

تعداد سوال: تستی ، تکمیلی _____ تشریحی : ۵

رشته تحصیلی- گرایش: مهندسی مدیریت پروژه- مدیریت اجرایی- صنایع زمان امتحان: تستی و تکمیلی: .. دقیقه. تشریحی ۱۶۰ دقیقه
تعداد کل صفحه ها: ۳ صفحه کد درس: ۱۱۲۲۰۰۵

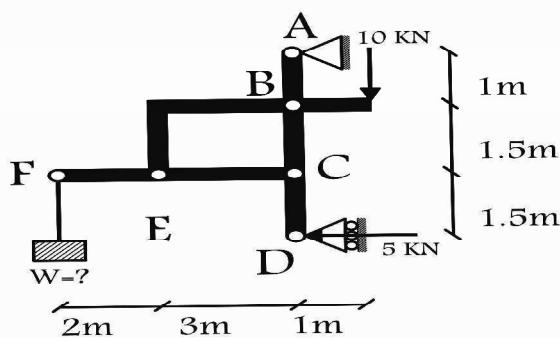
- اعداد را حداقل تا دو رقم اعشار گرد نمایید.
- توجه: - استفاده از ماشین حساب مجاز است.
- واحدهای مقادیر بدست آمده حتما قید گردد.
- شتاب نقل 9.81 m/s^2 بر محدوده ثانیه است.
- مجموع نمره ها برابر ۱۴ است.

۱ - قاب شکل روبرو بار W را نگه داشته است. از وزن اعضا چشم پوشی کنید، در صورتیکه نیروی عکس العمل تکیه گاه D ، ۵ کیلونیوتون باشد ، تحت این شرایط :

الف- عکس العمل های تکیه گاه A و بار W را بیابید. (نمره: ۰/۷)

ب- نیروی موجود در گره B از قاب را محاسبه نمایید. (نمره: ۱/۴)

توجه: قاب از سه عضو تشکیل شده است و گره های B و C و E و F مفصل هستند.



۲ - خرپای شکل مقابل تابلویی را نگهداری می نماید. بار حاصله از وزش باد بصورت گسترده باشد تی برابر 6 KN/m مفروض است.

الف- آیا خرپا به لحاظ تکیه گاههای خارجی معین است؟ چرا؟ (نمره : ۰/۳)

ب- آیا خرپا پایدار است؟ توضیح دهید. (نمره : ۰/۳)

ج- چنانچه بخواهیم با اضافه کردن یک المان به سازه

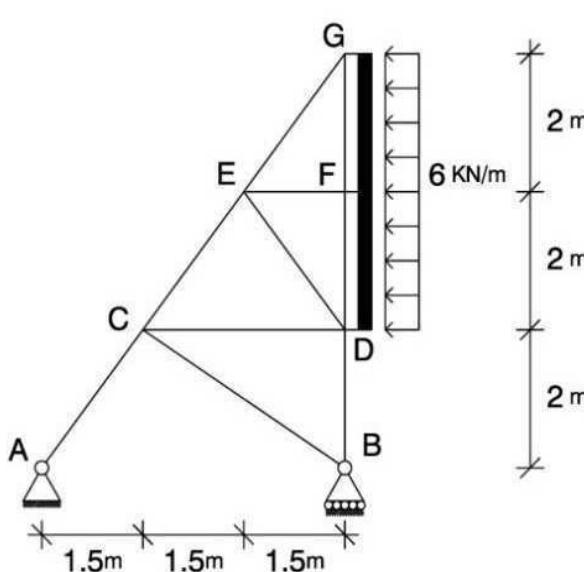
خرپا آنرا به سازه معینی تبدیل کنیم آن المان را

پیشنهاد دهید. (نمره : ۰/۵)

د- با لحاظ المان پیشنهادی بند فوق، نیروهای تکیه گاهی را بیابید. (نمره : ۱/۰)

ه- نیرو در المان DF را محاسبه نمایید. (نمره : ۰/۲)

