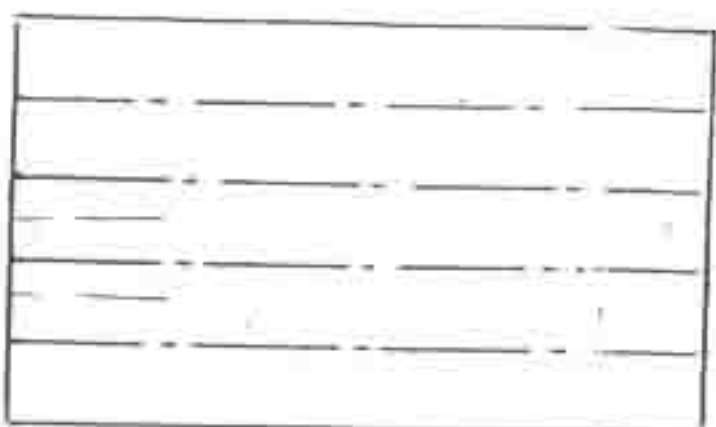


آزمون اول درس " سازه های فولادی دو " - سال اول ۷۹-۸۰

موتیک اردو	E60	اکترودها	$F_y = 2400$ $F_u = 3700$	درمان	عطا شده از آیین نامه و کتابچه پروفیل مجاز است.
------------	-----	----------	------------------------------	-------	--

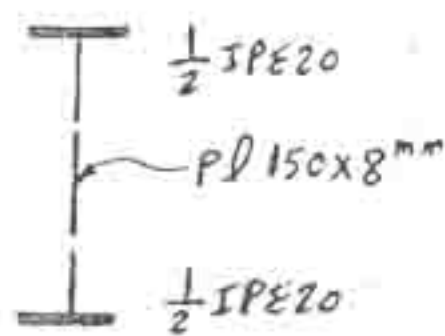
7.6 m



۱ + پوشش سقف به دهانه سازه 7.6 m

درست طراحی است  
برای این سقف + پوشش مرکب با شیب

زیر نظر شده است  
تیر فولاد مطابق شکل ۸-۱۰ به یک و نیم متر تکیه  
می شود و دال بتن به ضخامت ۸ سانتی متر آن  
سپو اجرا ، با پایه موقت



الف : اگر بار مرده گزیده اول سقف  $250 \text{ kg/m}^2$

۱۸۰ - - - - - در ۳ - - - - -

بار زنده سقف  $q_1$  باشد

مداکتر  $q_1$  را به دست آورده ،  $n=10$  ،  $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$

ب : با  $q_1=200 \text{ kg/m}^2$  اتصالات برش لازم را از E5 طراحی نموده نحوه قرارگیری آنرا بارش  
شکل نشان دهیم .

ج : با فرضیات "ب" ، ضلع سقف را در دراز مدت محاسبه کنیم .

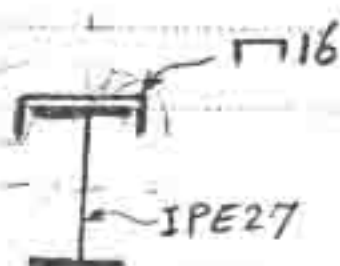
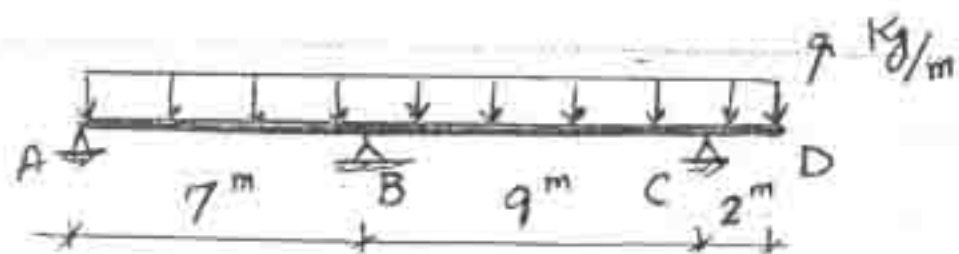
۲ - طرح اتصال دو پروفیل IPE40 را در تقاطعی که  $M=13 \text{ t-m}$  ،  $V=11 \text{ t}$   
می باشد مشخص نماییم .

برای اتصال ، از پیچ های معمولی M24 استفاده نماییم

۳ - در تیرین ① ، اتصال E5 به بال خرطوشی در محل تکیه گاه ، توسط جوش

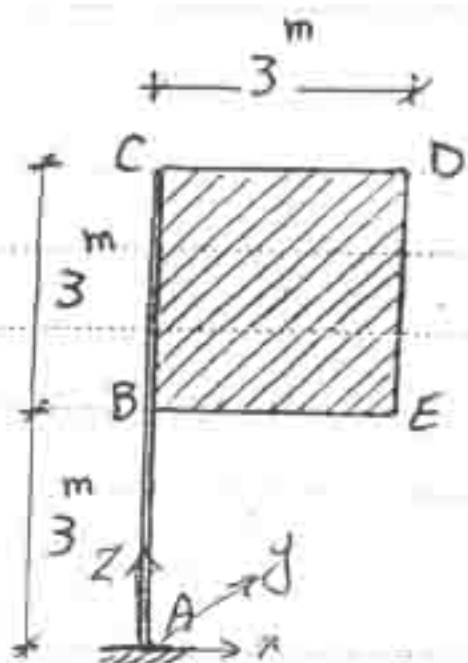
طراحی نماییم .

ادامه در صفحه بعد



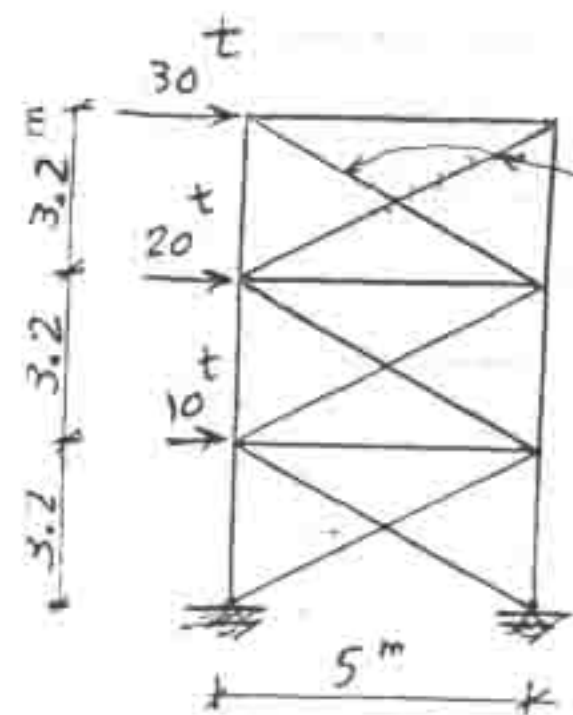
- ۴- تیر ABCD تحت بار گسترده یکنواخت  $q$   $\text{kg/m}$  قرار دارد. تیر مشکی از IPE27 و ناودان UNP16 است. اتصال دو پروفیل گانگ است. در طول تیر هیچ سخت‌کننده عرض وجود ندارد. مداکثر  $q$  را به دست آورید. (۱۵)

- ۵- مقطع تیر تحت  $M_x$  و  $V_y$  است (همان‌طور که در حال معمولی). بر اساس نظریه‌های مختلف، تنش تکیه‌ای در کدام است؟ به اصطلاح بگویید. (۱۰)



- ۶- سازه ABC در صفحه قائم، نگهدارنده قابو BCDE به ابعاد  $3 \times 3 \text{ m}$  می‌باشد. در موقع وزش باد، فشار  $130 \text{ kg/m}^2$  بر قابو وارد می‌شود. فشار باد بر عضو ABC نامیزان است. وزن قابو  $400 \text{ kg}$  (۲۰)

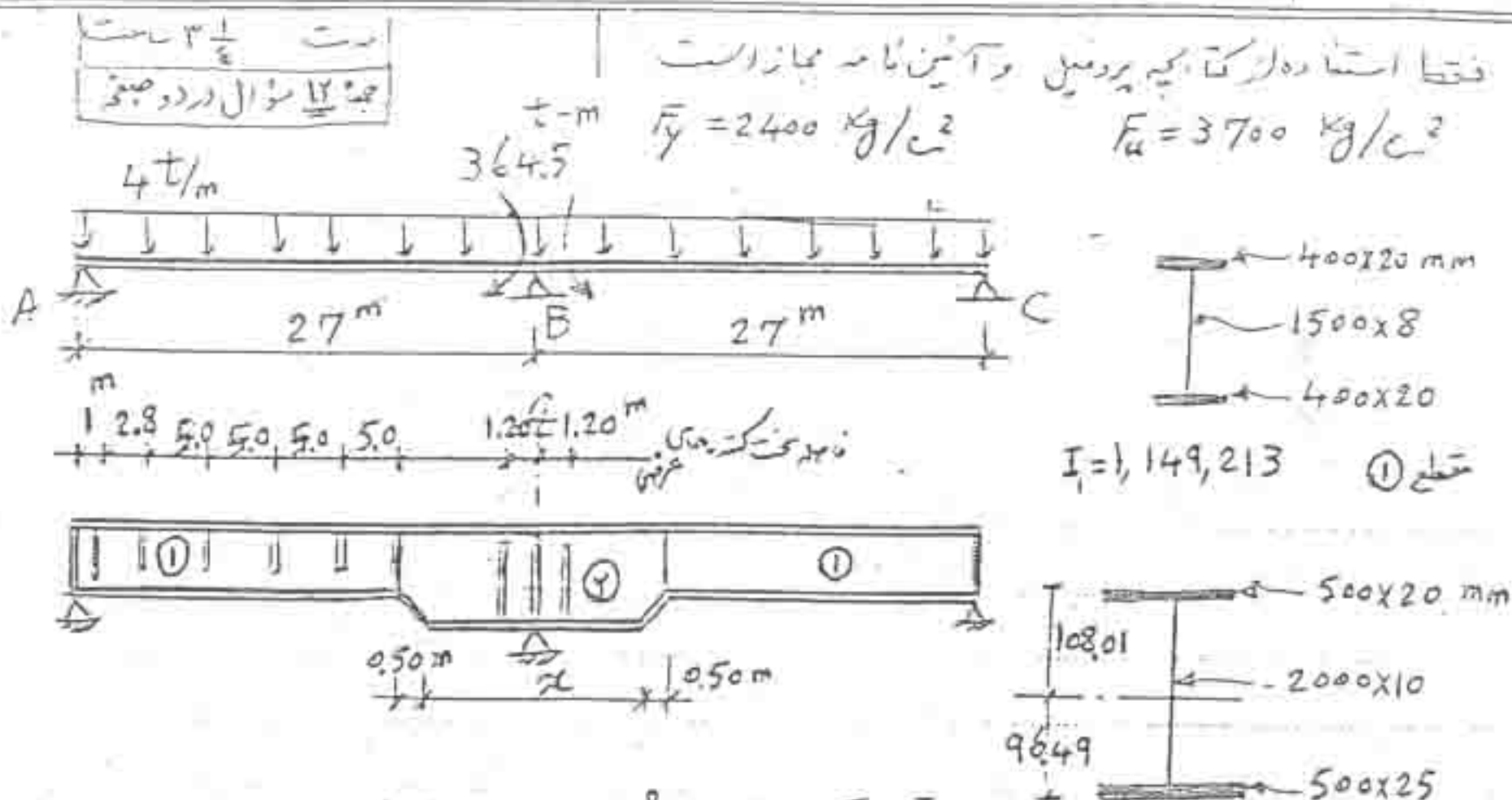
الف: اگر پروفیل سرد استفاده، قوطی چهارنازک  $200 \times 200 \times t \text{ mm}$  باشد. حداقل  $t$  را به دست آورید.  
ب: با فرض  $t = 10 \text{ mm}$ ، نقطه C در موقع وزش باد، چیدمان می‌پذیرد؟



- ۷- مارتین‌ها یک ساختمان سه طبقه، مطابق شکل است. تقریباً از شش‌ها در اول، صورت  $\Delta$  استفاده می‌شود. الف: با صرف نظر از ظرفیت قطرها، قطرهای رادربلانت مختلف طراحی نمایید. ب: با استفاده از ظرفیت قطرهای فشار و کشش، (۱۵)

قطرهای رادربلانت مختلف طراحی نمایید. برای سهولت تحلیل، در هر طبقه، نیروی قطرهای بر کشش را یکسان فرض کنید.

ج: دقت کنید نتایج الف و ب، برداشت خود را در باب روش‌های طراحی و شکل پذیرش بگویید. (۱۰)



تیر ورق ABC با مشخصات بالا عرض الت بار دوارده بصورت گسترده گیرافت  $q = 4 \text{ t/m}$  باشد. منظور سولت، لنگر یکپناه میان B و میان انیسر ساطع داده شده است. براین دسک، پاسخ سائل ۱ تا ۳ را بدست آورید. (پاسخ هر سوال را مستقیماً با ذکر شماره بویید)

(35)

۱- کنایت فاصله سخت کننده های عرض  $\alpha = 100$  و  $\alpha = 120$  رادر اولین ضمیمه مجاور یکدیگر برای A و B تحقیق کنید.

۲- کنایت مقطع ① را برادر  $M_{AB}^+$  تحقیق نمایید.

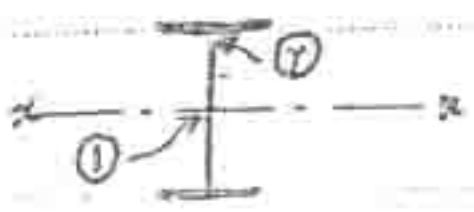
۳- در مقطع B، تنش را کنترل نمایید. آیا موردی یافت می شود. هر نا کافی قلداد شود؟ در صورت پاسخ مثبت، آنرا مشخص نموده از انترین راه برای کنایت آن بدست آورید. سپس حداقل مقدار  $\alpha$  را محاسبه نمایید.

۴- در یکپناه B، گمانش قائم جان را کنترل نموده در صورت لزوم سخت کننده فشاری، آنرا طراحی نمایید.

