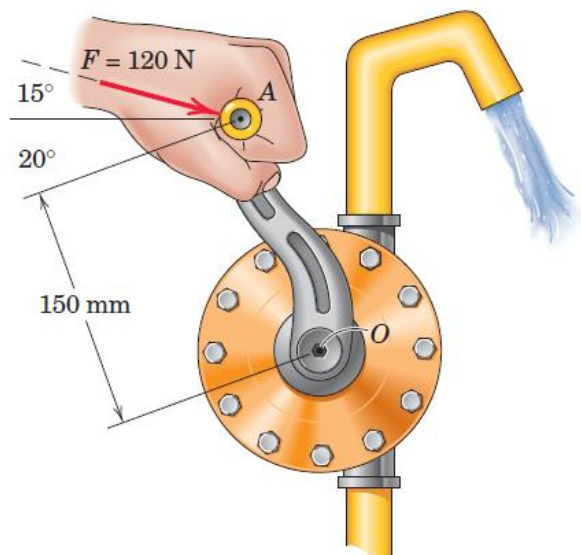
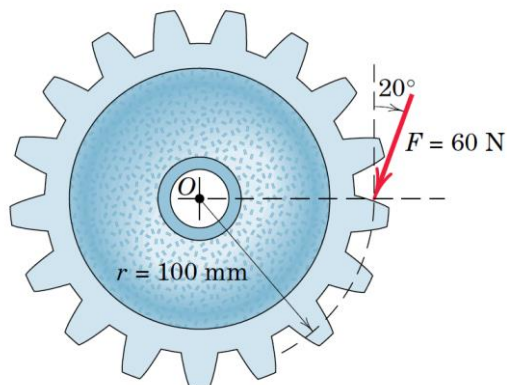


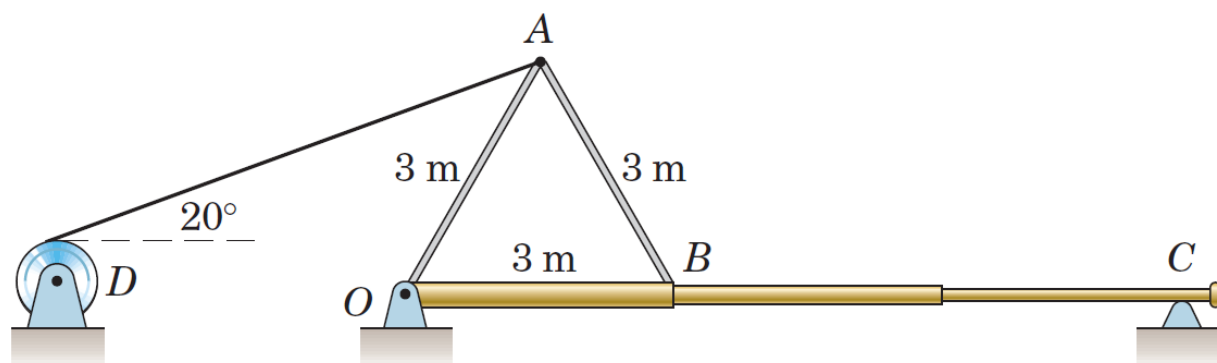
۱- در شکل نشان داده شده، فردی با دست خود نیروی ۱۲۰ نیوتنی را به شیرآب وارد می کند. گشتاور نیروی وارد شده را حول نقطه O بیابید.



