



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

درس: دینامیک

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۰۱۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- سرعت ذره ای با رابطه $v = 25t^2 - 80t - 200$ بیان می شود، که در آن v متر بر ثانیه و t زمان است. سرعت ذره وقتی که شتاب a صفر است، چقدر است؟

۱. -200 m/s ۲. -264 m/s ۳. 200 m/s ۴. 264 m/s

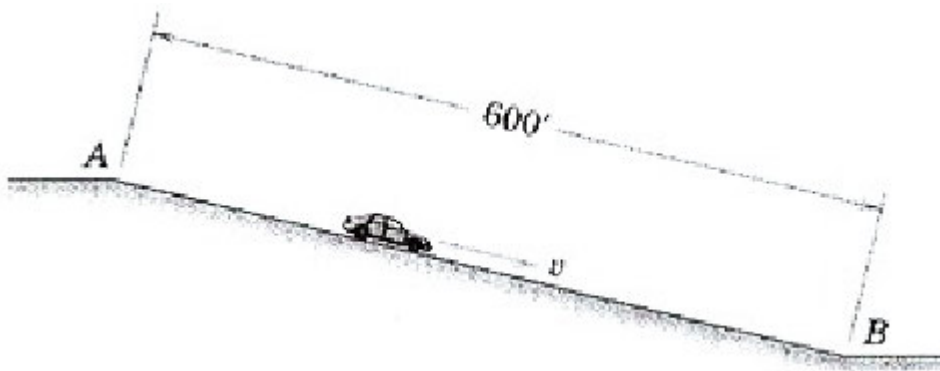
۲- سرعت ذره ای که بر روی خط راست حرکت میکند، با نرخ ای برابر 3 m/s در هر متر جابه جایی در لحظه ای که سرعت 10 m/s است، در حال کاهش است. شتاب a ذره را در این لحظه کدام است؟

۱. -30 m/s^2 ۲. 30 m/s^2 ۳. 15 m/s^2 ۴. -15 m/s^2

۳- پرتابه ای با سرعت اولیه 200 m/s در امتداد قائم به سوی بالا شلیک می شود. حداکثر ارتفاع h که پرتابه به آن می رسد چقدر است؟

۱. 4080 m ۲. 2000 m ۳. 1020 m ۴. 2040 m

۴- راننده که در ابتدا به حالت سکون در بالای یک سرازیری در نقطه A قرار دارد، ترمز خود را آزاد کرده و با دنده خلاص با شتاب $a = 0.981 - 0.013v^2$ به سوی پایین رهسپار می گردد، که v بر حسب متر بر ثانیه است. سرخودرو در نقطه B چقدر است؟



۱. 8.66 m/s ۲. 28.3 m/s ۳. $.$ ۴. -28.3 m/s

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

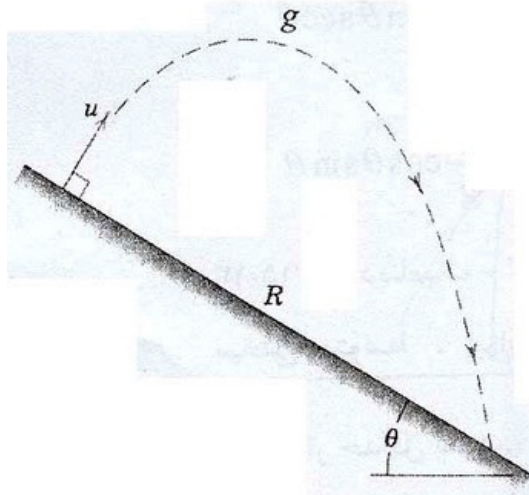
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

درس: دینامیک

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۰۱۳

۵- پرتابه با سرعت u و زاویه قائمه نسبت به سطح شیب‌داری، که دارای زاویه θ با افق است، پرتاب می‌گردد. کدام عبارت بیانگر فاصله R تا نقطه برخورد پرتابه با سطح است؟



$$R = \frac{u^2}{g} \cos \theta \sec \theta \quad .4$$

$$R = \frac{u}{g} \cos \theta \sin \theta \quad .3$$

$$R = \frac{u^2}{g} \tan \theta \cos \theta \quad .2$$

$$R = \frac{2u^2}{g} \tan \theta \sec \theta \quad .1$$

۶- مقدار حداقل سرعت ممکن u برای پرتاب را به نحوی تعیین کنید که وقتی پرتابه از نقطه A شلیک شود، در نقطه B ، که در همان خط افق و به فاصله 12 km قرار دارد، برخورد کند.