۵- جوش بال را به جان در یکپناه B طراحی نمایید  $F_w = 945 \text{ kg/cm}^2$

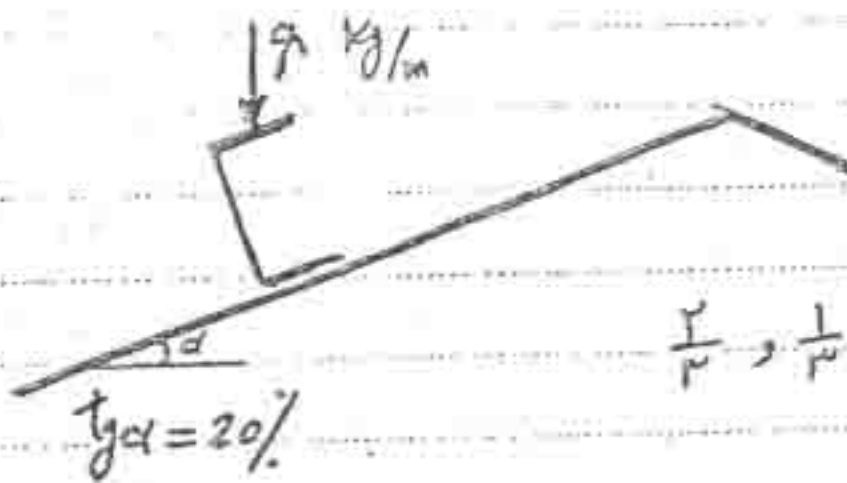
۶- جوش سخت کننده عرض را به جان در محل دلخواه، طراحی نمایید  $F_w = 945 \text{ kg/cm}^2$

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



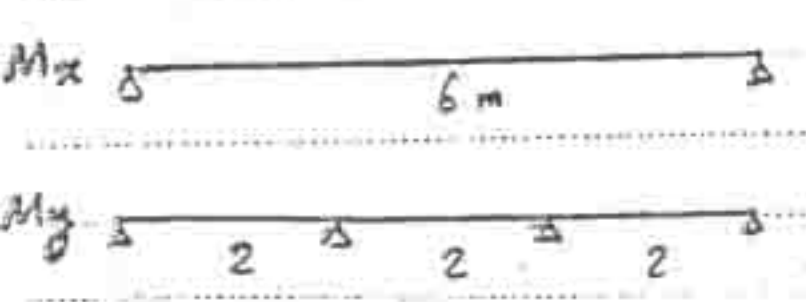
۶- مقطع تیر برکت  $M_2$  :  $V_2$  است براس  
تخریب بار شش منف، تنش مبار نیکی در ① و ② که اند

۱۰

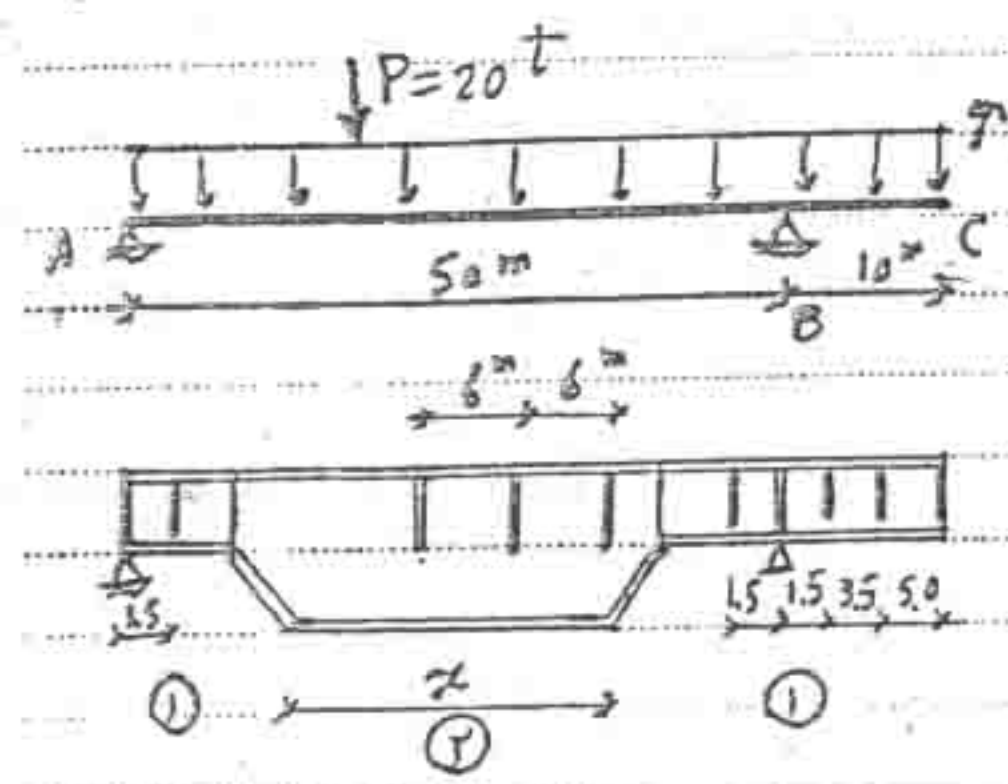


۷- سقف شیب دار با شیب ۲۰٪ مفروض است  
لایه حال آن ۱۸ انتخاب شده است  
فاصله دو گویه گاه لایه شش متر بوده لایه ها در نقاط  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{2}{3}$   
قوسا مدیه بار یکدیگر بهم متصل شده اند  
بزرگتره کنواخت هر در وسط بال وارد می شود  
صدانگر هر را به است آورید

۲۵



تغییرات برجهش را چنان تغییرات برجهش فرض نماید



۸- تیر ورق ABC مربوط به این بار  
برای یک گویه متابین برابر شده  
بار حال وارده عبارتند از:  
بار گسترده کنواخت  $q = 1t/m$   
بار متمرکز مترکز  $P = 20t$

۳۰

مستحقات تالمع  
درخت ① } ۴۵۰x۲۰mm بالا  
2۰۰۰x۸mm جان  
درخت ② } ۶۰۰x۲۵mm بالا  
3۰۰۰x۱۲ جان

فاصله سمت کته ها داده شده  
الف: براس کنترل گویه گاه و وسط  $M_2$  صدانگر هر را به است آورید  
ب: با هر به است آمده، صدانگر هر را به است نماید  
ج: خواص ابعاد دین سمت کته از گویه گاه A  
و اتصال آن به جان

$$F_a = \left[ 5.5 + \frac{4}{(0.1)^2} \right] \frac{703000}{(1.1)^2} \text{ kg}$$

$$F_a = \left[ 2 + \frac{4}{(0.1)^2} \right] \frac{703000}{(1.1)^2}$$

ات لایه ورق به است  
۷۹-۸۰



آزمایش دهم درس سازه‌های فولادی دوازدهم - مهندس عمران - خیال‌نور ۸۰-۷۹  
 مدت ۳ ساعت | اجتهاد است سزای در دو هفته

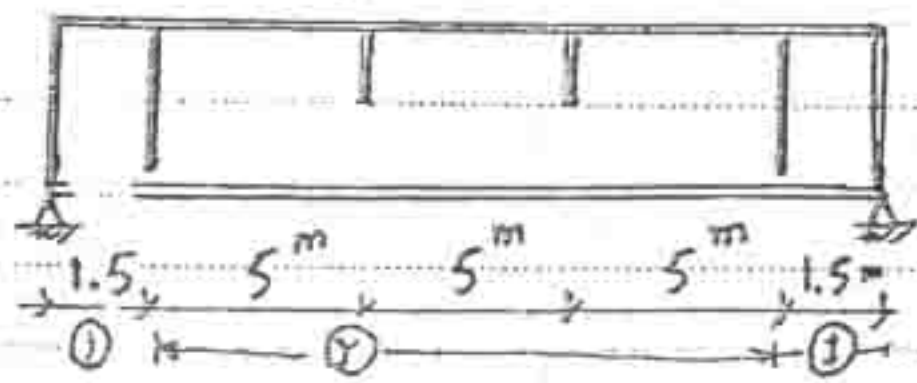
استاندارد لیز آیین نامه و مبرل پرومیل میاز است  $E = 2 \times 10^4$   $F_u = 3750$   $F_y = 2400$

در تیرین (۷)  $\beta = 0.6$  فرم شود

۱- با کاهش فاصله سخت کننده‌های عرضی تیر در تیر، که از نایب‌یاری بال و جان محافظت می‌شود؟ به اختصار بنویسید

۲- چه عواملی بر طراحی ابعاد سخت کننده‌های عرضی غیرفشاری تیر در تیر مؤثرند؟

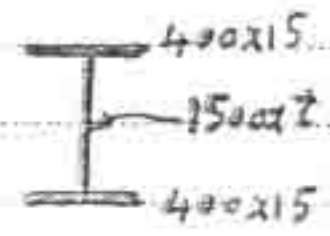
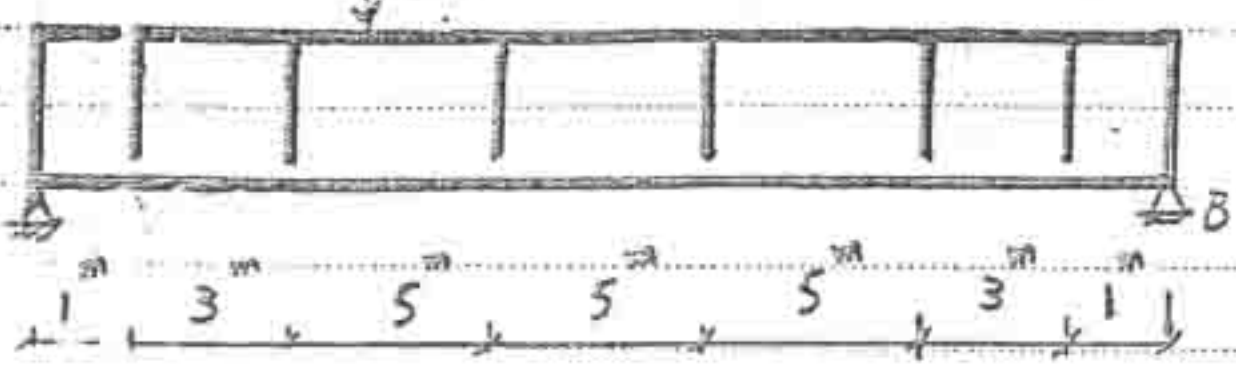
۳- تیر در تیر مطابق شکل است



و سخت کننده‌های عرضی نشان داده شده است  
 جان تیر در  $150 \times 8$  mm می‌باشد

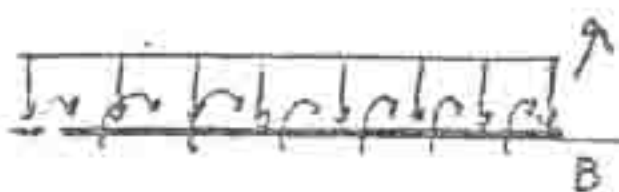
ساخت میاز برش را در محوره‌های ① و ②  
 به دست آورید

$P = 20$  t



تیر در تیر AB به دهانه 23 متر، مربوط به یک جراثقال سقف است  
 بار  $P = 20$  t در طول AB می‌تواند جابجا شود. فاصله سخت کننده‌ها مطابق شکل خواهد بود  
 با فرض تیر از اثر ضرب و خستگی، مطلوبیت حاصل می‌باشد جان مورد نیاز  $t_{req} = ?$

۵- تیر گذار سقف، تحت بار گسترده می‌باشد



با توجه به مرکزیت می‌باشد  
 طراحی می‌تواند تیر را ساده و یا گیردار انتخاب نماید

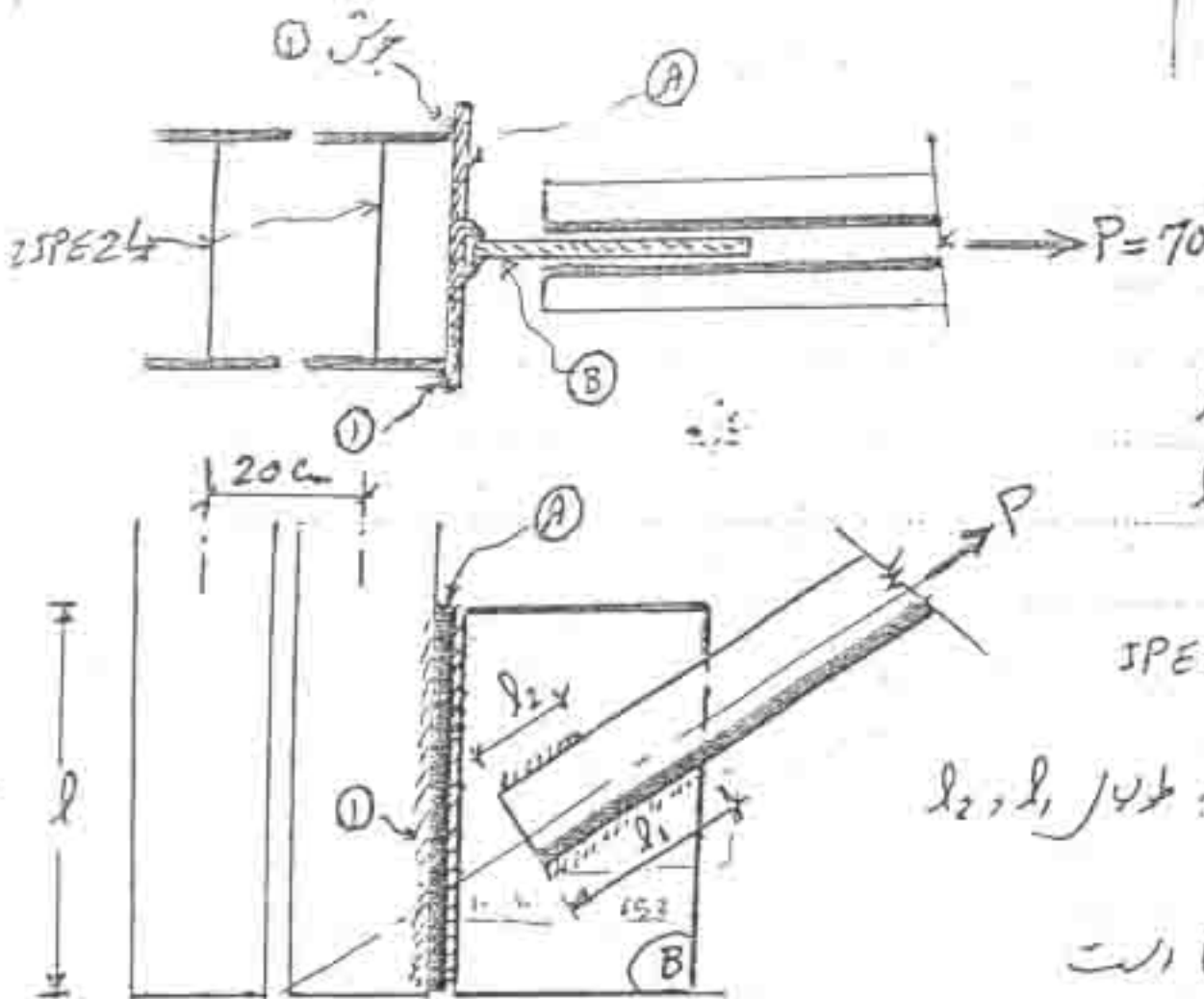
وجود می‌باشد، در کدام حالت (ساده یا گیردار)، ظرفیت باربری تیر را نسبت به کاهش دهه؟  
 چرا؟