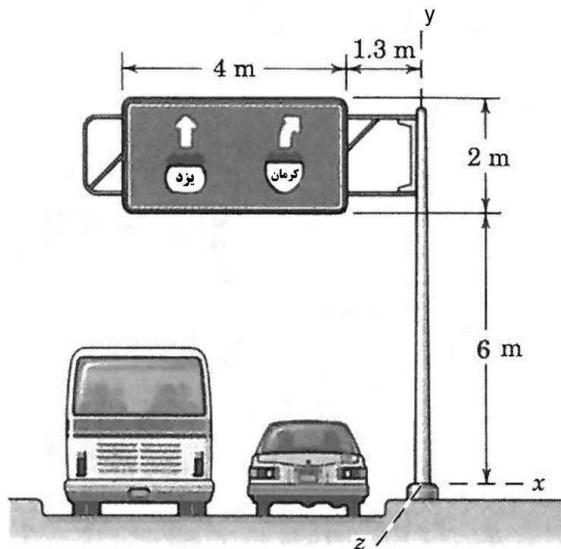
و- نیرو در المان EF را محاسبه نمایید. (نمره : ۰/۲)



تعداد سوال: تستی ، تکمیلی _____ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی- گرایش: مهندسی مدیریت پروژه- مدیریت اجرایی- صنایع زمان امتحان: تستی و تکمیلی: .. دقیقه. تشریحی ۱۶۰ دقیقه
تعداد کل صفحه ها: ۳ صفحه

نام درس: استاتیک
کد درس: ۱۱۲۲۰۵

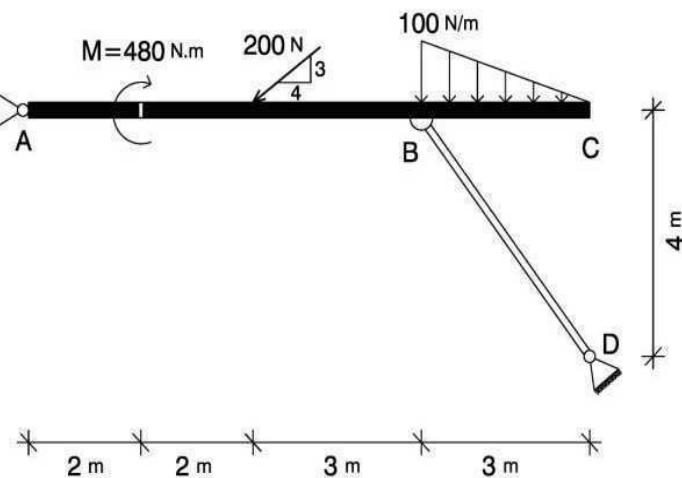
۳ - تابلوی زیر مطابق شکل با یک دیرک (پایه) در بزرگراه نصب کرده اند. ابعاد تابلو ۴ در ۲ است. جرم تابلو و دیرک مجموعاً ۳۰۰ کیلوگرم و در مرکز تابلو وارد می شود. بار حاصله از وزش باد در مجموع با شدتی برابر با ۷۰۰ نیوتن بر مترمربع عمود بر صفحه تابلو (یعنی به سمت داخل صفحه کاغذ و عمود بر آن) وارد می شود. تحت این شرایط:



- الف- مقدار و شکل برداری عکس العمل نیرویی تکیه گاه (پایه) دیرک را تعیین کنید. (نمره: ۱/۱)
- ب- مقدار و شکل برداری عکس العمل گشتاوری تکیه گاه (پایه) دیرک را تعیین کنید. (نمره: ۱/۱)



۴- تیر ABC تحت بارگذاری نشان داده شده است. زاویه نیروی ۲۰۰ نیوتنی به نسبت ۳ قائم و ۴ افق می باشد.



