شوند ظرفیت مقطع ضربه افزایش یابد؟



تحت بارگذاری ثابت در دست طراحی است

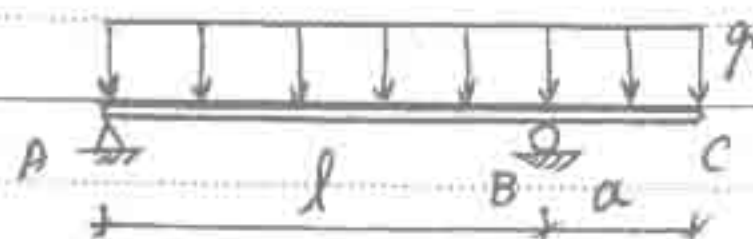
$$M_c = 8.17 \text{ t-m}$$

برای این تیر C IPE 20 انتخاب شده است

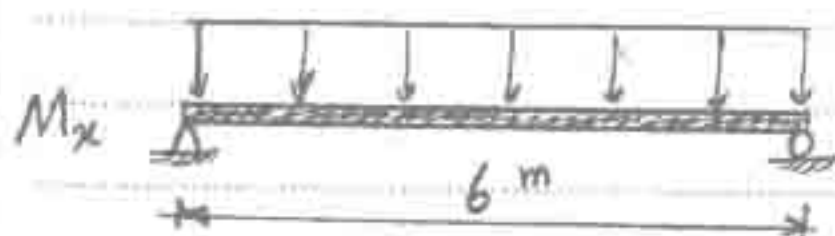
این تیر را در مقاطع مختلف کنترل نموده در صورت لزوم کلیه ابعاد صفحات تقویت تعیین شود. غیر وسط BC و CD چه مقدار است؟

۵- تیر ABC تحت بار گسترده یکنواخت

قرار دارد.



ضایحه پروفیل مورد استفاده در این مقطع ثابت در تمام طول تیر باشد. ضابط و حداکثر α را بر حسب l بدست آورید.



۶- لایه‌های سقف سلتی

از [18]

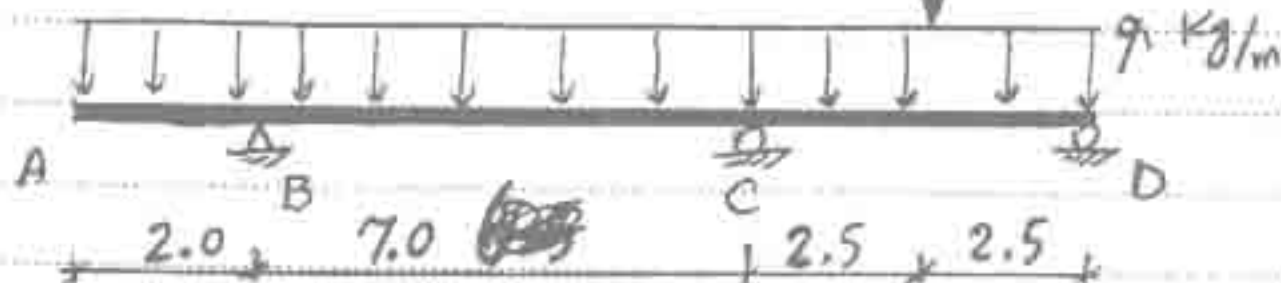
انتخاب شده است

برای این لایه‌ها در مقاطع $\frac{l}{3}$ ، $\frac{2l}{3}$ و $\frac{l}{2}$ می‌باشد.

نصب می‌شود

حداکثر q را محاسبه کنید.

$P = 29 \text{ kg}$



۷- برای تیر ABCD

با بار یکسان

IPE30 منظور شده است

برای هر یک از حالات زیر، حداکثر q را بر حسب kg/m بدست آورید:

الف: رعایت ضوابط آیین نامه

ب: بدون توجه به آیین نامه، با تغییرش رفتار از یک تیر به تیر با لحاظ نمودن

ضریب اطمینان برابر ۲ - در صورت نیاز به تشکیل محصل غیرا در دهانه CD،

محل آنرا در وسط دهانه منظور کنید.

راشال - موفقی باشد

۸۱، ۹، ۲۲

۱.۵

آزمون دوم « سازه های فولادی یک » - نیمه اول ۸۱-۸۲ - مدت $1\frac{3}{4}$ ساعت

فولاد مصرف: $F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$ $F_u = 3700$ $E = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ فقط استفاده از آئین نامه { ده سوال و مسأله و کتابچه پرسش مجاز است { در دو صفحه

۱- سازه های فولادی چه مزایایی نسبت به سازه های بتن آرمه دارند؟ به اختصار بنویسید.

