

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

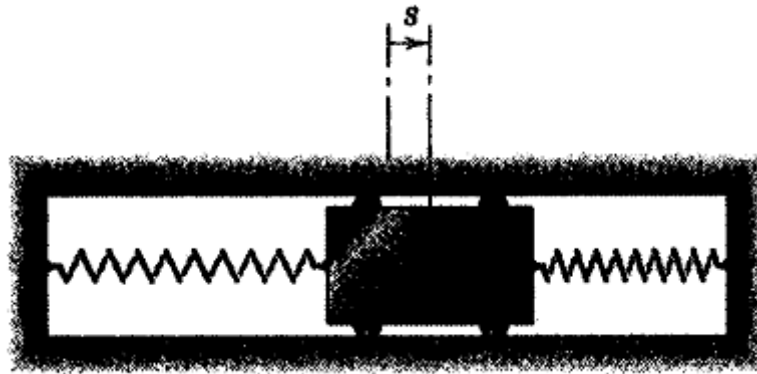
سری سوال: یک ۱

عنوان درس: دینامیک

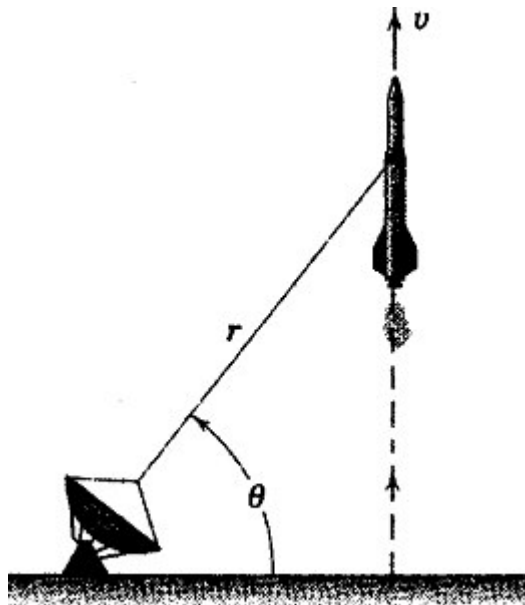
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی عمران ۱۳۱۳۰۴۲ - مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۹۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- لغزنده ای مطابق شکل در شیار راهنمای افقی با اصطکاک ناچیز بین دو فنر با ثابت  $K$  حرکت می کند. لغزنده در لحظه ی  $t = 0$  دارای سرعت اولیه ی  $V_0$  و  $s = 0$  می باشد. مجموعه ی دو فنر نیروی بازدارنده ای را بر حرکت لغزنده تحمیل می کنند که به آن شتابی متناسب با جابجایی ولی در جهت مخالف آن داده که مساوی با  $a = -k^2 s$  است. معادلات جابجایی و سرعت لغزنده را بر حسب زمان بیابید.



- ۲- مطابق شکل راکتی با سرعت ثابت  $v = 400 \text{ m/s}$  در راستای قائم در حال حرکت بوده و توسط راداری روی زمین ردیابی می شود. در هنگامی که  $\theta = 60^\circ$  و  $r = 900 \text{ m}$  می باشد مقادیر  $\dot{r}$ ,  $\ddot{r}$ ,  $\dot{\theta}$ ,  $\ddot{\theta}$  را بیابید.



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

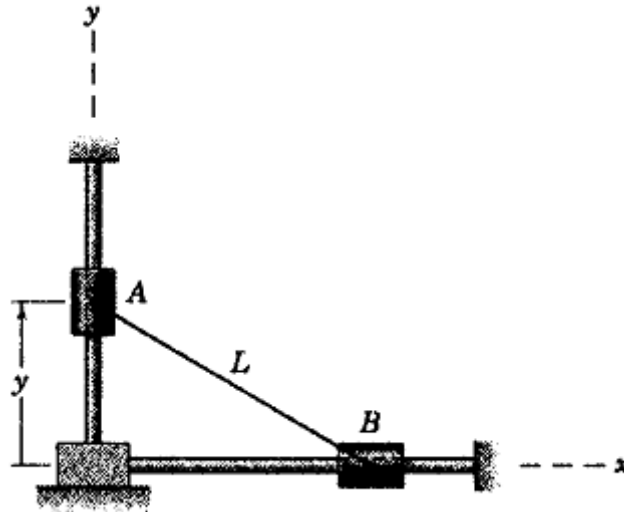
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

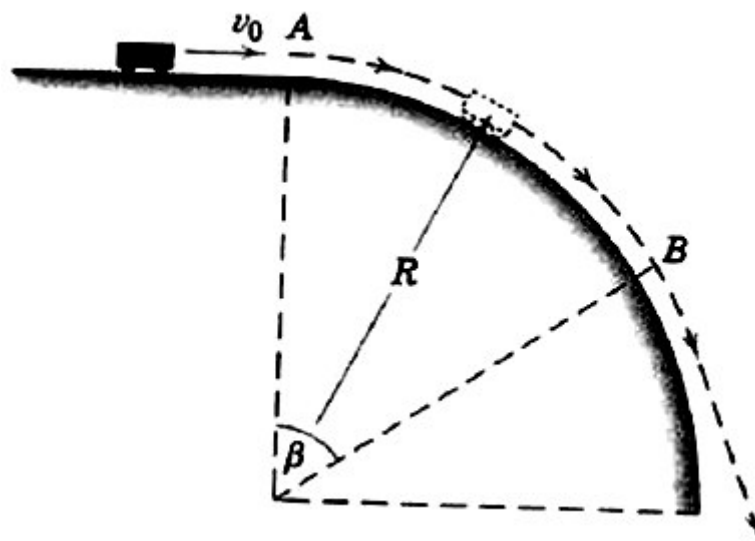
عنوان درس: دینامیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی عمران ۱۳۱۳۰۴۲ - مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۹۷