$$343 \text{ m/s} \quad .4$$

$$1150 \text{ m/s} \quad .3$$

$$767 \text{ m/s} \quad .2$$

$$1534 \text{ m/s} \quad .1$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

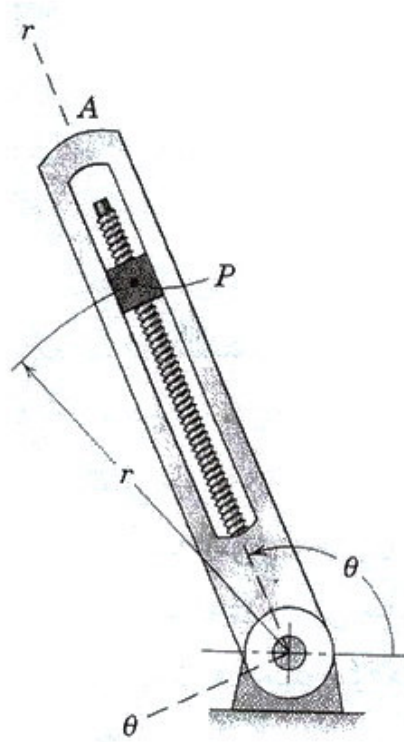
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

درس: دینامیک

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۰۱۳

۷- حرکت لغزنده P در بازوی شیار دار دوار، توسط یک پیچ کنترل می شود. در لحظه نشان داده شده،
 $\dot{\theta} = 0.1 \text{ rad/s}$ و $\ddot{\theta} = -0.04 \text{ rad/s}^2$ و $r = 300 \text{ mm}$. پیچ با سرعت ثابت $\dot{r} = 40 \text{ mm/s}$ می چرخد. مقدار شتاب
 لغزنده در این لحظه چقدر است؟

.۴ -۶.۴ mm/s^2 .۳ -۱۲.۸ mm/s^2 .۲ ۶.۴ mm/s^2 .۱ ۱۲.۸ mm/s^2

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

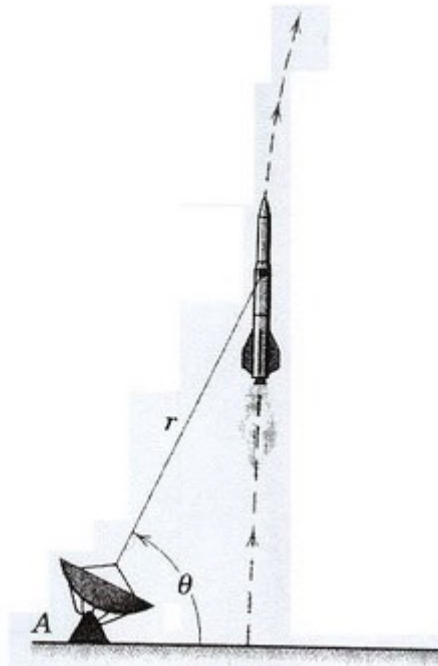
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

درس: دینامیک

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۰۱۳

۸- راکت نشان داده شده در راستای قائم شلیک شده و توسط رادار ردیابی می شود. هنگامی که θ به 60° می رسد، سایر اندازه گیریهای ردیاب عبارتند از: $\dot{\theta} = 0.02 \text{ rad/s}$, $\ddot{r} = 70 \text{ ft/s}^2$, $r = 30000 \text{ ft}$. مقدار سرعت راکت کدام است؟



۱۰۰۰ ft/s . ۴

۶۵۰ ft/s . ۳

۷۰۰ ft/s . ۲

۱۲۰۰ ft/s . ۱

۹- دو قطار سریع السیر A و B در ریلهای موازی حرکت می کنند. قطار A سرعتی برابر 80 km/h با نرخ کاهنده ای برابر 2 m/s^2 دارد، در حالیکه سرعت ثابت قطار B برابر 40 km/h در جهت مخالف است. سرعت و شتاب قطار B نسبت به قطار A کدام است؟

