

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱

روش تخصصی/گد درس: ۱۱۱۳۰۸۹ - ۱۱۱۳۰۹۸ - ۱۱۱۳۰۹۴ - ۱۱۱۳۰۱۰ - ۱۱۱۳۲۵۸

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام کمیت اصلی است؟

۴. انرژی

۳. دما

۲. نیرو

۱. فشار

۲- عدد ۵۴۹۰ دارای چند رقم بامعنى است؟

۴. بدون رقم

۵. ۳

۴. ۲

۳. ۱

۳- کدام شاخه از علم فیزیک به مطالعه دما و انتقال گرما می پردازد؟

۴. مکانیک کوانتومی

۳. الکترومغناطیس

۲. مکانیک کلاسیک

۱. ترمودینامیک

۴- بردار یکه متناظر با  $\vec{A} = 3i - 4j + \sqrt{11}k$  کدام است؟

$$\frac{1}{18}(3i - 4j + \sqrt{11}k) \cdot 4$$

$$\frac{1}{6}(3i - 4j + \sqrt{11}k) \cdot 3$$

$$\frac{1}{36}(3i - 4j + \sqrt{11}k) \cdot 2$$

$$\frac{1}{10}(3i - 4j + \sqrt{11}k) \cdot 1$$

۵- حاصلضرب داخلی (اسکالر) دو بردار  $\vec{B} = i + 2j - k$  و  $\vec{A} = 3i + 4j$  کدام است؟

۱۱. ۴

۱۰. ۳

۹. ۲

۱۲. ۱

۶- کدام قانون بیان کننده برهم کنش دو جسم است؟

۲. قانون دوم نیوتن

۱. قانون اول نیوتن

۴. قانون لختی یا اینرسی

۳. قانون سوم نیوتن

۷- حجم متوازی السطوح کدام است؟

$$\vec{B} \times \vec{C} \cdot 4$$

$$\vec{A}(\vec{B} \times \vec{C}) \cdot ۳$$

$$\vec{A}(\vec{B} \times \vec{C}) \cdot ۲$$

$$\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) \cdot ۱$$

۸- جسمی با معادله  $x(t) = 3t^2 - t + 4$  در حال حرکت است. شتاب جسم بر حسب  $m/s^2$  کدام است؟

۲. ۴

۶. ۳

۳. ۲

۴. ۱

۹- اتومبیلی از حالت سکون بعد از مدت ۱۰ ثانیه به سرعت  $60 m/s$  می رسد. شتاب آن بر حسب  $m/s^2$  کدام است؟

۵. ۴

۲. ۳

۳. ۲

۱. ۶

۱۰- اتومبیلی با سرعت اولیه  $10 m/s$  و شتاب  $2 m/s^2$  در حال حرکت است. در لحظه ای که سرعت اتومبیل  $12 m/s$  است چه مسافتی را طی کرده است؟

۱۱. ۴

۳. ۲ متر

۲. ۲۲ متر

۱. ۱ متر

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: ۱۱۱۳۰۸۹- ۱۱۱۳۰۹۸- ۱۱۱۳۰۹۴- ۱۱۱۳۱۰۱- ۱۱۱۳۲۵۸-

۱۱۱۳۰۸۹- ۱۱۱۳۰۹۸- ۱۱۱۳۰۹۴- ۱۱۱۳۱۰۱- ۱۱۱۳۲۵۸-

۱۱- سرعت حد به کدام عامل بستگی ندارد؟

۴. چگالی هوا

۳. شکل جسم

۲. ارتفاع

۱. وزن

۱۲- اگر سرعت اولیه پرتابه ای دو برابر شود برد آن چه تغییری می کند؟

۴. بدون تغییر

۳. نصف می شود

۲. برابر

۱. ۲ برابر

۱۳- اگر زمان پرواز یک پرتابه کامل ۸ ثانیه باشد، زمان رسیدن به نقطه اوج چند ثانیه است؟

۴. ۴

۲. ۳

۱. ۲

۱۶. ۱

۱۴- کدام گزینه بیان کننده مختصات تبدیل گالیله نمی باشد؟

 $x' = x - ut$  . ۴ $y = y'$  . ۳ $z = z'$  . ۲ $t = t' - \frac{x}{v}$  . ۱

۱۵- کدام گزینه بیان کننده یکای نیرو می باشد؟

 $kg.s/m^2$  . ۴ $kg.m/s^2$  . ۳ $kg.m/s$  . ۲ $N.m/s$  . ۱

۱۶- کدام رابطه در مورد ضریب اصطکاک صحیح است؟

 $\mu_k > \mu_s$  . ۴ $\mu_k = \mu_s$  . ۳ $\mu_k \leq \mu_s$  . ۲ $\mu_k \geq \mu_s$  . ۱