صفت دو از دو

بعضی از اتصال قطار متکین از

۱۲ L - به ستون است

طرح متکین انتخاب شده است



صفت A  $l \times 300 \times 20 \text{ mm}$

صفت B  $l \times ? \times 15 \text{ mm}$

صفت A توسط دو جوش گشت ①

بسم  $b_w = 9 \text{ mm}$  - ستون IPE24 متصل شده است

رشت ها - صفت B با جوش گشت - طولانی را در

بسم  $b_w = 9 \text{ mm}$  - رشت شده است

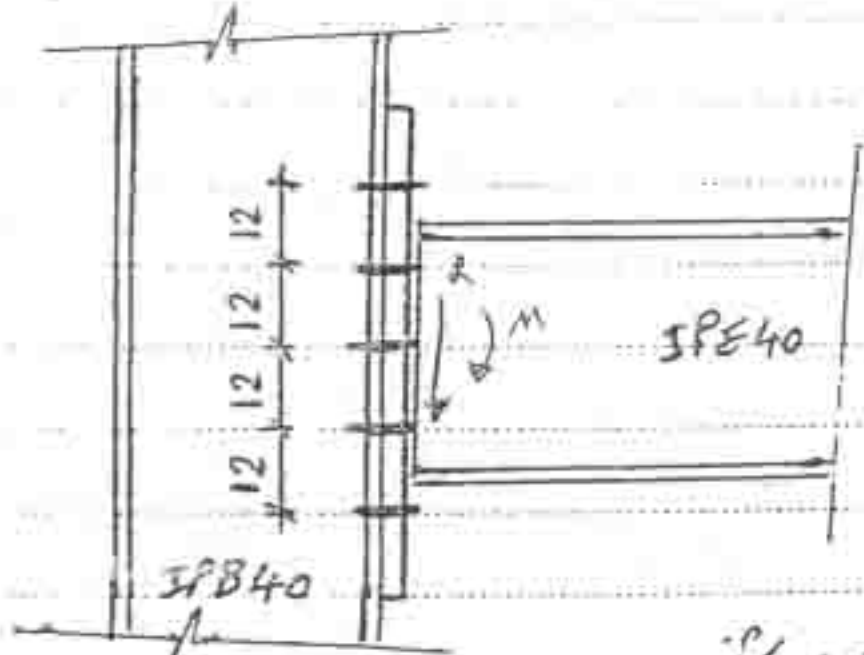
اتصال صفت B - نیز همان ① است

شیب قطار  $\frac{4}{5}$

الف: جوش طولانی را در را به است آوری

ب: جوش طولانی را به است آوری

۹ ۱۲ ۹



○	○
○	○
○	○
○	○
○	○
○	○

۵- اتصال گیردار تیر IPE40

به ستون IPB40 در است

طراحی است

در اتصال  $R = 20 \text{ t}$  ,  $M = ?$

صفت اتصال  $300 \times 600 \times 20 \text{ mm}$

و می تواند نوع اصطکاک M20 با  $F_u = 8250 \text{ kg/cm}^2$  باشد

سودا از نوع بزرگ شده - مطلوب  $M_{max}$

$M_u = 16.84$

۶- هدف طراحی صفت پاستون برار 2 IPB20 به هم چسبیده به هم تیر آری با

$P = 80 \text{ t}$  ,  $M_x = 12 \text{ t-m}$  در پاستون  $f_c = 180 \text{ kg/cm}^2$  باشد

$V = 11 \text{ ton}$  باشد

صفت پاستون  $600 \times 600 \times 15 \text{ mm}$  انتخاب شده است. عرض پس دو متر و بصورت فولادی است

چ ابعاد صفت پاستون را کنترل نموده در صورت نیاز اصلاحات لازم را انجام دهید

چ میله ها را حل لازم از M20 طراحی شود

اتصال به صورت به هم

آزمون اول « سازه های فولادی II » - دینا عمران - نیمه اول ۸۱-۸۰ - ۸۰، ۲۴، ۸۰

فقط استفاده از کتابچه پرومیل و کتابچه محبت ده مجاز است  
 $F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$  -  $F_u = 3700$  -  $F_b = 1400 \text{ kg/cm}^2$   
 - سرعت -  $\frac{h}{t_w} > 65$  - صفحه یک از دو

۱- در تیرها دو حالت زیر تشکیل می شود

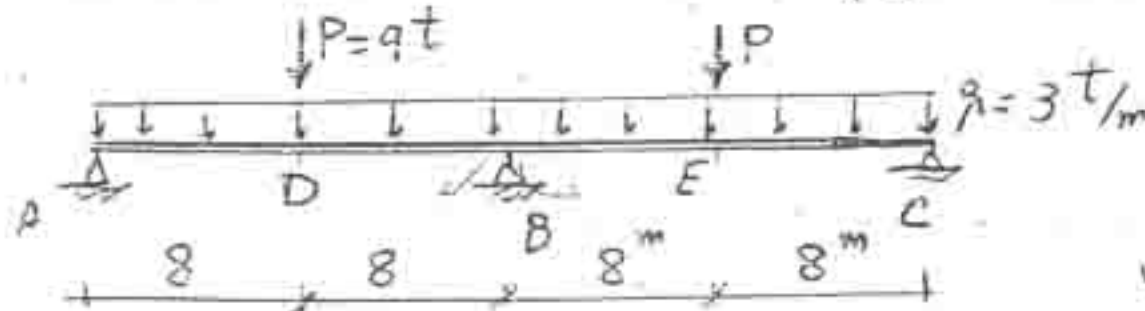
الف:  $\frac{h_w}{t_w} < 65$  ب:  $\frac{h_w}{t_w} > 65$

در هر حالت با افزایش فاصله سخت کننده ها  $a$ ، مقاومت برش  $F_v$  چگونه تغییر می کند؟  
 در حالت ب، ضایع سخت کننده نداشته باشیم  $F_v$  را در  $\frac{h}{t_w}$  بست آوریم. حداقل و حداکثر آن چه می شود



۲- برای تیر ساده، دو حالت قرارگیری

پرومیل مطابق شکل شده است.  
 کدام حالت ظرفیت بیشتر دارد؟ چرا؟



۳- تیر فوق ABC تحت بارگذاری شای

قرار دارد  $M_B = 123 \text{ t-m}$

الف: اگر برای این تیر ورق، جان  $1600 \times 8 \text{ mm}$  و پلاک  $b \times 10 \text{ mm}$  باشد، عرض قابل قبول بال را به دست آوریم ( $b = \text{م}$ ). فرض کنید  $F_b = 1400 \text{ kg/cm}^2$

ب: برای این تیر جان  $1600 \times 8 \text{ mm}$  بال فولادی  $250 \times 15 \text{ mm}$  و بال تحتانی  $200 \times 15 \text{ mm}$  منظور شده است. فاصله سخت کننده ها چهار متر می باشد.  
 - مقاطع مختلف را کنترل نموده در صورت نیاز تقویت نماید.  
 - سخت کننده ف را در کمره B طراحی نماید

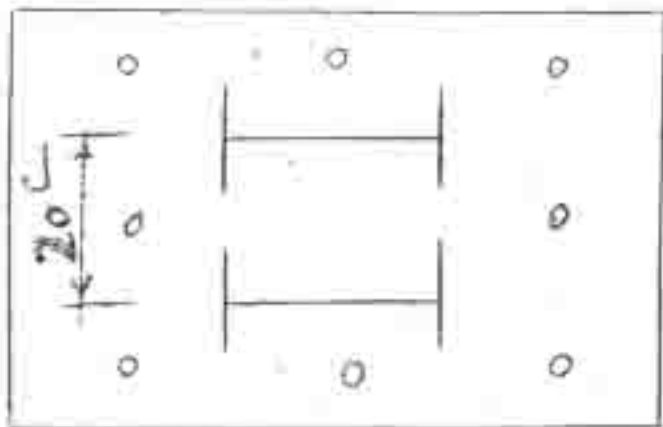
$$F_a = \left[ 5.5 + \frac{4}{(a/h_f)^2} \right] \times \frac{703000}{(h_f)^2}$$





۴- صنف پاسترن بستنی از نوع 2 IPE 36

در دست طراحی است. نیروها وارده به شرح زیر هست:



	D.L.	L.L.	E.L.	$f_c = 250$
P	70 t	30	$\pm 30$ t	
M	4 t-m	2	$\pm 15$ t-m	
V	3 t	1.5	$\pm 12$ t	

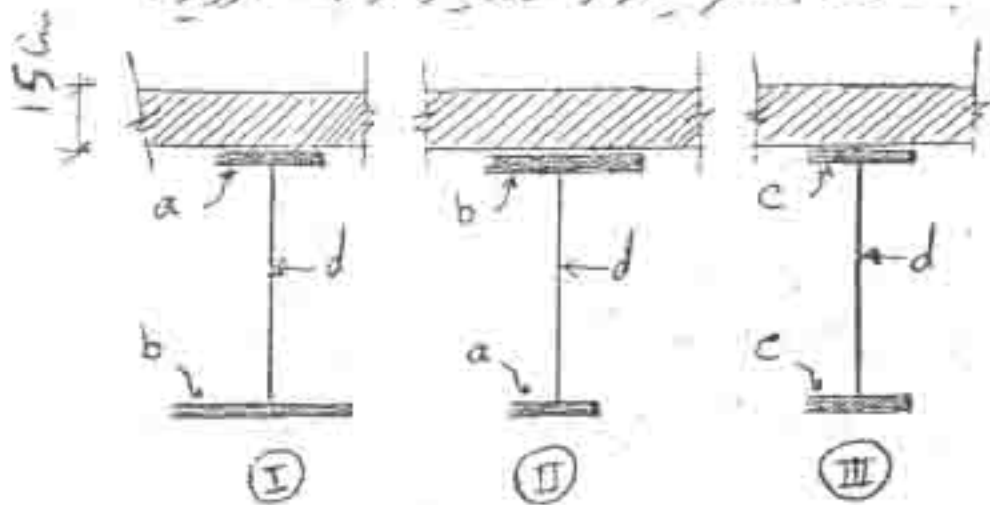
سطح یی، نسبتاً وسیع است.

الف: صدای سطح صنف پاسترن را به دست آورید.

ب: چنانچه صنف پاسترن  $600 \times 600 \text{ mm}$  انتخاب شود، عوامل ضخامت مورد نیاز چیست؟

ج: اگر صنف پاسترن  $600 \times 600 \times 20 \text{ mm}$  موجود باشد، تقوید لازم را طراحی و کنترل نمایید.

د: با فرضیات ج، چنانچه حثت عدد میلها را بکار رود، قطر میلها را مورد نیاز را به دست آورید.



۵- قطعه مرکبی به یکی از سه طرح بیان، در دست طراحی است.

a:  $250 \times 12 \text{ mm}$

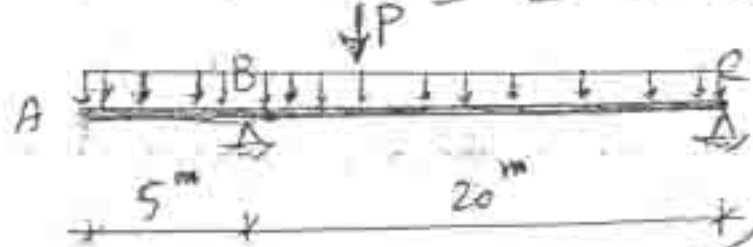
b:  $450 \times 20 \text{ mm}$

c:  $260 \times 20 \text{ mm}$

d:  $1600 \times 10 \text{ mm}$

الف: بدون محاسبات مقادیر و با بهره گیری از درک فنی خود

که کم طرح را توصیه می نماید؟ با دلیل بنویسید. (مصرف فولاد و بتن در هر سه طرح یکسان است)



ب: طرح I برای تیر ABC انتخاب شده است

اگر  $b_g = 250 \text{ cm}$  و ابعاد بونچ پایه ها معلوم است

$q_1 = 1200 \text{ Kg/m}$  بدگترده کمزافت گرفته شد

$q_2 = 600 \text{ Kg/m}$  دو - - - - -

$f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$   $n = 10$

مکانتر بارزنده متحرک P را به دست آورید.

ج: انتظارات برنج را از نوع E10 - طول 12 طاهما نموده قرار گیر آنرا در طول تیر بطور کامل نشان دهید. (برای P به دست آمده از فرض ب)

۶- اتصال گیردار تیر 2 IPE 27 (اندازه محور تا محور 20) به ستون شکل از

2 IPB 24 هم جعبه در دست طراحی است. در محل اتصال  $M = 12 \text{ t-m}$ ,  $V = 8 \text{ t}$

اجزاء اتصال را طراحی نموده در یک نمای قائم نشان دهید. برای اتصال برش از شش اتصال درجای استفاده شود

انکاسیون بنشیند

E60

۱۵ رده ۸۰

۱۵



صفوحہ از دور

۱۔ در تیرها، مال فساد تحت اثر فسادش از غمض میں یہ کائناتش دارد۔  
ترجمہ دہندہ۔

۳- در سازه حصار فولاد ، کدام ستون انهدام حریق است ؟ حداکثر در چه مسطر توابع دهد  
در این ستون حیاتی برش خالص فولاد باشد ، تنش متایه از چه خواهد شد ؟

۱. میانیم چیست و در چه حالتی دارد؟  
۲. میانیم چیست و در چه حالتی دارد؟  
۳. میانیم چیست و در چه حالتی دارد؟

بار مرده گنبدی  $600 \text{ kg/m}^2$   
 بار زنده گسترده  $300 \text{ kg/m}^2$   
 سه بار متمرکز  $P = P$  که به ازای هر تیر  
 فولاد در واید می شود

الف: محاسبه  $P$  و رابطه است آفریه (فقط برای اسکالر همش)  
 ب: اتصالات برش را از 150 باجه فریاد طراص نماید.  
 ج: محاسبه  $\rho_c = 210 \text{ kg/cm}^3$  و  $n = 10$   
 د: محاسبه  $2.4 \text{ t/3}$  در آن مفروضات

از جدول ۱۲ برای سازه های فولادی - جوش اتصال - می توانی جدول ۷۷=۷۸ | ۴۴=۴۵ | ۴۶=۴۷ | ۴۸=۴۹



$P 250 \times 125 \times t \text{ mm}$

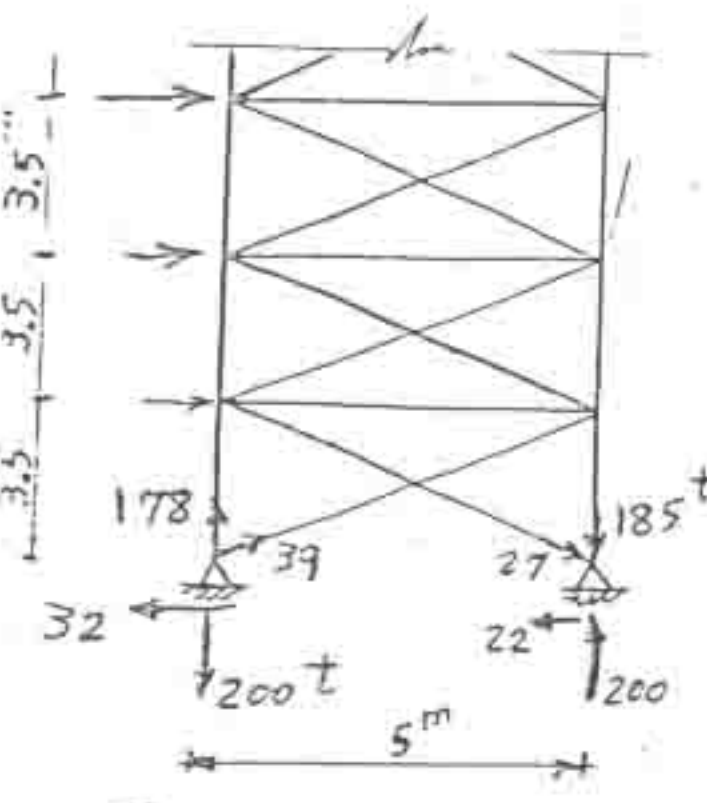
۱- ستون مرکب از ۲ IPE 20 با ضخامت  $e = 19 \text{ mm}$

صفحات اتصال  $250 \times 125 \times t \text{ mm}$  - فاصله جوش  $l_1 = 50$

مطلوبه درستی:  $T = \frac{Q_e l_1}{e}$   $Q_e = 1.6 \text{ ton}$

الف: حداقل جوشات صفحات اتصال را بدست آورید.

