

ترم دوم سال تحصیلی 86-87

مسائل امتحانی آزمون درس استاتیک

زمان آزمون: 3.00 (سه) ساعت

تعداد سئوالها: - 8 سئوال تشریحی

توجه: - استفاده از ماشین حساب مجاز است.

- اعداد را حداقل تا دو رقم اعشار گرد نمایید. - شتاب ثقل 9.81 متر بر مجذور ثانیه است.

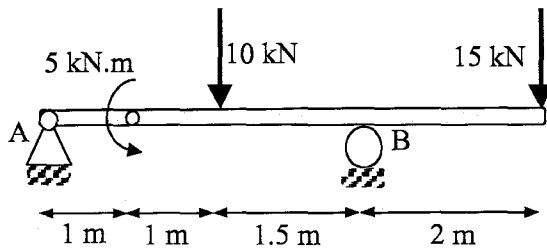
- واحدهای مقادیر بدست آمده حتما قید کردند.

مسئله 1- تیر شکل زیر تحت دو بارگذاری 10 و 15

کیلو نیوتن و لنگر 5 کیلو نیوتن متر قرار دارد. عکس

العمل های تکیه گاهی را بیابید.

(نمره: 1.5)



مسئله 2- سیستم قرقره شکل زیر بار 10

کیلو نیوتن را تحمل می کند.

الف- زاویه  $\alpha$  را در صورتیکه سیستم در حال

تعادل باشد بیابید. (نمره: 0.75)

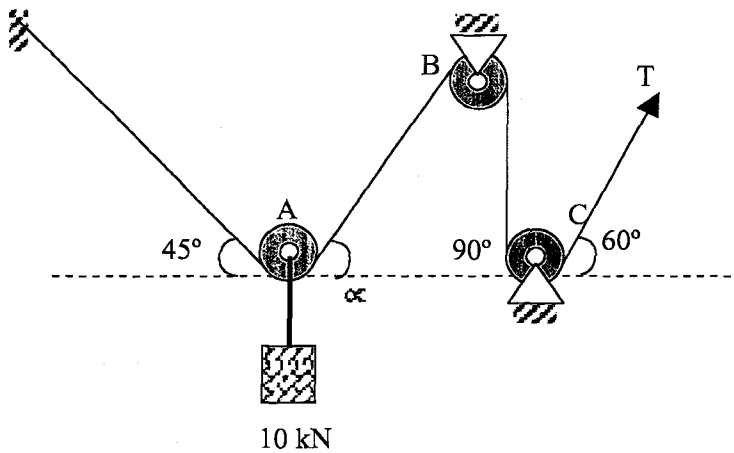
ب- نیروی کشش T را محاسبه نمایید.

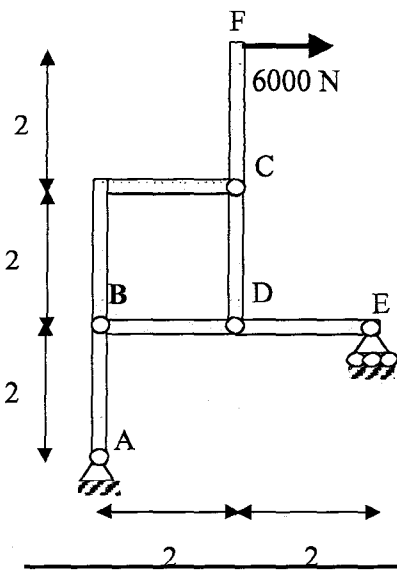
(نمره: 0.5)

ج- نیروی تکیه گاهی در مفصل مرکز قرقره

میانی (قرقره B) را بیابید.

(نمره: 1.0)





مسئله 3 - به قاب نیروی 6000 نیوتن وارد می شود.

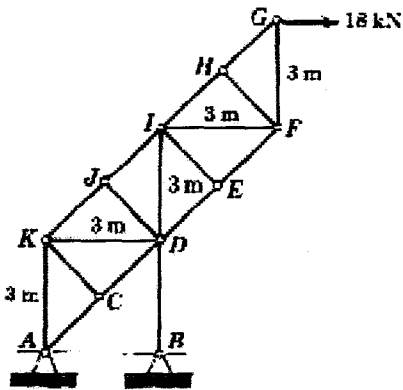
الف- آیا این قاب به لحاظ استاتیکی معین است؟ چرا؟ (نمره: 0.5)

ب- نیروهای عکس العمل تکیه گاهی را بیابید. (نمره: 0.75)

ج- نیروی موجود در گره C از قاب را محاسبه نمایید. (نمره: 1.5)

**گروه آموزشی مهندسی فضلی**  
 تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
 کنگور ارشد- کنگور کاردانی به کارشناسی  
 ۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
 www.pasokh.org

ابعاد بر حسب متر هستند.



