

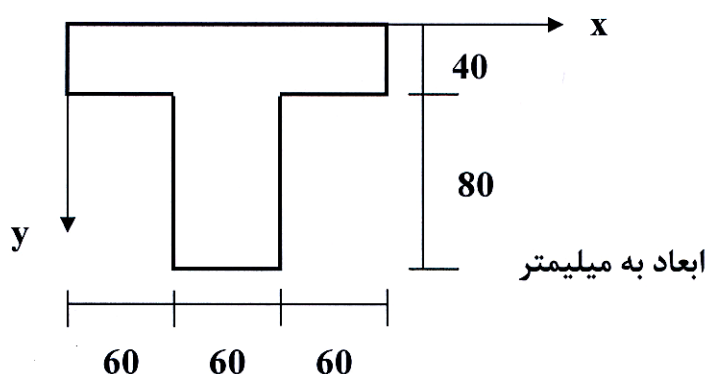
امام خمینی^(ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. برای سطح زیر مطلوبست:

الف. تعیین مختصات مرکز هندسی (۰/۵ نمره)

ب. تعیین \bar{I}_x ، ممان اینرسی به محور افقی که از مرکز سطح می‌گذرد. (۰/۷۵ نمره)

ج. تعیین \bar{I}_y ، ممان اینرسی به محور قائم که از مرکز سطح می‌گذرد. (۰/۷۵ نمره)



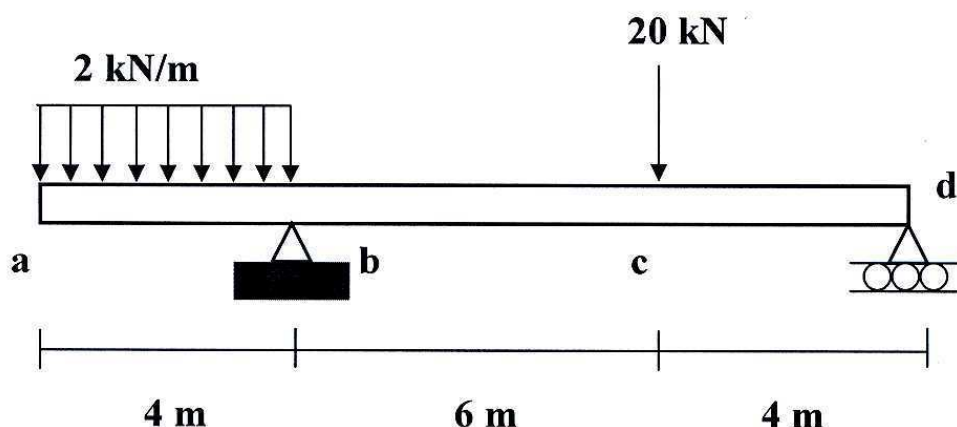
ابعاد به میلیمتر

۲. در تیر زیر مطلوبست:

الف. عکس العمل تکیه‌گاه‌ها (۰/۵ نمره)

ب. رسم نمودار نیروی برشی (۰/۷۵ نمره)

ج. رسم نمودار لنگر خمشی (۰/۷۵ نمره)



