

۱۱- ۴- تمام تیرها در یک‌گانه و شط
 مشخص شده با علامت x دراز یک‌گانه
 جانبی پال فشار بر هسته.

۵- تیرها از تیرها، احتمال کاشش می‌باشد
 بیشتر دارد؟
 ترتیب احتمال کاشش می‌باشد آنها را مشخص نمایید.
 مشخصات تیرها یکسان هستند.

۱۲- ۴- تمام تیرها در یک‌گانه و شط
 مشخص شده با علامت x دراز یک‌گانه
 جانبی پال فشار بر هسته.

۱۳- ۴- تمام تیرها در یک‌گانه و شط
 مشخص شده با علامت x دراز یک‌گانه
 جانبی پال فشار بر هسته.

۱۴- ۴- تمام تیرها در یک‌گانه و شط
 مشخص شده با علامت x دراز یک‌گانه
 جانبی پال فشار بر هسته.

۱۵- ۴- تمام تیرها در یک‌گانه و شط
 مشخص شده با علامت x دراز یک‌گانه
 جانبی پال فشار بر هسته.

۱۶- ۴- تمام تیرها در یک‌گانه و شط
 مشخص شده با علامت x دراز یک‌گانه
 جانبی پال فشار بر هسته.

۱۷- ۴- تمام تیرها در یک‌گانه و شط
 مشخص شده با علامت x دراز یک‌گانه
 جانبی پال فشار بر هسته.

۱۸- ۴- تمام تیرها در یک‌گانه و شط
 مشخص شده با علامت x دراز یک‌گانه
 جانبی پال فشار بر هسته.

۱۸- ۵- تیر ورق AB به دهانه بیست متر
 تیر حال در اتصال سقفی بیست تن است
 مشخصات تیر ورق و دهانه سمت چپ مطابق شکل ستون شده است

با کنترل تمام موارد، حداقل t را بدست آورید. (کنترل کاشش تمام جان تحت بار متمرکز نیاز نیست)
 مشخصات سمت چپ دهانه را تعیین نمایید.
 با t بدست آمده در بالا، سمت چپ دهانه را طرزین نمایید (اصولاً لازم)

۱۹- ۵- تیر ورق AB به دهانه ۱۵.۰ م
 قاب خمشی می‌باشد. بار وارده مطابق شکل است

۲۰- ۷- تیر ورق AB به دهانه ۱۵.۰ م
 قاب خمشی می‌باشد. بار وارده مطابق شکل است

۲۰- ۷- تیر ورق AB به دهانه ۱۵.۰ م
 قاب خمشی می‌باشد. بار وارده مطابق شکل است

۲۱- ۷- تیر ورق AB به دهانه ۱۵.۰ م
 قاب خمشی می‌باشد. بار وارده مطابق شکل است

۲۲- ۷- تیر ورق AB به دهانه ۱۵.۰ م
 قاب خمشی می‌باشد. بار وارده مطابق شکل است

۲۳- ۷- تیر ورق AB به دهانه ۱۵.۰ م
 قاب خمشی می‌باشد. بار وارده مطابق شکل است

۲۴- ۷- تیر ورق AB به دهانه ۱۵.۰ م
 قاب خمشی می‌باشد. بار وارده مطابق شکل است

۲۵- ۷- تیر ورق AB به دهانه ۱۵.۰ م
 قاب خمشی می‌باشد. بار وارده مطابق شکل است

۲۶- ۷- تیر ورق AB به دهانه ۱۵.۰ م
 قاب خمشی می‌باشد. بار وارده مطابق شکل است

۲۷- ۷- تیر ورق AB به دهانه ۱۵.۰ م
 قاب خمشی می‌باشد. بار وارده مطابق شکل است

۲۸- ۷- تیر ورق AB به دهانه ۱۵.۰ م
 قاب خمشی می‌باشد. بار وارده مطابق شکل است

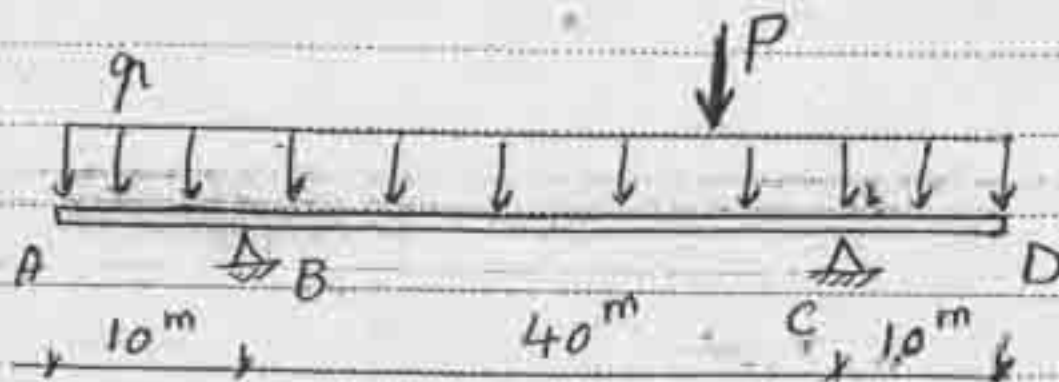
۲۹- ۷- تیر ورق AB به دهانه ۱۵.۰ م
 قاب خمشی می‌باشد. بار وارده مطابق شکل است

۳۰- ۷- تیر ورق AB به دهانه ۱۵.۰ م
 قاب خمشی می‌باشد. بار وارده مطابق شکل است

مغزی یک از دو

فقط استفاده از کتابچه پرسش
و کتب پایه محاسبات

$$\left. \begin{aligned} F_y &= 2400 \text{ kg/cm}^2 \\ F_u &= 3700 \end{aligned} \right\}$$



۱- تیر ABCD نمونه تیر حال

پس از آن تحت تأثیر بار گسترده

کینواخت $q = 2 \text{ t/m}$

و بار متمرکز متحرک $P = 24 \text{ t}$

قرار دارد. از وزن تیر ورق صرف نظر می‌شود

ورق جان تیر ورق $P \text{ 220} \times 1 \text{ cm}$

انتخاب شده است

در حال قابل دسترس به ضخامت یک سیم

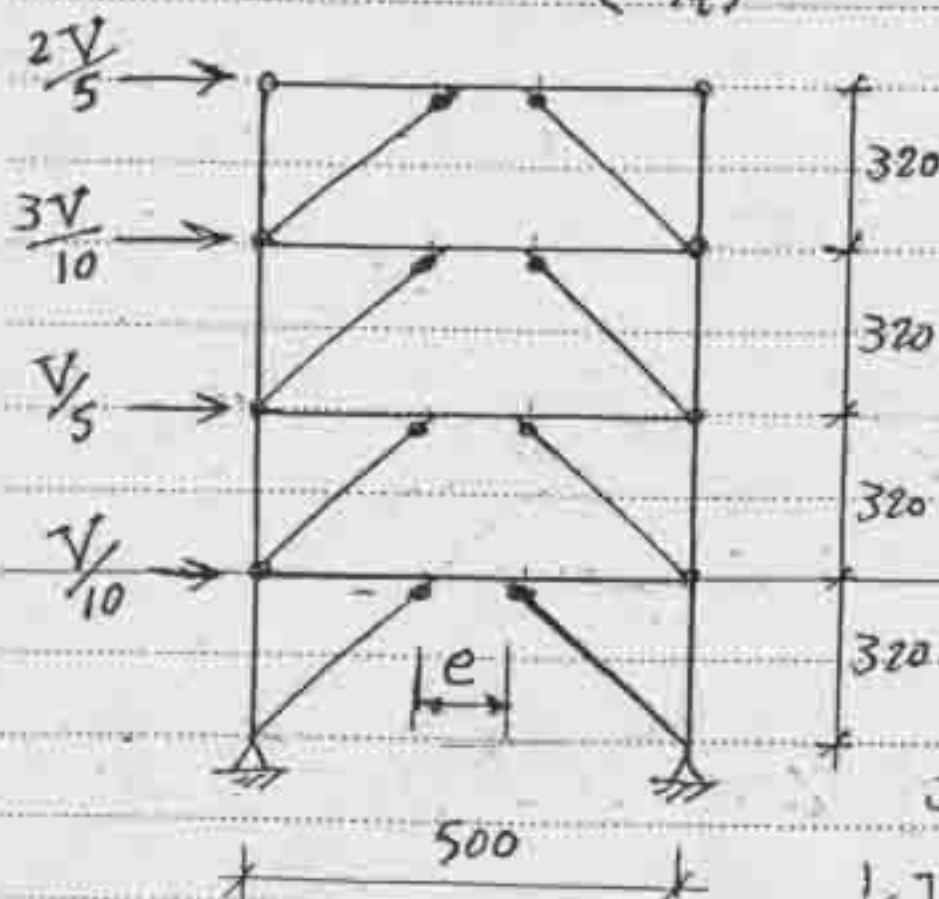
و دو سیم دیگر باشد. به این دلیل مجبور هستیم در ناطق هر یک بود ظرفیت وجود دارد تقویت کنیم.

