

نام درس: دینامیک و ارتعاشات	تعداد سؤالات: تستی: — تشریحی: ۵
رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۳۱۰۷	زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۲۰ دقیقه
کد سری سؤال: یک (۱)	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
استفاده از ماشین حساب	مجاز است.

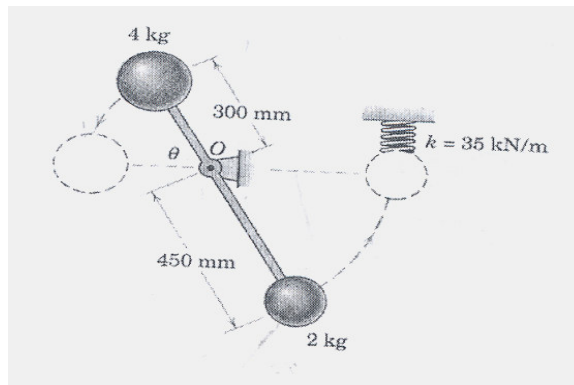
امام علی<sup>(ع)</sup>: برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. شتاب یک نقطه مادی بطور مستقیم متناسب با زمان می‌باشد. در لحظه صفر سرعت آن  $-16 \frac{m}{s}$  است. می‌دانیم در لحظه ۴ ثانیه، سرعت و فاصله آن از مبدا صفر است. مطلوب است معادلات حرکت برای این نقطه مادی، با توجه به اینکه شتاب در شروع حرکت صفر می‌باشد؟ (مکان، سرعت و شتاب) (۲/۵ نمره)

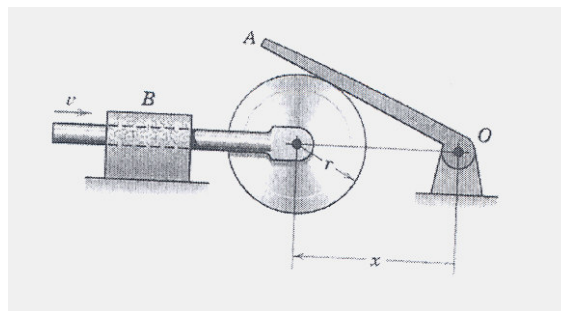
۲. میله‌ای سبک وزن در نقطه  $O$  مفصل شده است و دو ذره به جرم‌های  $4\text{ kg}$  و  $2\text{ kg}$  را حمل می‌کند. در صورتی که میله از حالت سکون در موقعیت  $\theta = 60^\circ$  رها شود و در صفحه قائم بچرخد،

الف. سرعت  $v$  ذره به جرم  $2\text{ kg}$  را، درست پیش از آنکه در موقعیت خط چین به فتر برخورد کند، بیابید

ب. حداکثر مقدار فشردگی  $x$  فتر را حساب کنید. (فرض کنید که  $x$  آنقدر کوچک است که موقعیت میله، پس از فشردگی فتر نیز اساساً افقی تلقی می‌شود.) (۳/۵ نمره).

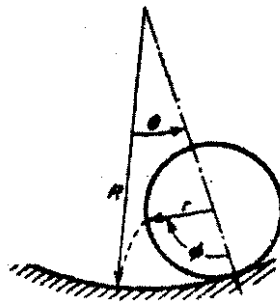


۳. حرکت دورانی اهرم  $OA$  توسط حرکت دیسک مدور مماس بر آن کنترل می‌شود که مرکز آن با سرعت افقی  $v$  حرکت می‌کند. رابطه‌ای بیابید که سرعت زاویه‌ای  $\omega$  اهرم  $OA$  را بر حسب  $x$  بیان کند. (۲ نمره)



نام درس: دینامیک و ارتعاشات  
 رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۳۱۰۷  
 تعداد سؤالات: تستی: — تشریحی: ۵  
 زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۲۰ دقیقه  
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗  
 کد سری سؤال: یک (۱)  
 استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۴. یک استوانه با وزن  $W$  و شعاع  $r$  بدون لغزش روی یک سطح استوانه‌ای شکل می‌گردد. فرکانس طبیعی آن را برای نوسانات کوچک، حول پایین‌ترین نقطه بدست آورید؟ (۲/۵ نمره)



۵. جسمی به جرم  $8\text{ kg}$  به اندازه  $0.2\text{ m}$  از موقعیت تعادل خود به سمت راست حرکت داده شده و در زمان  $t = 0$  رها میشود. جابجایی جسم را در  $t = 2\text{ s}$  تعیین کنید. ضریب میرایی گرانشی  $C = 20 \frac{\text{N.s}}{\text{m}}$  و سختی  $k$  فنر برابر با  $32 \frac{\text{N}}{\text{m}}$  است؟ (۳/۵ نمره)