۲. $a=0 \text{ m/s}^2$, $v=120 \text{ m/s}$ ۱. $a=2 \text{ m/s}^2$, $v=40 \text{ m/s}$ ۴. $a=-2 \text{ m/s}^2$, $v=120 \text{ m/s}$ ۳. $a=2 \text{ m/s}^2$, $v=120 \text{ m/s}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

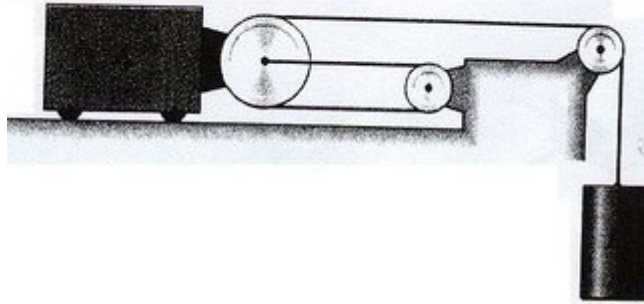
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

درس: دینامیک

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۰۱۳

۱۰- اگر مکعب دارای سرعت 0.6 m/s به سمت راست باشد، سرعت حرکت استوانه کدام است؟



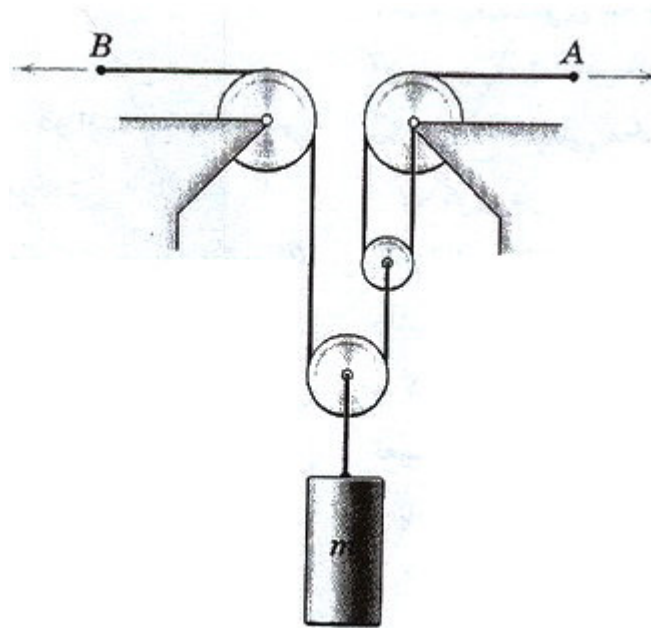
۴. 0.6 m/s

۳. 2.0 m/s

۲. 0.8 m/s

۱. 1.8 m/s

۱۱- در شکل زیر هر کدام از کابل های A و B سرعتی برابر 2 m/s در جهت نشان داده شده دارند. سرعت به سمت بالای جرم m چقدر است؟



۴. 2 m/s

۳. 1.5 m/s

۲. 4 m/s

۱. 1 m/s

سری سوال : ۱ یک

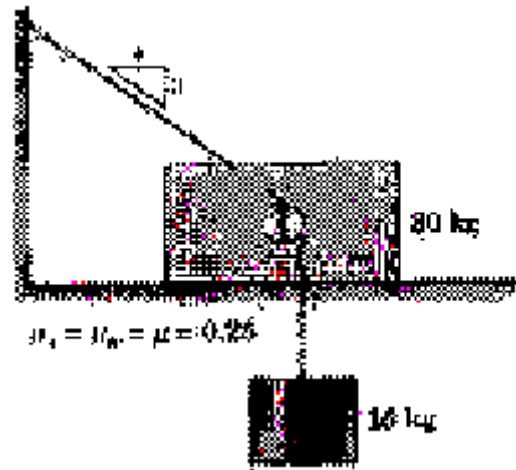
زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

درس : دینامیک

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی مکانیک ، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۰۱۳

۱۲- سیستم نشان داده شده از حالت سکون رها می شود. مقدار کشش T طناب چقدر است؟ از جرم و اصطکاک قرقره کوچک صرف نظر کنید.