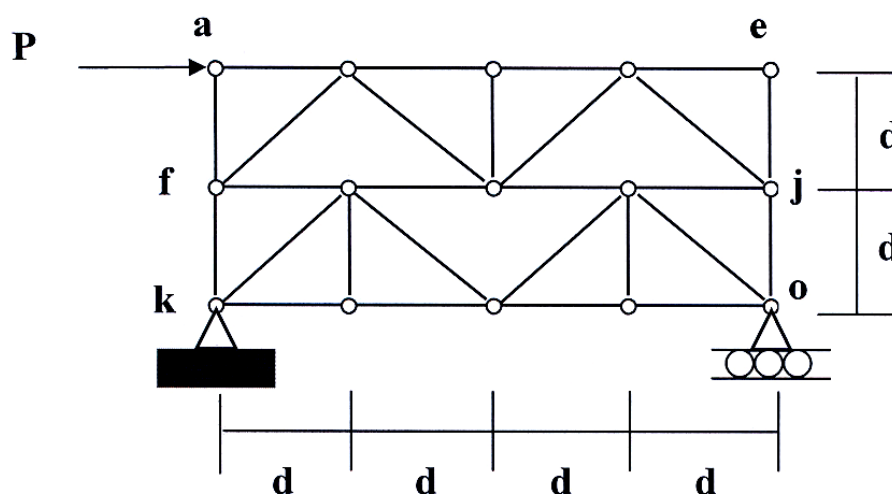


۳. در خریای نشان داده شده مطلوبست:

الف. عکس العمل تکیه‌گاه بر حسب p و d (۰/۵ نمره)

ب. نیروی عضو fk بر حسب p و d (۰/۷۵ نمره)

ج. نیروی اعضای jo بر حسب p و d (۰/۷۵ نمره)



۴. مقطع جسم بتنی شکل زیر دارای ضخامت ۱ متر (عمود بر صفحه کاغذ) می‌باشد. نیروی گسترده مثلاً با بیشترین شدت

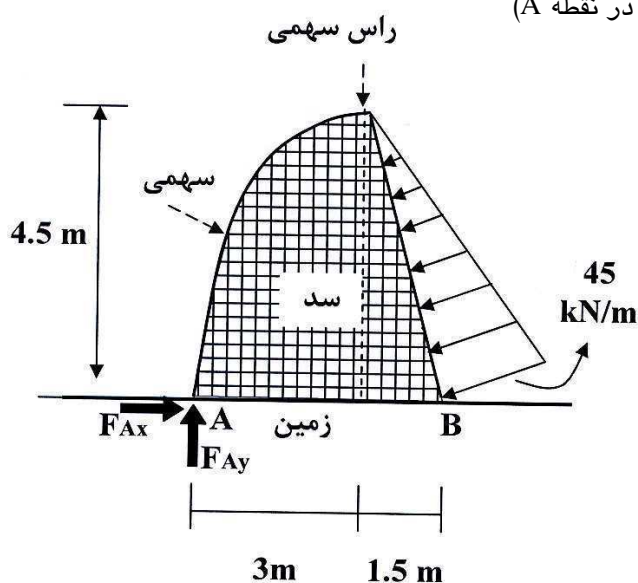
۴۵ کیلو نیوتن بر متر عمود بر سطح سمت راست جسم وارده آمده است. مطلوبست (۳ نمره)

الف. عکس العمل افقی زمین در امتداد $(F_{Ax})_{AB}$

ب. عکس العمل قائم زمین در امتداد $(F_{Ay})_{AB}$

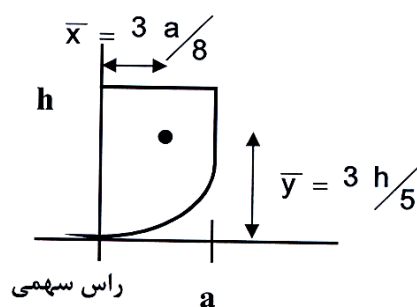
ج. عکس العمل لنگر در نقطه A (با بردار لنگری عمود بر صفحه کاغذ در نقطه A)

