**تمرین سری 3 مقاومت مصالح 2**

1. تیر شکل زیر با خواص E=82.7×103 دارای پهنای 15 mm و ارتفاع 20mm بر روی یک تکیه‌گاه لاستیکی سخت ثابت شده است. مقدار K برای چنین تکیه‌گاهی 0.200 N/mm2 است. اگر این تیر مطابق شکل، تحت اثر بار P=700 N قرار گیرد، بیشترین تغییر مکان و محل آن را و نیز بیشترین تنش به وجود آمده و محل آن را محاسبه کنید.



شکل سوال (1)

1. تیر نامحدود شکل نشان داده شده را تحت بار گسترده P0 در محدوده‌ی a از تیر در نظر بگیرید. ابتدا تابع v(x) را برای مقادیر مثبت x به دست آورید و سپس لنگر خمشی مقطع A را محاسبه کنید.



شکل سوال (2)

1. روابطی برای تغییر مکان و لنگر خمشی وسط تیر را در شکل زیر به دست آورید.



شکل سوال (3)

1. یک تیر نامحدود بر روی بستر الاستیک تحت بار گسترده‌ی مثلثی در طول L’= 4 m قرار گرفته است. مقادیر تغییرمکان و لنگر خمشی را در نقاط A و B و C به دست آورید.

K=8 N/mm2 E=200 GPa Ix=80×106 mm4



شکل سوال (4)

1. تیر نامحدود IPE360 در طول خود توسط آویز‌هایی به سقف متصل است. فاصله‌ی عمودی از روی تیر تا سقف 400 mm و زاویه‌ی آویز‌ها با یکدیگر 30 درجه می‌باشد. سطح مقطع هر آویز 5cm2 می‌باشد. تیر تحت بار ثقلی مثلثی شکل متقارن با طول 2400 mm و مقدار حداکثر q0=1.5 ton/mدر مرکز تیر قرار دارد. با فرض E=2.03×106 Kgf/cm2 و I=16267 cm4 نمودار لنگر خمشی، نیروی برشی و تغییر مکان را به صورت کامل رسم کرده و مقادیر ماکزیمم تنش را به دست آورید.



شکل سوال (5)

1. تیر با دو انتهای گیردار بر روی بستر الاستیک بار گسترده‌ی یکنواخت و یک بار متمرکز را در وسط دهانه تحمل می‌کند لنگر دو انتهای گیردار را تعیین کنید.



شکل سوال (6)

1. تیری به طول نا محدود بر روی بستر الاستیک قرار گرفته است، و دو بار متمر کز مطابق شکل راتحمل می‌کند. اگر تیر‌آهن IPE استفاده شود شماره‌ی تیر‌آهن را به دست آورید.

 K=50 N/mm2  E=200 GPa



شکل سوال (7)

1. در شکل نشان داده، تیر با طول L=300 cm توسط آویزهایی با طول L’=35 cm به فاصله 15 cm از هم مهار شده است. محدوده اثر بار 120 cm و شدت بار q=2 ton/m می باشد.
2. مقادیر تغییر مکان و شیب و لنگر خمشی و نیروی برشی را برای تیر در نقاط A و B و C به دست آورید.

I=8091 cm2, Abars=2.5 cm2 E=2.1×106 ,L=300 cm L’=15 cm q=2 ton/m

 a=120 cm



شکل سوال های ( 8 و 9)