ب: حداقل بزرگترین جوش صفحه اتصال به ستون را محاسبه نمایید.



۲- قاب مهارشده علاوه بر بار قائم، تحت بارهای غیر قرار گرفته است. نتایج تحلیل تحت بارهای زلزله، در شکل قابل ذکر شده است.

بار قائم ستون تحت بار مرده وزنه  $P_{DL} = 115 \text{ t}$

دستگاه آرماتور  $2 IPB 22$  به هم چیده می باشد.

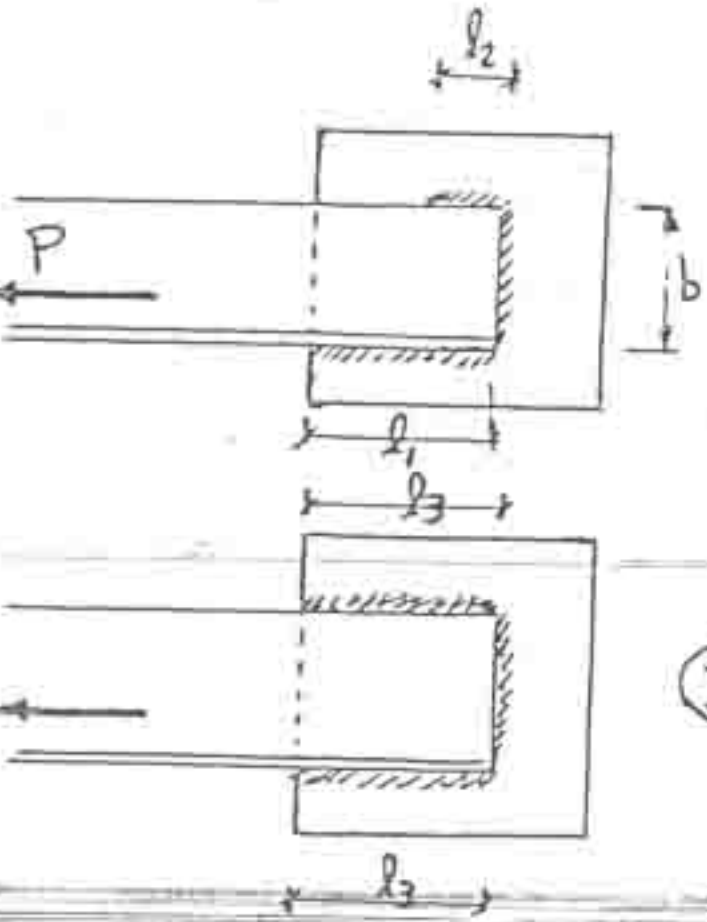
الف: صفحات صفحه پاستون را بدست آورید.

(طول آرماتور و ضخامت صفحه)  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$

ب: ابعاد صفحه پاستون  $600 \times 600 \times 18 \text{ mm}$

ابعاد صفحات سخت کنه مورد نیاز را محاسبه نمایید.

ج: برای اتصال صفحه پاستون به پیرامون لازم را طراحی نمایید.



۱- برای اتصال نبش به صفحه در طرح I و II سیر است

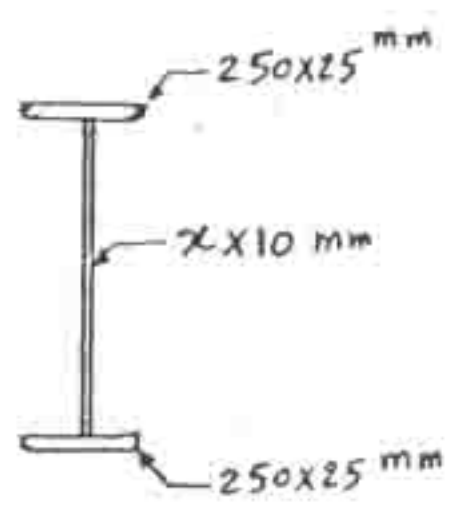
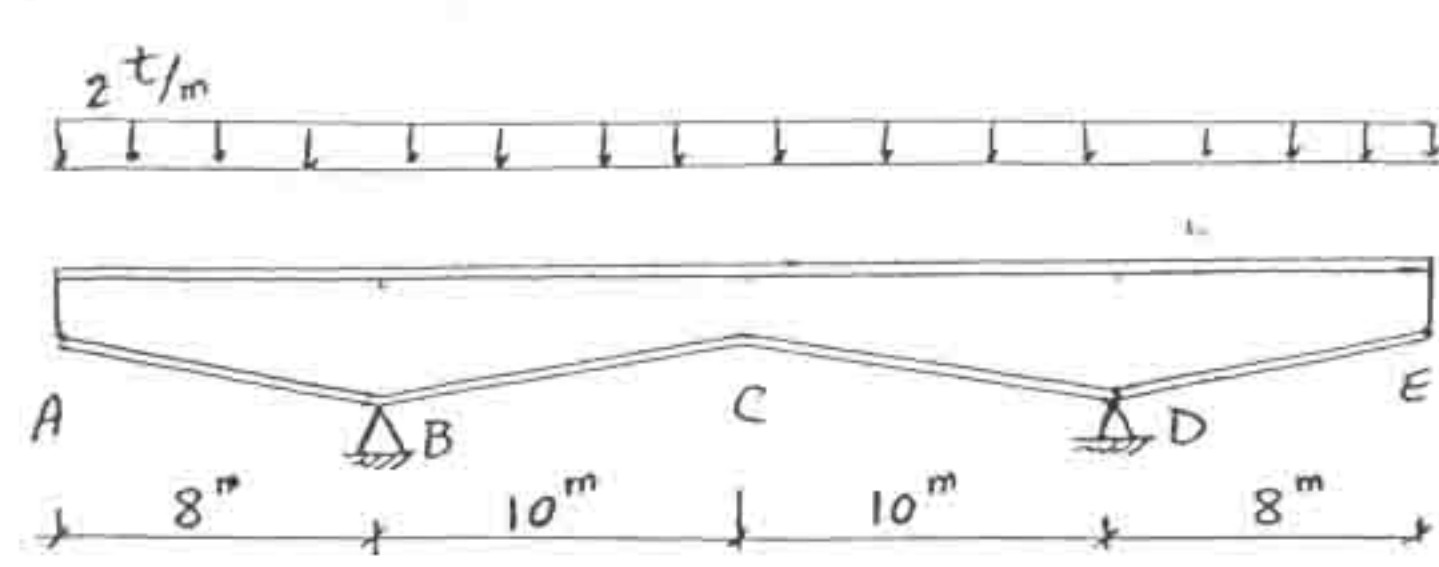
در طرح I، طول جوش  $l_1 + l_2 + b$  و حداقل طول اتصال برابر  $l_1$  است

در طرح II، طول جوش  $2l_3 + b$  و حداقل طول اتصال برابر  $l_3$  است.

نظر: طول جوش کدام طرح کمتر است؟ چرا؟  
طول اتصال ... ؟ چرا؟

به جوش در هر دو طرح کیان است.

اداره صنعتی دکن...



تیر ABCDE تحت بارگسترده یکدست  $2 \text{ t/m}$  و بار متمرکز  $P = 10 \text{ t}$  که موقعیت آن هر نقطه از A تا E می تواند باشد نزدیک است.

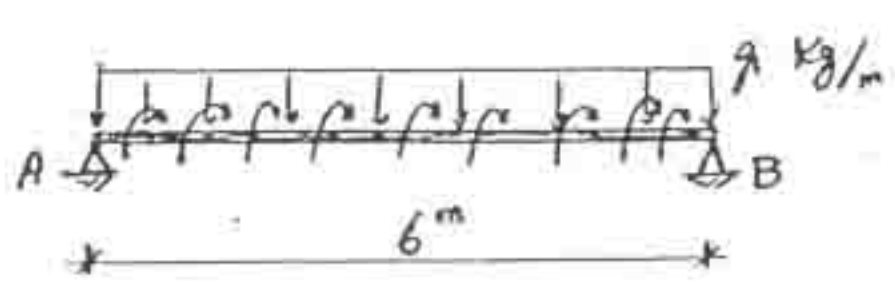
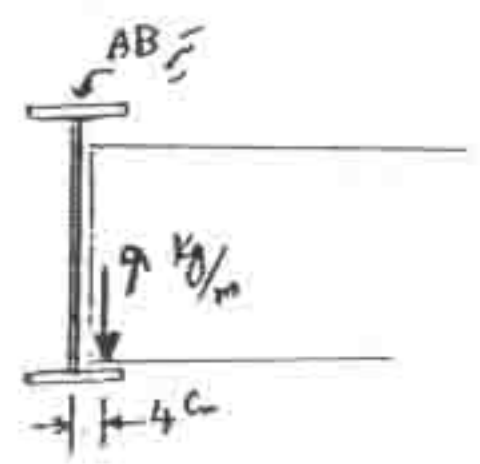
ارتفاع جان مستقیم است  $4.0 \text{ m}$  در فواصل  $4.0 \text{ m}$  متوسط سخت کننده عرض گه دار شده است. پینال میخ کوبیده در B و D برابر  $\alpha = 30^\circ$  می باشد.

الف: ارتفاع جان را در B و C چه مقدار پیشنهاد می نماید؟

ب: برای تادیر  $\alpha_D = \alpha_B = 200^\circ$  و  $\alpha_C = 120^\circ$  بخش و برش تیر را

در مقاطع مختلف کنترل نماید. و در صورت لزوم تقویت نماید.

ج: برای نزدیکیات بند ب. کمانش جان را در B کنترل نماید و در صورت لزوم سخت کننده عرض را طراحی نماید.



تیر لبرال AB از نوع IPE24

تحت بار  $9 \text{ t/m}$  با خروج از مرکزیت  $4 \text{ cm}$  قرار دارد. در A و B از دران مقطع جبرگیر شده است. حداکثر  $9$  را به است آفید.

$$h_w > \sqrt[3]{\frac{3Mk}{2F_b}} \quad \left[ 5.5 + \frac{4}{(l/h_w)^2} \right] \times \frac{703000}{(h_w/t_w)^2} \quad \text{kg/cm}^2$$

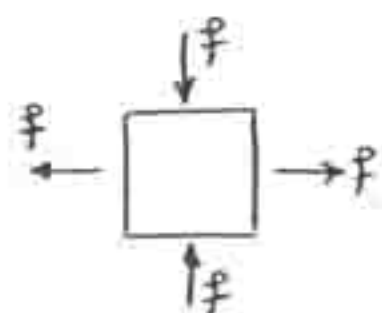
موفق باشید  
۲۵ مهر ۱۳۹۷



۱- سخت گت، حال عرضی در تیر و رتقا، چه وظایفی را عهده دار می باشند، به اختصار بنویسید. اتصال آن به بال فشاری در چه شرایطی لازم است؟

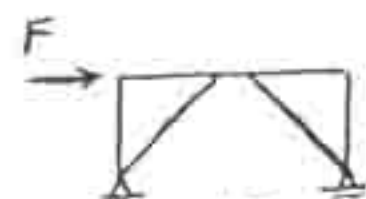
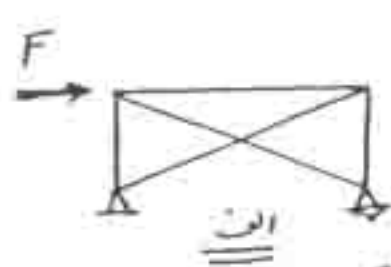
۲- آئین نامه ایران، اثر هزمان برش و تنش را چگونه ملحوظ می نماید؟

۳- کاهش تنش جان کدام است؟ برای عدم رخداد آن چه باید کرد؟



۴- قطعه فولاد با مقاومت یک محمل آزمايشگاهي  $F = 3000 \text{ kg}$  برود است. آزما مطابق شکل تحت تنش حال  $f$  قرار می دهیم. برای ال چه مقدار از  $f$  این قطعه منهدم خواهد شد؟ چرا؟

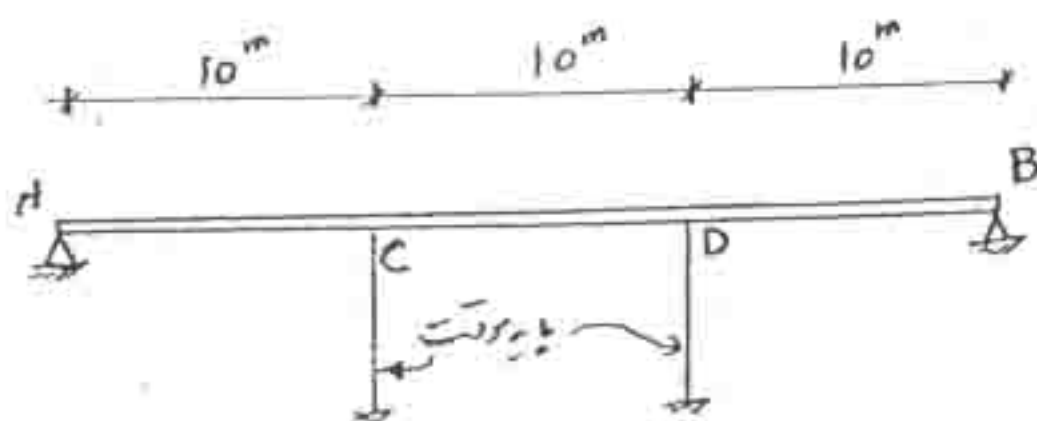
۵- برای تیر حال کناری مقطع  $I$  مناسب است یا  $I$ ؟ چرا؟



۶- دو بار به سببی برای تیر در جانها  $F$  طراح شده اند

الف: اگر  $F_1 < F$  دارد شود رفتار آنها چگونه است؟

ب: اگر  $F_2 > F$  دارد شود - - - - - ؟ چه اتفاقاتی برای هر کدام رخ می دهد؟



۷- برای احوال تیر مرکب AB به لحاظ شرایط مکانی، فقط از دو پایه مروت در C و D استفاده شده است.