وزن مخصوص بتن ۲۴۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب



مشخصات سهمی

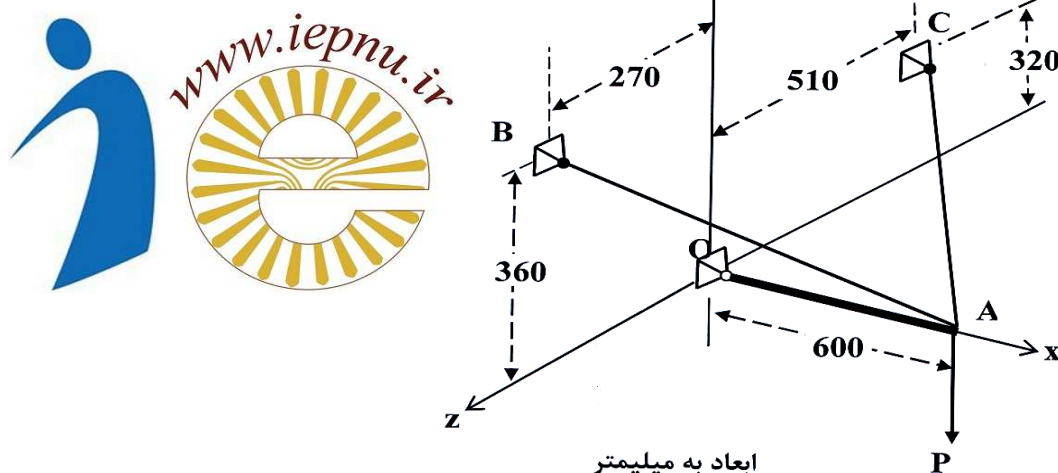
$$A = 2 a h / 3$$



۵. میله OA بار P را حمل می‌کند و توسط دو کابل و یک تکیه گاه O نگهداری شده است. کشش در کابل AB برابر با ۸۵۰ KN است. در صورتی که برآیند نیروهای وارد در نقطه A، در امتداد میله OA باشد. مطلوبست: (۳نمره)

الف. کشش کابل AC

ب. نیروی P

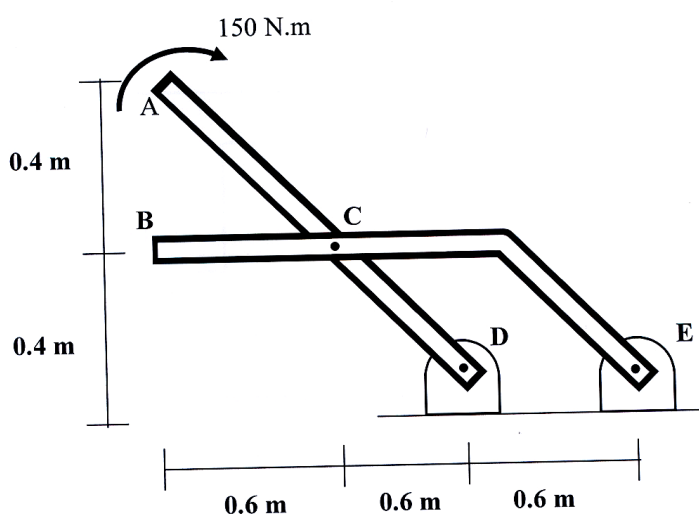


۶. قاب شکل زیر دارای دو تکیه‌گاه مفصلی است. چنانچه لنگر ۱۵۰ نیوتن متر و در جهت عقربه‌های ساعت در نقطه A اعمال شود مطلوبست: (۲نمره)

الف. عکس العمل تکیه گاه D

ب. عکس العمل تکیه‌گاه E

ج. نیرو در C





۱۰۲۸
۱۲-۱۶

www.iepnu.ir

سال اول ۹۰-۸۹
کارشناسی



صفحه: ۱ از ۱

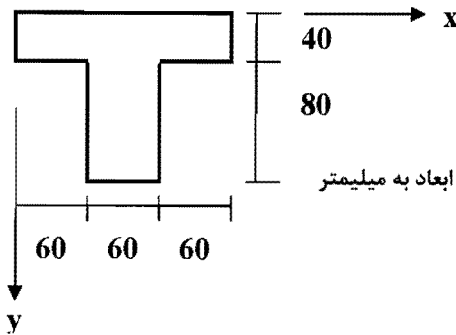
نام درس: استاتیک

کد درس: ۱۱۲۲-۵

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی مدیریت اجرایی - پروژه - مدیریت اجرایی - صنایع

