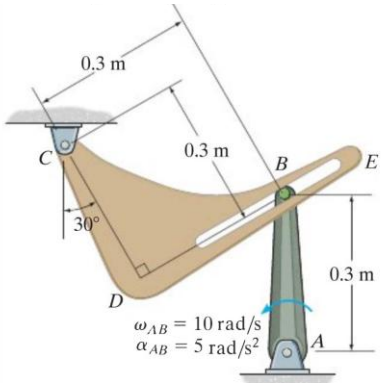
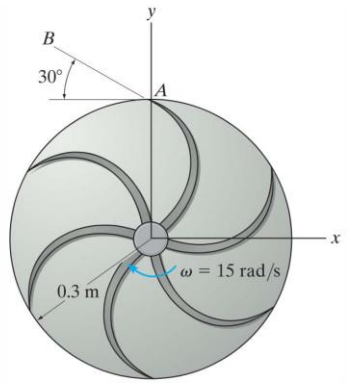
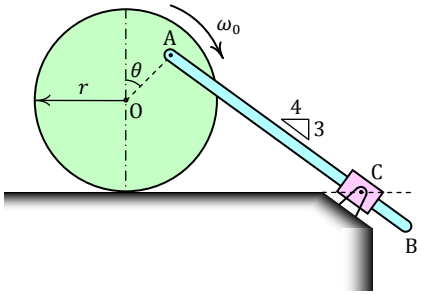


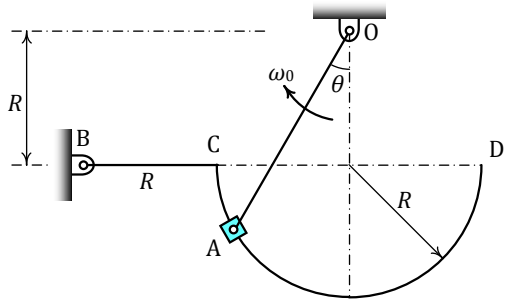
(۱) پین B که به انتهای میله‌ی AB ثابت شده است، می‌تواند آزادانه در شیار عضو CDE بلغزد. در لحظه‌ی نشان داده شده، میله‌ی AB با سرعت زاویه‌ای و شتاب زاویه‌ای $\omega_{AB}=10(rad/s)$ و $\alpha_{AB}=5(rad/s^2)$ با جهت‌های نشان داده شده در شکل دوران می‌کند. سرعت زاویه‌ای و شتاب زاویه‌ای عضو CDE را در این لحظه محاسبه کنید.



(۲) در پمپ گریز از مرکز شکل روبرو، آب با سرعت $25(m/s)$ و شتاب $30(m/s^2)$ نسبت به پروانه‌ی پمپ و در امتداد خط تیغه‌ی AB از پروانه‌ی پمپ جدا می‌شود. پروانه‌ی پمپ با سرعت زاویه‌ای ثابت و ساعت‌گرد $15(rad/s)$ دوران می‌کند. بردار سرعت و بردار شتاب مطلق ذرات آب را در نقطه‌ی A محاسبه کنید.



(۳) چرخ دایره‌ای نشان داده شده به شعاع r، با سرعت زاویه‌ای ثابت ω_0، بدون لغزش به‌سمت راست می‌غلتد. میله‌ی AB در نقطه‌ی A به چرخ لولا شده و از داخل هادی نشان داده شده که در نقطه‌ی C به زمین لولا شده، عبور کرده است. فاصله‌ی A تا O، مرکز چرخ، برابر $OA=\frac{r}{\sqrt{2}}$ است. غلتش چرخ سبب حرکت میله‌ی AB می‌شود. برای لحظه‌ی نشان داده شده در شکل که $\theta=45^\circ$ است، مطلوب است محاسبه‌ی سرعت زاویه‌ای و شتاب زاویه‌ای میله‌ی AB، ω_{AB} و α_{AB}.



(۴) در مکانیزم شکل روبرو، بازوی OA با سرعت زاویه‌ای ساعت‌گرد و ثابت ω_0 دوران می‌کند. در نتیجه، حرکت لغزنده‌ی A روی بخش نیم‌دایره‌ای CD از میله‌ی BCD، سبب دوران این میله می‌شود. در لحظه‌ای که $\theta=30^\circ$ است، قسمت BC از میله‌ی BCD ، افقی است. سرعت زاویه‌ای و شتاب زاویه‌ای میله‌ی BCD و سرعت و شتاب لغزنده‌ی A را نسبت به میله‌ی BCD در این لحظه محاسبه کنید.