مسئله 4 - به خرپای شکل مقابل نیروی 18 کیلونیوتنی وارد می شود.

الف- آیا خرپا به لحاظ عکس العمل های تکیه گاهی معین است؟ چرا؟

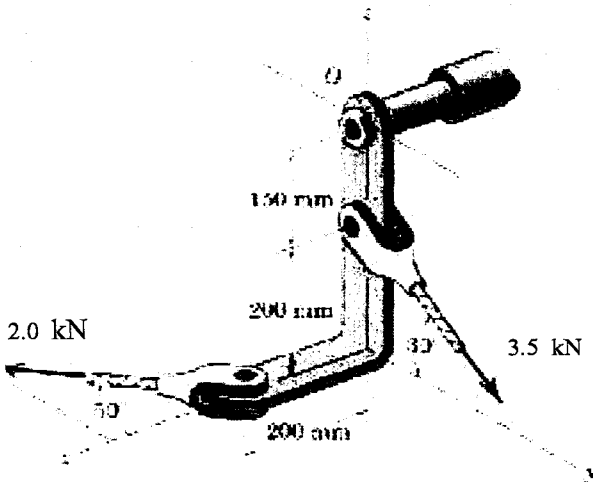
(نمره: 0.5)

ب- آیا خرپا به لحاظ المانهای داخلی معین است؟ چرا؟ (نمره: 0.5)

ج- نیروهای تکیه گاهی را محاسبه نمایید. (نمره: 0.75)

د- نیرو در المان DE را محاسبه نمایید. (نمره: 0.75)

ه- نیرو در المان IE را محاسبه نمایید. (نمره: 0.75)



مسئله 5 - به سیستم سه بعدی شکل روبرو

نیروی 3.5 و 2.0 کیلونیوتنی وارد می شود.

الف- پیچ و مهره O چه نیرویی را تحمل می نماید.

مقدار و شکل برداری آنرا تعیین کنید. (نمره: 1.25)

ب- پیچ و مهره O چه گشتاوری را تحمل

می نماید. مقدار و شکل برداری آنرا تعیین کنید.

(توجه: برای یافتن گشتاور از روش ضرب

برداری استفاده نشود.)

(نمره: 1.5)

مسئله 6 - با بارگذاری نشان داده شده روی تیر:

الف- نیروهای عکس العمل تکیه گاهی را بیابید.

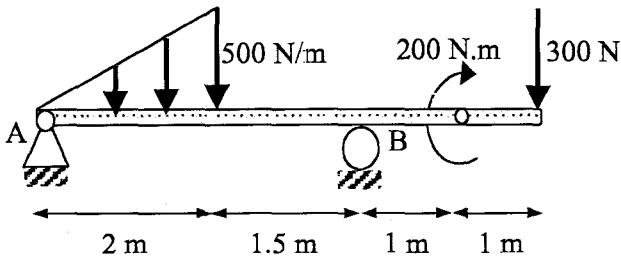
(نمره: 0.5)

ب- دیاگرام نیروی برشی در طول تیر را ترسیم کنید.

(نمره: 1.5)

ج- دیاگرام لنگر خمشی در طول تیر را ترسیم نمایید.

(نمره: 1.5)



مسئله 7 - دریچه AB به عرض یک متر) یعنی

ضخامت دریچه عمود بر صفحه کاغذ) در A لولا شده

است. این دریچه کاملا آبیند است و آب را در

حوضچه‌ای مطابق شکل نگهداری می کند. با شرایط

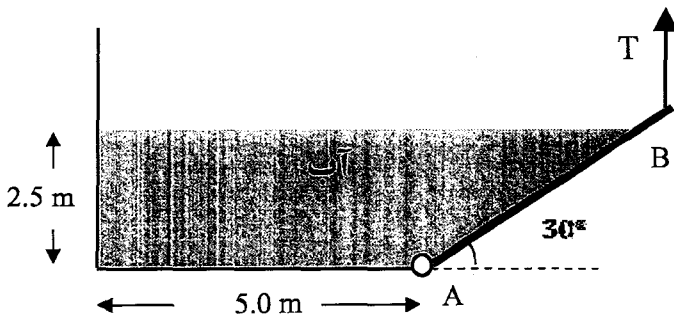
نشان داده شده در شکل:

الف- نیروی کششی T که دریچه را در وضعیت فعلی

نگه داشته است به چه مقدار است. (نمره: 1.0)

ب- مفصل A چه نیرویی را متحمل می‌گردد.

(نمره: 1.0)



وزن مخصوص آب برابر 9810 نیوتن بر متر مکعب

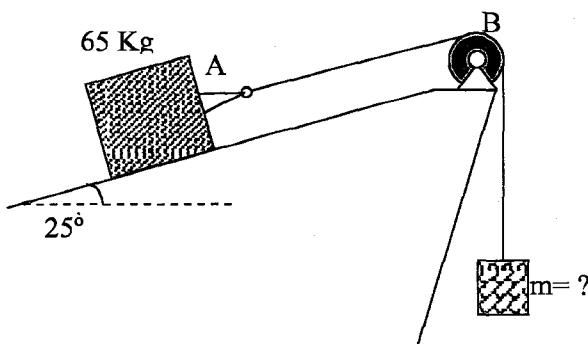
است.

مسئله 8- حداقل جرم وزنه m باید چند کیلوگرم

باشد تا وزنه 65 کیلوگرمی قرار گرفته بر روی سطح

شیبدار در آستانه حرکت به سمت بالا قرار گیرد.

$\mu_s = 0/32$  (نمره: 2.0)



موفق باشید.

گروه آموزشی مهندسی فضلی  
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
کنکور ارشد- کنکور کاردانی به کارشناسی  
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
www.pasokh.org

گروه آموزشی مهندس فضلی  
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
کنکور ارشد - کنکور کاردانی به کارشناسی  
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
www.pasokh.org

زمان آزمون: ۱۴۰ دقیقه

تعداد سئوالها: ۷ - تشریحی

توجه: - اعداد را ترجیحا حداقل تا دو رقم اعشار گرد نمایید.

- شتاب ثقل برابر  $9/81$  متر بر مجذور ثانیه است.

- واحدهای مقادیر بدست آمده حتما قید گردند.

مسئله ۱ - تیر طره‌ای به وزن  $1000$  نیوتن تحمل

وزن سه وزنه به جرم های  $500$ ،  $200$  و  $300$  کیلوگرم را دارد. موقعیت قرارگیری دو وزنه  $200$  و

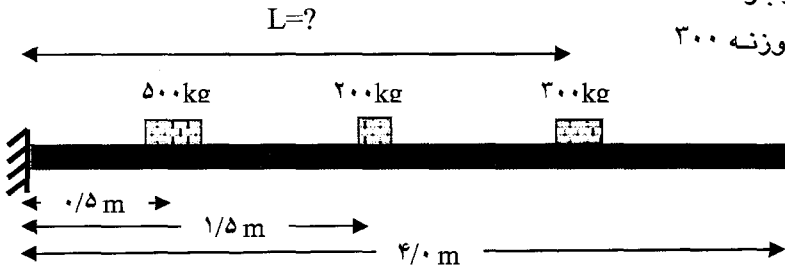
$500$  کیلوگرمی مطابق شکل ثابت است. چنانچه

تکیه‌گاه بتواند حداکثر تحمل گشتاوری برابر  $17/8$

کیلو نیوتن متر را بنماید. حداکثر فاصله وزنه  $300$

کیلوگرمی تا تکیه‌گاه چند متر است.