بار حال وارده عبارتند از:

$q_1$  = بار مروت یک

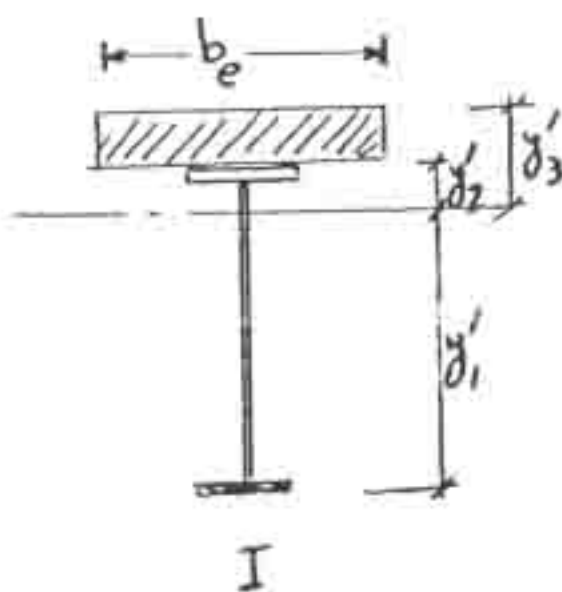
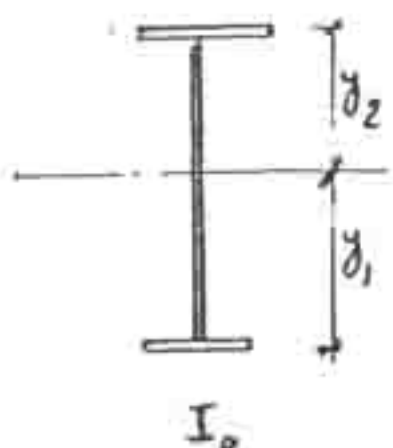
$q_2$  = بار مروت دو

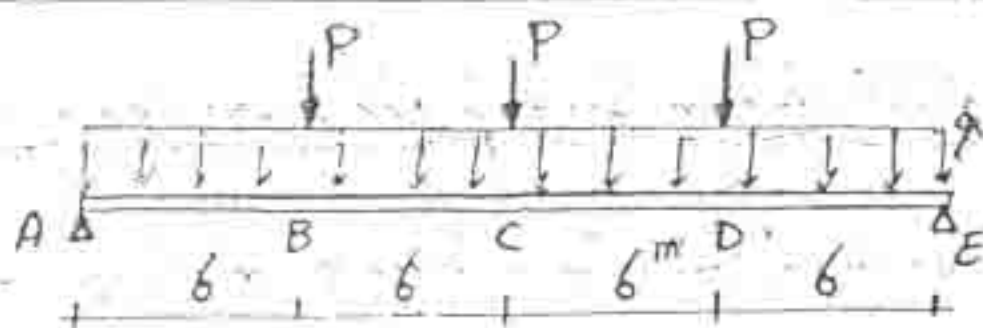
$q_3$  = بار مروت سه

روابط لازم برای کنترل تنش ها و محاسبه ضریب وسط تیر بنویسید.

$$n = \frac{E_s}{E_c}$$

از کاراکترهای مشخص شده استفاده ننماید.





7- تیر سازه ABCDE تحت بارهای

تأثیر قرار دارد

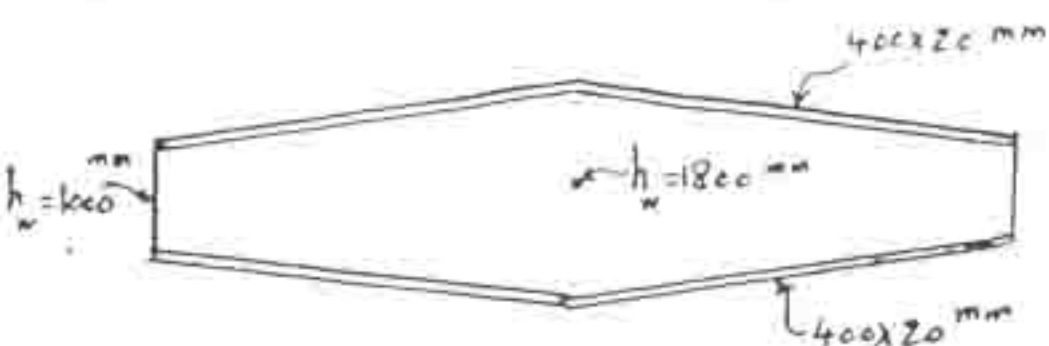
$$P = 5 \text{ t}, \quad q = 2.7 \text{ t/m}$$

بالا تیر، در فاصله طول 400x20 mm

و جان تیر به عرض 8 mm و ارتفاع متغیر

از 1000 mm (در A و E) تا 1800 mm

(در C) می باشد.



الف: تأیید سختی گسل عرضی را در تکیه گاه

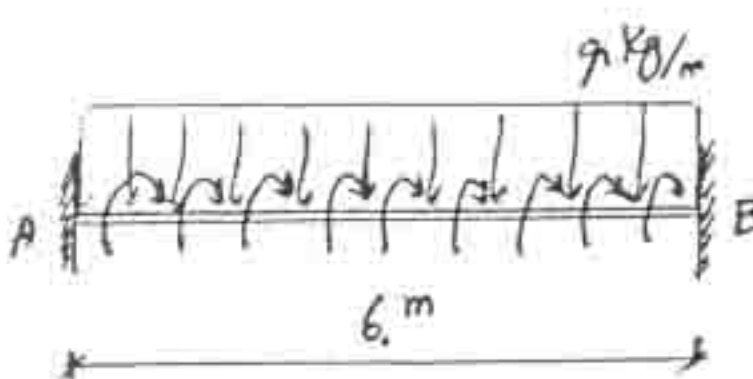
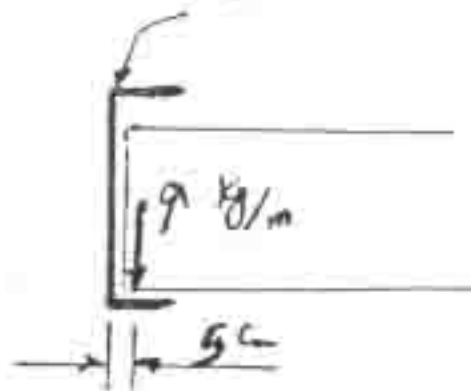
به دست آورید

ب: اگر سختی گسل عرضی مطابق شکل تعیین شود

تیر را از نظر خمش و برش کنترل نمایید



تیر AB [28



-V

تیر بهال AB از نوع 28 UP تحت بار گسترده  $q \text{ Kg/m}$  با فروع از مرکزیت 5 قرار دارد (نسبت به محور بال ناودان)

در تکیه گاه A و B، از درخت مقطع جداگیر شده، امکان آسایش برداشتن پرده در این تکیه گاه نیز وجود ندارد.

$$\lambda = \sqrt{\frac{GJ}{E \cdot C_w}}$$

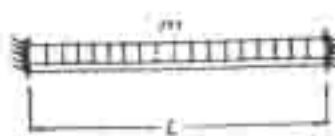
$J \equiv$  ثابت چرخش

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

$$\frac{E}{G} = 2.6$$

در شکل برش بکشید  
V, V, 4, 11

برای کنترل شلا در تکیه گاه A، حداکثر  $q$  را به دست آورید.  
جدول 5- مقدار  $\beta$  (تیر تحت لنگر پیچشی خارجی یکساخته شده با پیچشی گیردار)



$$M_x h = \beta \left( \frac{m}{12} L^2 \right)$$

at  $z = 0$  and  $z = L$

$\lambda L$	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0
$\beta$	0.99	0.98	0.94	0.88	0.81	0.74	0.67	0.56



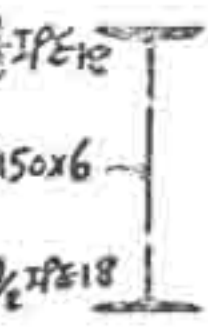
تیر  $AB^+DE$  تحت بار گسترده

کیفیت  $9 \text{ t/m}$  قرار دارد.

برای تحلیل الاستیک  $M_c = -3.59$

به است از آیه

تیر بار یکپارچه است.



الف: چنانچه هیچگونه تئوری انجام نشود، حداکثر  $9$  را به است آید.

ب: با فرض  $9 = 2.4 \text{ t/m}$  و  $M_c = -7.6 \text{ t-m}$  تیر را

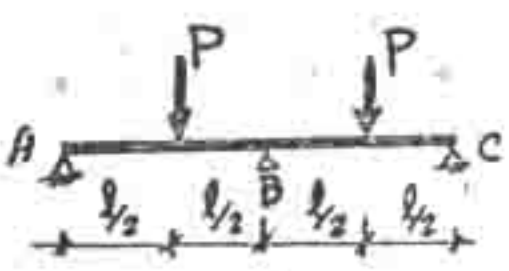
برای گسیختگی  $C$  و محدوده  $BC$  کنترل نموده در

صورت لزوم تئوری نمایید.

ج: با فرض تئوری سدرج در  $B$ ، خیز تیر را کنترل نمایید

(به روش دایره)

د: حداقل عرض گسیختگی را در  $C$  به است آید.



۶- تیر  $ABC$  با

ظرفیت  $M_u$  تحت

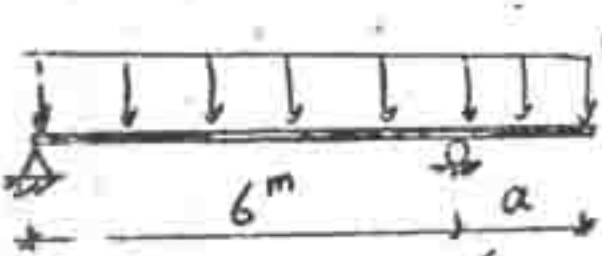
بارگذاری نشان داده شده می باشد. در تحلیل الاستیک مقدار

$M_B = -\frac{3}{16} PL$  به است می آید.

الف: با فرض رفتار کاملاً الاستیک، حداکثر مقدار  $P$  را به است آید.

ب: الاستویلاستیک

این مقدار چند درصد بیش از حالت الف است؟



تیر قابل از نوع  $IP\epsilon 24$

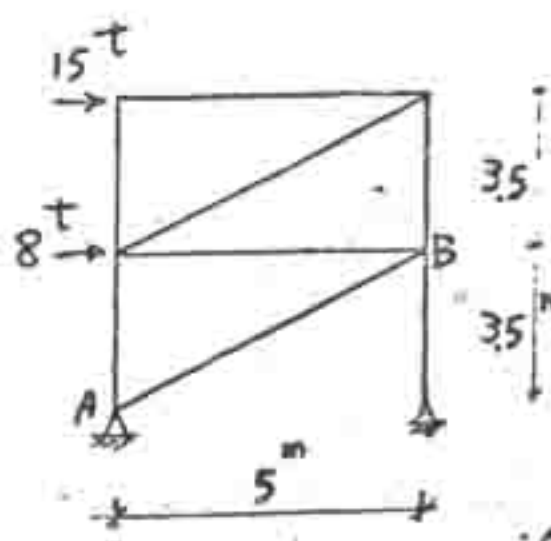
با  $F_y = 1584 \text{ kg/cm}^2$  می باشد. حداکثر و حداقل مقدار  $\alpha$  را به است آید.

نشان دهی:  $77, 2, 12$

نقطه اشتقاق از آیین نامه:  $F_y = 24000 \text{ kg/cm}^2$   $F_u = 36000 \text{ kg/cm}^2$

۱- به روش ملاحظه شده، در مقطع فشرده و  $\alpha$  تیر با انگاس جانبی است. چه معادلت؟ حرکت را حداکثر در دو سطر توضیح دهید.

۲- در طرح اعشار کشش سوراخ شده، آیین نامه، به است مقطع خالص، مقطع خالص مؤثر را در محاسبات منظور می نماید چرا؟

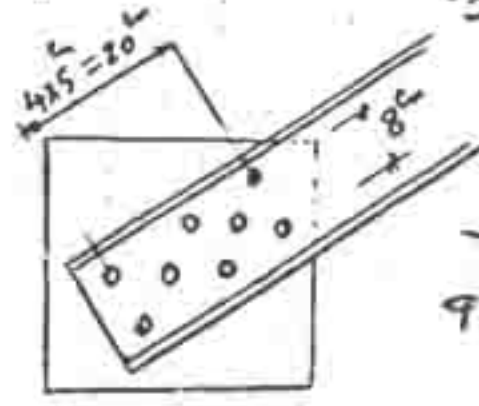


۳- به است مطابق شکل

تحت بار جانبی قرار دارد

الف: قطر  $AB$  را از

نوع ناودان طراح نمایید.



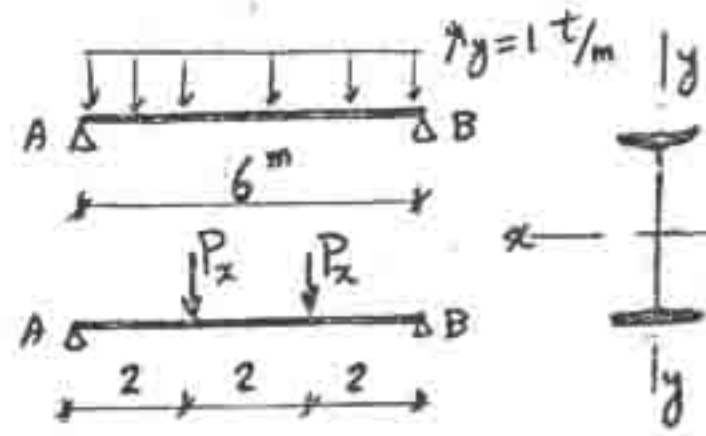
ب: چنانچه برای اتصال

آهن در  $A$  از میل

$M16$  با قطر سوراخ  $917$

استاده شده باشد.