الف) نیروهای عکس العمل تکیه گاه A و نیز نیروی محوری میله BD را بدست آورید. ضخامت اعضای سازه قابل صرفنظر کردن است. (نمره: ۱/۰)

ب) دیاگرام نیروی محوری در طول تیر ABC را ترسیم کنید.
(نمره: ۱/۲)

ج) دیاگرام نیروی برشی در طول تیر ABC را ترسیم کنید.
(نمره: ۱/۲)

د) دیاگرام لنگر خمی در طول تیر ABC را ترسیم نمایید. (نمره: ۱/۲)

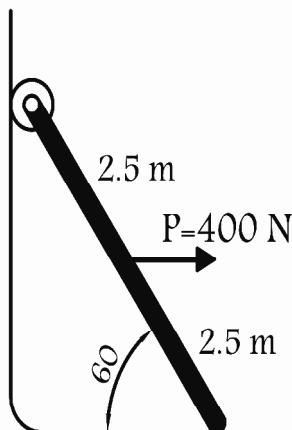
تعداد سوال: تستی ، تکمیلی _____ تشریحی : ۵
 رشته تحصیلی- گرایش: مهندسی مدیریت پروژه- مدیریت اجرایی- صنایع زمان امتحان: تستی و تکمیلی: .. دقیقه. تشریحی ۱۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحه ها: ۳ صفحه

نام درس: استاتیک
 کد درس: ۱۱۲۲۰۰۵

- ۵- میله ۵ متری مقابل با وزن ۶۰۰ نیوتن، تحت بارگذاری افقی ۴۰۰ نیوتن قرار دارد، در صورتیکه ضریب اصطکاک استاتیکی $\mu = 0.8$ در پایه میله فرض شود، تحت این شرایط:

الف- آیا میله دارای تعادل استاتیکی است؟ چرا؟ (نمره: ۱/۳)

ب- به ازای چه مقدار P در آستانه حرکت قرار می‌گیرد (نمره: ۱/۳).



سلامتی و تجیل در فرج آقا امام زمان (عج) صلوات

بنام پروردگار یکتا
دانشگاه پیام نور

ترم دوم سال تحصیلی 87-88

پاسخ مسائل امتحانی آزمون درس استاتیک

زمان آزمون: 160 دقیقه - تعداد سوالها: 5 سوال تشریحی

همکار محترم، لطفا به منظور یکسان سازی تصحیح ورقه های امتحانی موارد زیر را مورد نظر قرار دهید:

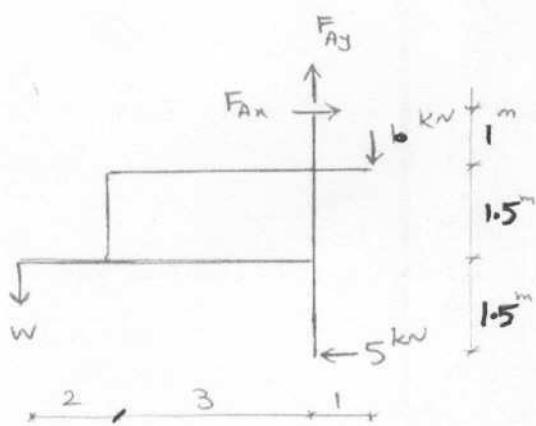
الف - 70٪ سهم نمره هر سوال به راه حل آن اختصاص یابد.

ب - 20٪ سهم نمره هر سوال به پاسخ نهایی اختصاص یابد.

ج - مابقی به دیگرانیون اختصاص داده شود.

پاسخ سوال ۱ -

اف - ریگرم آزاد کاب رسم می شیم



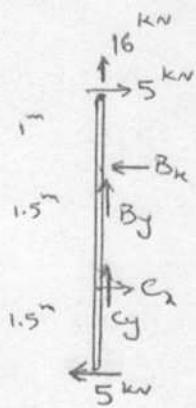
$$\sum F_h = 0 \rightarrow F_{A_x} = 5 \text{ kN}$$

$$\sum M_A = 0 \rightarrow w \times 5 - 5 \times 4 - 10 \times 1 = 0 \rightarrow w = 6 \text{ kN}$$

$$\sum F_y = 0 \rightarrow F_{A_y} - 6 - 10 = 0 \rightarrow F_{A_y} = 16 \text{ kN}$$

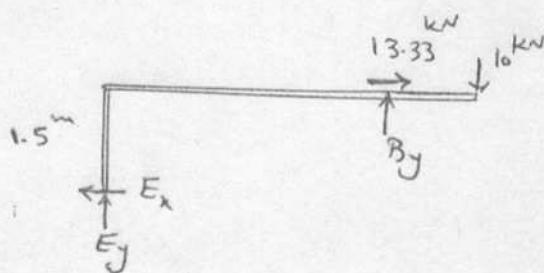
(مر)