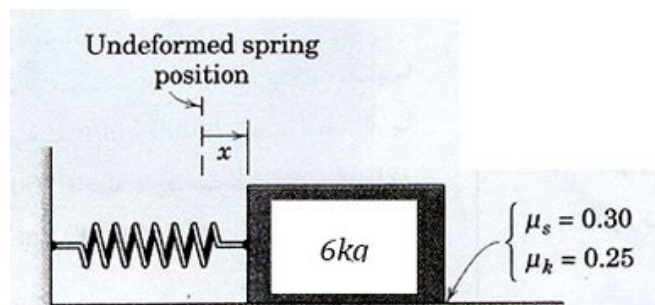
۱۴۶N .۴

۱۳۰N .۳

۱۲۶N .۲

۱۳۸N .۱

۱۳- فنر غیر خطی دارای رابطه نیرو-جابجایی $F_s = 150x + 400x^2$ می باشد. شتاب مکعب به جرم ۶ kg ، اگر مکعب در $x=50$ cm از حالت سکون رها شود، کدام مورد زیر است؟



۰ .۴

۰.۷ .۳

-۰.۷ .۲

۱ .۱

سری سوال : ۱ یک

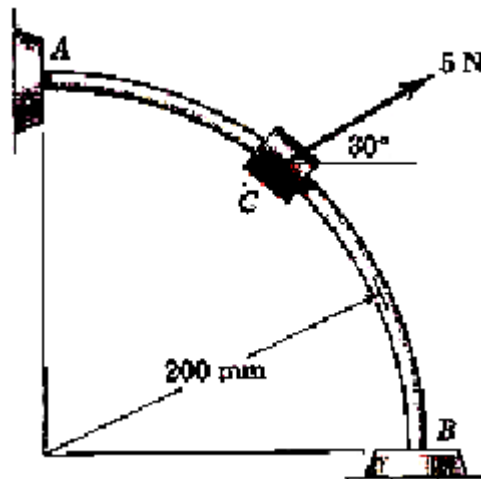
زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

درس : دینامیک

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی مکانیک ، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۰۱۳

۱۴- غلاف C به وزن ۰.۵ kg با اصطکاک ناچیز بر روی میله ثابت در صفحه می لغزد. اگر غلاف ساکن از نقطه A در شکل تحت تاثیر نیروی N ۵ شروع به حرکت کند، سرعت آن در هنگام برخورد به نقطه B چیست؟



(۲)

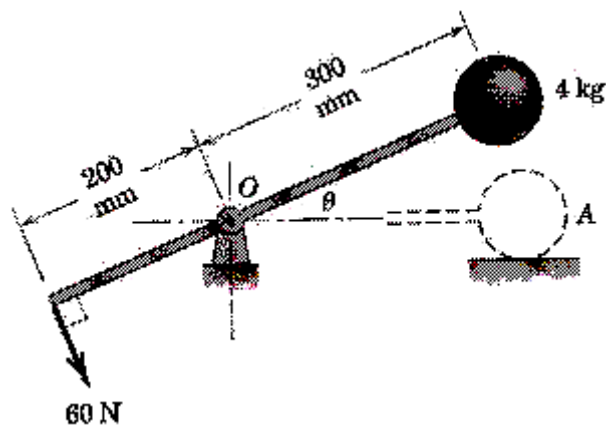
۱.۵m/s .۴

۴.۶m/s .۳

۲m/s .۲

۲.۳۲m/s .۱

۱۵- گلوله ای به جرم ۴ kg و میله سبک متصل به آن حول محور ثابت در صفحه قائم می چرخد. اگر این مجموعه در $\theta = 0$ از حالت سکون رها شود و تحت تاثیر نیروی N ۶۰ که همواره عمود بر میله است، حرکت کند، سرعت گلوله در هنگام نزدیک شدن θ به 90° چقدر است؟



(۲)

۷.۸m/s .۴

۱.۸۸m/s .۳

۳.۵۴m/s .۲

۲.۶m/s .۱

۱۶- یک گوی فولادی با سرعت $v_0 = 24 \text{ m/s}$ تحت زاویه 60° نسبت به افق، به ورق سنگین فولادینی برخورد می کند. اگر ضریب بازگشت $e = 0.8$ باشد، اندازه سرعت v پس از برخورد چیست؟

