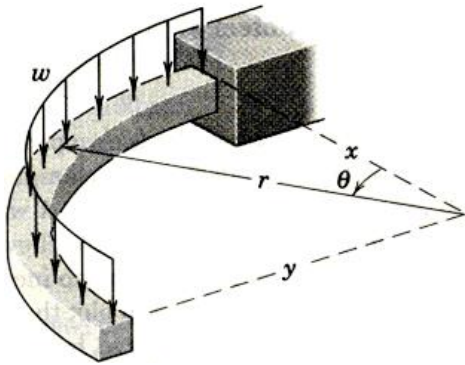
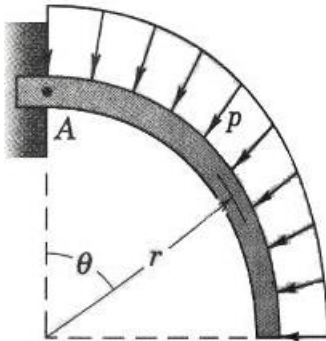


مسائل تمرینی برای حل (بار گسترده)

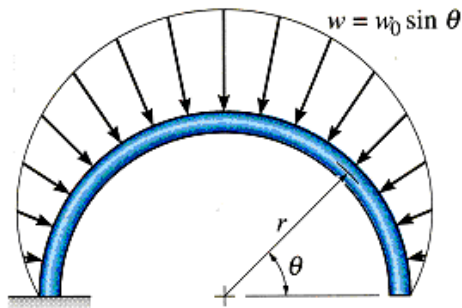
۱- در شکل زیر، یک تیر طره‌ای به شکل ربع دایره مشاهده می‌شود. سطح فوقانی این تیر تحت بار w ($N.m$) قرار گرفته است. مقادیر گشتاور پیچشی T و گشتاور خمشی M تیر را بر حسب زاویه θ به دست آورید.



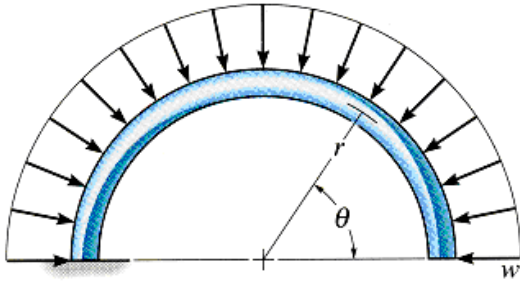
۲- سطح فوقانی تیر طره‌ای ربع دایره‌ای، مطابق شکل تحت اثر نیروی فشاری یکنواختی قرار گرفته است. فشار اعمال شده بر حسب نیروی p وارده بر واحد طول کمان محیطی بیان شده است. عکس‌العمل‌های وارد بر تکیه‌گاه A نیرو را بر حسب فشار C_A ، برش V_A و گشتاور خمشی M_A به دست آورید.



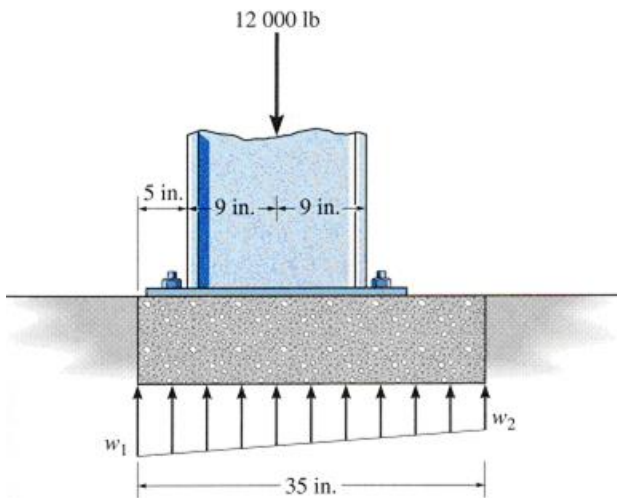
۳- بار گسترده $w = w_0 \sin \theta$ که بر واحد طول اندازه‌گیری شده است، بر میله نشان داده شده در شکل اعمال شده است. نیروی عمودی، نیروی برشی و گشتاور خمشی را در میله در $\theta = 45^\circ$ تعیین کنید.