- ۱ ساخن اسخان



$$\sum M_C = 0 \rightarrow B_x \times 1.5 - 5 \times 4 = 0 \rightarrow B_x = 13.33 \text{ kN}$$

(نمودار)



عصر راه رانی

$$\sum M_E = 0 \rightarrow B_y \times 3 - 13.33 \times 1.5 - 10 \times 4 = 0 \rightarrow B_y = 20 \text{ kN}$$

(نمودار)

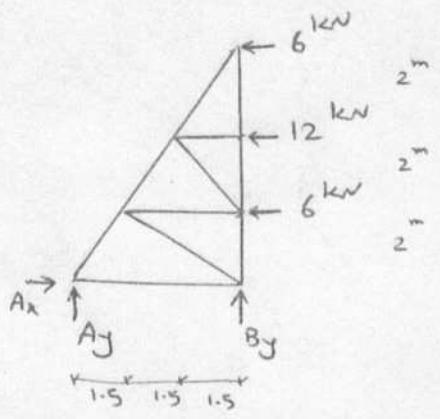


- ۲ ساخن سوال

الف - معنی $n = r - 3 = 3 - 3 = 0$ (نمودار)

ب - نایابی $n = l + 3 - 2 \times 7 = -1$

ج - برای مدنی نهادن فریبا ماید عضو AB را اضافه نمودن

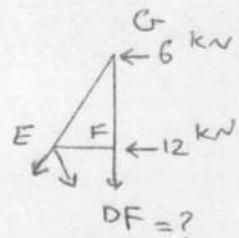


$$\sum F_x = 0 \rightarrow A_x = 24 \text{ kN}$$

$$\sum M_A = 0 \rightarrow B_y \times 4.5 + 6(2+6) + 12 \times 4 = 0$$

$$\downarrow B_y = 21.33 \text{ kN}$$

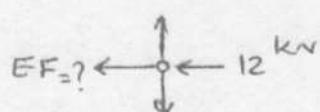
$$\sum F_y = 0 \rightarrow A_y + 21.33 = 0 \rightarrow A_y = 21.33$$



$$\sum M_E = 0 \rightarrow -DF \times 1.5 + 6 \times 2 = 0 \rightarrow$$

$$\underline{DF = 8 \text{ kN}}$$

0



$$\sum F_h = 0 \rightarrow EF = -12 \text{ kN}$$

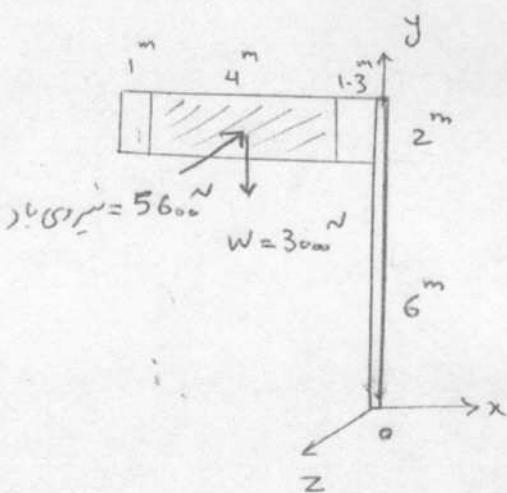
متری

0

جواب ٦

پاسخ سوال ۳

الف



$$R_x = 0$$

$$R_y = -3000 \text{ N} \Rightarrow R = \underline{6353 \text{ N}}$$

$$R_z = -5600 \text{ N}$$

$$R = \underline{\sqrt{3000^2 + 5600^2}} = 6353 \text{ N} \quad (\text{ج})$$

$$R = \underline{\sqrt{3000^2 + 5600^2}} = 6353 \text{ N}$$

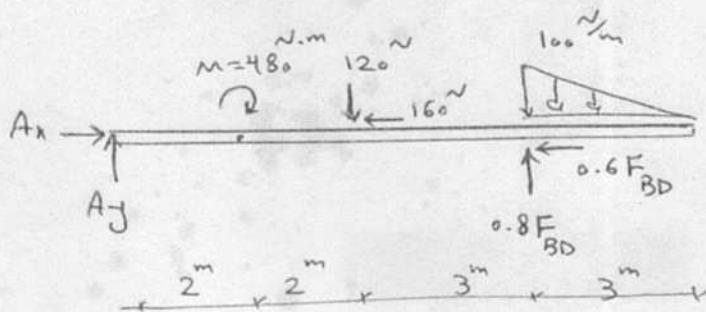
$$\sum M_x = -5600 \times 7 = -39200 \text{ N.m}$$