امتحان استاتیک - رشته های مهندسی
مدیریت پروژه - مدیریت اجرایی - صنایع

سوال ۱ (۲ نمره)



الف- تعیین مختصات مرکز هندسی (۵ نمره)

	b	h	Area (cm ²)	X bar	ybar	Mx	My
1	18	4	72	9	2	144	648
2	6	8	48	9	8	384	432
			120			528	1080

xbar=	9 cm
ybar=	4.4 cm

ب- تعیین \bar{I}_x ، ممان اینرسی نسبت به محور افقی که از مرکز سطح می گذرد. (۵ نمره)

پ- تعیین \bar{I}_y ، ممان اینرسی نسبت به محور قائم که از مرکز سطح می گذرد. (۵ نمره)

Ix	Iy	dy	dx	I(bar)x=	I(bar)y=
96	1944	2.4	0	510.72	1944
256	144	3.6	0	878.08	144

1388.8 cm⁴ 2088 cm⁴

جواب ب و پ

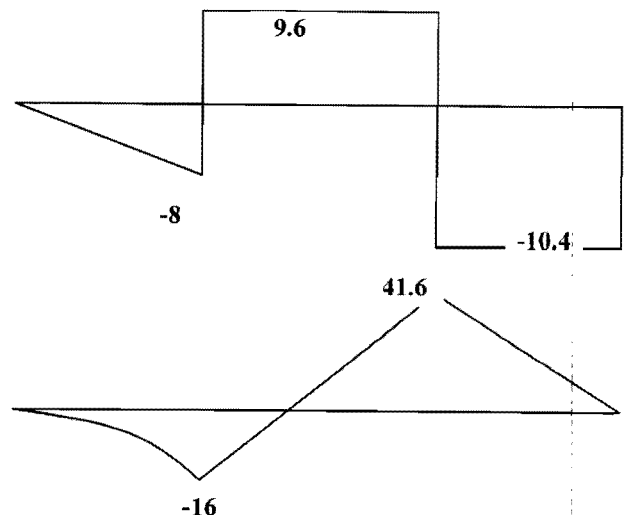
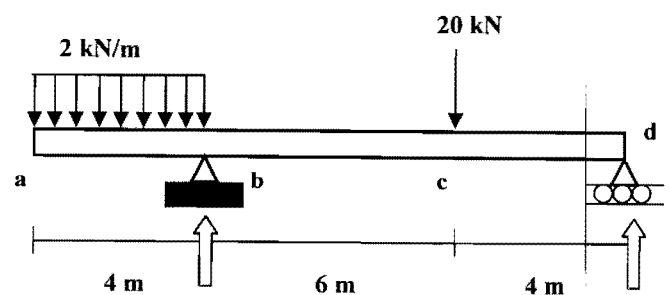
سوال ۲ (۲ نمره)

$$b_x = 0$$

$$b_y + d_y - 20 - 2(4) = 0$$

$$b_y(10) - 2(4)12 - 20(4) = 0$$

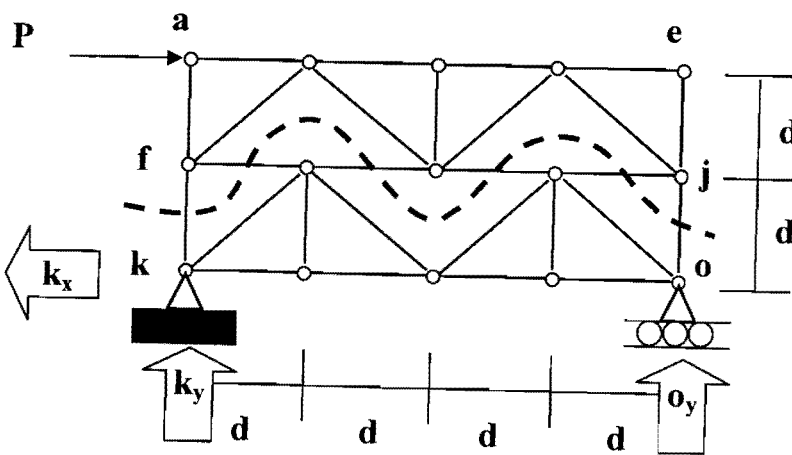
$$b_y = 17.6 \text{ kN} \quad d_y = 10.4 \text{ kN}$$