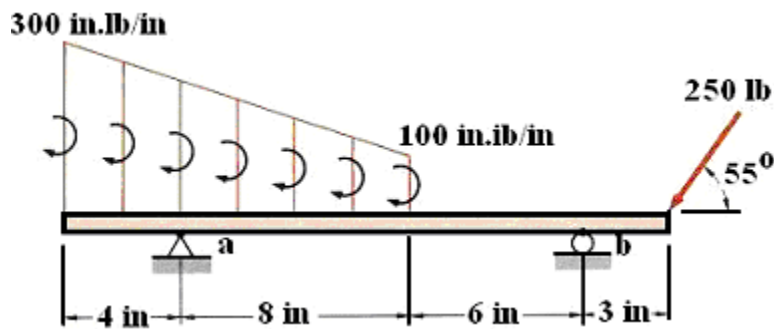
۴- نیروی عمودی، نیروی برشی و گشتاور در میله خمیده شده نشان داده شده در شکل را بر حسب زاویه θ به دست آورید.



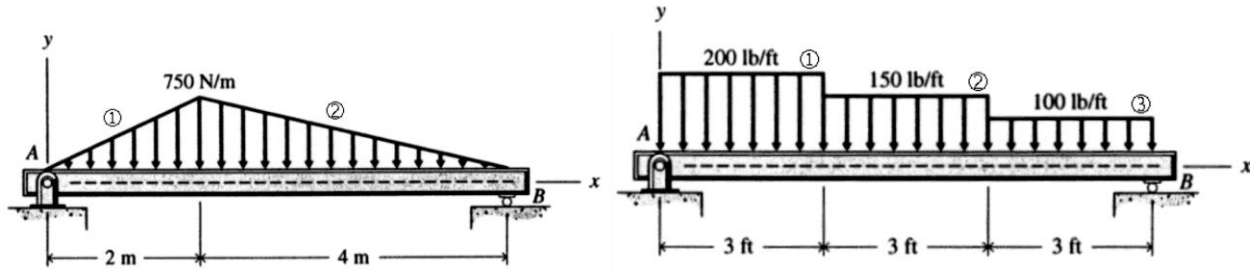
۵- پایه ستون نشان داده شده در شکل جهت هدایت بار ستونی ۱۲۰۰۰ پوند مورد استفاده قرار می گیرد. شدت بارهای w_1 , w_2 بار گسترده وارد شده بر کف پایه ستون را برای تعادل تعیین کنید.



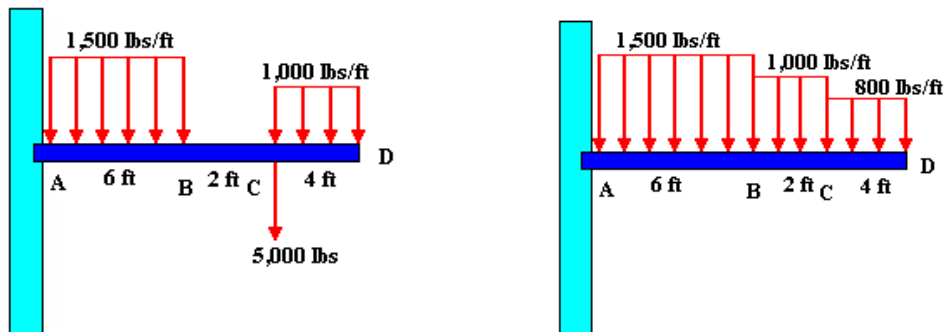
۶- برای تیر نشان داده شده بار گسترده به طور یکنواخت تغییر می کند و به صورت کوپل‌های به همراه یک نیرو به آن اعمال می شود. نیروهای ایجاد شده در تکیه‌گاهها را تعیین کنید، همچنین دیاگرام‌های نیروی برشی و گشتاور خمشی را ترسیم نموده و رابطه بین آنها را در هر ناحیه تایید کنید.