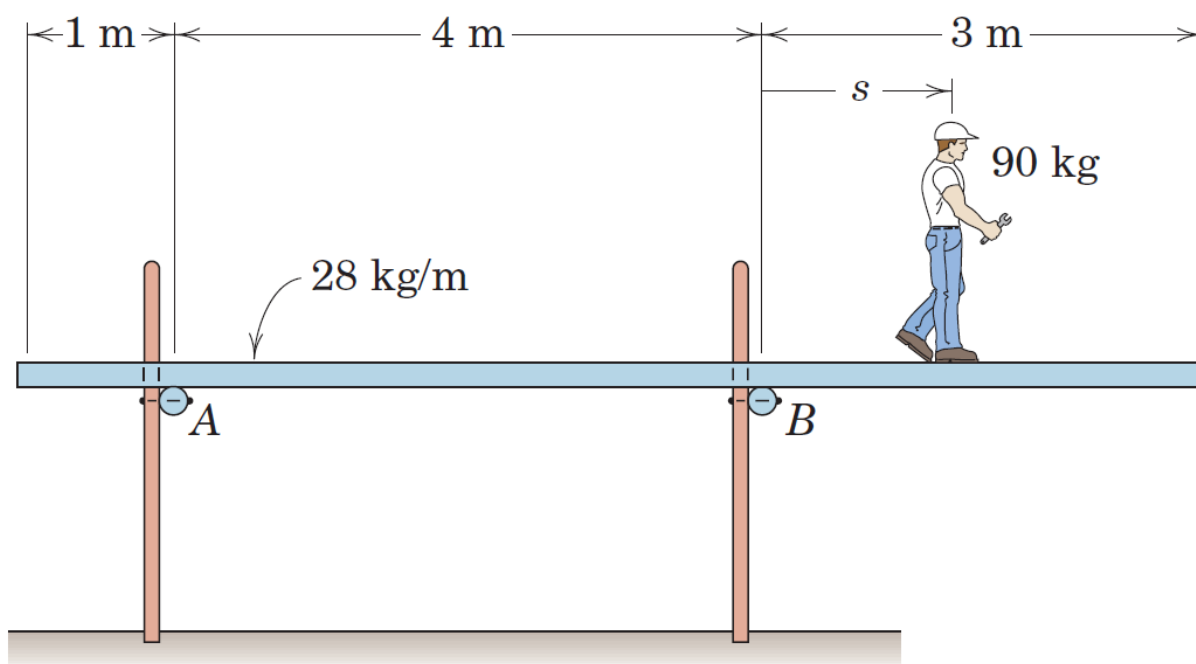
۲- نیروی F با مقدار ۶۰ نیوتن به چرخنده نشان داده شده در شکل، وارد می گردد. مقدار گشتاور نیروی F را حول نقطه O بیابید.



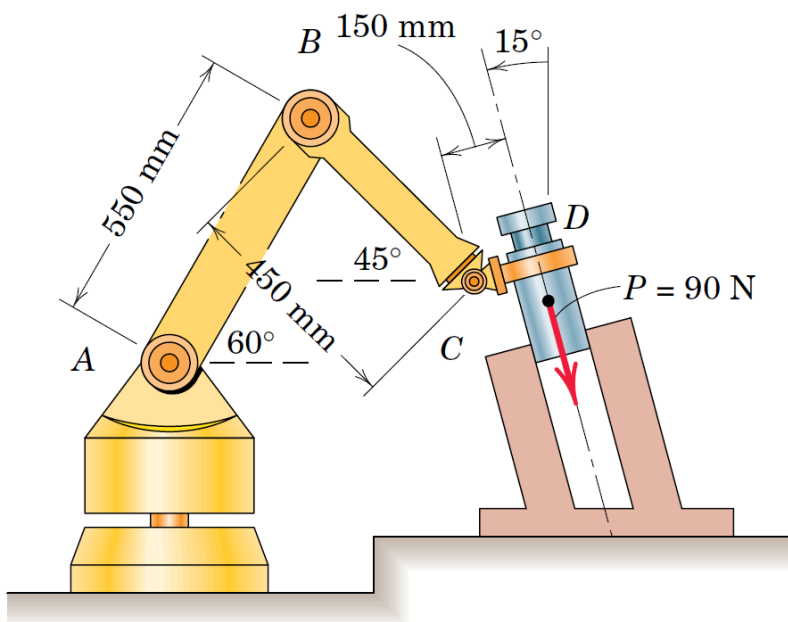
۳- برای به اهتزاز درآوردن میله پرچم  $OC$ ، سازه‌ی سبک  $OAB$  طراحی و به آن متصل شده است و نیروی کشش  $2/2$  نیوتنی در کابل  $AD$  به دلیل چرخش قرقره  $D$ ، ایجاد می‌گردد. گشتاور حاصل از این نیرو را حول نقطه  $D$  بیابید.