مقطع سوراخ شده ناودان  $14$  را کنترل نمایید.



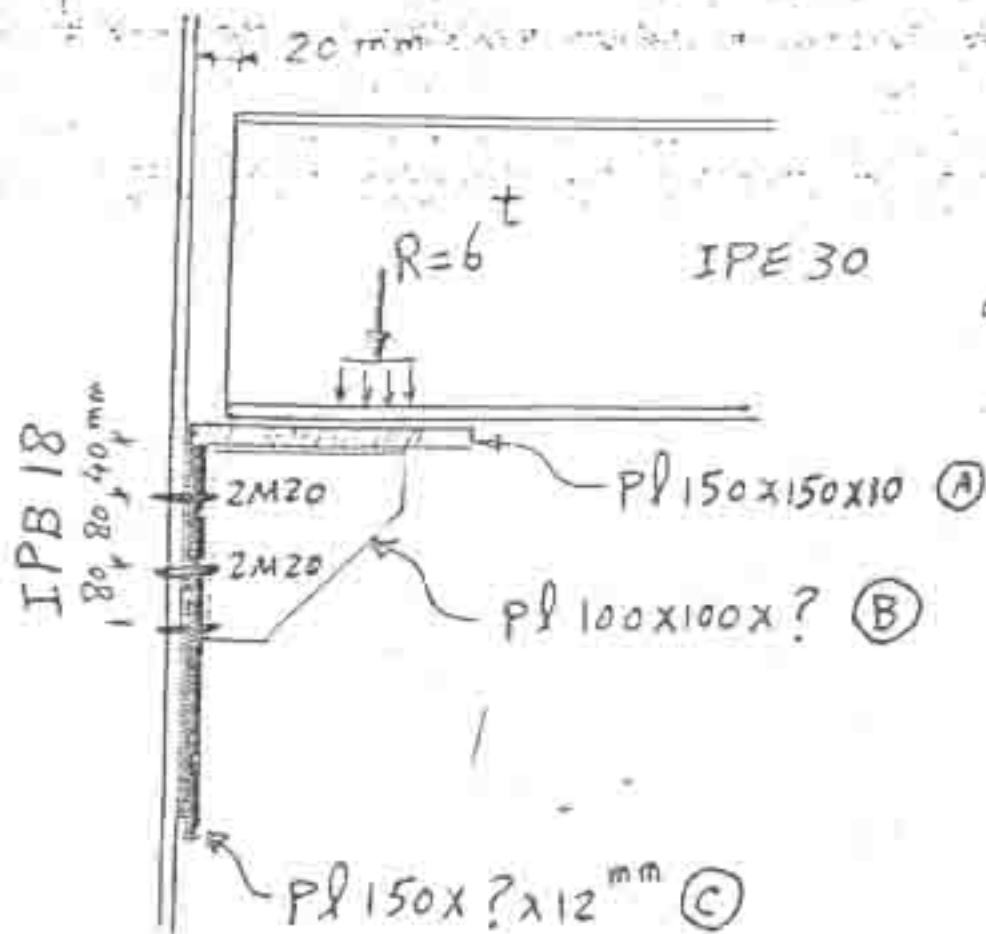
تیر  $AB$  از نوع  $CIP\epsilon 22$  تحت بارگذاری در راستای

عمود قرار دارد.

حداکثر  $P_x$  را به است آید.

فرض کنید تیر با انگاس جانبی است.





۴- تیر IPE 30 به صورت ساده - ستون IPB 18

متصل شده است

در این تیر به صورت زیر برش (A) از صورت سمت که

(B) استفاده شده است

الف: ضخامت مهنگر سخت که را به دست آورید

ب: ضخامت (C) را می خواهیم به بال ستون

توسط میخال برشادست اصطلاحی M20

$$F_y = 5600 \text{ kg/cm}^2 \text{ و } F_u = 7000 \text{ kg/cm}^2$$

متصل کنیم

تعداد میخال لازم را به دست آورید

$5 \text{ mm} + \text{قطر میخ}$  به قطر سوراخ

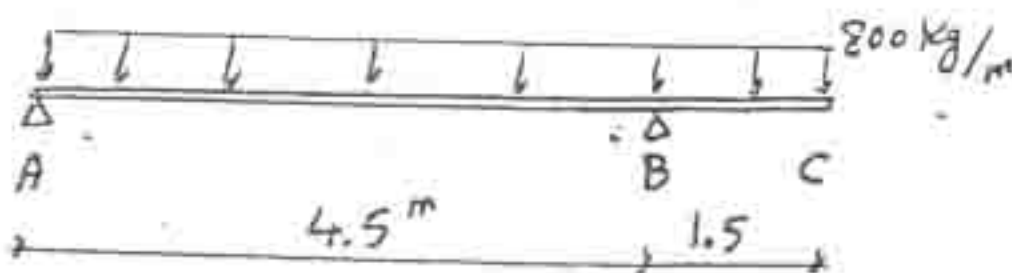
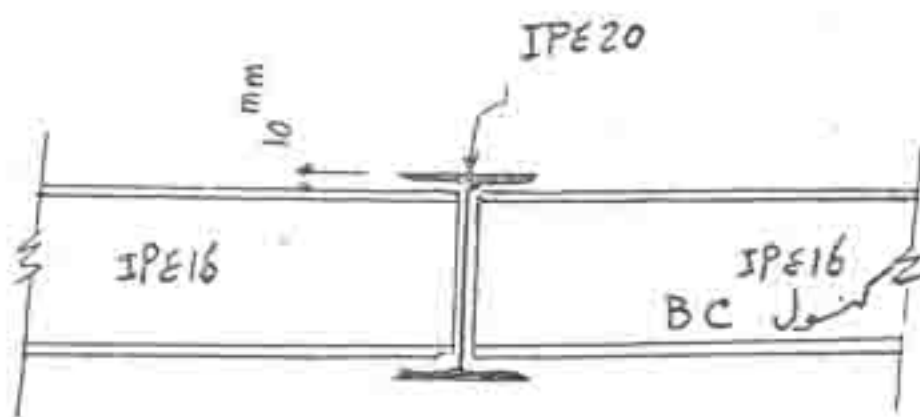
ج: آیا اتصال، عنصر دیگر نیز نیاز دارد؟ توضیح دهید.

۵- می خواهیم کنسول BC را به تیر AB

مطابق شکل متصل کنیم چگونه این

جعبه نگار به تیر چال IPE 20 متصل شود

لطوبت طراحی اجزاء لازم



برفوق بهینه است

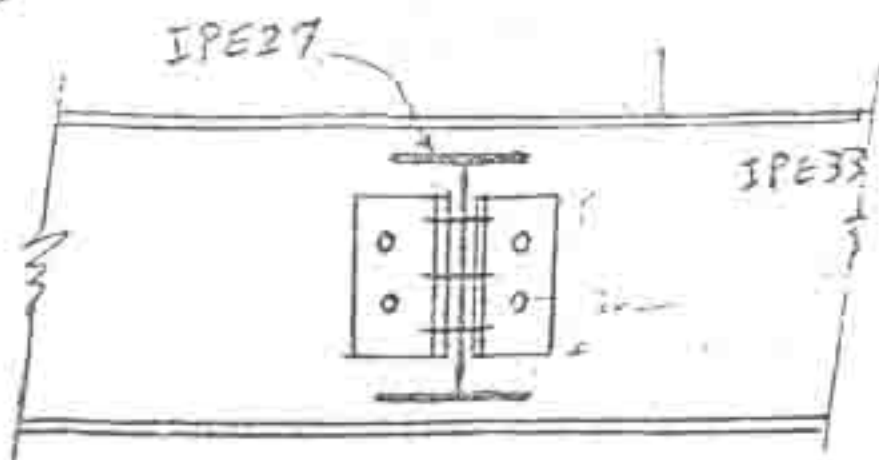
۷۷، ۸، ۲۴

۵۰

$$F_u = 4200 \text{ kg/cm}^2 \text{ فاکتور}$$

$$F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2 \text{ مهنگر}$$

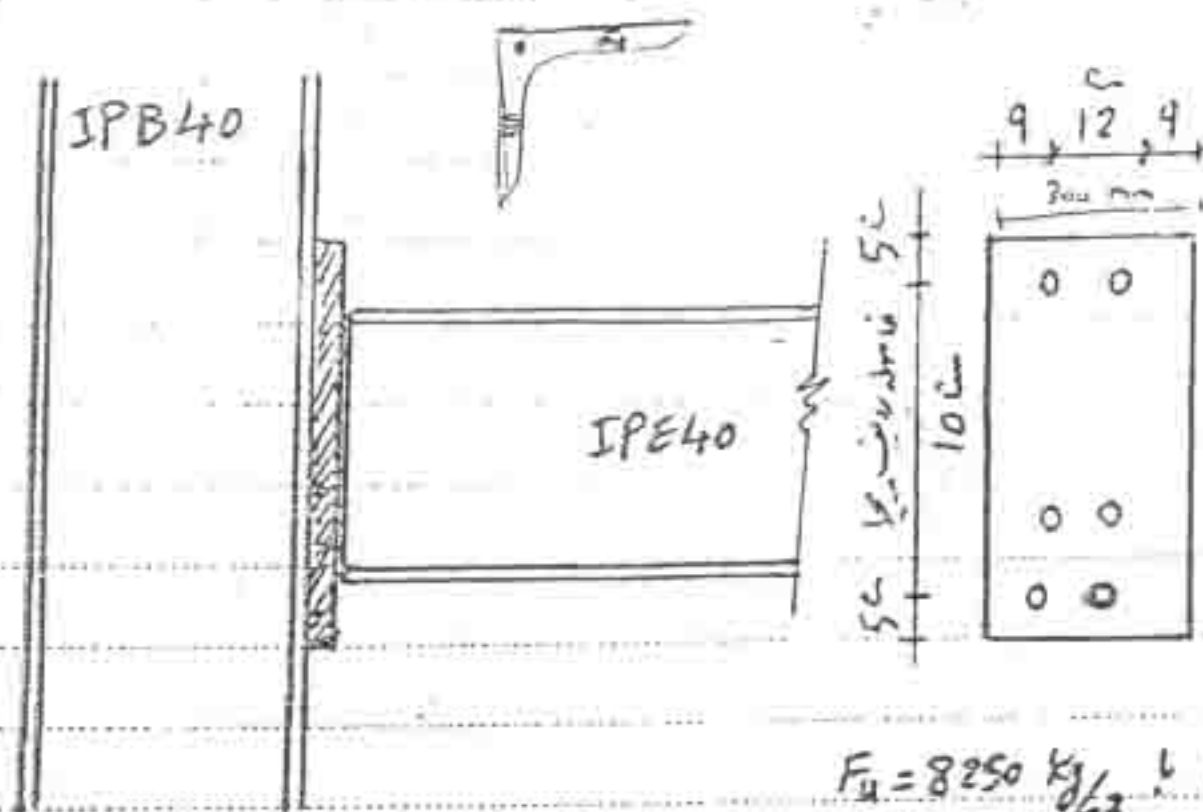
$$F_u = 4200 \text{ kg/cm}^2 \text{ و } F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2 \text{ فاکتور مهنگر}$$



اتصال ساده IPE27 با  $R=4.5^t$

تیر IPE33! دو تیر 2L8  
طول حرکت 25 سانتی متر  
مدرج در شکل، در دست طراحی است.

فواصل بینا را با رعایت ضوابط، تعیین و منظور نماید  
قطر حرکت از بینا چه مقدار است؟ سوراخا از نوع بزرگ شده است.



اتصال گیردار تیر IPE40

بستون IPB40  
در دست طراحی است

در محل اتصال  $M=15 \text{ t-m}$

$R=11^t$

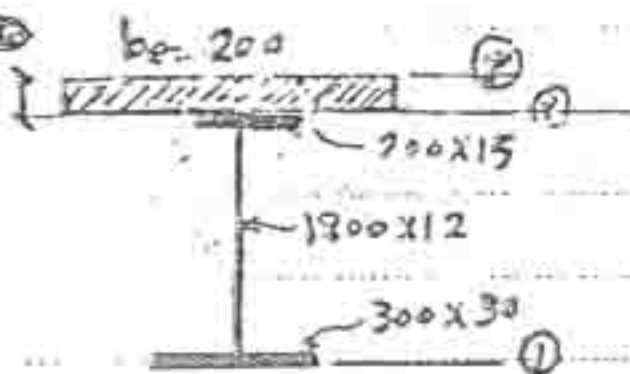
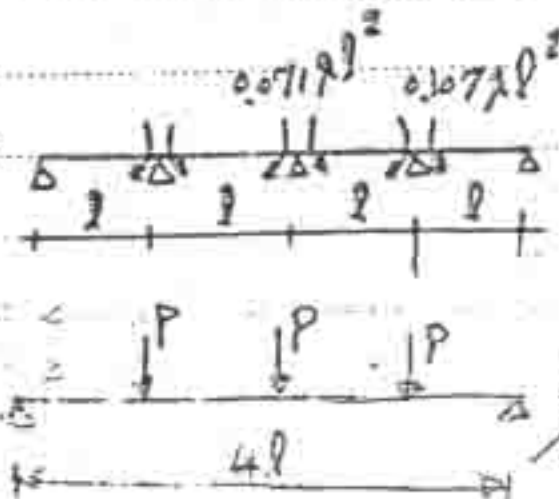
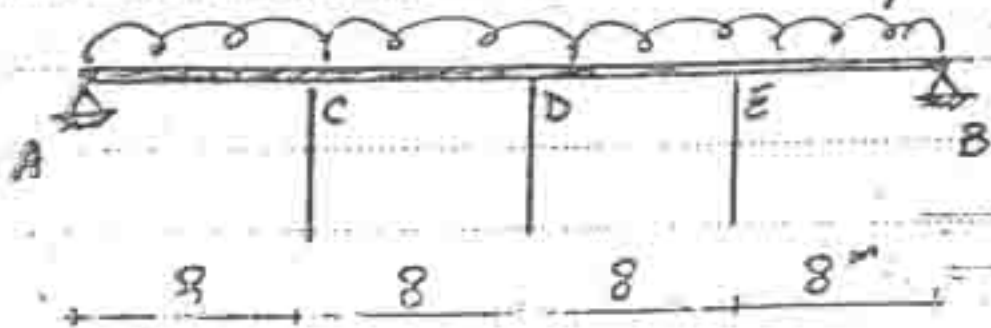
محل اتصال  $300 \times ? \times 20^{\text{mm}}$

و بینا از نوع اصطلاکی  $M24$  با  $F_u=8250 \text{ kg}$

وسوراخا از نوع بزرگ شده است.