مطلوبت: الف: تعیین ضخامت و عرض صفحات بالا

ب: طول صفحات تقویت

ج: طراحی سخت‌کننده ها در تمام طول تیر

$$F_a = \left[5.5 + \frac{4}{(a/h)^2} \right] \times \frac{703000}{(h/t)^2}$$



۲- لارینه متال مربوط به

ساختن چهار طبقه می‌باشد

برش پایه V مطابق شکل

در طبقات توزیع شده است

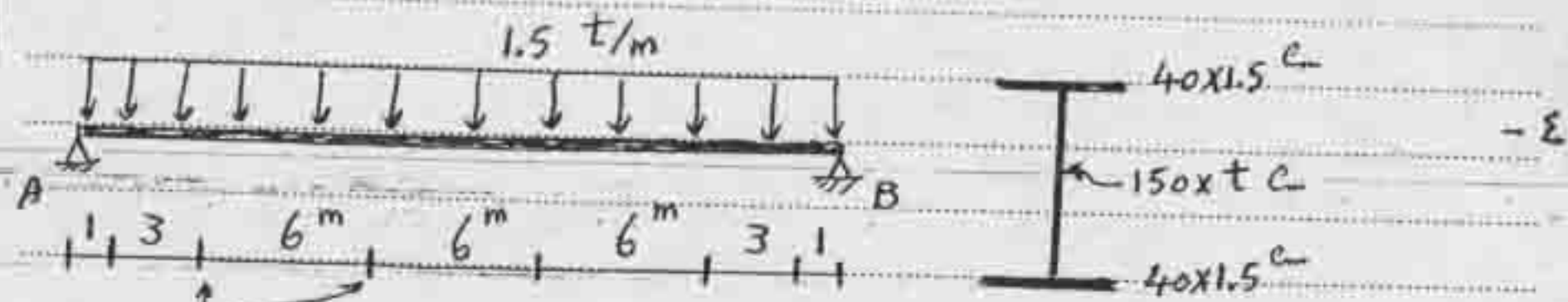
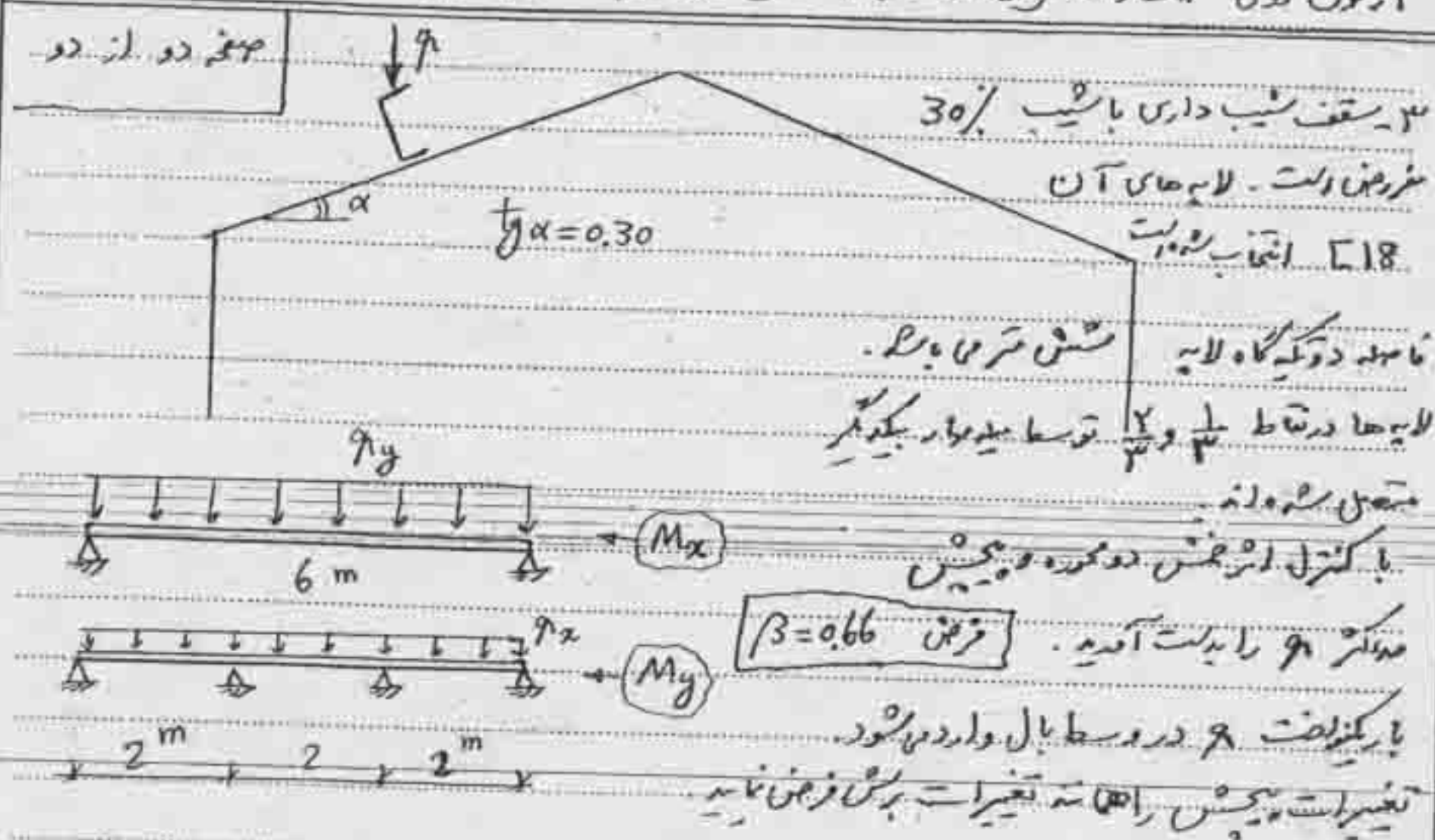
در پایین تر از قطر ۲۵۰ و تیر ۲۲۵

با به قرار گیریشی ها مطابق شکل فوق است

با کنترل قطر و تیر در پایین ترین تیر در حالت

$e = 0$ ، $e = 80 \text{ cm}$ ، $e = 200 \text{ cm}$ ، $e = 200 \text{ cm}$ را

محاسبه نماید e_f چه نتیجه است؟



۴- با کنترل برش در گره گاه و خمش در وسط تیر AB
صلاتی صفحات جان تیر ورق رابست آورده دهانه تیر ۲۷m می باشد
و محل تعبیه گت کتده ها نشان داده شده است. (فقط اثرات برش و خمش لحاظ شود)

۵- در تعیین گت کتده ها جان تیر ورق (فاصله آنها و ابعاد آنها) چه معیارهایی حاکم است؟

۶- در تیر ورق چنانچه صفحات جان بخاطر کاهش قطر و یا کاهش جگت بار تمرکز، ضعیف
قلمداد شود بدون تغییر صفحات جان و ارتفاع آن، چه می‌توان کرد؟ چرا؟

۷- در کنترل مقطع گت پیش در حالتی که در برابر تابیدگی مانع شده باشد، اگر ظرفیت مقطع
کافی نباشد، تقویت بال مؤثر تر است یا تقویت جان؟ چرا؟
در تعیین ابعاد صفحه تقویت، با سطح مقطع کیان، افزایش عرض مؤثر تر است یا تقویت جان؟ چرا؟

فقط استفاده از کتابچه پرسش و آیین نامه مجاز است | جهت سوال در دو صفحه

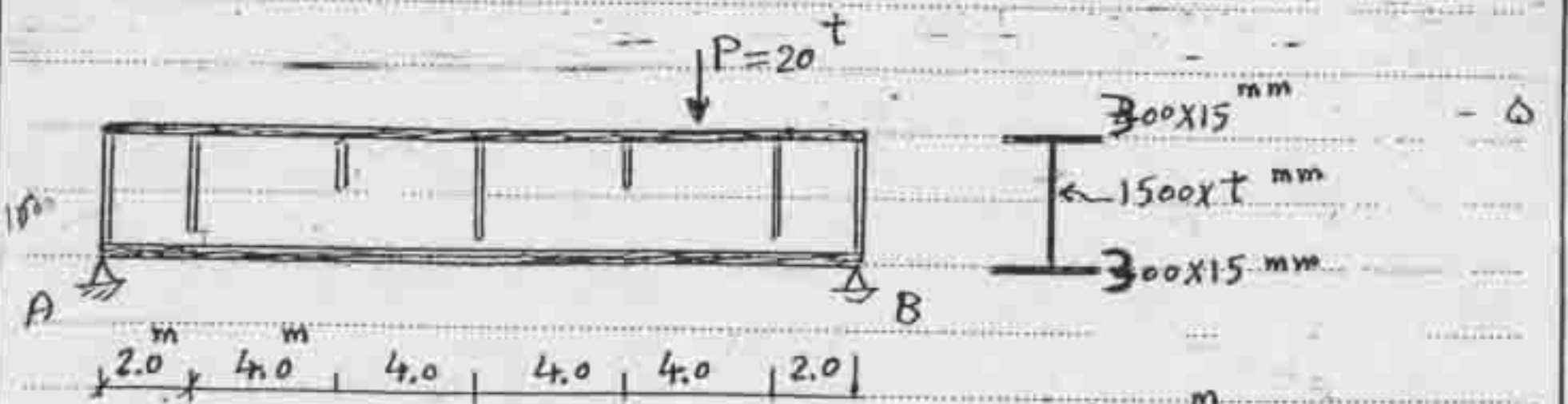
$$\begin{cases} F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2 \\ F_u = 3700 \end{cases}$$

۱- گمانش قطری جان در تیر ورقها کدام است؟ چه زمانی رخداد آن محتمل است؟ توضیح دهید.