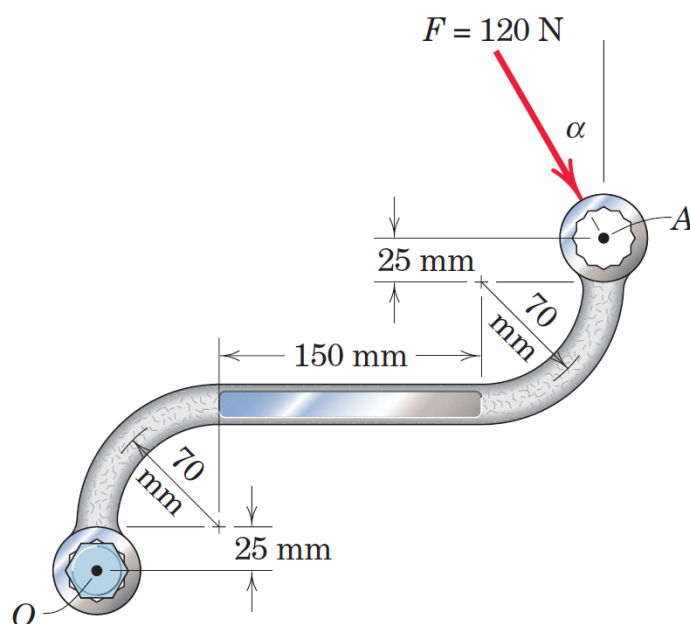
۴- یک داربست که وزن هر متر از طول آن  $28$  کیلوگرم بر متر می‌باشد، توسط دو تیر عمودی  $A$  و  $B$  مهار گردیده است. یک کارگر ساختمانی با وزن  $90$  کیلوگرم، روی این داربست از نقطه  $B$  شروع به حرکت کرده و به سمت راست گام برمی‌دارد. در چه مقدار از  $S$ ، برآیند گشتاور حاصل از نیروی وزن این کارگر و گشتاورهای حاصل از وزن داربست حول نقطه  $B$ ، صفر خواهد شد؟



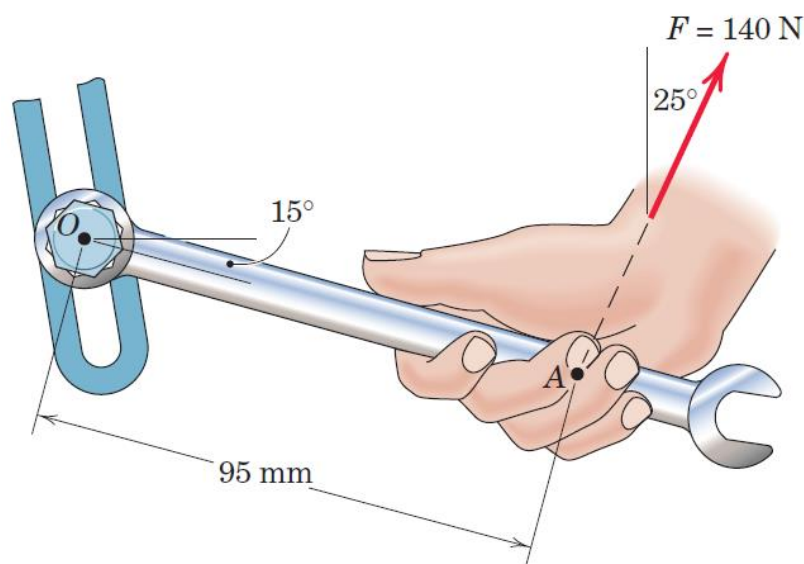
۵- شرایط طراحی ایجاب می‌کند که بازوی ربات نشان‌داده شده در شکل زیر، نیروی ۹۰ نیوتنی را بر قطعه موردنظر، اعمال کرده و آن را وارد محفظه سیلندر نماید. مقدار گشتاور حول نقطه‌های A و B و C را که این قطعه بر بازوی ربات وارد می‌نماید، محاسبه کنید.