- ۳- لغزنده های A و B توسط ریسمانی به طول L به یکدیگر متصل بوده و روی دو میله ی عمود بر هم حرکت می کنند. شتاب لغزنده B  $(a_B)$  را به صورت تابعی از  $y$  در حالتی تعیین کنید که لغزنده ی A با سرعت ثابت  $V_A$  به سمت بالا حرکت می کند.



- ۴- وسیله ی نقلیه کوچکی با سرعت اولیه افقی  $V_0$  به نقطه ی A یک مسیر مدور (ربع دایره) می رسد. تندی حرکت این وسیله با پایین رفتن از مسیر افزایش می یابد. رابطه ای برای موقعیت زاویه ای  $\beta$  بیابید که در آن، وسیله تماس خود را با مسیر از دست می دهد و به صورت یک پرتابه به حرکت خود ادامه می دهد. از اصطکاک چشم پوشی کرده و وسیله ی نقلیه را یک ذره در نظر بگیرید.



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

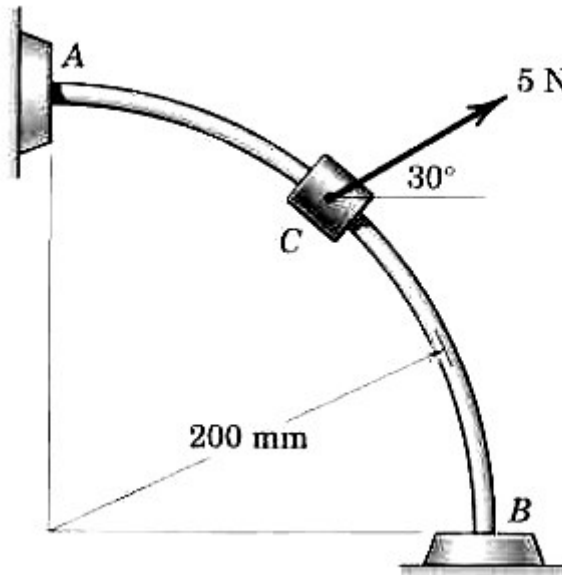
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

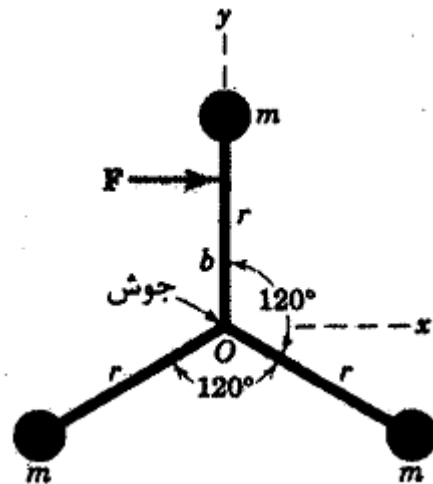
عنوان درس: دینامیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی عمران ۱۳۱۳۰۴۲ - مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۹۷

۵- لغزنده ی C دارای جرم  $m = ۰/۵ kg$  است. این لغزنده در نقطه A از حالت سکون و تحت اثر نیروی ثابت  $۵N$  که با افق زاویه  $۳۰$  درجه می سازد، رها می شود. اصطکاک میله ناچیز است و انحنا آن در صفحه قائم قرار دارد. سرعت لغزنده را در لحظه ی رسیدن به نقطه ی B حساب کنید. مسیر AB ربع دایره به شعاع  $۲۰۰$  میلیمتر می باشد.



۶- هر یک از سه گوی دارای جرم  $m$  بوده و به مجموعه ی صلب کم جرم جوش داده شده است. مجموعه بر روی یک سطح صیقلی افقی قرار دارد. اگر مطابق شکل، نیروی  $F$  به طور ناگهانی بر یکی از میله ها وارد شود شتاب نقطه ی O و شتاب زاویه ای  $\ddot{\theta}$  قاب را بیابید. (فاصله عمودی نیروی  $F$  تا نقطه O برابر  $b$  است).



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: دینامیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی عمران ۱۳۱۳۰۴۲ - مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۹۷

۷- در بازه کوتاهی از حرکت، عضو  $OA = 60\text{ mm}$  دارای سرعت زاویه ای ثابت  $\omega = 4\text{ rad/s}$  در جهت عقربه های ساعت است. شتاب زاویه ای عضو  $AB$  را در لحظه ای بیابید که  $OA$  به موازات محور حرکت  $B$  (در جهت افقی) قرار دارد.