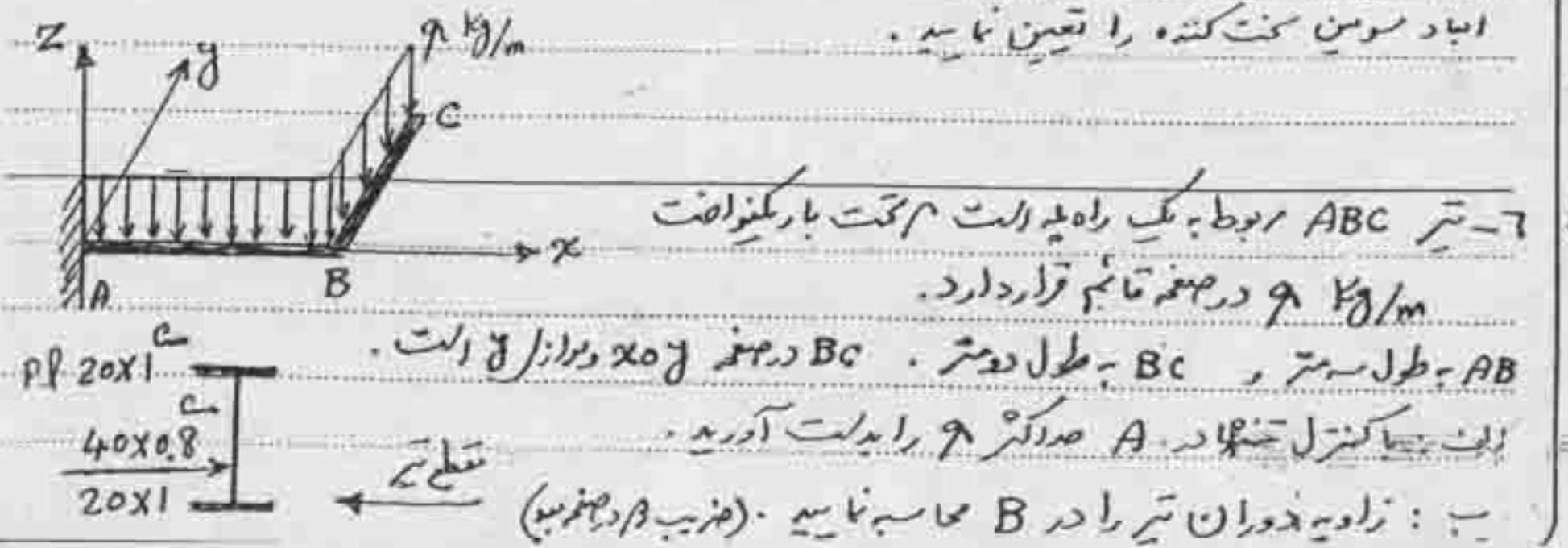
۲- در تیرها چه عواملی در تعیین مقاومت مجاز فشار و کشش مؤثر می‌باشند؟
- - - - - کشش - - - - -

۳- در تیر ورقها اگر $\frac{h_w}{t_w}$ کمتر یا بیشتر از حدود 65 گردد چه تفاوت رفتار در تیر ورق رخ می‌دهد؟
برای حدود 110؟ برابر حدود 330؟

۴- برای یک پروفیل I شکل معلوم، تیر مشخص، بارگذاری ثابت، که در حالت ظرفیت خمشی بیشترین دارد؟ چرا؟
الف: تا طبع آزاد در برابر تابیدگی باشد.
ب: مقاومت شده در برابر تابیدگی باشد.

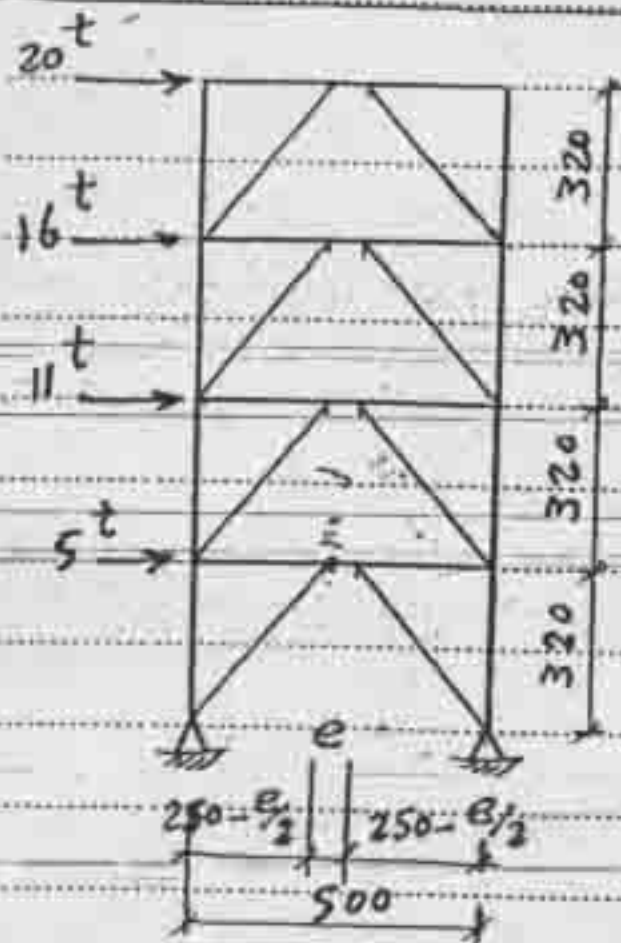


تیر ورق AB به دهانه 20m، تیر حال یک جراثقال مسقف است. ظرفیت جراثقال 20 تن می‌باشد. فاصله کنت‌کننده‌ها مطابق شکل ستود شده است. با صرف نظر از اثر ضرب و خشکی، حداقل ضخامت جان را بدست آورید.
ابعاد سیمین کنت‌کننده را تعیین نمایید.



λ	0.5	1	2	3	4	5	6	8	10
β	0.99	0.98	0.92	0.85	0.76	0.68	0.60	0.48	0.39

$$\lambda = \sqrt{\frac{G}{E} \frac{J}{C_w}} \quad C_w = I_f \cdot \frac{h^2}{2}$$