۲- معایب سازه های فولادی چه می توانند باشند؟ راه رفع آنها کدامند؟

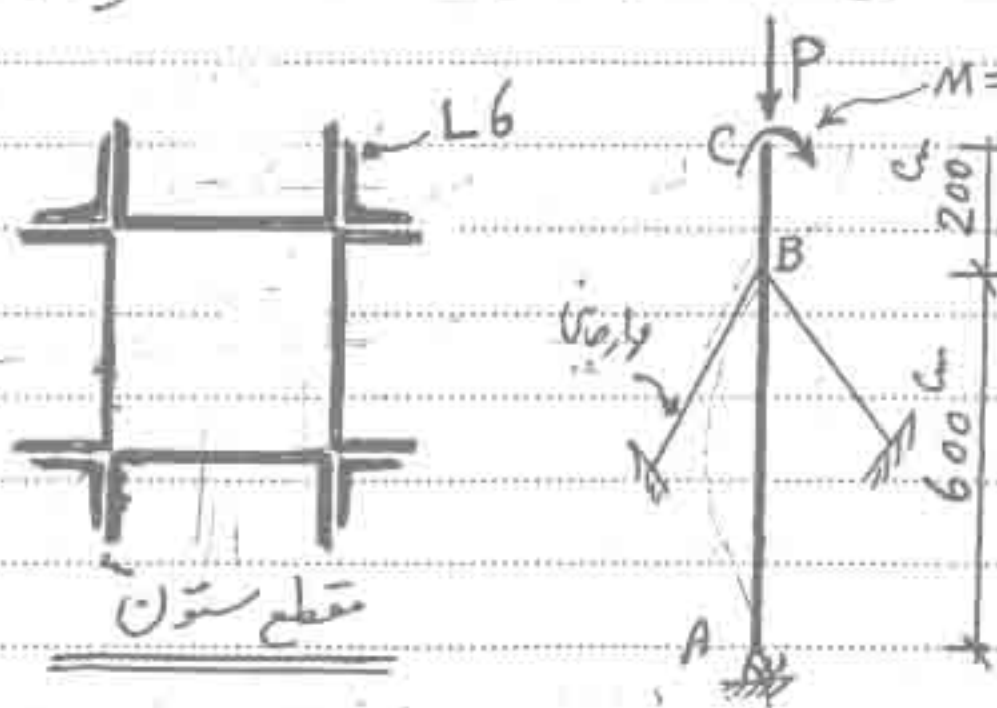
۳- چگونه می توان مقاومت تسلیم و مقاومت تنشی فولاد را با ارتفاع داد؟

۴- با ارتفاع، مقاومت فولاد، طاقت، ضریب فرست و شکل پذیری فولاد چگونه تغییر می کند؟ چرا؟

۵- چنانچه تنش پسماند فولاد مستون کاهش یابد برای شرایط:

الف: $\lambda < \lambda_c$ مقدار F_y چگونه تغییر می کند؟ (کم می شود، زیاد می شود، تغییر نمی کند؟) چرا؟
ب: $\lambda > \lambda_c$

۶- در طراحی ستونها، چرا بکار ضریب لانژ λ ، ضریب لانژ λ_c میا قرار می گیرند؟ توضیح دهید.



۷- ستون ABC در B از چهار طرف مهار شده است.

ستون متشکل از چهار I 20 و

چهار L 6 بوده بنحویکه بتن بهم

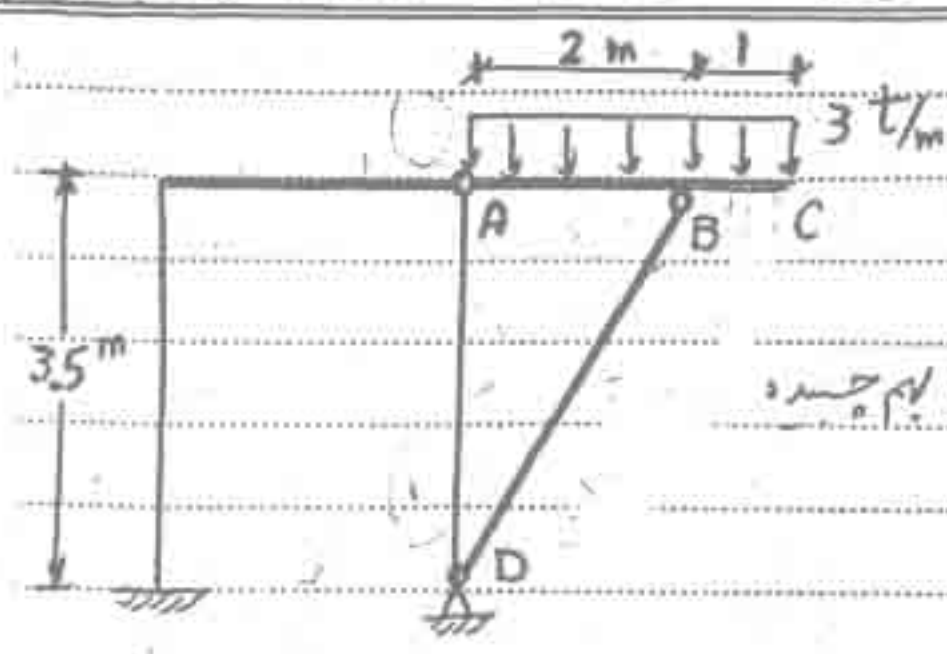
متصل شده. ستون واحدی را تشکیل می دهند

بار P در C وارد شده است.