تیر به منجر مطلوب - منبعه اتصال، تعیین شده است. تعداد بینا را بر حسب آیینیه

۲ تا بارها گسترده تر است.



$n=10$   $f_c=200$

$y_1=131$   $I_n=3,609,900 \text{ cm}^4$

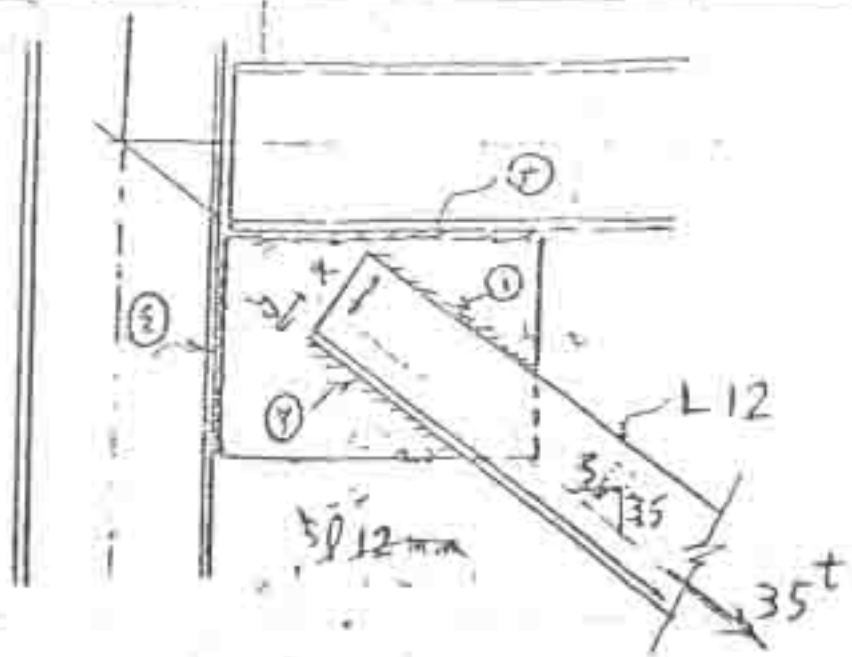
تیر مرکب ABCDEB تحت بار مرده گزیده  $q=1200 \text{ kg/m}$

قرار دارد. در زنگه برای از سه پایه مختلف در C، D، E استفاده شده است.  
بار مرده گزیده دو بار  $q_2=1200 \text{ kg/m}$  (من) و بار زنده را به دست آورید.

ب) - ضریب وسط تیر را در دار و دست به دست آورید.

ج - انقباض - برسی را از  $E=10$  طولها نماید.

در مسافتی: فولاد اتصال مصرفی همگی است  $F_y = 2400$   $F_u = 3700$   
برای جوشکاری  $F_u = 4200$   $F_y = 2400$   
نمایندگی



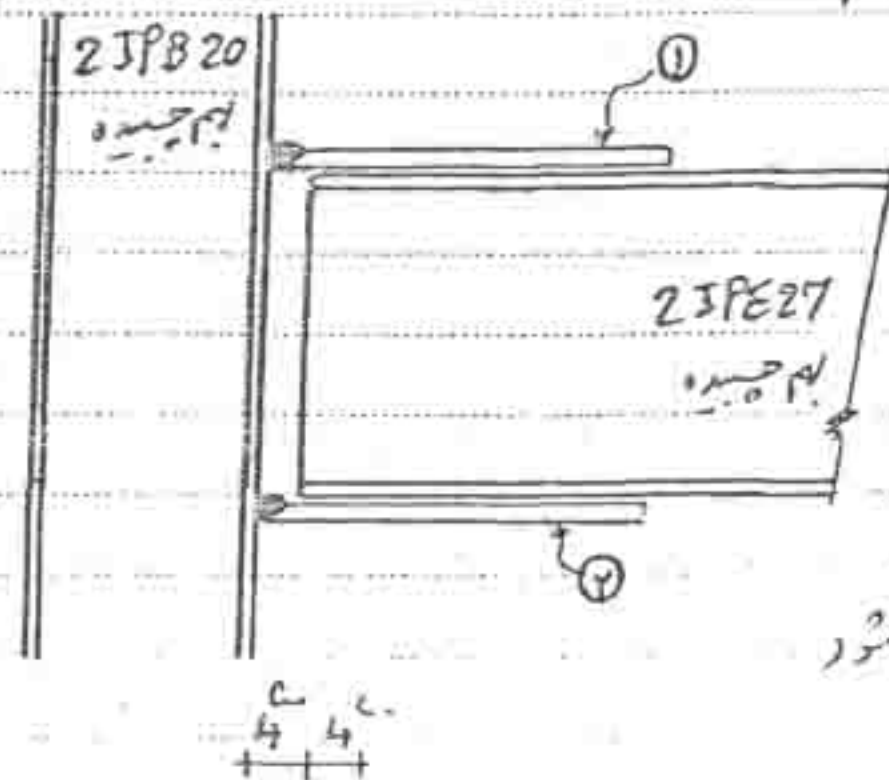
برای اتصال قطار جوشهای ① تا ⑤ در دست طراحی است.

الف: طول جوش ① و ②  $l_1 = l_2 = 35$   
انتخاب شده است. بعد از جوشکاری را بنویسید  
آوردید که در صنف اتصال پیش به وجود نیاید.

ب: با فرض بعد جوش  $b_w = 8 \text{ mm}$  برای جوشهای ③ و ④. طول جوش را محاسبه نمایید.  
\*\*\*

⑥ اتصال دوتیر IPE27 در مقطع با  $M = 5 \text{ t-m}$  و  $V = 8 \text{ t}$  در دست طراحی است.  
دو صنف اتصال با  $100 \times 14 \text{ mm}$  و صنف اتصال جانا  $200 \times 8 \times 600 \text{ mm}$  انتخاب شده اند.

الف: اگر صنف اتصال با  $t_e = 5 \text{ mm}$  به بالا متن شوند حداقل طول صنف را بدست آورید.  
ب: به جوش صنف اتصال جان را محاسبه نمایید.  
\*\*\*



⑥ اتصال گیردار 2IPE27 به ستون 2IPB20  
برای حداکثر ظرفیت فشرده در دست طراحی است.

فشار صنف ①  $t_1 = 16 \text{ mm}$  و  
عرض صنف ②  $b_2 = 320 \text{ mm}$  انتخاب شده است.

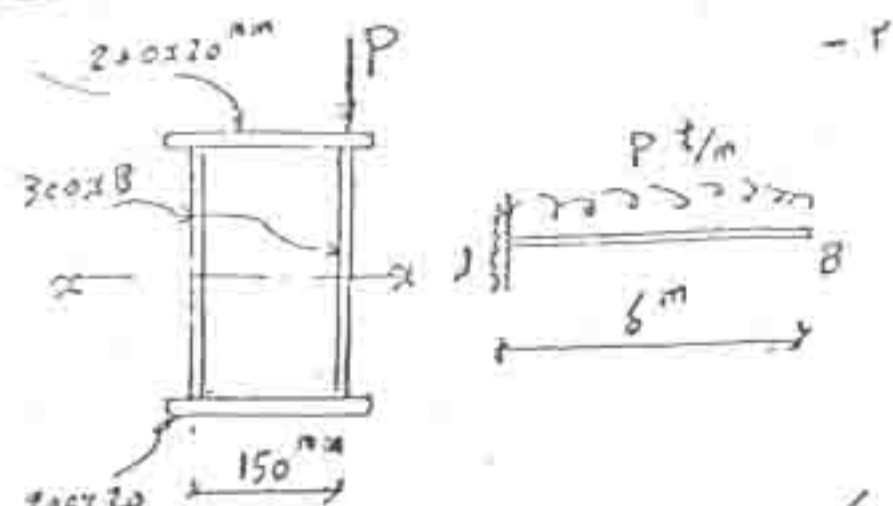
الف:  $b_1$  و  $b_2$  را محاسبه نمایید.  
ب: ضخامت صنف ① با حداقل بعد جوش به بالا تیر متصل شود  
طول صنف را بدست آورید.



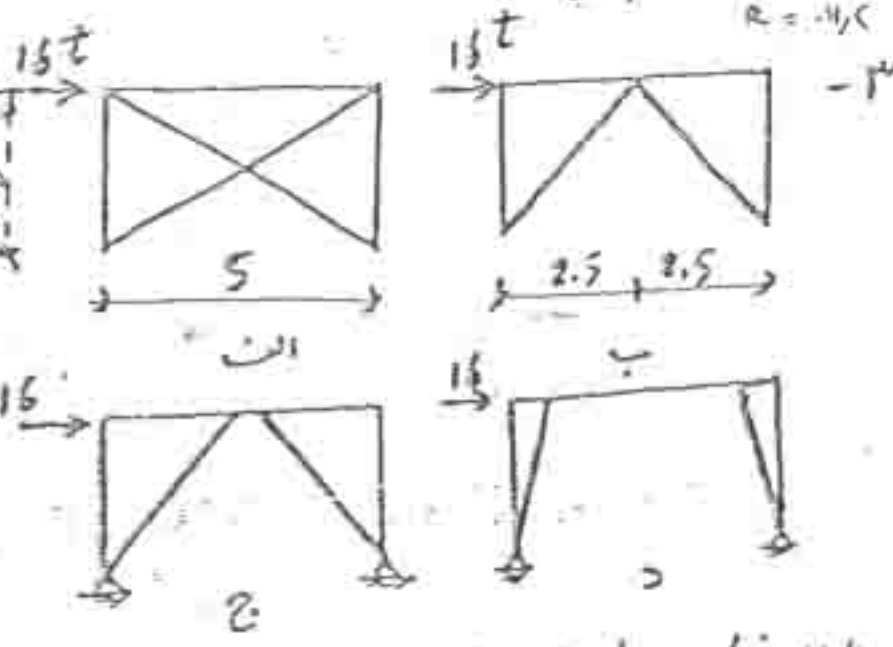
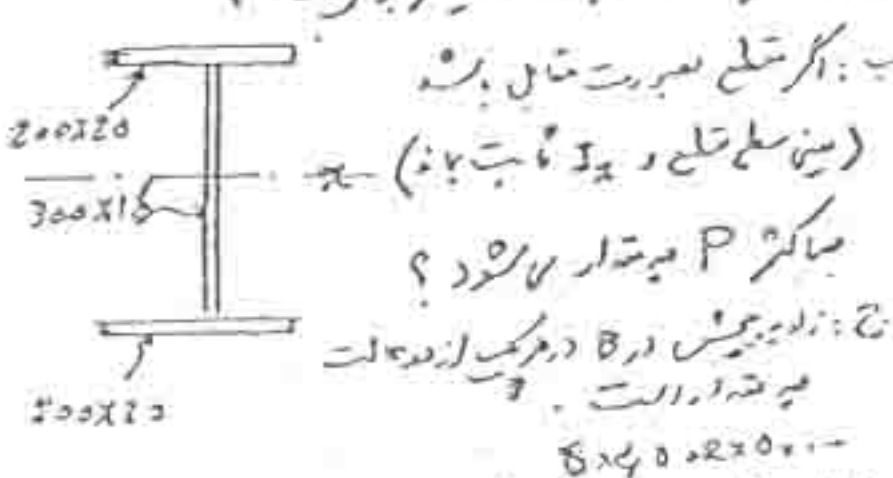
ج: حداقل ضخامت صنف ② چقدر است؟

د: طرح اتصال را به صورت شماتیک کامل نمایید.



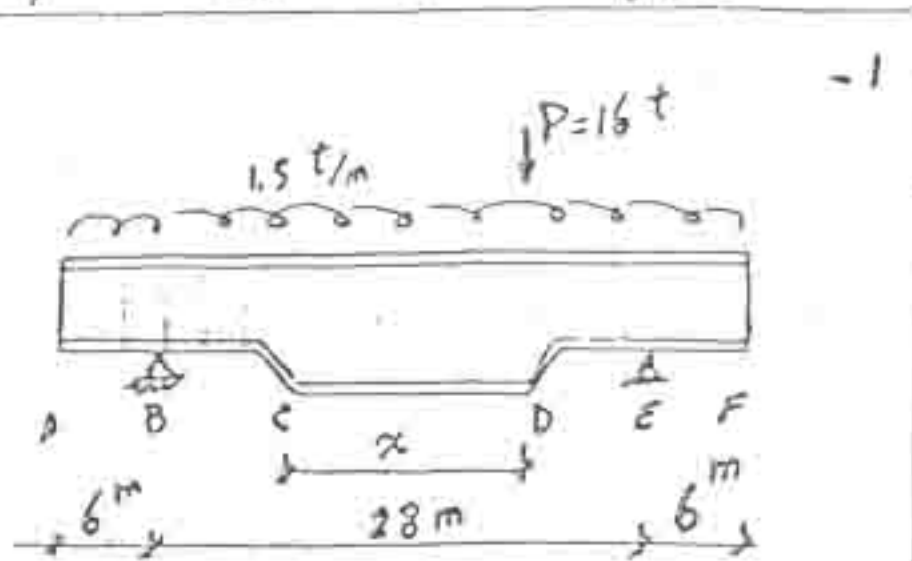


۲- سازه های فولاد II  
 در این قسمت سازه های فولاد II  
 در این قسمت سازه های فولاد II

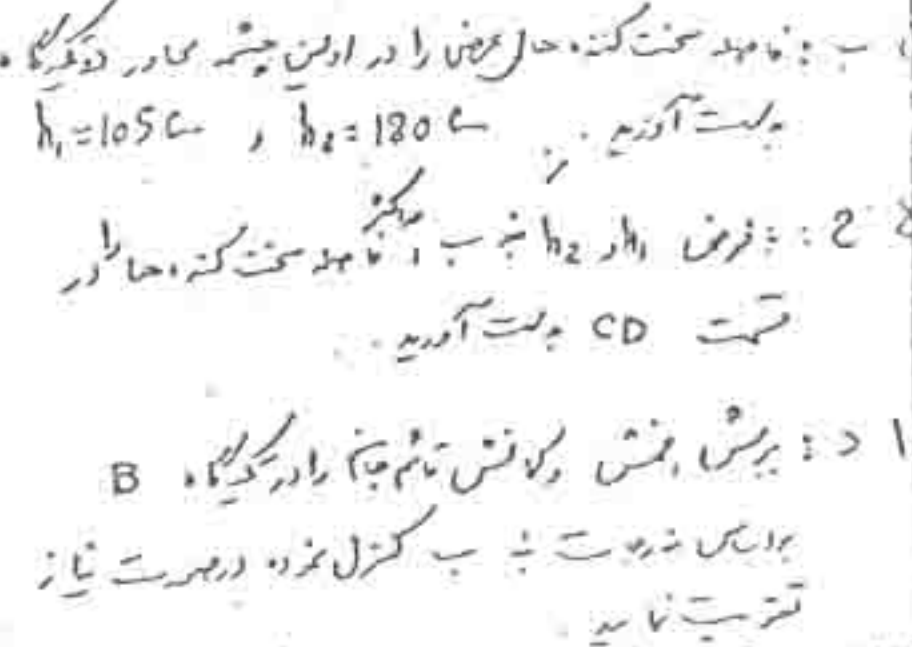


۳- سازه های فولاد II  
 در این قسمت سازه های فولاد II  
 در این قسمت سازه های فولاد II

