



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

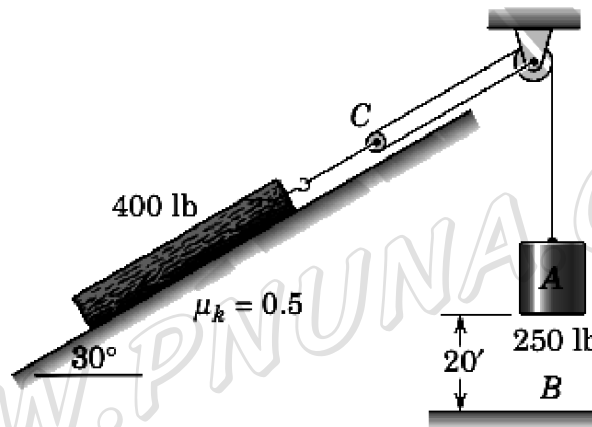
عنوان درس: دینامیک و ارتعاشات در مهندسی پزشکی، دینامیک و ارتعاشات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۳۱۰۷ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۵۳

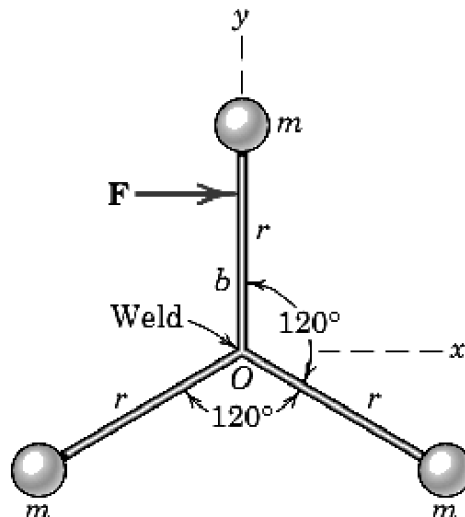
استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- موقعیت ذره ای در مختصات قطبی با رابطه  $r = t^2 - 2t$  و  $\theta = 1 + t^3 + 3t^2$  بیان می شود. اندازه سرعت و شتاب ذره را در  $t = 1(\text{sec})$  بیابید.

۲- بلوک بتنی A به وزن  $250\text{lb}$  از حالت سکون در موقعیت نشان داده شده رها می شود و کننده ی درختی به وزن  $400\text{lb}$  را در امتداد سطح شیبدار  $30^\circ$  بالا می کشد. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین کننده ی درخت و سطح شیبدار برابر با  $\mu_k = 0.5$  باشد، سرعت بلوک را در لحظه ی برخورد آن با زمین در نقطه ی B بیابید.



۳- 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.





تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

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

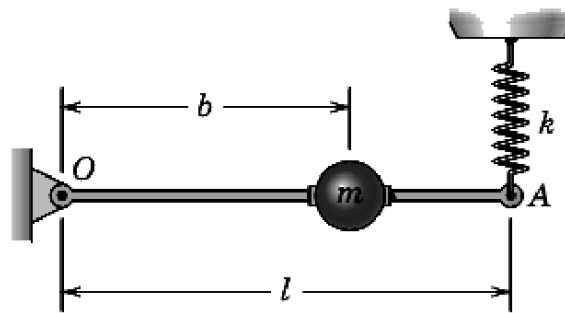
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: دینامیک و ارتعاشات در مهندسی پزشکی، دینامیک و ارتعاشات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۳۱۰۷ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۸۰۵۳

۲،۸۰ نمره

۴- با استفاده از روش انرژی، معادله حاکم بر ارتعاش سیستم زیر و فرکانس طبیعی آن را بیابید. میله صلب بدون جرم می باشد. فرض نوسانات کوچک را در نظر بگیرید.



۲،۸۰ نمره

۵- پاسخ کلی سیستم با یک درجه آزادی نشان داده شده را تحت تحریک  $F(t) = 100 \cos(10t)$  بیابید.  $k = 4000 \text{ N/m}$ ,  $x_0 = 0.01 \text{ m}$ , and  $\dot{x}_0 = 0$   $m = 10 \text{ kg}$ ,  $c = 20 \text{ N-s/m}$ ,