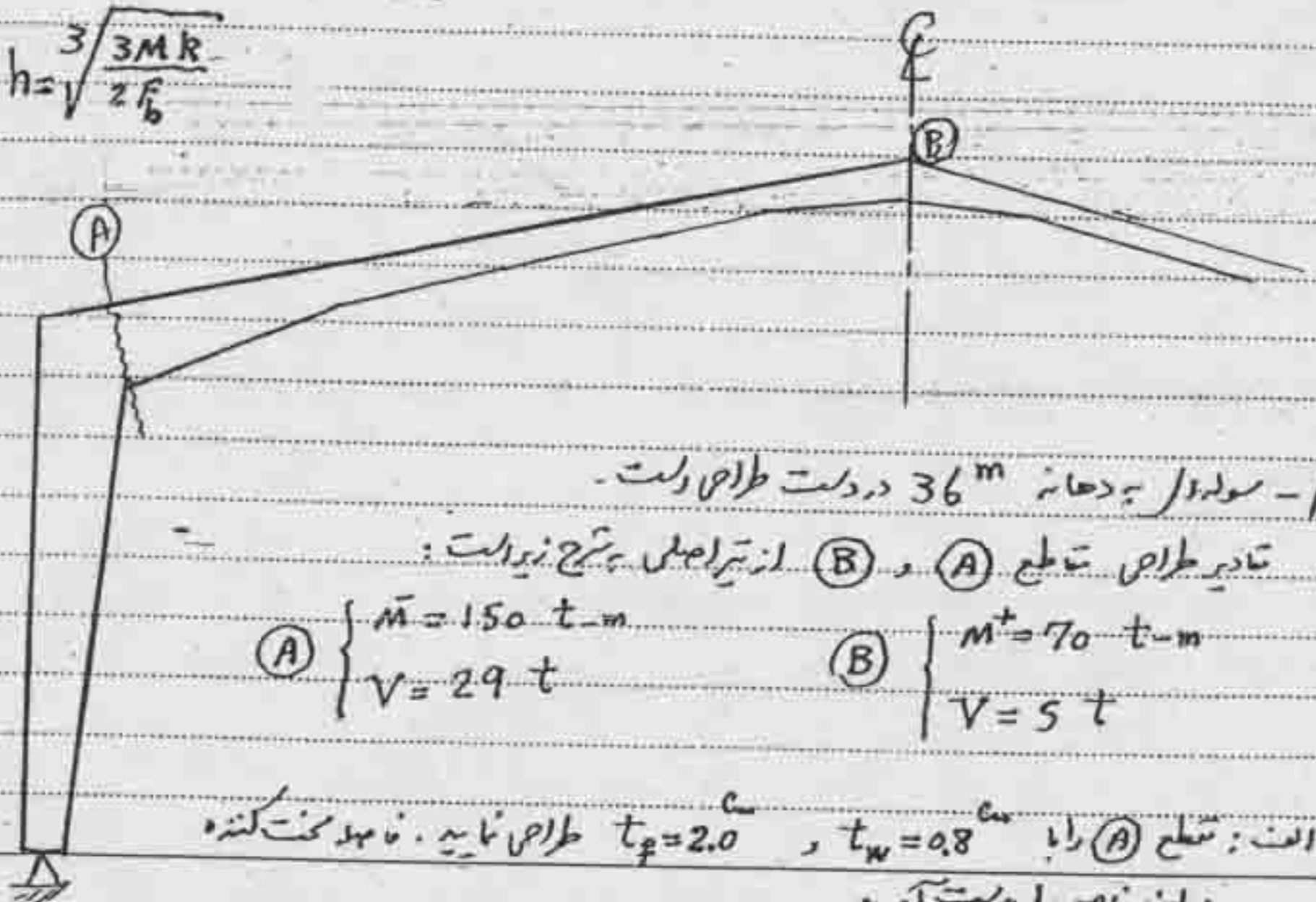
۷- بار یک ساختمان چارطبقه، بارنه مقابل ستور شده است.
در پایین ترین تراز، تیر افقی IPE24 و قطرها [J]14 با
صفحه اتصال میان به ضخامت ۱۰ میلی متر لحاظ شده است.

الف: هر یک را به جهت آورید.
ب: در حالت $e=400$ میلی متر، قطرها و تیر را کنترل نمایید.

ج: در دو حالت $e=0$ و $e=80$ میلی متر، قطرها و تیر افقی را
کنترل نمایید (نیاز به طرح جدید نیست فقط تنش را بررسی نمایید).

در محاسبه از هر فرض ساده شده صحیح، می توانید استفاده نمایید.

$$h = \sqrt[3]{\frac{3MR}{2E_b}}$$



۸- سوله فولاد به دهانه 36 m در سمت طراحی است.

تأثیر طراحی مقاطع (A) و (B) از تیر اصلی به شرح زیر است:

$$(A) \begin{cases} M = 150 \text{ t-m} \\ V = 29 \text{ t} \end{cases}$$

$$(B) \begin{cases} M = 70 \text{ t-m} \\ V = 5 \text{ t} \end{cases}$$

الف: مقطع (A) را با $t_w = 0.8$ و $t_f = 2.0$ طراحی نمایید. فاصله سخت کننده
در این فاصله را به جهت آورید.

ب: مقطع (B) را با $t_w = 0.8$ و $t_f = 1.2$ طراحی نمایید. فاصله سخت کننده را در این فاصله به جهت آورید.

- ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

بازم سؤالات و مسائل

→ 5 5 7 8 15 20 20 20

انفصال ورقه بزرگ ۱۰.۱

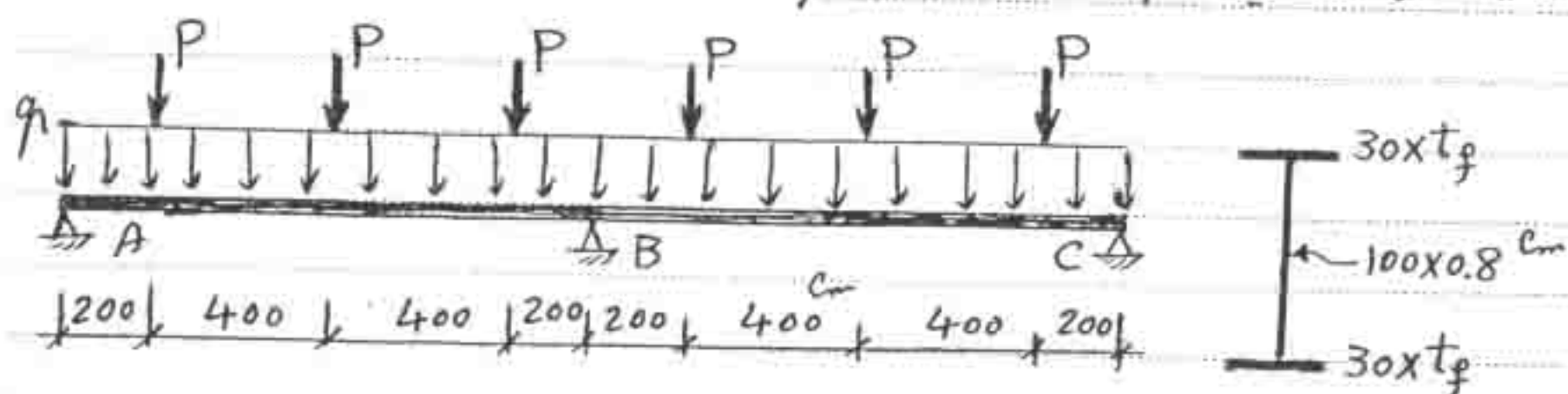
آزمون درس «سازه های فولادی دو» - نوبت دوم ۸۱-۸۲ مدت $1\frac{3}{4}$ ساعت

فقط استفاده از کتابچه پرسش و پاسخ نامه مجاز است $\left\{ \begin{array}{l} F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2 \\ F_u = 3700 \end{array} \right\}$ چنانچه سوال در دو صفحه

۱- چه عواملی در تعیین ابعاد سخت کننده حال عرضی میانی تیر ورقها (و نه سخت کننده ها فشاری) مؤثرند؟ توضیح دهید.

۲- در تیر ورقها چند مقدار تعیین کننده $\frac{h_w}{t_w}$ وجود دارد هر یک باینگر نوعی رفتار تیر ورق است. این مقادیر کدامند؟ توضیح دهید.

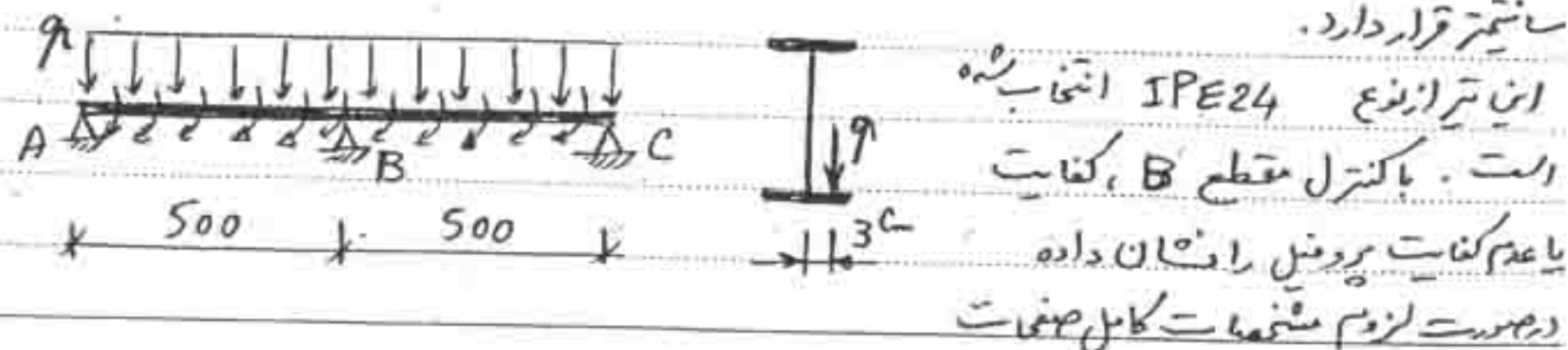
۳- در شاطوع باز، برای اینکه تنش ناشی از پیچش تابیدگی کاهش یابد با فرض ثابت بودن h_w و t_w ، اعمال تغییر در t_f مؤثرتر است یا t_p ؟ چرا؟



۴- برای تیر ورق ABC، مقطع I شکل مطابق فوق، لحاظ شده است

جوش اتصال ورق بال به جان، مقطع می باشد $q = 2.1 \text{ t/m}$ $P = 5 \text{ t}$ $R_B = 50.46 \text{ t}$
علاوه بر مکیه گاهها، زیر تیرها بارها، سخت کننده عرضی تعبیه شده است. صدق t_p را بدست آورید.