نام درس:
 کد درس:
 رشته تحصیلی:
 مقطع:
 سال تحصیلی: ۱۳۹۹ - ۱۴۰۰
 نیمسال: اول
 نمره تابستان:
 تاریخ آزمون: ۱۳۹۸/۱۰/۱۴
 بارم: ۱۴
 نمره:

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



سوال ۳- (۲ نمره)

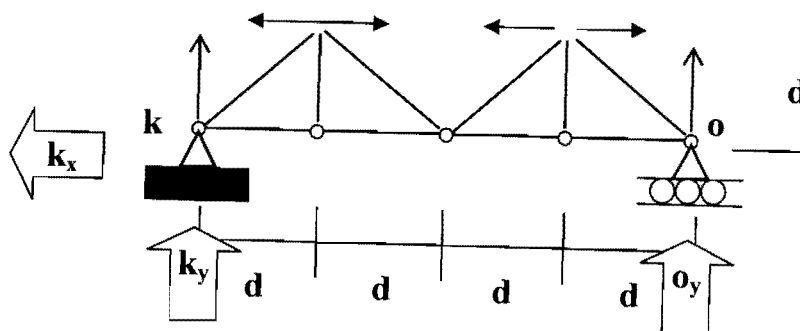


$$K_y(4d) + P(2d) = 0$$

$$K_y = P/2$$

$$K_x = P$$

$$O_y = P/2$$



$$\sum M_f = 0$$

$$\sum M_j = 0$$

$$P/2(4d) + F_{oj}(4d) = 0$$

$$-P/2(4d) + F_{kf}(4d) = 0$$

$$F_{oj} = -P/2$$

$$F_{oj} = P/2 \text{ (Com.)}$$

$$F_{kf} = P/2 \text{ (Ten.)}$$



نام درس:
کد درس:
رشته تحصیلی: گرایش:
مقطع: کارشناسی
سال تحصیلی: ۸۹۹۰ نیمسال: اول ☒ دوم ☐ نهم تابستان ☐ تاریخ آزمون: ۲۸/۱۰/۱۳۸۹
صفحه: از:
استاد:
۱۱/۲۲/۵
حضرتی و در وقت اجرای پروژه - ضمیمه

سوال 4- (۳ نمره)

Shape	Area	m ²	Gama	W (kg)	d (m)	M (kg-m) = Wd
1	$2 \times 3 \times 4.5 / 3 =$	9	2400	21600	1.875	40500
2	$0.5 \times 1.5 \times 4.5 =$	3.375	2400	8100	3.5	28350

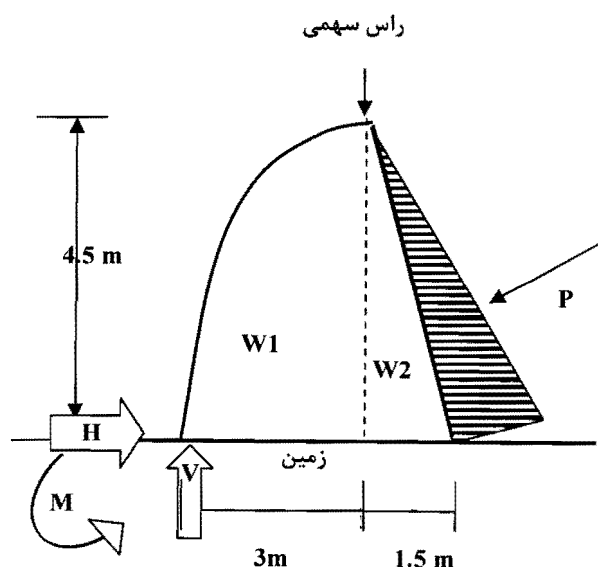
$$P = 0.5 \times 45 \times 4.67 = 105.08 \text{ kN}$$

