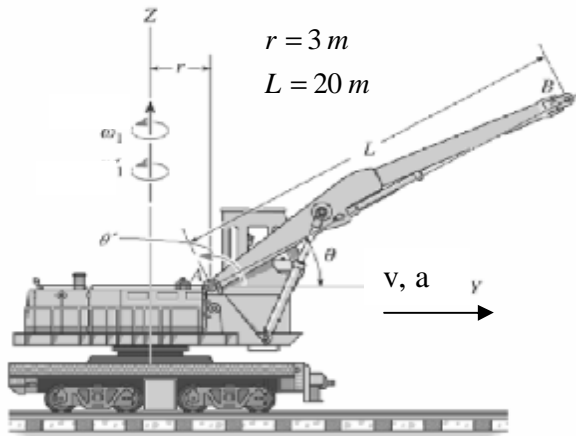
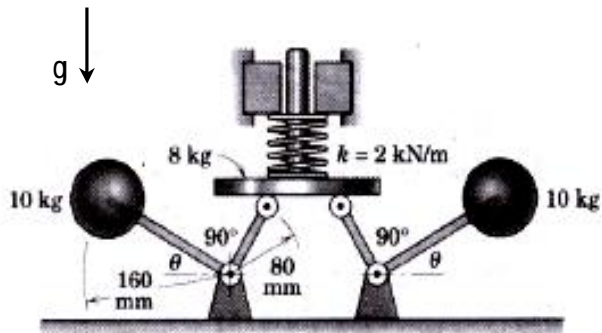


استفاده از یک برکه A4 از روابط و ... مجاز می باشد.



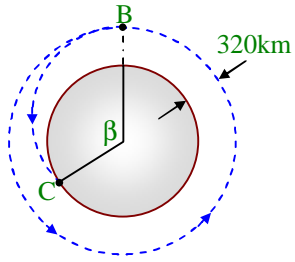
1- مطابق شکل روبرو، یک جرثقیل با سرعت $v = 5 \text{ m/s}$ و شتاب $a = 1 \text{ m/s}^2$ به سوی راست در حرکت است و کابین جرثقیل نسبت به پایه آن با سرعت دورانی $\omega_1 = 1 \text{ rad/s}$ و شتاب دورانی $\alpha_1 = 5 \text{ rad/s}^2$ حول محور قائم Z می چرخد. در همین حال بازوی AB با سرعت دورانی ثابت $\omega_2 = 1.5 \text{ rad/s}$ حول مفصل A مطابق شکل به سوی بالا دوران می کند. در لحظه نشان داده شده که امتداد بازوی AB با افق زاویه $q = 30^\circ$ می سازد، سرعت و شتاب مطلق نقطه B را تعیین کنید.

نام و نام خانوادگی:



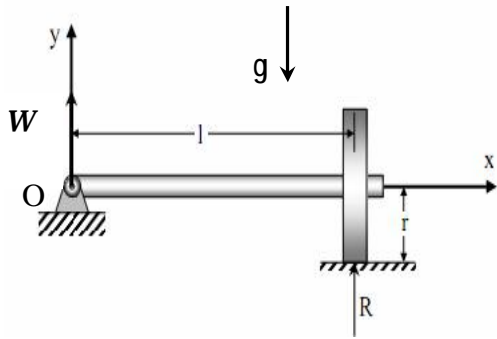
۲- در شکل روبرو، گویها هر یک به جرم 10 کیلوگرم از بالاترین موقعیت خود در وضعیت $q = 90^\circ$ از حال سکون رها می‌شوند. سرعت گویها را در وضعیت $q = 0^\circ$ بدست آورید. سختی فنر برابر 2 kN/m و فشردگی آن در $q = 90^\circ$ برابر 2 mm می باشد. گویها را به صورت ذره، میله‌ها را بدون جرم و تماسها را بدون اصطکاک فرض کنید.

نام و نام خانوادگی:



۳- در شکل روبرو، فضاپیمای شاتل به جرم 80 تن در ارتفاع (km) 320 در یک مدار دایره‌ای حرکت می‌کند. دو موتور هریک با نیروی رانش (kN) 27 روشن شده و به مدت (s) 150 نیروی رانش معکوس ایجاد می‌کنند. زاویه β را در شکل، که نشان دهنده موقعیت تقاطع مسیر حرکت شاتل با سطح زمین می‌باشد، تعیین کنید. فرض کنید که در نقطه B کار سیستم موتورهای شاتل به اتمام رسیده و هیچگونه افت ارتفاعی در حین کار موتور رخ نمی‌دهد. قطر کره زمین برابر (km) 12742 می‌باشد.

نام و نام خانوادگی:



۴- در سیستم شکل روبرو، یک دیسک به جرم m و شعاع r در انتهای میله فاقد جرم به طول l یا تاقان بندی شده است. سوی دیگر این میله در نقطه ثابت O لولا گشته و با سرعت دورانی ثابت W حول محور قائم می چرخد، به طوری که دیسک بر روی مسیر دایروی در صفحه افقی با غلطش خالص حرکت می کند. سرعت دورانی W را چنان تعیین کنید که نیروی عکس العمل سطح R دو برابر وزن دیسک باشد.