۵- تیر دودخانه ABC تحت بار گسترده مکنواخت $q = 2000 \text{ kg/m}$ با خروج از مرکزیت ۳ سانتیمتر قرار دارد.



این تیر از نوع IPE24 انتخاب شده است. با کنترل مقطع B، کفایت یا عدم کفایت پرسش را نشان داده در صورت لزوم مشخصات کامل صفحات تعویض را بدست آورید.

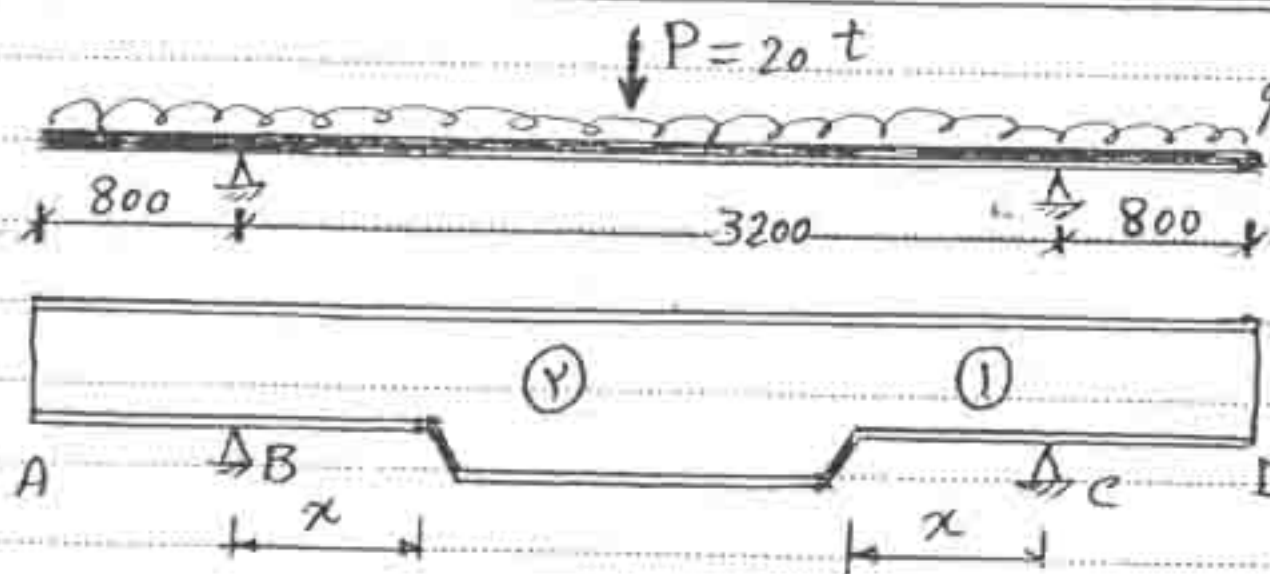
λl	0.5	1.0	2.0	3.	4	5	6	8
β	0.99	0.98	0.94	0.88	0.81	0.74	0.67	0.56

$$\lambda = \sqrt{\frac{G}{E} \times \frac{J}{C_w}}$$

$$\frac{E}{G} = 2.5$$

$$C_w = I_f \cdot \frac{h^2}{2}$$

فرض کنید تغییرات پیچش در طول تیر همانند تغییرات برش می باشد



تیر ورق ABED
بارگرفته مکنواخت
 $q = 2 \text{ t/m}$
و بار متمرکز متمرکز
 $P = 20 \text{ t}$
قرار دارد.

فاصله سخت‌کننده‌ها
 a_1, a_2, a_3, a_4

① $\begin{cases} b_1 \times t_1 \\ h_1 \times 1 \end{cases}$ $\begin{cases} b_2 \times t_2 \\ h_2 \times 1 \end{cases}$ ②

برای این تیر ورق، مقطع متغیر مطابق شکل بالا
مطوره شده است. ضخامت جان همواره $t_w = 1 \text{ cm}$ می‌باشد.

حالت سائل ۶ و ۷ و ۸ پاسخ دهید:

۶- ارتفاع پین‌ها را برابر h_1 و h_2 مشخص نماید.

۷- با $h_1 = 150 \text{ cm}$ ابعاد بالار تیر را در تکیه‌گاهها بدست آورید.

۸- با $h_1 = 150 \text{ cm}$ و $b_1 \times t_1 = 40 \times 2$ و $h_2 = 200$ و $b_2 \times t_2 = 50 \times 2.5$

۸-۱- حداکثر a_3 را محاسبه نموده

۸-۲- با $a_3 = 200$ حداکثر a_4 را بدست آورید. ابعاد سخت‌کننده نظیر را مشخص نماید.

۸-۳- حداکثر فاصله سخت‌کننده‌ها را در حوالی وسط تیر بدست آورید.

۸-۴- حداکثر x را محاسبه نماید.

۸-۵- چنانچه مقطعی از تیر تحت تنش $f_t = 1200 \text{ kg/cm}^2$

و تنش تسلیم $f_y = 500 \text{ kg/cm}^2$ باشد، برای این تیر به چه حالتی می‌رسد؟

۹- بهارنده متقابل در دلت طراحی است. به تیرهای افقی بهارنده

بار قائم 1.6 t/m نیز وارد می‌شود

برای دو حالت زیر، قطر یا و تیر افقی بهارنده را فقط

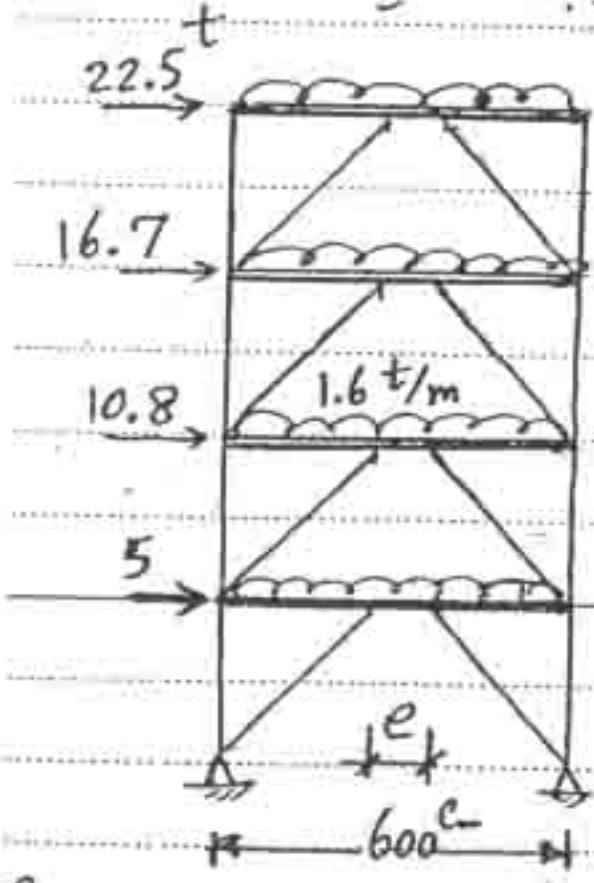
در طبقه زیرین طراحی نماید.

الف: $e = 90 \text{ cm}$ ب: $e = 180 \text{ cm}$

در طراحی قطر یا، از دوطرفه ناودانی بصورت قوطی شده با صفت اتصال

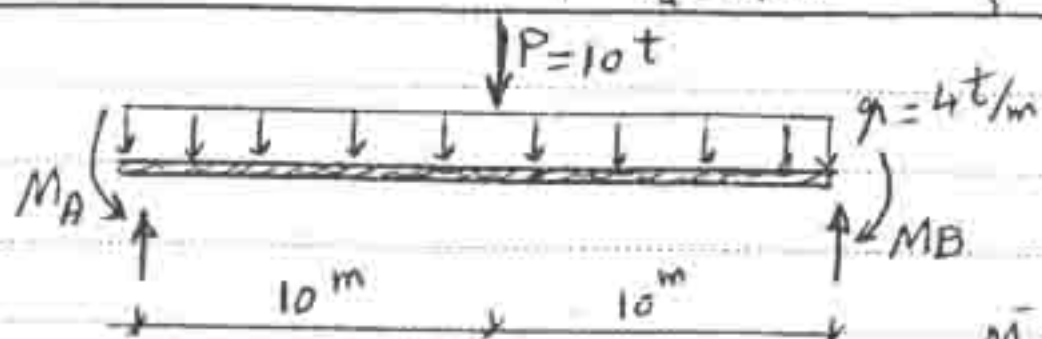
میان به ضخامت 1 cm و در طراحی تیر از IP۶ استفاده نماید.