$$H = P \times 4.5 / 4.67 = 101.25 \text{ kN}$$

$$V = (21600 + 8100) \times 9.81 / 1000 + P \times 1.5 / 4.67 = 325.1 \text{ kN}$$

$$M = 67162.5 \text{ kg-m} = 658.2 \text{ kN-m}$$

$$M = (40500 + 28350) / 1000 \times 9.81 + P \times 1.5 / 4.67 \times (2 \times 1.5 / 3 + 3) - P \times 4.5 / 4.67 \times 4.5 / 3$$
$$= 658.5 \text{ kN-m}$$





نام درس:
 کد درس:
 رشته تحصیلی:
 مقطع:
 سال تحصیلی:
 نیمسال:
 تاریخ آزمون:
 بارم:
 نمره:

مختصات			
A	600	0	0
B	0	360	270
C	0	320	-510

بردار				اندازه بردار
AB	= - 600i	+360j	+270k	750
AC	= - 600i	+320j	-510k	850

سوال (۵)
(۳ نمره)

AB بردار یکه	= - 0.8i	+0.48 j	+0.36 k
AC بردار یکه	= - 0.706 i	+ 0.376 j	- 0.6 k
P بردار	= 0 i	- Pj	+ 0 k
T _{AB}	= - 680 i	+408 j	+306 k
T _{AC}	= - 0.706 T _{AC} i	+0.376T _{AC} j	-0.6 T _{AC} k

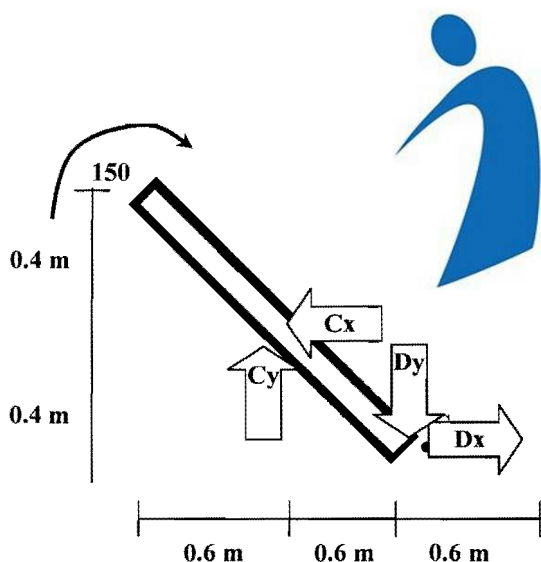
$$\vec{T}_{AB} + \vec{T}_{AC} + \vec{P} =$$

$$(- 0.706 T_{AC} - 680) i + (0.376 T_{AC} + 408 - P) j + (-0.6 T_{AC} + 306) K$$

این بردار باید در امتداد میله OA باشد بنابراین ضرایب j و k صفر هستند

$$T_{AC} = 306 / 0.6 = 510 \text{ N}$$

$$P = 0.376 * 510 - 408 = 601.7 \text{ N}$$



سوال 6- (۴ نمره)

از تعادل دو المان بدست می آوریم:

$$C_x = E_x, C_y = E_y$$

$$0.4C_x = 1.2C_y$$

$$0.4C_x - 0.6C_y - 150 = 0$$

$$D_x = C_x$$

$$D_y = C_y$$

ت باطمعادلا

$$C_x = D_x = E_x = 750 \text{ kN}$$

$$C_y = D_y = E_y = 250 \text{ kN}$$