۸.۵m/s .۴

۱۷.۰ m/s .۳

۱۰.۲۵m/s .۲

۲۰.۵m/s .۱

سری سوال : ۱ یک

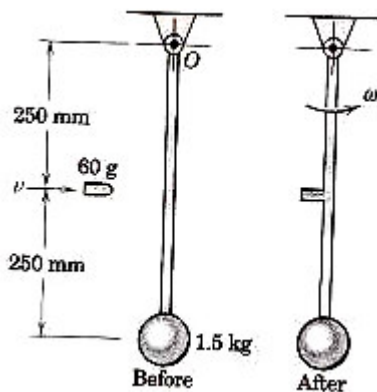
زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

درس : دینامیک

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی مکانیک .. مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۰۱۳

۱۷- یک گلوله ۶۰ به صورت افقی و با سرعت $v = 300m/s$ به میله یک پاندول به جرم $1.5 kg$ ، که در ابتدا ساکن است، برخورد کرده و در میله فرو می رود. سرعت زاویه ای پاندول بلافاصله بعد از برخورد کدام است؟ (پاندول را به صورت ذره در نظر گرفته و از وزن میله صرف نظر کنید.)



(۲)

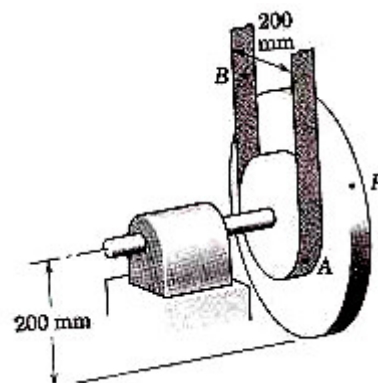
۱۶.۲rad/s .۴

۶.۱rad/s .۳

۱۱.۸rad/s .۲

۲۳.۷rad/s .۱

۱۸- دو پولی به هم متصل شده توسط تسمه ای با سرعت افزایشنده دوران می کنند. وقتی که سرعت تسمه $v = 0.6m/s$ می رسد، شتاب کلی نقطه P برابر $8m/s^2$ است. شتاب زاویه ای پولی ها در این لحظه چقدر است؟



۱۷.۴rad/s² .۴

۲۴.۴rad/s² .۳

۳.۴rad/s² .۲

۱۲.۴rad/s² .۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

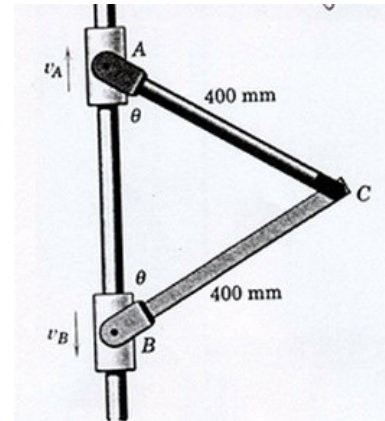
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

درس: دینامیک

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۰۱۳

۱۹- غلاف های A و B بر روی میله قائم ثابتی با سرعتهای $v_A = 2\text{ m/s}$ و $v_B = 3\text{ m/s}$ در جهتهای نشان داده شده، می لغزند. سرعت نقطه C در لحظه ای که $\theta = 60^\circ$ است، کدام است؟



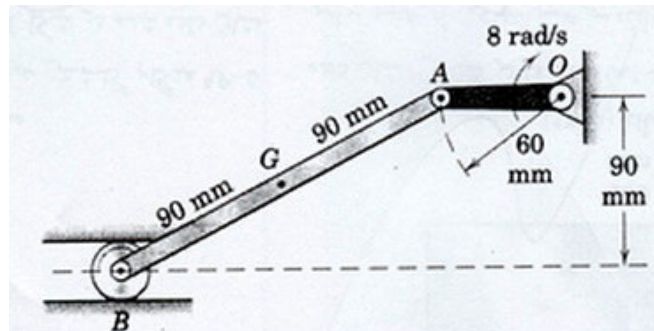
۴. 2.05 m/s

۳. 1.53 m/s

۲. 3.05 m/s

۱. 6.11 m/s

۲۰- در نشان داده شده، به هنگام گذشتن لنگ OA از موقیت افقی، سرعت مرکز G اهرم AB چقدر است؟



