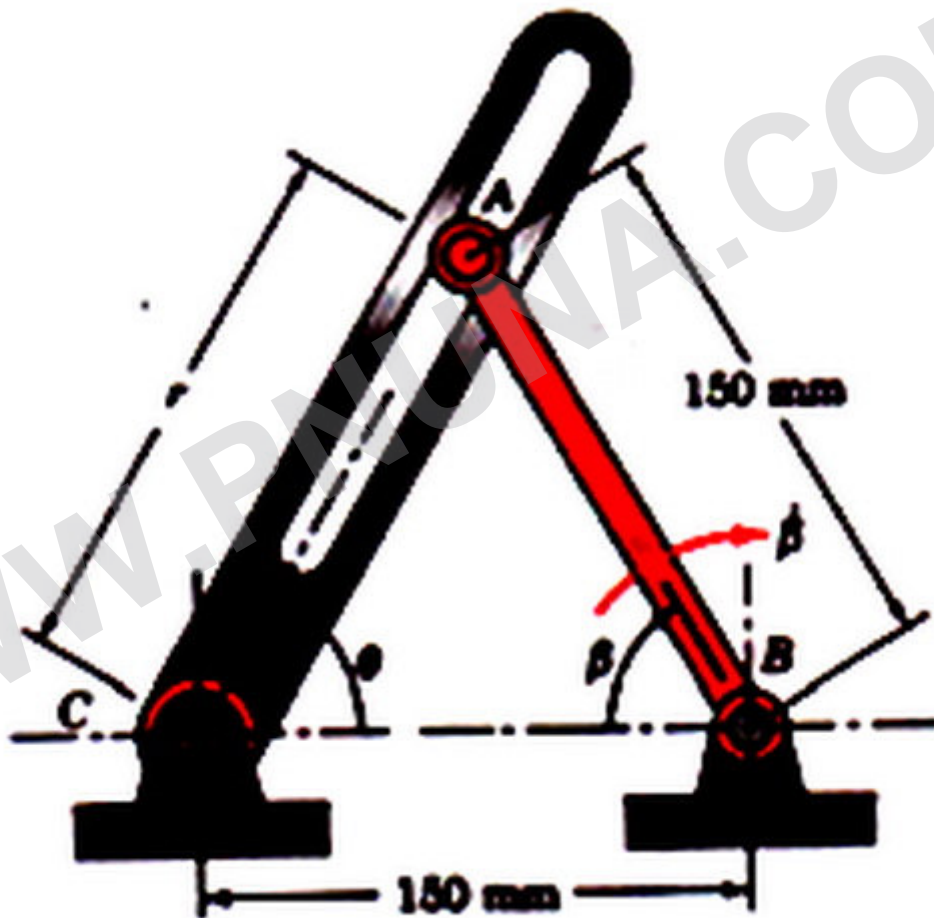




استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

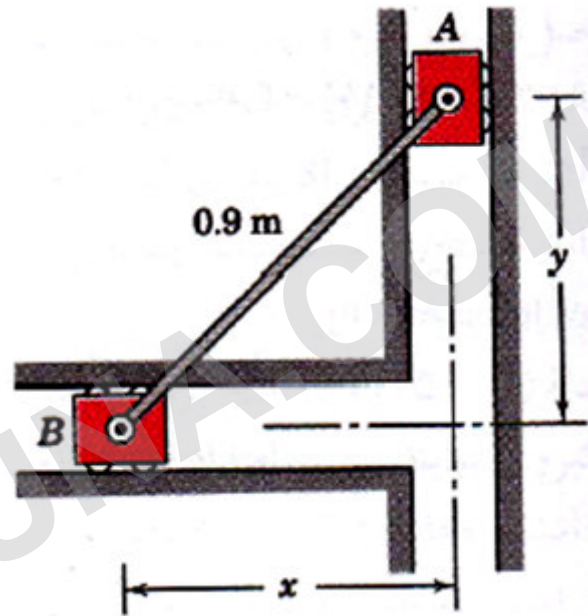
۲.۵ نمره

۱- میله AB در گستره محدودی از زاویه θ می چرخد و انتهای A آن سبب می شود که میله شیار دار AC نیز بچرخد. در لحظه ای مطابق شکل $\beta = 60^\circ$ و $\beta' = 0.6 \text{ rad/s}$ و ثابت است. مطلوب است تعیین مقادیر متناظر $\dot{r}, \ddot{r}, \dot{\theta}, \ddot{\theta}$.