در تحلیل، از فرض شده صحیح، می‌توانید استفاده کنید.



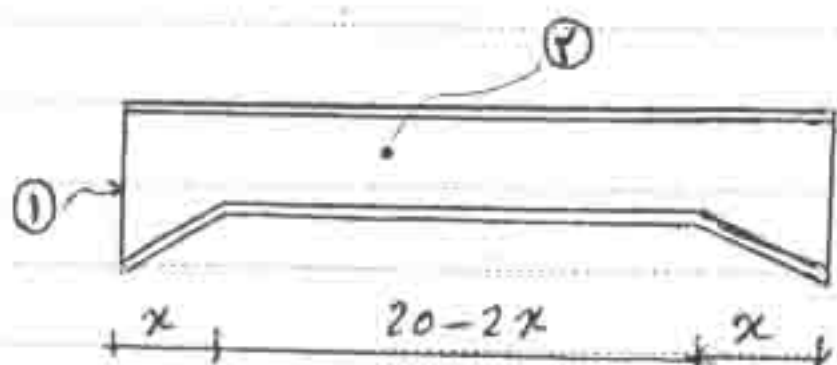
انشار - سرفه بایست
۲۶ مهر ۸۲

فقط استفاده از کتابچه پرسش و آئین نامه مجاز است
 $F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$
 $F_u = 3700$



۱- تیر ورق AB عضو از یک تیر

خشی می باشد
 بارها و بارده مطابق شکل و
 $M_B = M_A = 170 \text{ t-m}$
 می باشد. مشخصات مقاطع داده شده است



الف: فاصله سخت کنه ها را در گویه A و B
 بگویند. آردید 90cm

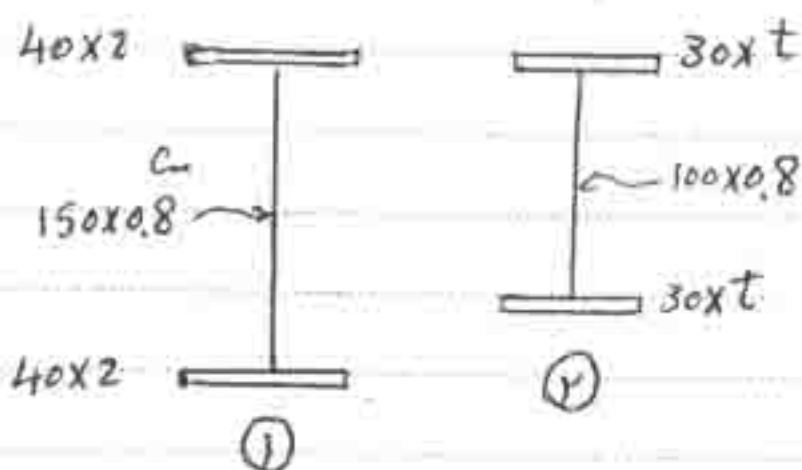
ب: فاصله سخت کنه ها را در گویه دوم از گویه A و B بگویند. آردید

ج: با توجه به الف و ب، استوارا در گویه A کنترل نمایید

د: با فرض مناسب برای فاصله سخت کنه ها

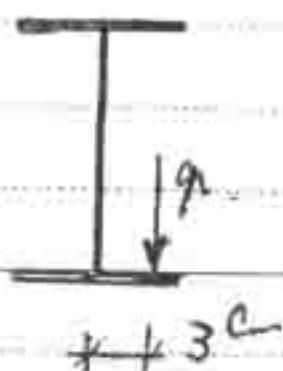
حاصل دیگر چه ها، حاصل t را می باشد

ه: حاصل x را می باشد



۲- تیر دوجانه ABC

تحت بار گسترده کنواخت q با خروج از مرکزیت
 که سازه را قرار دارد



این تیر از نوع IPE 24 انتخاب شده است

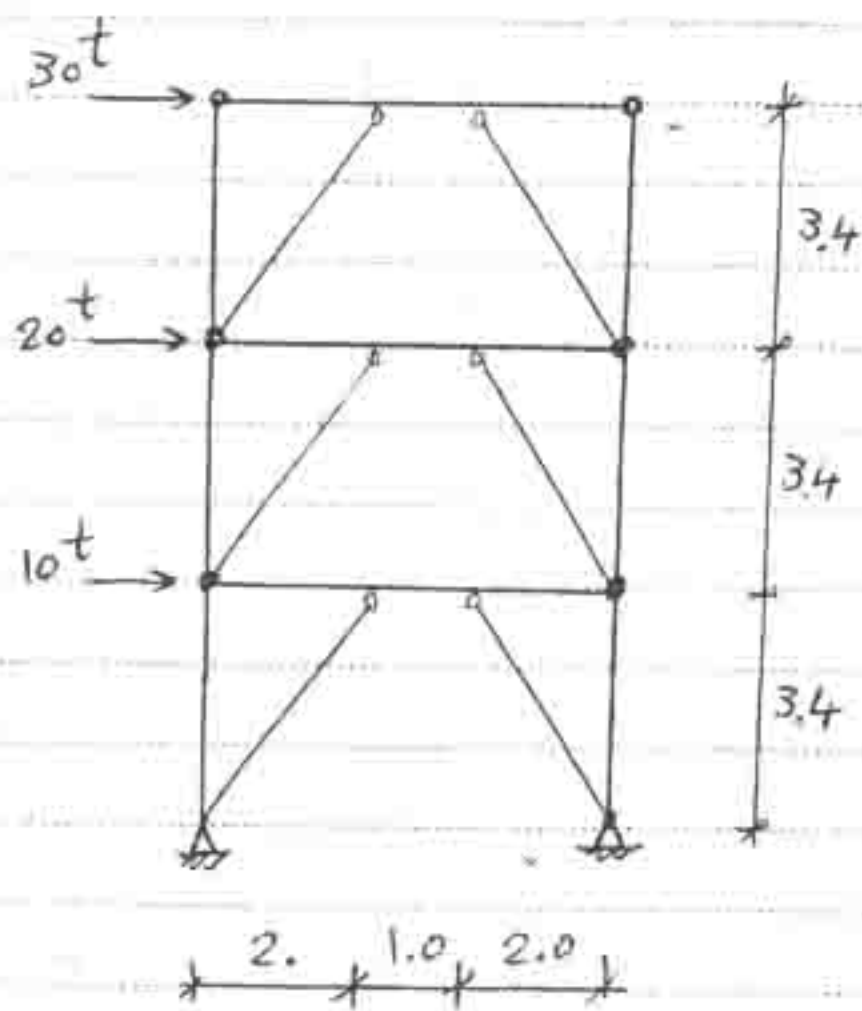
مقطع B را کنترل نموده در صورت نیاز تقویت نماید

تناسب در صفحات تقویت می باشد

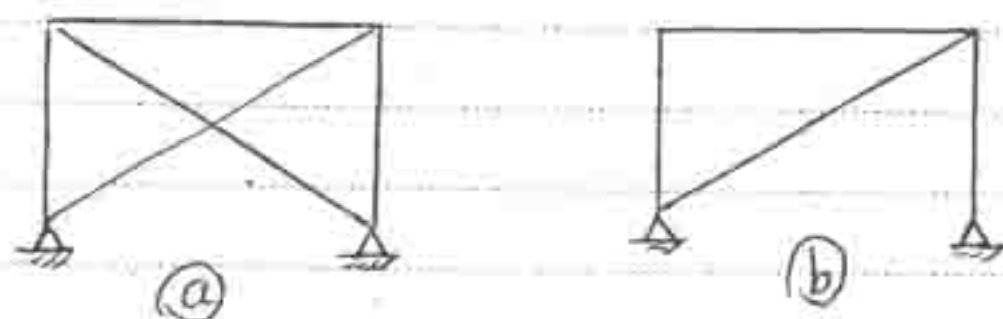
$G = 800,000 \text{ kg/cm}^2$
 $E = 2 \times 10^6$

λl	0.5	1.0	2.0	3	4	5	6	8
β	0.99	0.98	0.94	0.88	0.81	0.74	0.67	0.56

- ۱۰- سوال فرضیه های مختلف جابجایی مصالح، تنش نیایه الی نظیر حالت پرسی خلاص چه مقدار است؟
سوال فولاد کدام مطلوب تر است؟ اگر چه F_y طبق آیین نامه، ضریب ایمنی منظور شده
در آیین نامه چه مقدار است؟

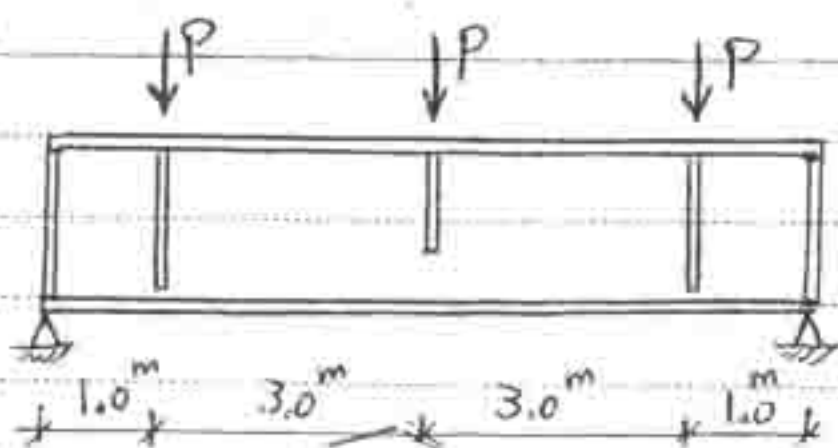


- ۱۵- ۴- جابجایی مصالح به طبیعت الی مطابق شکل
از نوع جابجایی برودن محور (واگرا) می باشد
بارهای ایستاده مطابق شکل داده شده است
با استفاده از فرض ساده شده صحیح،
قطرها را طراحی نماید.
از نبشی دوطبقه استفاده نماید.