$$\sum M_y = -5600 \times 3.3 = -18480 \text{ N.m} \Rightarrow M = \sqrt{M_x^2 + M_y^2 + M_z^2} = 44454 \text{ N.m}$$

$$\sum M_z = 3000 \times 3.3 = 9900 \text{ N.m}$$

$$\underline{M = -39200 \text{ i} - 18480 \text{ j} + 9900 \text{ k}} \quad (\text{ج})$$





پاسخ سوال ۳

برسم دیگر موهام را

الف -

$$\sum F_x = 0 \rightarrow A_x - 0.6 F_{BD} - 160 = 0 \quad \sum M_A = 0 \rightarrow A_x = 391.4^N$$

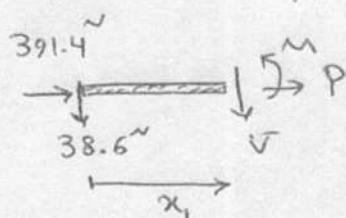
$$\sum F_y = 0 \rightarrow A_y + 0.8 F_{BD} - 120 - 100 \times \frac{3}{2} = 0 \quad \sum M_A = 0 \rightarrow A_y = -38.6^N$$

$$\sum M_A = 0 \rightarrow -480 - 120 \times 4 + 0.8 F_{BD} \times 7 - 150 \times (7+1) = 0$$

$$F_{BD} = 385.7^N \quad (\text{جواب})$$

ب - ج در : رسم دیگر

(۱) در $x_1 < 2$



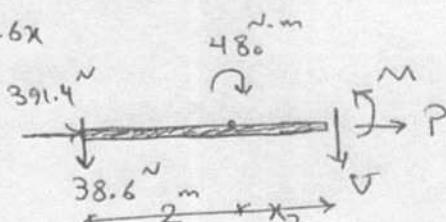
$$\begin{array}{c|cc} x_1 & 0 & 2 \\ \hline m & 0 & -77.2 \end{array}$$

$$P = -391.4^N$$

$$V = -38.6^N$$

$$M = -38.6 \times x = -38.6x$$

(۲) در $2 < x_2 < 4$



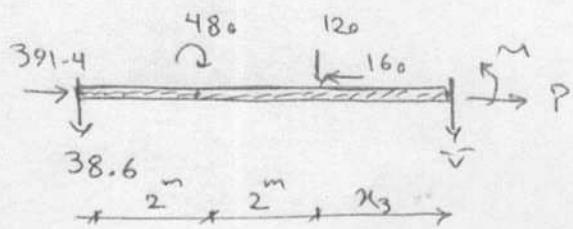
$$\begin{array}{c|cc} x_2 & 0 & 2 \\ \hline M & 402.8 & 325.6 \end{array}$$

$$P = -391.4^N$$

$$V = -38.6^N$$

$$M = 480 - 38.6(x_2 + 2)$$

(Γ گز) $4 < x_3 < 7$



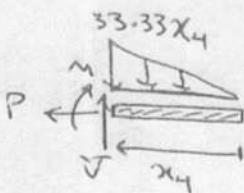
$$P = -391.4 + 120 \rightarrow P = -231.4$$

