

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

درس: فیزیک پایه ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۸۹ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)

علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۴ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ - مهندسی،

- صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۱

مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- ۴۱ مایل در ساعت برابر با چند متر بر ثانیه است؟ (هر مایل ۱/۶ کیلومتر است)

۱. ۶۵/۶      ۲. ۱۸/۲      ۳. ۹۲/۳      ۴. ۲۵/۶

۲- دو نیروی  $F$  و  $F'$  بر نقطه ای اثر می کنند بر آیند این دو بر  $F$  عمود و  $۲\sqrt{۲}$  برابر آن است،  $\frac{F}{F'}$  برابر است با:

۱. ۳      ۲.  $\frac{1}{۸}$       ۳.  $\frac{1}{۳}$       ۴. ۸

۳- اگر  $\vec{A} = \hat{i} - ۲\hat{j} + \hat{k}$  و  $\vec{B} = ۲\hat{i} - \hat{k}$  باشد بردار یکه عمود بر دو بردار کدام گزینه است؟

۱.  $\frac{1}{\sqrt{۵}}\hat{i} - \frac{۲}{\sqrt{۵}}\hat{k}$       ۲.  $\frac{۲}{\sqrt{۲۹}}\hat{i} + \frac{۳}{\sqrt{۲۹}}\hat{j} + \frac{۴}{\sqrt{۲۹}}\hat{k}$   
۳.  $\frac{1}{\sqrt{۶}}\hat{i} + \frac{1}{\sqrt{۶}}\hat{j} + \frac{1}{\sqrt{۶}}\hat{k}$       ۴.  $\frac{1}{\sqrt{۳}}\hat{i} - \frac{۲}{\sqrt{۳}}\hat{j} + \frac{1}{\sqrt{۳}}\hat{k}$

۴- پرتابه ای که از سطح زمین در جهت قائم شلیک شده است، وقتی به ارتفاع ۴m می رسد ۷۰ درصد از سرعت اولیه اش را از دست داده است. این پرتابه تا چه ارتفاعی از زمین اوج می گیرد؟ ( $g = ۱۰ \text{ m/s}^2$ )

۱. ۴/۴m      ۲. ۱۲/۵m      ۳. ۹/۴m      ۴. ۷/۸m

۵- اگر معادله سرعت- زمان جسمی در سیستم SI به صورت  $v = ۳t + v_0$  بوده و سرعت متوسط آن در ۲ ثانیه اول برابر با  $۱۰ \text{ m/s}$  باشد،  $v_0$  چقدر می باشد؟

۱.  $۱۰ \text{ m/s}$       ۲.  $۴ \text{ m/s}$       ۳.  $۷ \text{ m/s}$       ۴. صفر

۶- باران با سرعت  $۱۵ \text{ m/s}$  در جهت قائم می بارد. اتوبوس با سرعت  $۲۰ \text{ m/s}$  در حرکت است. قطره های باران با چه زاویه ای نسبت به قائم به شیشه جلوی اتوبوس می خورند؟

۱.  $۴۱/۴^\circ$       ۲.  $۴۸/۶^\circ$       ۳.  $۳۶/۹^\circ$       ۴.  $۵۳/۱^\circ$

۷- از بالای صخره ای به ارتفاع  $۸۰ \text{ m}$  سنگی تحت زاویه  $۵۳^\circ$  با سرعت  $۲۰ \text{ m/s}$  به بالا پرتاب می شود. برد افقی سنگ

تقریباً چقدر است؟ ( $\sin ۵۳^\circ = ۰/۸$  و  $\cos ۵۳^\circ = ۰/۶$  و  $g = ۱۰ \text{ m/s}^2$ )

۱. ۸۶m      ۲. ۱۲۹m      ۳. ۷۸m      ۴. ۷۱m

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

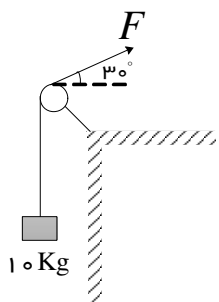
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

درس: فیزیک پایه ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۸۹ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۴ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۱ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۲

۸- با استفاده از قرقره ای با اصطکاک ناچیز، مطابق شکل وزنه ای به جرم  $10\text{ kg}$  را با سرعت ثابت بالا می کشیم. نیروی  $F$  چند نیوتن است؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )



۱۰۰ N .۴

۲۳۱ N .۳

۲۰۰ N .۲

۱۵/۵ N .۱

۹- جسمی به جرم  $m$  بر روی زمین قرار دارد. نیروی عکس العمل سطح  $N$  از چه جنسی می باشد؟