- ۱۵- ۵- در طراحی اجزاء به این ضریب در (مدل (a)
می نگیرد با فرض: صرف نظر نمودن از
ظرفیت قطرها، (مدل (b)
نورده تحلیل و طراحی قرار گیرد.

در طراحی حرکت از اجزاء مختلف جابجایی (قطرها، ستونها، اتصالات) آیا در جهت
ایمنی رفتار شده است؟ چرا؟



۳۰۰×۱۰ mm با

۸۰۰×۸ mm جان

در تیر ورق متقابل، با فرض کفایت سخت گشته ها
مقدار P را بدست آورید.

۷-

۱۰۰

فولاد پر منتهای صفحات اتصال ۳۷+۵ { فقط استفاده از کوشن نامی } ۵ سوال در دو صفحه
فولاد جوش و منبج در هر سنده داده شده است { وکتا بجه پر منتهای مجاز است }

۳- ۱- که اسک از عیوب جوش، در هر شرایطی، باعث محدود شدن قطعی جوش می شود؟ چرا؟

۷- ۲- در پیچال اصطکاکی، بار معیار که اسم است؟ چه ارتباطی با نیروی پیش تنیدگی دارد؟ کاربرد
اتصالات اصطکاکی در چه شرایطی ضرورت دارد؟

۵- ۳- کاربرد مشترک پیچال غیر اصطکاکی و جوش برای اتصالات مختلف چیست؟ در چه شرایطی
مجاز است؟ توضیح دهید.

۱۵- ۴- تیر ABC از نوع IPE 18 تحت بار گسترده یکواخت 800 kg/m قرار دارد. این تیر در B به تیر حال از نوع IPE 20 متصل است.
800 kg/m
A B C
5.0 m 1.80

الف: صفحات اتصال با لایه طراحی نموده بعد از پیچال
معمولی مورد نیاز M12 از نوع A307 را بدست آورید
کنسول BC
تیر AB
IPE 20

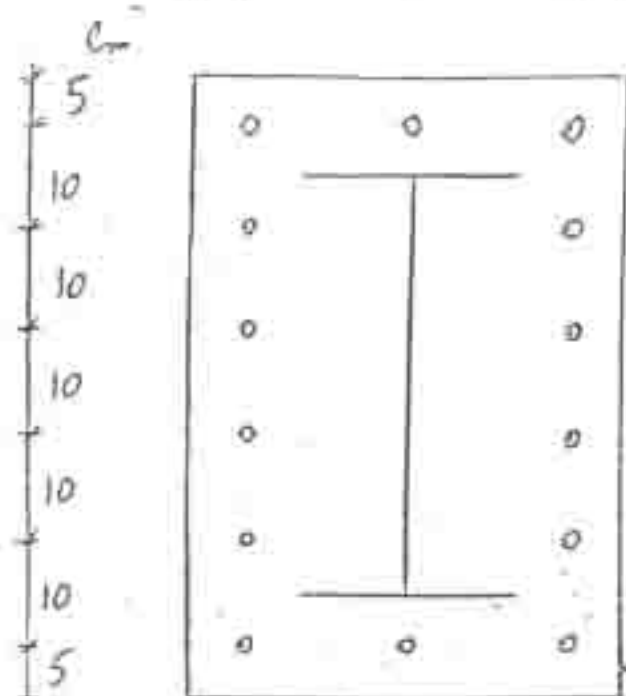
ب: برای اتصال جفا، $L8$ با $l=14$ بکار می رود.
اتصال شش به هر جان با $2M$ ؟ فاصله 7 از کمره انجام می شود.
فاصله آزاد از انتهای تیر IPE 18 تا جان تیر حال برابر 1.5 است.
قطر پیچال مورد نیاز را بدست آورید. سوراخکاری در محل است تا خود انجام می شود.

۱۵- ۵- اتصال ۱۵-۶۲ - صفحه (A) توسط
جوشکاری متعارف به بعد 6 mm انجام شده است.
صاف l_1 را بدست آورید.
الکتود E60
A) $Pl 30 \times 1.2 \text{ cm}$

۱۰- ۶- دو صفحه کششی (A) و (C) تحت نیروی P
بر دویم مطابق شکل متصل شده اند.
مداخل l_1 و l_2 را بدست آورید.
درش جوش $668 \text{ kg/cm} = 668 \text{ kg/cm}$
A) $Pl 240 \times 12$
B) $Pl 300 \times 10$
C) $Pl 300 \times 10$

فقط استفاده از آئین ناس و کتابچه پرومپی مجاز است	فولاد پرمنیا ST 37	میت $\frac{1}{2}$ ۳۰	سؤالات در
فولاد جوش و فولاد منبج در حرسد داده شده است			دوبرگه

۵ ۱۵ ۱۵ ۵



۱- برای اتصال گیردار دو عضو، از صنفی سر استفاده شده است.

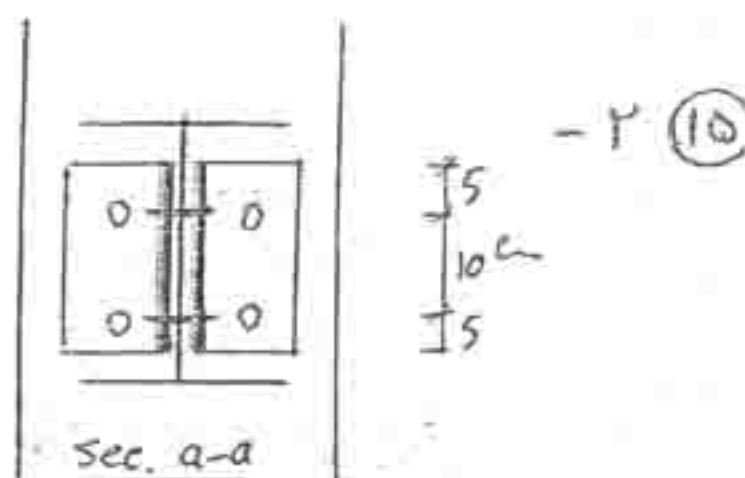
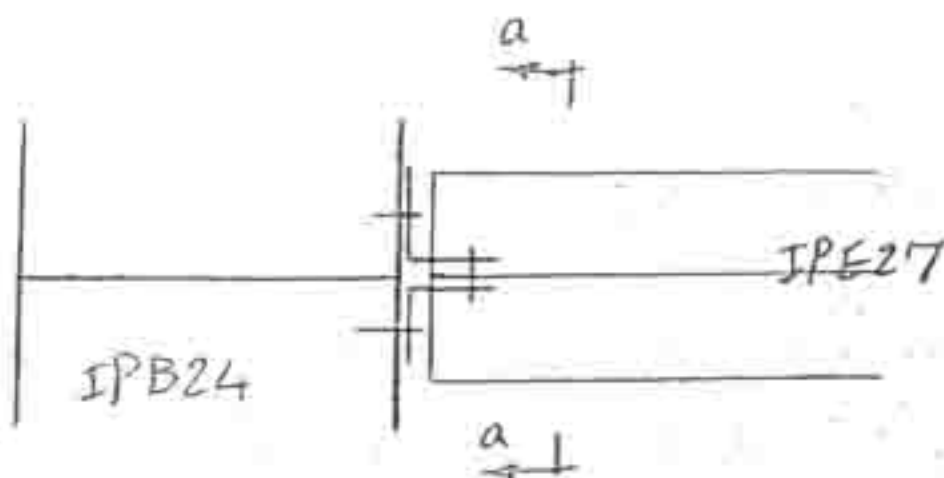
اتصال حرکت از اعضا به صنفی سر، بنحو مطمئن انجام شده است.