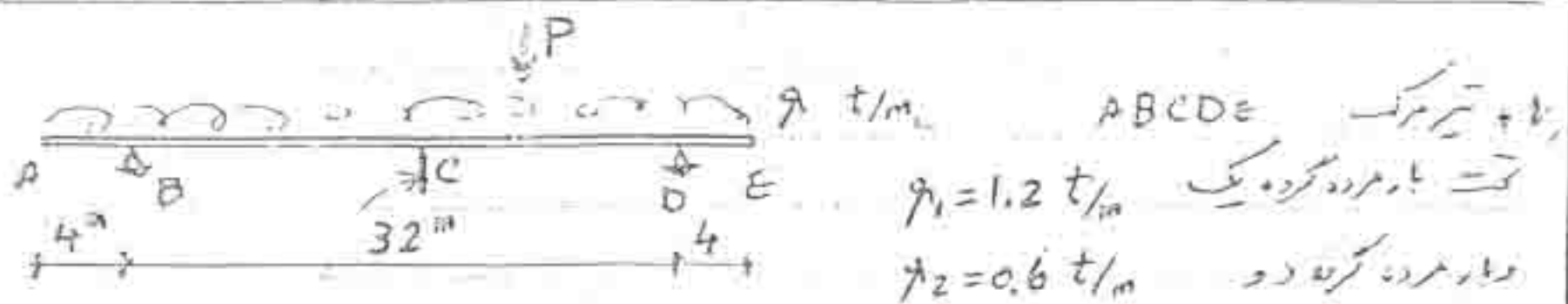
۱- سازه های فولاد II  
 در این قسمت سازه های فولاد II  
 در این قسمت سازه های فولاد II



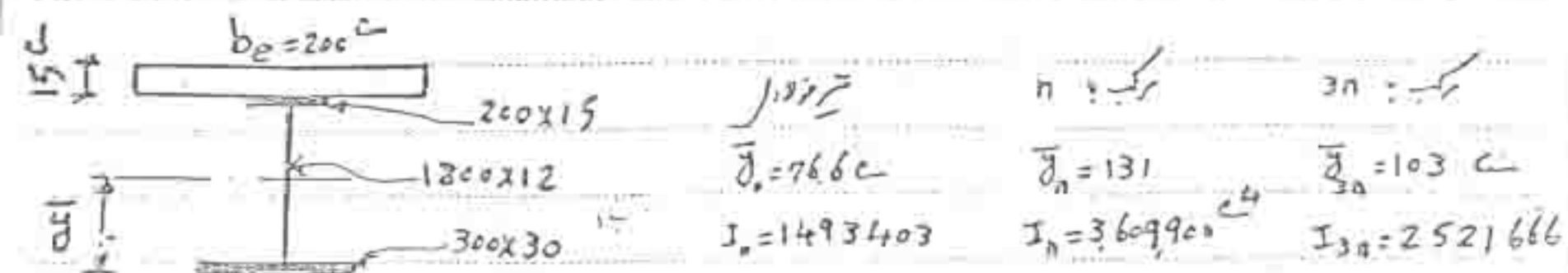
۲- سازه های فولاد II  
 در این قسمت سازه های فولاد II  
 در این قسمت سازه های فولاد II



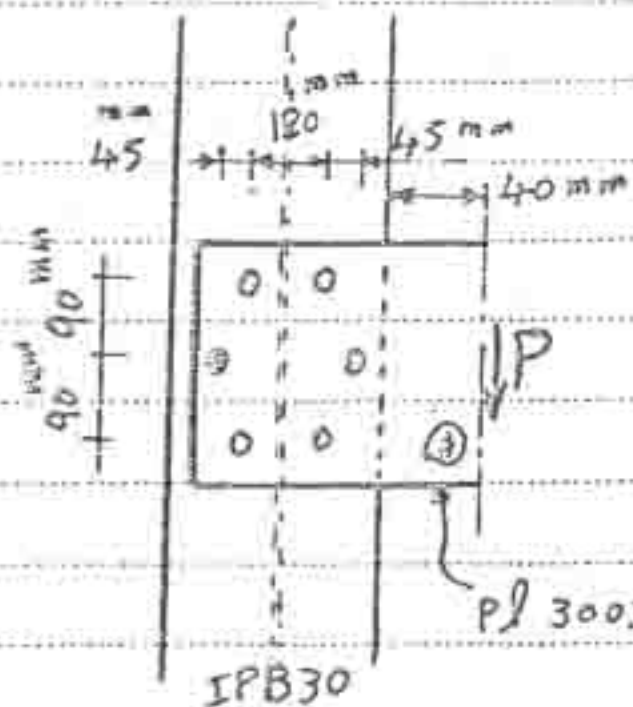
۳- سازه های فولاد II  
 در این قسمت سازه های فولاد II  
 در این قسمت سازه های فولاد II



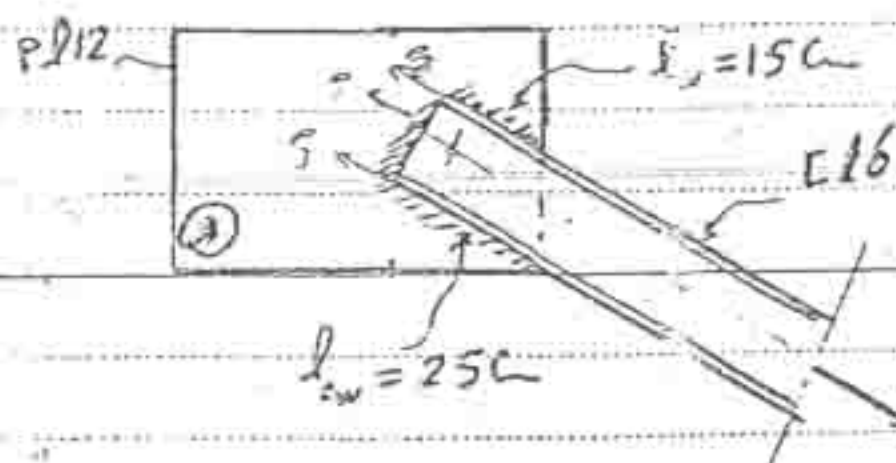
تیر مرکب ABCDE تحت بار موزون یک  $q_1 = 1.2 \text{ t/m}$  و بار موزون دو  $q_2 = 0.6 \text{ t/m}$  قرار دارد. در زمان لحاظ از یک پایه صوت در وسط BD استفاده شده است. پایه صوت در وسط BD



الف : ضریب موزون به صورت زیر در مرکز مرکب P به حداکثر P را بدست آورید  $q_1 = 200 \text{ kg/cm}^2$   
 ب : ضریب وسط دهانه BD را در دایره محاسبه کنید (با P به الف)  
 ج : اقلات برش را از 10 طول به 12 طرازی کنید (با P به الف)



۲- ضریب معینه (A)  $PL 300 \times 20$  توسط 6 M27 به بال بستر IPB 30 مطابق شکل متصل شده است. اتصال از نوع برش و سوراخ از نوع بزرگ شده است. حداکثر P را بدست آورید.



۳- بال دانه E 16 - منته (A) توسط جوش به بال بستر E 16 به صورت زیر متصل شده است. حداکثر P را بدست آورید.  $t = 5 \text{ mm}$  مطابق شکل

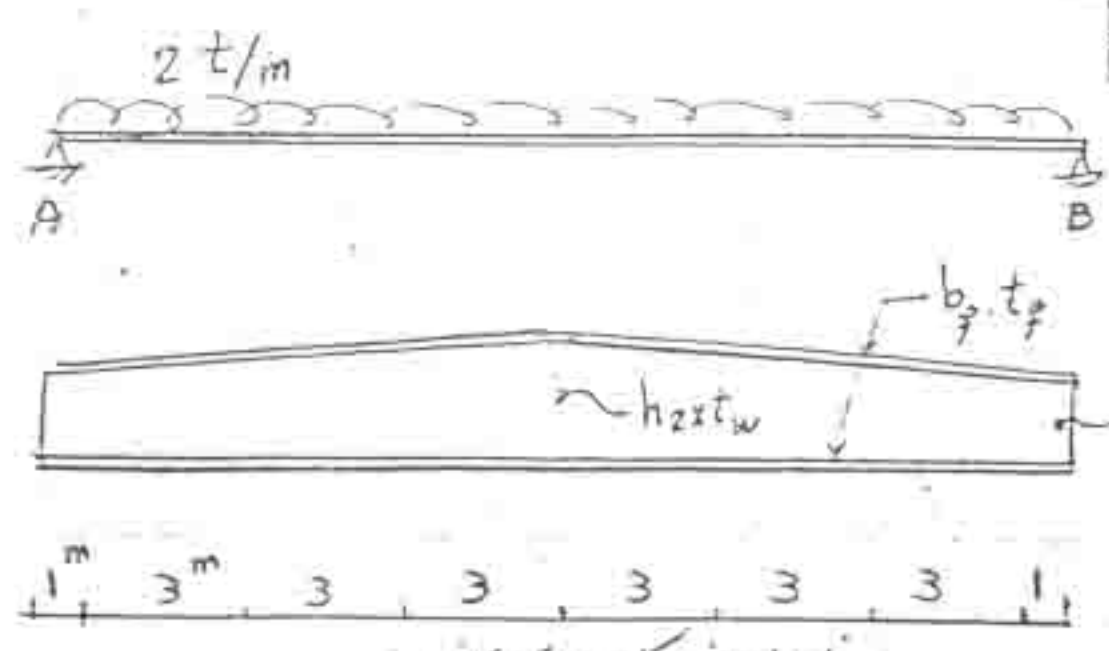
فولاد

در سازه  $F_y = 3500 \text{ kg/cm}^2$  و  $F_u = 2400 \text{ kg/cm}^2$

E 7092

$F_u = 3500 \text{ kg/cm}^2$  و  $F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$

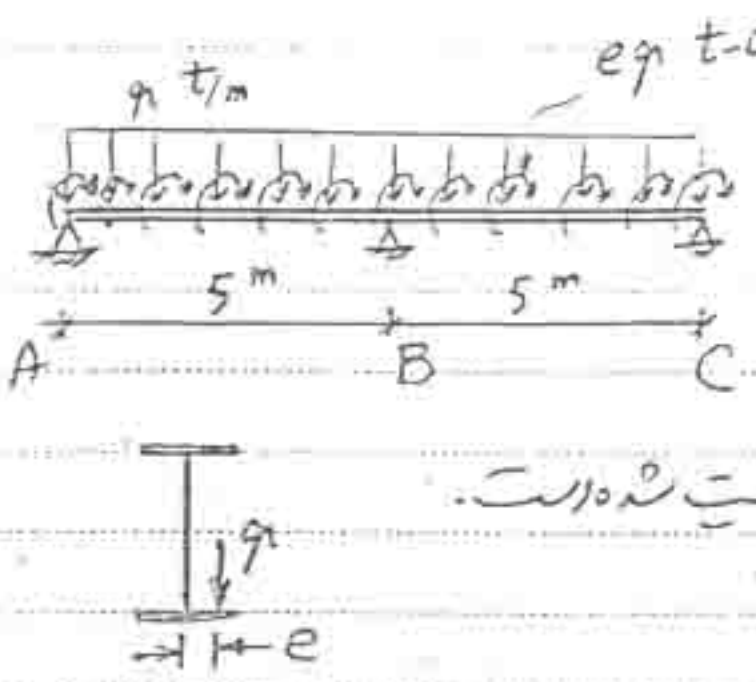
اداره در سازه دوم



۷- تیر AB - دهانه ۲۰ متر است  
بار گسترده کیواست  $2 \text{ t/m}$   
قرار دارد  
برای این تیر مقطع طولی مقابل  
انتخاب شده است

(20)

صفحات جان پرتها نسبت به دایره  
آن تغییر از  $h_1$  تا  $h_2$  باشد  
و باد بال فای درگشتی یکسان فرض شده است  
مطلوبست:  $h_1, h_2, t_w, t_f$  و  $b_f$  (فقط برای سنجش فرضی و بررسی)  
محدود شود: ابعاد یکونده ای انتخاب شوند که تنش حداکثر بر آن محور کمتر از  $85\%$  مقاومت مجاز آن باشد



۸- تیر کناره ABC تحت بار گسترده کیواست  
 $q = 2 \text{ t/m}$  با خروج از مرکزیت e قرار گرفته است  
این تیر از نوع IPE 24 انتخاب شده و در دهانه B  
با صفحات  $PL 80 \times 10 \times 1000 \text{ mm}$  بروی هر یک از بالها اتصاف شده است.  
تغییرات بیش دافلی را حاشه تغییرات بیش فرض نمایند.  
مطلوبست مدالتر e فرض کنید  $\beta = 0.70$

(25)

	D.L.	L.L.	E.L.
P	$80 \text{ t}$	30	$\pm 10 \text{ t}$
$M_x$	0	0	$\pm 21 \text{ t-m}$
V	0	0	$\pm 9 \text{ t}$

۹- ستون شکل از IPE 30 به جعبه  
تحت نیروهای دافلی مقابل در محل گیکه گاه قرار دارد.  
برال صنفه پای این ستون، صنفه  $75 \times 75 \times 2$   
انتخاب شده است  $q_a = 60 \text{ kg/m}^2$   
الف: کفایت سطح صنفه را تحقیق نمایید.

(20)

ب: صفیات صنفه مورد نیاز بررسی شده در صورت عدم کفایت  $t = 2$  بنویسید و طرازی شود  
ج: در صورت لزوم، مبدل به قطر 20 mm برال صنفه پاستون طرازی شود.

۵- ۱- بار نه های بدون محور گدازند؟ چه محاسنی دارند؟ به اختصار بنویسید.

(5)

۵- ۱۱- در تیر مرقا، اگر  $\frac{h_w}{t_w}$  کمتر یا بیشتر از عدد 65 باشد چه تفاوت رفتار در حاکم سرعت برال نسبت صدور  
300 حکمیه؟  
بازرغبایت بدون  $h_w$  یکیم

(5)

۵- ۱۲- در مقاطع باز، برای اینکه تنشها از بیش تابیدگی کاهش یابد ارجح است  $t_f$  زیاد شود یا چط؟ چرا؟

(5)