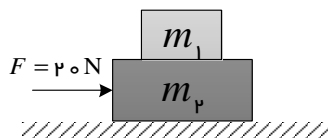
۲. گرانشی

۱. الکترومغناطیسی

۴. هسته ای ضعیف

۳. گرانشی و الکترومغناطیسی

۱۰- مطابق شکل زیر قطعه ای به جرم  $m_1 = 1\text{ kg}$  روی قطعه دیگری به جرم  $m_2 = 3\text{ kg}$  قرار گرفته است.  $m_2$  روی سطح بدون اصطکاکی است و نیروی افقی  $F = 20\text{ N}$  بر آن وارد می شود. ضریب اصطکاک ایستایی میان دو جسم حداقل باید چقدر باشد تا  $m_1$  روی  $m_2$  نلغزد. ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )



۰/۱۷ .۴

۰/۵۰ .۳

۰/۲۲ .۲

۰/۶۷ .۱

۱۱- کدام رابطه به قانون سوم کپلر معروف است؟

$$T^3 = \frac{GM}{4\pi^2} \cdot r^3 \quad .۴$$

$$T^2 = \frac{GM}{4\pi^2} \cdot r^3 \quad .۳$$

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{GM} \cdot r^3 \quad .۲$$

$$T^3 = \frac{4\pi^2}{GM} \cdot r^2 \quad .۱$$

۱۲- سنگی که به انتهای نخ به طول  $l$  بسته شده است، در محیط بدون اصطکاکی در دایره قائمی دوران می کند. در بالاترین نقطه مسیر با چه شرطی وزن سنگ به تنهایی برای تأمین نیروی مرکز گرا کافی است؟

$$v = \frac{l}{g} \quad .۴$$

$$v = lg \quad .۳$$

$$v = \sqrt{\frac{l}{g}} \quad .۲$$

$$v = \sqrt{lg} \quad .۱$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

درس: فیزیک پایه ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۸۹ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۴ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۱ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۲

۱۳- سرعت جسمی به جرم  $4\text{ kg}$  تحت تأثیر نیروی  $F$  از  $1\text{ m/s}$  به  $5\text{ m/s}$  می رسد. کار این نیرو چند ژول است؟

۱. ۳۲      ۲. ۸      ۳. ۴۸      ۴. ۵۲

۱۴- اتومبیلی به جرم  $1000\text{ Kg}$  با شتاب  $1\text{ m/s}^2$  از حالت سکون شروع به حرکت می کند. توان متوسطی که در  $4$  ثانیه اول صرف حرکت اتومبیل می شود چند وات است؟

۱. ۲۰۰۰      ۲. ۱۰۰۰      ۳. ۴۰۰۰      ۴. ۵۰۰

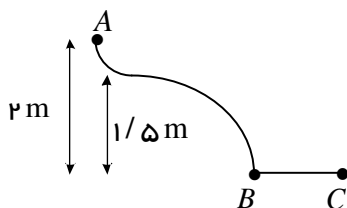
۱۵- دو جسم  $A$  و  $B$  بر روی دو سطح شیب دار بدون اصطکاک که به ترتیب با سطح افق زوایای  $45^\circ$  و  $30^\circ$  می سازند. از یک

ارتفاع بدون سرعت اولیه رها می شوند و با سرعت های  $v_A$  و  $v_B$  به پایین سطح می رسند. در این صورت نسبت  $\frac{v_A}{v_B}$

چقدر است؟

۱.  $\sqrt{3}$       ۲.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       ۳.  $\sqrt{2}$       ۴. ۱

۱۶- جسمی به جرم  $1\text{ kg}$  از نقطه  $A$  بدون سرعت اولیه به پایین لغزیده و پس از طی مسیر افقی  $BC = 2\text{ m}$  در نقطه  $C$  متوقف شده است. اصطکاک قسمت  $AB$  مسیر ناچیز است. نیروی اصطکاک طول  $BC$  چند نیوتن است؟



۱.  $7/5$       ۲.  $0/75$       ۳. ۱۰      ۴. ۱

۱۷- توپی به جرم  $m$  با سرعت  $v$  در راستای قائم به زمین برخورد می کند و با نصف سرعت مسیر قایم بر می گردد. تغییر تکانه توپ در این برخورد چقدر است؟

۱.  $mv$       ۲.  $\frac{3}{2}mv$       ۳.  $\frac{1}{2}mv$       ۴.  $2mv$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

درس: فیزیک پایه ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۸۹ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)

(علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۴ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ - مهندسی

صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۱ -

مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۲

www.iepnu.ir

۱۸- کدام عبارت صحیح است؟

۱. پایداری انرژی برای همه برخوردها صادق است.

۲. پایداری تکانه خطی فقط در مورد برخوردهای الاستیک صدق می کند.