$$V = -38.6 - 120 \rightarrow V = -158.6$$

$$M + 120x_3 - 480 + 38.6(4+x_3) = 0 \rightarrow M = 325.6 - 158.6x_3$$

x_3	0	3
M	325.6	-150.2

(Γ گز) $7 < x_4 < 10$

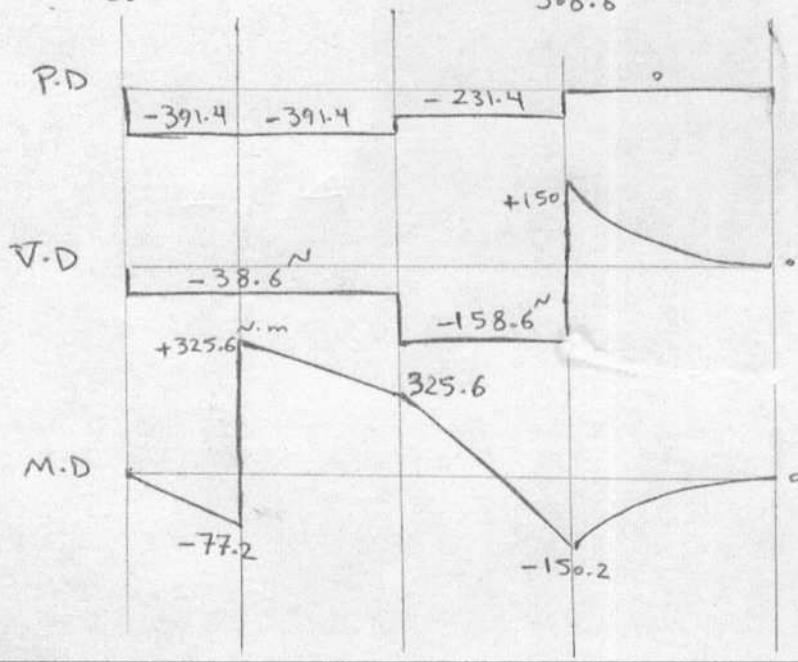
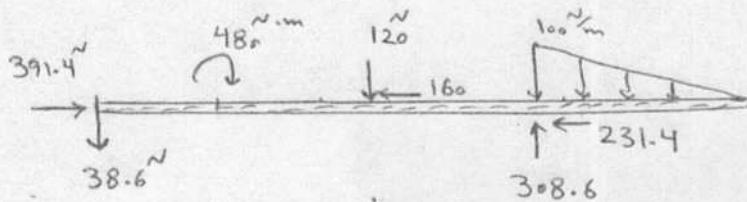


$$P = 0$$

$$V = +16.665x_4^2$$

$$M = -5.555x_4^3$$

x_4	0	3
V	0	+150
M	0	-150

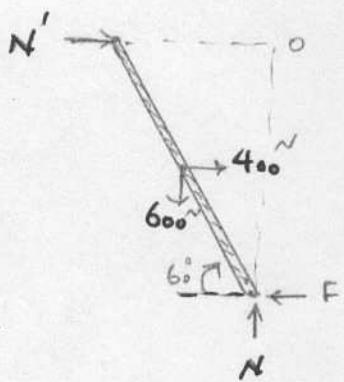


(ج)

$\frac{5}{6}$

- پاسخ سوال ۵

الف - دیا شد آزاد ممکن



$$\sum M_0 = 0 \rightarrow$$

$$-F \times 5 \sin 60 + 400 \times 2.5 \sin 60 + 600 \times 1.25 = 0$$

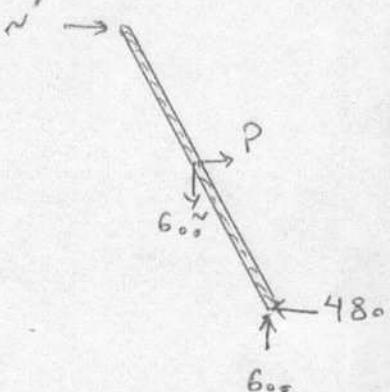
$$\underline{F = 373.2^N}$$

$$\sum F_y = 0 \rightarrow N - 600 = 0 \rightarrow \underline{N = 600^N}$$

$$\text{طبقه اصطکاکی} = 0.8 \times 600 = 480^N$$

$$F < \mu_s \cdot N \rightarrow \text{مکان داری تاری است سیل} \quad (\text{جواب})$$

ب - برای استه مید در آستانه حرکت قرار گردیدسته



$$\sum M_0 = 0 \rightarrow$$

$$-480 \times 5 \sin 60 + P \times 2.5 \sin 60 + 600 \times 2.5 \sin 30 = 0$$

$$\boxed{P = 613.6^N}$$

(جواب)