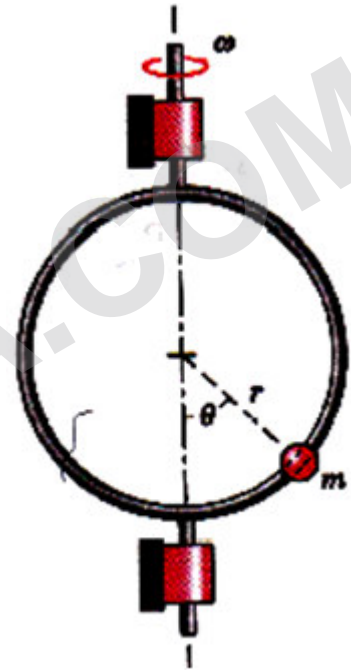


- ۲- مطلوبست محاسبه سرعت ماکزیمم لغزنده B هرگاه سیستم از حالت سکون با $x=y$ رها شود. حرکت در صفحه عمودی انجام می شود. فرض کنید اصطکاک قابل چشم پوشی است. لغزنده ها جرم مساوی دارند.



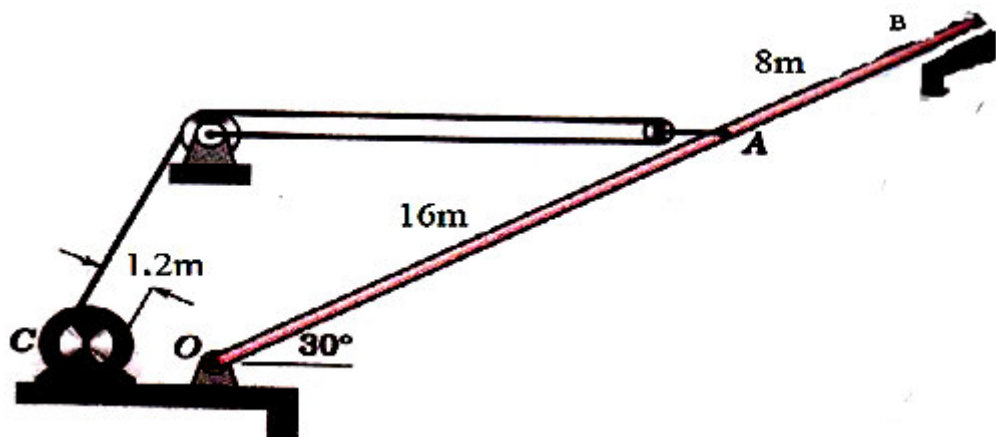
۱ نمره

۳- مهره کوچکی به جرم m توسط حلقه ای دایره ای به شعاع r حمل می شود که حول محور عمودی ثابتی می چرخد. نشان دهید که چگونه می توان سرعت زاویه ω حلقه را با مشاهده زاویه θ که مکان مهره را مشخص می کند تعیین کرد. در تحلیل خود از اصطکاک چشم پوشی کنید اما فرض کنید که مقدار اندکی اصطکاک وجود دارد تا موقعیت مهره نسبت به حلقه را پس از رسیدن به سرعت زاویه ای ثابت حفظ کند.



۲.۵ نمره

۴- ستونی یکنواخت به طول $24m$ و وزن $300Kg$ از پایین به تکیه گاه ثابت O لولا شده است. وینچ گشتاور راه اندازی به اندازه $1500N.m$ تولید می کند. مطلوب است محاسبه کل نیروی وارد بر پین O وقتی بلند کردن ستون از روی تکیه گاه B آغاز می شود. شتاب زاویه متناظر را نیز تعیین نماید. کابل A افقی است و جرم قرقره ها قابل چشم پوشی میباشد.





۱ نمره

۷- جرم m به یک ریسمان با نیروی کششی T متصل است.

فرض میکنیم وقتی جرم در امتداد عمود بر ریسمان تغییر مکان می دهد T ، ثابت می ماند.

(الف) معادله دیفرانسیل حرکت را برای ارتعاشات کوچک عرضی بیابید.

(ب) فرکانس طبیعی ارتعاشات را تعیین کنید.