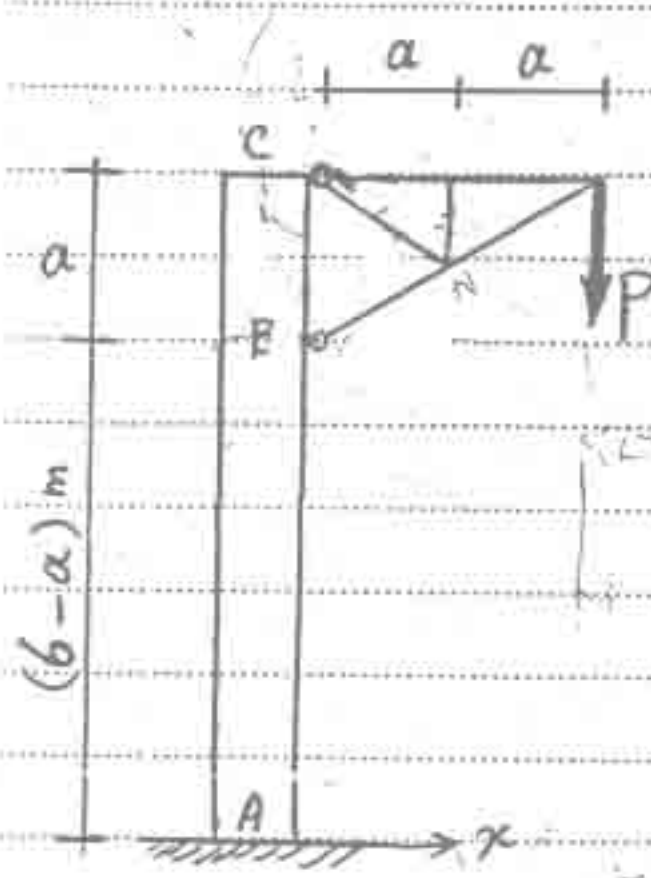
این بار، خروج از مرکز است. ۵ سانتی متری نسبت به محور ستون دارد. حداکثر P را بدست آورید.

اداره در صفحه دوم

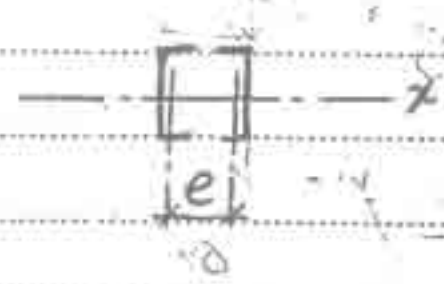
جمع (۱۱۰) امتیاز
موفق باشید



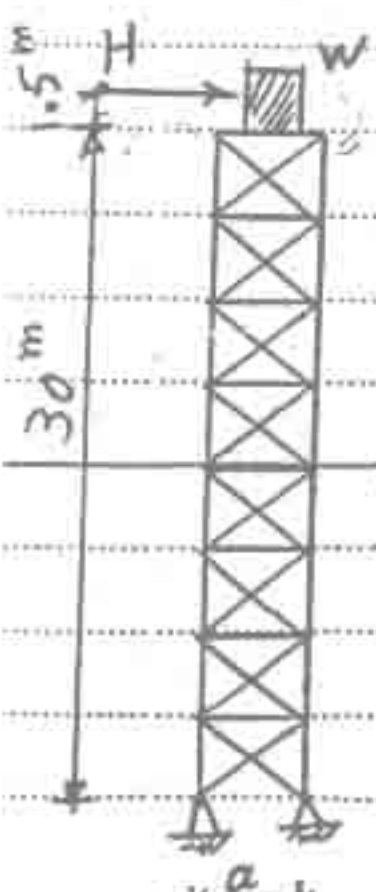
۸- برای پایدارکنش ABC از دستک فشاری BD استفاده شده است.
دستک فشاری BD را از پروفیل 2IPE بهم چسبده طراحی نماید.
هر فرضی نیاز دارید خود انتخاب نماید.



۹- ستون ABC متشکل از 2C30 با فاصله محدد تا مرکز برابر e برای تحمل بار P طراحی شده است.
ارتفاع ستون شش متر است. و پایداری ستون گیردار
 $P = 10\text{ t}$ $l_1 = 50\text{ cm}$
الف: مناسب ترین مقدار e را بدست آورید.
ب: با $e = 25\text{ cm}$ ، حداکثر a را بدست آورید.



۱۰- پایه منبج پنجاه متر مکعب ($W = 50\text{ t}$) در دست طراحی است.
از وزن منبج خالی و پایه ها صرف نظر می شود.
در موقع رخداد زلزله نیروی $H = 0.20 W$ (تن-متر)
به مجموعه وارد می شود.



طراح، برای پایه ها ابعاد $159 \times 5.6\text{ mm}$ را به فاصله مرکز تا مرکز برابر a انتخاب نموده است.
الف: برای ابعاد کافی کل ستون، حداقل مقدار a را بجایه
ب: ضایع نیجه $l_1 = 3.0\text{ m}$ حداقل مقدار a می خواهد شد.
ج: با a بدست آمده اند، قطر پایه را از ابعاد طراحی نماید.