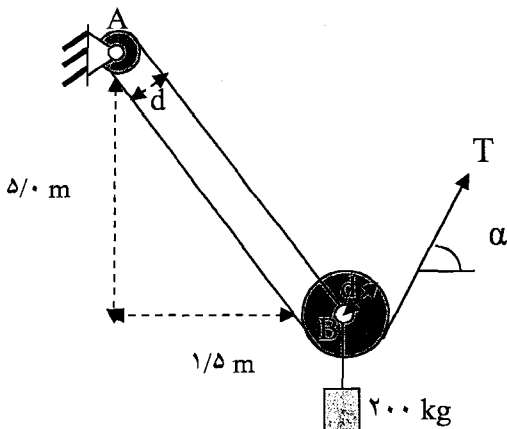
(نمره:  $1/25$ )



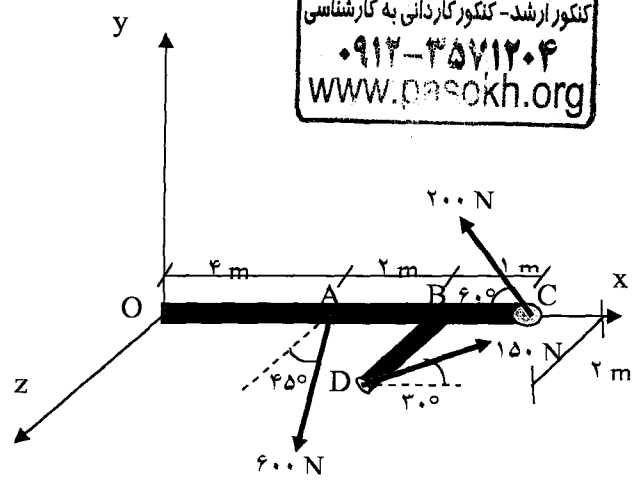
مسئله ۲ - صندوقی با وزن  $200$  کیلوگرم به وسیله طناب و قرقره

مطابق شکل آویزان نگه داشته شده است. نیروی کششی طناب ( $T$ )

و زاویه  $\alpha$  را بیابید. (نمره:  $2/0$ )

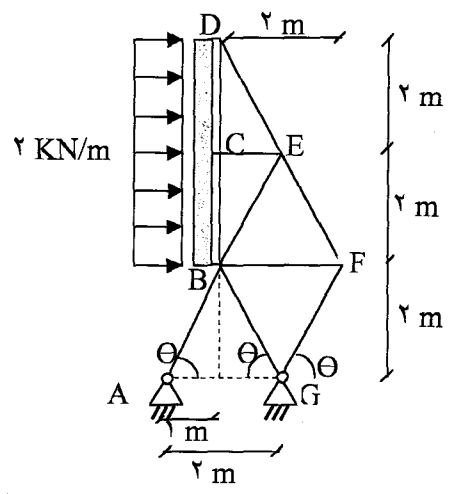


گروه آموزشی مهندسی فضایی  
 تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
 کنکور ارشد- کنکور کارشناسی به کارشناسی  
 ۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
 www.pasokh.org

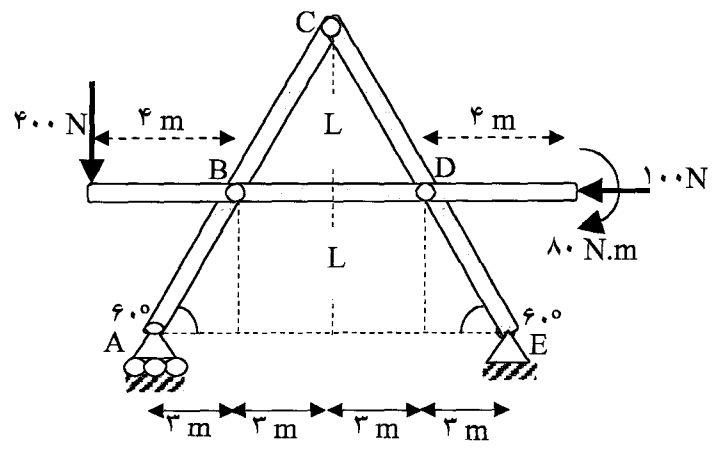


نیروی ۶۰۰ نیوتنی موازی صفحه  $y-z$  است. میله  $BD$  در صفحه  $z-x$  قرار گرفته است و طول ۲ متر دارد.