۳. از تعریف آهنگ تغییر تکانه خطی نسبت به زمان و آهنگ تغییر انرژی جنبشی نسبت به مکان برای نیروی غیر ثابت مقدار متوسط یکسانی برای متوسط نیرو به دست می آید.

۴. در حرکت دورانی یکنواخت تکانه خطی ذره تغییر می کند اما انرژی جنبشی اش تغییر نمی کند.

۱۹- ذره ای به جرم  $m_1 = 2 \text{ Kg}$  که با سرعت  $6 \text{ m/s}$  در حرکت است با ذره ساکن به جرم  $m_2 = 4 \text{ Kg}$  رودررو به طور

کشسان برخورد می کند. انرژی جنبشی سیستم نسبت به مرکز جرم چقدر است؟

۴.  $72 \text{ J}$

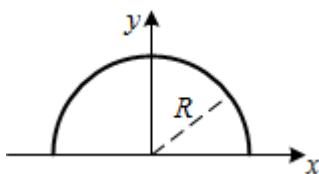
۳.  $6 \text{ J}$

۲.  $36 \text{ J}$

۱.  $24 \text{ J}$

۲۰- میله باریک یکنواختی به چگالی خطی  $\lambda$  (کیلوگرم بر متر) را خم کرده و به صورت نیم دایره ای به شعاع  $R$  در آورده ایم.

$y_{CM}$  کدام گزینه است؟



۴. صفر

۳.  $\frac{4R}{\pi}$

۲.  $\frac{2R}{\pi}$

۱.  $\frac{R}{\pi}$

### سوالات تشریحی

۱- برداری پیدا کنید به طول  $5 \text{ m}$  که بر هر دو بردار  $\vec{A} = 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$  و  $\vec{B} = 2\hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k}$  عمود باشد. ۱.۷۵ نمره

۲- اتومبیلی در سر چهار راهی پشت چراغ قرمز متوقف است. همزمان با سبز شدن چراغ کامیونی با سرعت  $15 \text{ m/s}$  بدون توقف از چهار راه می گذرد و اتومبیل با شتاب  $2 \text{ m/s}^2$  شروع به حرکت می کند. پس از چند ثانیه و در چه فاصله ای از چهار راه اتومبیل به کامیون می رسد؟ ۱.۷۵ نمره

۳- جسمی به جرم  $4 \text{ kg}$  را روی سطح شیب داری به زاویه  $30^\circ$  درجه و ضریب اصطکاک  $\mu_k = 0.3$  با سرعت  $5 \text{ m/s}$  به طرف بالای شیب پرتاب می کنیم. با استفاده از قضیه کار و انرژی بررسی کنید این جسم قبل از توقف چه مسافتی را روی سطح طی می کند. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) ۱.۷۵ نمره

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

درس: فیزیک پایه ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۸۹ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)

(علوم کامپیوتر) (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) (چندبخشی) ۱۱۱۳۰۹۴ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ - مهندسی

صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۱ -

مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۲

۴- در یک روز یخبندان، یک اتومبیل سواری به جرم ۱۱۰۰ کیلوگرم که با سرعت  $10 \text{ m/s}$  به طرف شرق می رود با یک وانت به جرم ۱۷۰۰ کیلوگرم که با سرعت  $8 \text{ m/s}$  به طرف شمال می رود به طور کاملاً غیرالاستیک برخورد می کند.

(الف) مرکز جرم قبل از وقوع تصادف چه سرعتی دارد؟

(ب) مکان مرکز جرم ۲ ثانیه بعد از وقوع تصادف در کجاست؟



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

درس: فیزیک پایه ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۸۹ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی

)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۴ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ - مهندسی

صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۱ -

مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۲

## سلامتی و تحمیل در فرج آقا امام زمان (عج) صلوات



| وضعیت کلید | پاسخ صحیح | شماره سوال |
|------------|-----------|------------|
| عادی       | ب         | ۱          |
| عادی       | ج         | ۲          |
| عادی       | ب         | ۳          |
| عادی       | الف       | ۴          |
| عادی       | ج         | ۵          |
| عادی       | د         | ۶          |
| عادی       | د         | ۷          |
| عادی       | د         | ۸          |
| عادی       | الف       | ۹          |
| عادی       | ج         | ۱۰         |
| عادی       | ب         | ۱۱         |
| عادی       | الف       | ۱۲         |
| عادی       | ج         | ۱۳         |
| عادی       | الف       | ۱۴         |
| عادی       | د         | ۱۵         |
| عادی       | ج         | ۱۶         |
| عادی       | ب         | ۱۷         |
| عادی       | د         | ۱۸         |
| عادی       | الف       | ۱۹         |
| عادی       | ب         | ۲۰         |