۴. 554 mm/s

۳. 240 mm/s

۲. 480 mm/s

۱. 277 mm/s

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

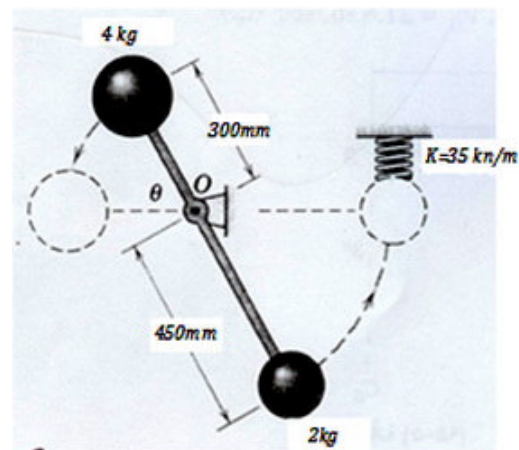
درس: دینامیک

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۰۱۳

سوالات تشریحی

نمره ۱.۲۷

۱- میله ای سبک وزن در نقطه O مفصل شده است و دو ذره به وزن های 2 kg و 4 kg را حمل میکند. در صورتیکه میله در حالت سکون در موقعیت $\theta = 60^\circ$ رها شود در صفحه قائم بچرخد، سرعت v ذره به جرم 2 kg را، درست پیش از آنکه در موقعیت خط چین به فنر برخورد کند را بیابید. حداکثر مقدار فشردگی x فنر را حساب کنید.

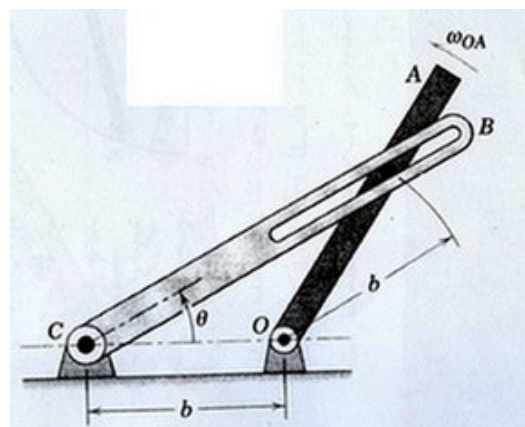


نمره ۱.۲۷

۲- دو گوی کوچک هر یک به جرم m ، توسط میله ای سبک به صورت صلب به یکدیگر متصل شده و از حالت سکون رها می شوند تا روی سطح صیقلی مدور در صفحه قائم فرو لغزند. سرعت مشترک v گویها در لحظه ای که به موقعیت افقی می رسند را بدست آورید.

نمره ۱.۲۷

۳- پین موجود بر روی عضو دوار OA با عضو شیار دار، در گیر می شود و آن را می چرخاند. نشان دهید که بدون توجه به زاویه θ ، سرعت زاویه ای CB برابر نصف سرعت زاویه ای OA است.





تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

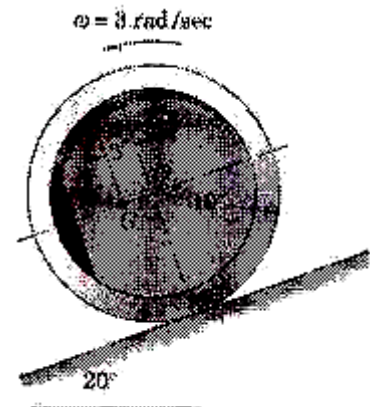
سری سوال: ۱ یک

درس: دینامیک

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۰۱۳

۱.۹۱ نمره

۴- چرخ نامتوازن به جرم 20 kg با مرکز جرم G دارای شعاع ژیراسیون 202 mm حول G است. چرخ مزبور روی سطح شیبدار 20° بدون لغزش به سوی پایین فرو می غلتد. در موقعیت نشان داده شده، سرعت زاویه ای چرخ 3 rad/s می باشد. نیروی اصطکاک وارد بر چرخ را در این موقعیت حساب کنید.



۱.۲۸ نمره

۵- لنگ OA به جرم 8 kg به مرکز جرم G و شعاع ژیراسیون 0.22 mm حول O به میله نازک و یکنواخت AB با جرم 12 kg متصل شده است. اگر این اهرم بندی در وضعیت نشان داده شده از حالت سکون رها گردد، سرعت v انتهای B را هنگامی که OA در صفحه قائم نوسان می کند بدست آورید.