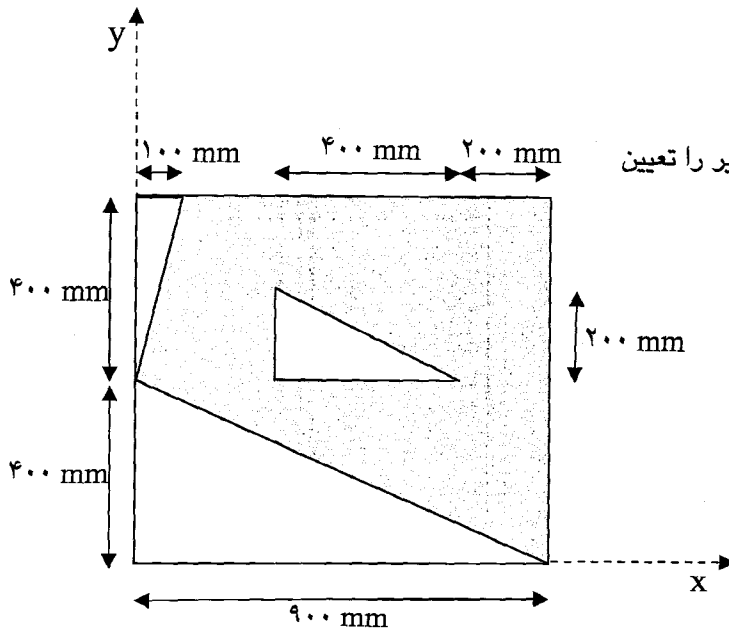
مسئله ۳ - سه نیروی وارده بر میله شکل زیر تولید یک گشتاور حول نقطه  $O$  می نمایند.  
 الف - مؤلفه های نیروی وارده در نقطه  $O$  را بیابید و شکل برداری آنها را بنویسید. (نمره: ۰/۷۵)  
 ب - مؤلفه های گشتاور در نقطه  $O$  را بیابید و شکل برداری آنها را بنویسید. (نمره: ۰/۷۵)  
 ج - مقدار نیرو چند نیوتن است و با جهت های  $x, y, z$  چه زوایایی می سازد. (نمره: ۰/۵)  
 د - مقدار کوپل چند نیوتن - متر است و با جهت های  $x, y, z$  چه زوایایی می سازد. (نمره: ۰/۵)  
 توضیح: نیروی ۲۰۰ نیوتنی در صفحه  $x-y$  و نیروی ۱۵۰ نیوتنی موازی صفحه  $y-x$  است.



مسئله ۴ - خرابی شکل مقابل تابلویی را نگهداری می نماید. چنانچه بار حاصله از وزش باد شدتی برابر ۲ کیلونیوتن بر متر را داشته باشد.  
 الف - عکس العمل تکیه گاه ها را بدست آورید. (نمره: ۱/۵)  
 ب - نیرو را در عضو  $BG$  حساب نمایید. (نمره: ۱/۰)  
 ج - نیرو در اعضای  $EF$  محاسبه کنید. (نمره: ۱/۰)  
 توجه: نیرو باد وارده به تابلو بصورت مناسبی بین گره های  $D$  و  $C$  و  $B$  تقسیم می شود.



مسئله ۵ - به قاب شکل روبرو نیرو و کوپل متمرکز وارد می شوند.  
 الف - عکس العمل های تکیه گاهی را بدست آورید. (نمره: ۰/۷۵)  
 ب - نیرو در مفصل  $B$  چند نیوتن است. (نمره: ۲/۰)  
 ج - این نیرو (بر روی عضو  $AC$ ) چه زاویه ای با افق می سازد. (نمره: ۰/۷۵)



مسئله ۶ - مرکز سطح محدوده سایه دار شکل زیر را تعیین کنید. (نمره: ۱/۲۵)



مسئله ۷ - تیر نشان داده شده در شکل

تحت سیستم نیروی وارده قرار دارد.

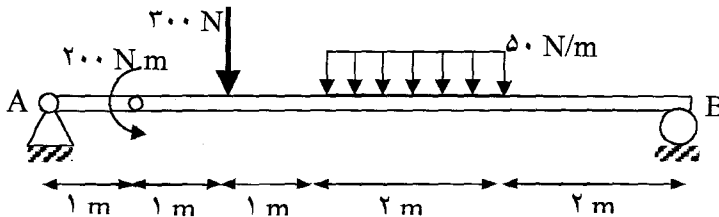
الف - نیروهای تکیه گاهی را تعیین کنید.

(نمره: ۰/۷۵)

ب- دیاگرام نیروی برشی و دیاگرام

لنگر خمشی را ترسیم نمایید.

(نمره: ۳/۲۵)



موفق باشید.