۱۷- جسمی روی سطح شیبدار قرار دارد. نیروی عمودی سطح کدام است؟

 $mg \cos \theta$  . ۴ $mg$  . ۳ $mg \sin \theta$  . ۲ $g \sin \theta$  . ۱۱۸- کار نیروی فنر به ازای ۲ سانتیمتر تغییر از حالت تعادل کدام است؟ ( $k = 1 N/m$ ) $4 \times 10^{-4}$  . ۴ $2 \times 10^{-2}$  . ۳ $2 \times 10^{-4}$  . ۲ $4 \times 10^{-2}$  . ۱۱۹- تخته ای به جرم ۲ کیلوگرم را به فنری بسته ایم. اگر فنر را از حالت تعادل خارج کنیم ۱۰۰ زول انرژی در فنر ذخیره می شود. سرعت تخته در لحظه تعادل فنر بر حسب  $m/s$  چقدر است؟

۱۰. ۴

۱۵. ۳

۱۰۰. ۲

۲۰. ۱

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی / کد درس: ۱۱۱۳۲۵۸- ۱۱۱۳۱۰۱- ۱۱۱۳۰۹۸- ۱۱۱۳۰۹۴- ۱۱۱۳۰۸۹- ۱۱۱۳۰۸۹

۲۰- در برخورد غیرالاستیک تکانه ..... و انرژی ..... است.

۱. پایسته - غیر پایسته

۲. غیرپایسته - غیر پایسته

۳. غیرپایسته - پایسته

**سوالات تشریحی**۱.۵۰ نمره۱- ضرب خارجی دو بردار  $\vec{B} = 3i + 4j - 2k$  و  $\vec{A} = 2i - j + k$  را به دست آورید.۱.۵۰ نمره۲- جسمی را تحت زاویه ۳۰ درجه با سرعت اولیه  $20 \text{ m/s}$  پرتاب می کنیم. الف) زمان کل پرواز ، ب) ارتفاع اوج و  
ج) برد پرتابه را به دست آورید. ( $\sin 30 = 0.5$ )۱.۵۰ نمره۳- اگر نیروی پیشران یک هواپیما  $N = 8 \times 10^6$  و جرم آن  $2 \times 10^3 \text{ kg}$  باشد. الف) بیشترین شتاب ممکن برای هواپیما ب  
سرعت هواپیما بعداز ۲۰ ثانیه حرکت روی باند به دست آورید.۱.۵۰ نمره۴- ماشینی به جرم ۱۰۰۰ کیلوگرم روی مسیر دایره ای با شعاع ۱۰ متر و شیب عرضی ۳۰ درجه درحال حرکت است.  
اگر ضریب اصطکاک ایستایی  $1/0$  باشد ، حداقل سرعت برای نلغزیدن روی پیچ چقدر است؟ ( $\cos 30 = \sqrt{3}/2$ )

نمبر سواء	واسخ صحيح	وصعب الكلب
1	ج	عادي
2	د	عادي
3	الف	عادي
4	ج	عادي
5	د	عادي
6	ج	عادي
7	ب	عادي
8	ج	عادي
9	الف	عادي
10	د	عادي
11	ب	عادي
12	ب	عادي
13	د	عادي
14	الف	عادي
15	ج	عادي
16	ب	عادي
17	د	عادي
18	ب	عادي
19	د	عادي
20	الف	عادي

**97-98-2**

سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۴

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

رشته تحصیلی / گذ درس : ۱۱۱۳۰۸۹ - ۱۱۱۳۰۹۴ - ۱۱۱۳۱۰۱ - ۱۱۱۳۲۶۲ - ۱۱۱۳۲۵۸

۱۱۱۳۰۹۸ - ۱۱۱۳۰۹۷ - ۱۱۱۳۰۹۶

۱- کدام کمیت برداری است؟

۴. وزن

۳. کار

۲. فشار

۱. دما

۲- عدد ۰/۰۲۳۵۰ دارای چند رقم با معنی است؟

۳. ۴

۶. ۳

۵. ۲

۴. ۱

۳- کدام مبحث مربوط به فیزیک کلاسیک می باشد؟

۴. مطالعه دما

۳. نظریه نسبیت عام

۲. نظریه نسبیت خاص

۱. نظریه کوانتومی

۴- تصویر بردار روی محور  $x$  ها کدام است؟ $A \tan \theta$  . ۴ $A \cot \theta$  . ۳ $A \cos \theta$  . ۲ $A \sin \theta$  . ۱۵- ضرب داخلی دوبردار  $B = 3i + 2j - k$  و  $A = 2i - j$  کدام است؟

۴. ۴

۹. ۳

۳. ۲

۵. ۱

۶- کدام معادله بیان کننده حرکت سرعت ثابت است؟

 $a(t) = t^2 - 6t$  . ۴ $x(t) = 5 - 2t$  . ۳ $v(t) = t^2 - 1$  . ۲ $x(t) = t - 2t^2$  . ۱۷- جسمی در زمان ۲ ثانیه از سرعت ۲  $m/s$  به ۴  $m/s$  می رسد. در این مدت چه مسافتی را بر حسب متر طی می کند؟