اتصال دو صنفی تر سطر ۱۴ M24 از نوع برنجی

معمولی A307 انجام می‌شود.

ضایحه برش در محل اتصال $V = 25^t$

مهرکتر فکر قابل تحمل اتصال باید آورید. $PL400 \times 600 \times 12^{mm}$



برای اتصال تر IPE27 به ستون IPB24 از دوپیشی L8 به طول 20 cm استفاده

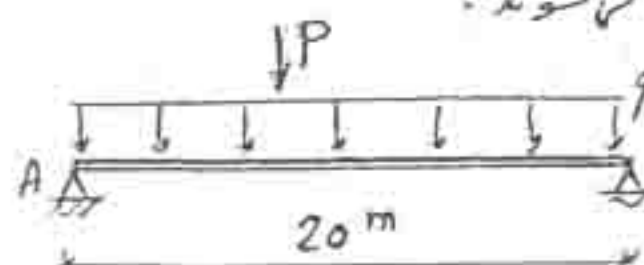
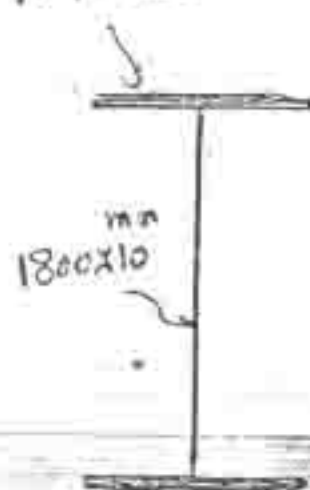
شده است. برای اتصال از شش پیچ معمولی A307 مطابق شکل استفاده می‌شود.

صدائق قطر پیچ لازم را به دست آورید. 5^t = عکس اصل در برش ستون وارد می‌شود.

فاصله افقی تر تا بر ستون برابر 15 mm فرض شود.

سواخاریا در محل استاندارد خود انجام می‌شوند.

$PL400 \times 20^{mm}$



۱۵- ۳- تر AB تحت بارگردد $q = 2^t/m$

و بار متحرک $P = 20^t$ قرار دارد.

تیر ورق آن مطابق شکل انتخاب شده است.

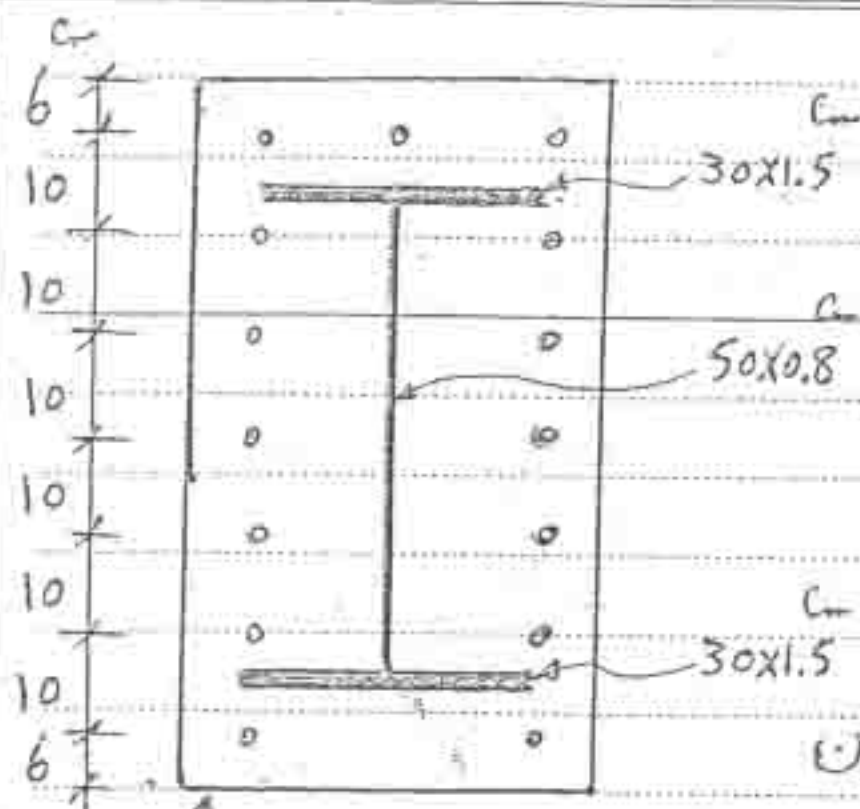
برای اتصال جان به بالا، از جوش گوشه قطار یک طرف استفاده می‌شود E60

الف: صدائق به جوش در یک طرف جوش سراسری به جوشه است.

ب: در مقاطع ۴ و ۲ از جوش منقطع به طول ۱۰ cm استفاده می‌شود.

با انتخاب صدائق آئین ناس برای جوش، فاصله جوش را در ۴ و ۲ به دست آورید.

400x20 mm



۷ - برای اتصال تیر فوق با صفحات داده شده

به صفت (D) در محل $M=34 \text{ t-m}$

$V=20 \text{ t}$

مربوطه از جوشکاری در کارخانه تحت آزمایشگاه

غیر مخرب استفاده شده است. برای این کار، دو طرح

در دست بررسی است. الف: جوش گسترده با تیر کامل

ب: جوش گوشه با بعد 7 mm در طین بالا و یک طرف جان

(D) $PL40 \times 72 \times 1.5 \text{ cm}$

در هر مورد، صحت یا عدم صحت طرح را بررسی نمایید.
(اگر رد $E60$)

۸ - برای اتصال تیر به ستون سوله، از صفحه سر استفاده شده است. اتصال تیر به ستون به صفحات بر سوله

جوشکاری بنوع مطمئن انجام شده است. برای اتصال صفحات، مطابق طرح فوق، از $M20$ ۱۵

از نوع $A325$ با $f_u = 8250 \text{ kg/cm}^2$ استفاده شده است. نیروها در محل اتصال

همانند سوله است. صحت طرح اتصال را بررسی نمایید.

در محال بر مقاومت مذکور، به اشتباه دارای طول رزوه زیاد می باشد

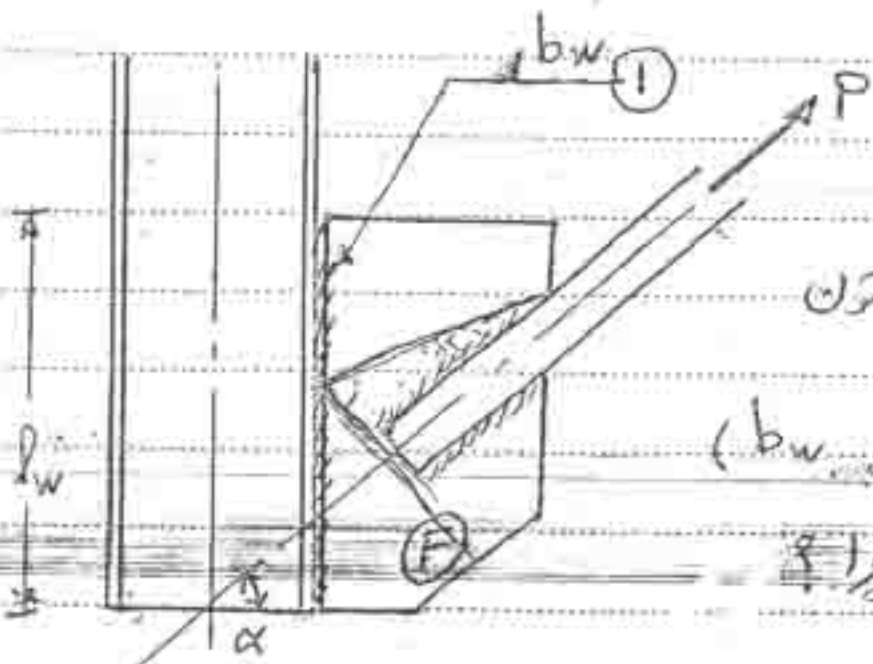
۹ - در اتصال صلب تیر $IPE40$ به ستون $IPB40$ شکر گیر دریل به شرح زیر است:

$D.L. + L.L. \rightarrow M=13.5 \text{ t-m}$ $D.L. + L.L. + E.L. \rightarrow M=16.5 \text{ t-m}$

صفحات صفحات اتصال بالای تیر به ستون، همان صفحات بال تیر است

برای ستون در محل اتصال چه سخت گشته و هاس نیاز است. دلیل نیاز به حرکت را بنویسید.

صدائل این صفحات را بدست آورید.



۱۰ - برای اتصال قطار یک میله به پلی ستون،

امکان جوشکاری به صفحه اتصال (F) به صفحه پای ستون

نیت و فقط به ستون متصل می شود.

(توسط جوش گوشه ① به طول l_w و بعد b_w)

این جوش برای چه تستی با سیم طراحی شود؟ چرا؟

۱۰۵