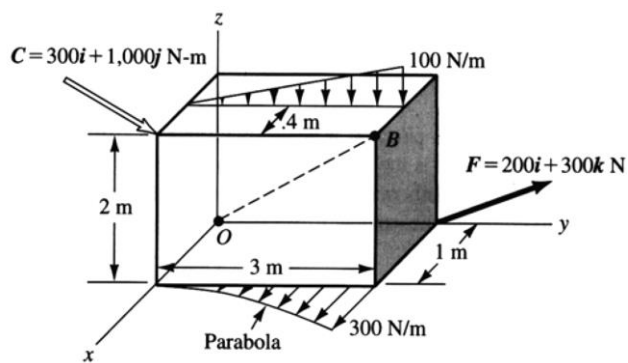
۷- در تیرهای نشان داده شده، نیروی برآیند و موقعیت آن را نسبت به تکیه‌گاه A به دست آورید.



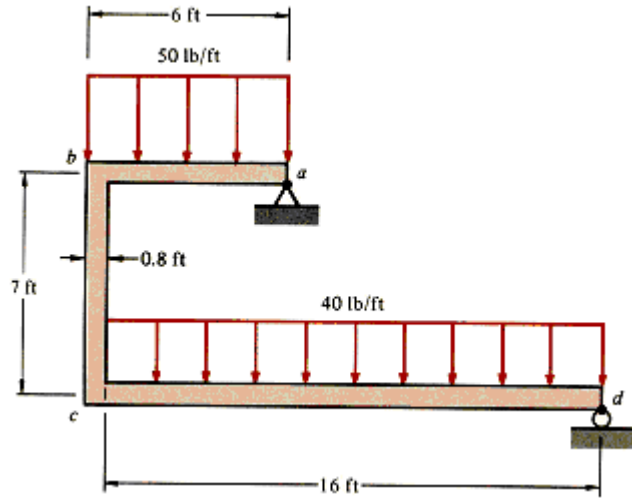
۸- در تمام تیرهای نشان داده شده، دیاگرام آزاد تیر را ترسیم نموده و تمام نیروهای خارجی و عکس العمل های تکیه گاهی را روی آن نشان دهید. عبارت هایی برای نیروهای برشی داخلی و گشتاورهای خمشی در هر مقطع را تیر بیابید. دیاگرام های نیروی برشی و گشتاور خمشی را در هر مقطع از تیر ترسیم کنید.



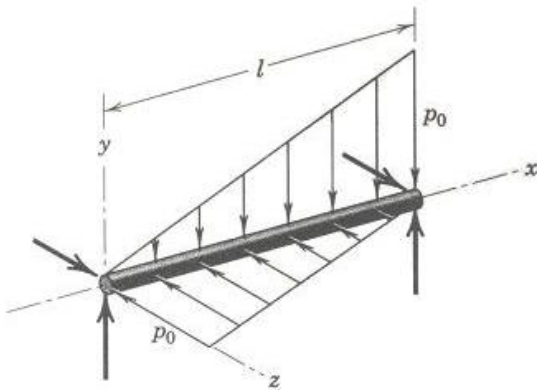
۹- گشتاور را حول محور OB از سیستم نیروها پیدا کنید.



۱۰- برای سازه نشان داده شده دیاگرام‌های نیروی برشی و لنگر خمشی را برای هر طول مستقیم ترسیم نمایید.



۱۱- در شکل زیر شفتی مشاهده می‌شود که از یک طرف خود به تکیه‌گاه متکی است. این شفت در صفحات متعامد تحت بار متغیر قرار گرفته است. رابطه مربوط به گشتاور خمشی شفت را به دست آورید.



۱۲- فاصله a بین دو یاتاقان بر حسب طول شفت L را تعیین کنید، به طوری که گشتاور در شفت متقارن در مرکز آن صفر شود.

