

نام درس : فیزیک عمومی

رشته تحصیلی / کد درس : علوم کامپیوتر - ریاضیات و کاربرد - آمار و کاربرد / ۱۱_۱۳_۲۵۶

آزمون: نیمسال دوم ۸۹-۹۰

استفاده از: ماشین حساب مهندسی مجاز است

تعداد سوالات : تستی: + تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: -- تشریحی: ۷۵

کد سری سوال: یک - ۱

$$(در تمامی مسائل $g = 10 \frac{m}{sec^2}$ در نظر گرفته شود)$$

۱. به سؤالات زیر پاسخ دهید:

الف) اگر $x = t^2 - 6t$ معادله حرکت جسمی روی خط راست باشد. در چه لحظه ای بر حسب ثانیه، جهت حرکت جسم تغییر می کند؟ (بارم ۱/۵ نمره)

ب) معادله حرکت دو بعدی جسمی در سیستم S به صورت $x = 60t$ و $y = -10t^2$ می باشد. زاویه بین بردارهای سرعت و شتاب در لحظه $t = \sqrt{3}t$ چند درجه است؟ (بارم ۱/۵ نمره)

ج) برای هر دو بردار دلخواه \vec{A} و \vec{B} ، حاصل $\vec{A} \cdot (\vec{A} \times \vec{B})$ را بدست آورید. (بارم ۱ نمره)

۲. گلوله ای با سرعت 15 m/s از دهانه یک تفنگ خارج می شود. شکارچی بالای یک تپه موضع گرفته است. شکارچی باید تفنگ را تحت چه زوایایی نسبت به افق بگیرد تا گلوله به شکاری که در تپه مقابل در همان ارتفاع شکارچی قرار دارد برخورد کند. فاصله افقی شکارچی از شکار 20m است. (بارم ۲/۵ نمره)

۳. الف) گلوله ای به جرم 2kg با یک قطعه نخ بسیار سبک از سقف آسانسوری آویزان است. کشش نخ را وقتی آسانسور در حالت پایین آمدن بوده و حرکتش را با شتاب $1m/s^2$ کند می کند، محاسبه کنید. (بارم ۱ نمره)

ب) باران با سرعت 15 m/s در جهت قائم می بارد. اتومبیلی با سرعت 30m/s در حرکت است. قطره های باران با چه سرعتی و با چه زاویه ای (نسبت به افق) به شیشه جلوی اتومبیل برخورد می کنند؟ (بارم ۱/۵ نمره)

۴. دوچرخه سواری که با سرعت $v = 3 m/s$ در حرکت است ناگهان باخودرویی که واژگون گشته و مسیر جاده را بسته است مواجه می شود. ضریب اصطکاک ایستایی چرخ ها با جاده $\mu_s = 0/3$ است. برای اجتناب از برخورد، دوچرخه سوار در هر یک از شرایط زیر باید حداقل در چه فاصله ای از مانع دست به کار شود.

الف) اگر بخواهد در خط مستقیم ترمز کند.

ب) اگر بخواهد (بدون ترمز کردن) دوچرخه را در یک مسیر دایره ای بپیچاند. (بارم ۲/۵ نمره)

نام درس : فیزیک عمومی

رشته تحصیلی / کد درس: علوم کامپیوتر- ریاضیات و کاربرد- آمار و کاربرد/ ۱۱_۱۳_۲۵۶

آزمون: نیمسال دوم ۸۹-۹۰

استفاده از: ماشین حساب مهندسی مجاز است

تعداد سوالات : تستی: + تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: -- تشریحی: ۷۵

کد سری سوال: یک - ۱

۵. الف) جسمی به جرم 1kg روی سطح میزی در یک مسیر دایره ای به شعاع $1/5\text{m}$ حرکت می کند. سرعت جسم پس از طی یک دور از 5 m/s به 2 m/s کاهش می یابد. این جسم قبل از آنکه متوقف شود چند دور دیگر می تواند حرکت کند؟ (بارم $1/5$)
- ب) نیروی خارجی لازم برای آنکه فنری را به اندازه x منقبض کنیم، به صورت $F(x) = x^2 - 3x$ می باشد. برای انقباض این فنر از $x = 2\text{m}$ تا $x = 1\text{m}$ چقدر کار لازم است؟ (۱ نمره)