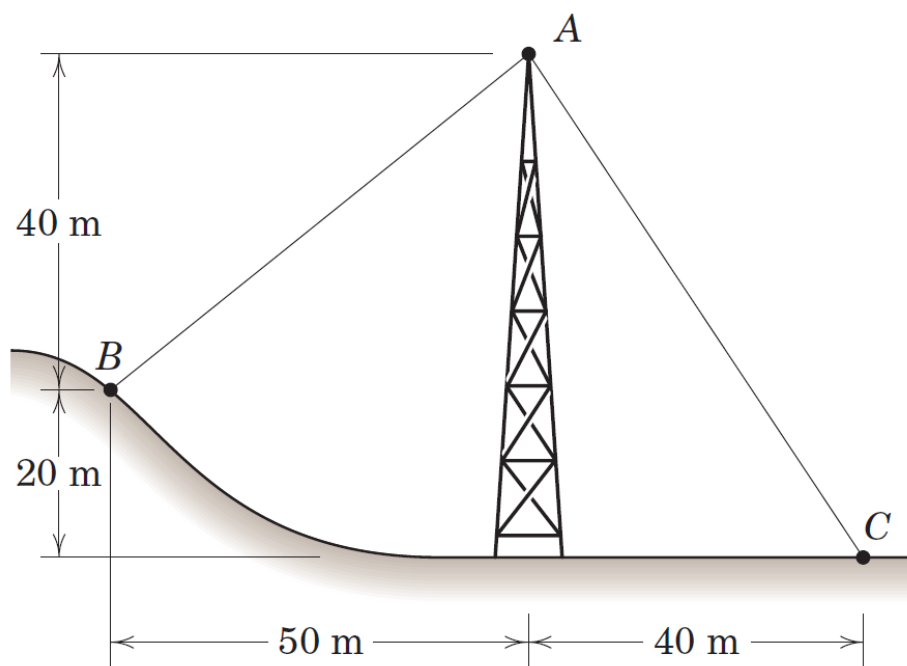
۶- اگر نیروی ۱۲۰ نیوتنی به صورتی که در شکل زیر نشان داده شده، به آچار موردنظر وارد گردد و زاویه  $\alpha = 30^\circ$  باشد، مقدار گشتاور نیروی F را حول مرکز پیچ یعنی نقطه O، بیابید. مقدار زاویه‌ی  $\alpha$  ای را که در آن گشتاور نسبت به نقطه O ماکزیمم است، مشخص کرده و مقدار این گشتاور ماکزیمم را هم محاسبه کنید.



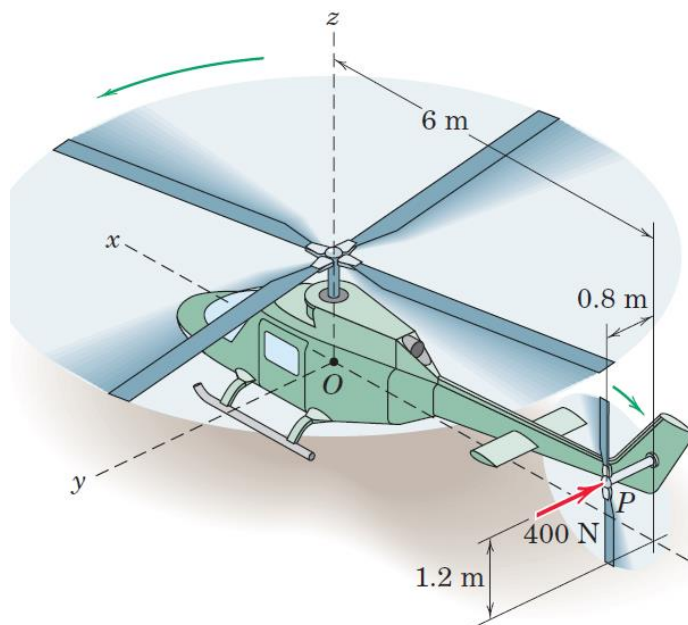
۷- فردی آچار نشان داده شده در شکل زیر را با اعمال نیروی ۱۴۰ نیوتنی، می چرخاند. مقدار گشتاور این نیرو را حول مرکز پیچ یعنی نقطه O، به دست آورید.



۸- کابل های AB و AC نشان داده شده در شکل زیر، دکل A را مهار کرده اند. اگر نیروی کشش در کابل AC برابر با ۸ کیلو نیوتن باشد، مقدار کشش مورد نیاز T را در کابل AB به گونه ای تعیین کنید که نیروی برآیند در نقطه A، به سمت پایین باشد. مقدار این نیروی برآیند را هم به دست آورید.



۹- هلیکوپتر نشان داده شده در شکل، مورد یک سری تست‌های عملکردی قرار می‌گیرد. در یکی از این آزمایشات، نیروی آیرودینامیکی ۴۰۰ نیوتنی به سمت انتهایی این هلیکوپتر وارد خواهد شد. مقدار گشتاور ایجاد شده را حول نقطه  $O$  محاسبه نمایید.



۱۰- گشتاور  $M$  به چرخ نشان داده شده در شکل زیر وارد می‌گردد و باعث ایجاد کشش ۸۰ نیوتنی در طناب متصل به آن می‌شود. این طناب در نقطه‌ی  $D$  به چرخ و در نقطه‌ی  $E$  به زمین متصل می‌باشد. مقدار گشتاور حاصل از نیروی ۸۰ نیوتنی وارد شده در نقطه  $C$  را حول نقطه  $O$  بیابید.