۳. ۴

۶. ۳

۱۲. ۲

۴. ۱

۸- ذره ای با سرعت اولیه  $30 m/s$  تحت زاویه  $30^\circ$  درجه پرتاب می شود. زمان کل پرواز چند ثانیه است؟ (

$$(g = 10 m/s^2, \sin 30 = 0.5)$$

۳. ۴

۶. ۳

۹. ۲

۱۲. ۱

۹- حداقل برد پرتابه در چه زاویه ای می باشد؟

۴. ۹۰ درجه

۳. ۳۰ درجه

۲. ۶۰ درجه

۱. ۴۵ درجه

۱۰- جسمی روی یک مسیر دایره ای با شعاع ۳ متر و دوره تناوب  $2\pi$  در حال دوران است. شتاب مرکزگرا بر حسب  $m/s^2$  کدام است؟

۱۲. ۴

۶. ۳

۳. ۲

۹. ۱

۱۱- جسمی درون آسانسور با شتاب بسمت بالا حرکت می کند. کدام رابطه برای وزن ظاهری صحیح است؟

 $N > mg$  . ۴ $N \geq mg$  . ۳ $N < mg$  . ۲ $N = mg$  . ۱

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۴

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

رشته تحصیلی / گذ درس : ۱۱۱۳۲۵۸ - ۱۱۱۳۰۹۴ - ۱۱۱۳۱۰۱ - ۱۱۱۳۲۶۲ - ۱۱۱۳۰۸۹

۱۲- دو جسم به جرم های ۱۶ و ۴ کیلوگرم بوسیله یک نخ و قرقره (ماشین آتوود) بهم وصل شده اند. شتاب بر حسب  $m/s^2$  کدام است؟

۳ . ۴

۱۸ . ۳

۱۲ . ۲

۶ . ۱

۱۳- جسمی روی سطح شیبدار در آستانه حرکت بسمت پایین است. شتاب حرکت کدام است؟

 $mg \cos \theta$  . ۴ $g \cos \theta$  . ۳ $g \sin \theta$  . ۲ $mg \sin \theta$  . ۱

۱۴- جسمی روی لبه صفحه دایره ای در حال چرخش است. حداقل ضریب اصطکاک برای اینکه مهره نلغزد چقدر است؟

 $\frac{g}{rv^2}$  . ۴ $\frac{rg}{v^2}$  . ۳ $\frac{rv^2}{g}$  . ۲ $\frac{v^2}{rg}$  . ۱

۱۵- اگر شعاع مداری ماهواره ۴ برابر شود ، دوره تناوب چه تغییری می کند؟

۴ . ۲ برابر

۳ . ۸ برابر

۲ . ۴ برابر

۱ . ۱۶ برابر

۱۶- جسمی روی سطح شیبدار قرار دارد و با نیروی  $F$  که با راستای افقی زاویه  $\theta$  می سازد در حال کشیدن می باشد. نیروی عمودی سطح کدام است؟

 $mg \sin \theta$  . ۴ $mg - F \sin \theta$  . ۳ $mg - F \cos \theta$  . ۲ $mg \cos \theta$  . ۱

۱۷- اگر ۱۶ ژول انرژی لازم باشد تا جسم ۲ کیلوگرمی را به ارتفاعی از سطح زمین ببریم ، بعذار رها کردن جسم سرعت برخورد آن با سطح زمین بر حسب  $m/s$  کدام است؟

۴ . ۴

۸ . ۳

۱۶ . ۲

۲ . ۱

۱۸- توان لازم برای اینکه جسم ۸۰ نیوتونی را در مدت یک دقیقه به ارتفاع ۶ متری ببریم چند وات است؟ ( $g = 10 m/s^2$ )

۸۰۰ . ۴

۸ . ۳

۸۰ . ۲

۱۶۰ . ۱

۱۹- در برخورد الاستیک کدام رابطه صحیح است؟

 $E_1 \neq E_2, P_1 = P_2$  . ۴ $E_1 \neq E_2, P_1 \neq P_2$  . ۳ $E_1 = E_2, P_1 = P_2$  . ۲ $E_1 = E_2, P_1 \neq P_2$  . ۱

۲۰- توبی به جرم  $m$  و سرعت  $v$  به دیواری برخورد کرده و با همان سرعت بر می گردد. تغییر تکانه کدام است؟

۴ . صفر

۴mv . ۳

2mv . ۲

mv . ۱

### سوالات تشریحی

۱۵۰ نمره

۱- بردار عمود بر دو بردار  $\vec{B} = 3i + 2j - k$  و  $\vec{A} = 2i - j + 5k$  را به دست آورید.

۱۵۰ نمره

۲- از بالای ساختمانی به ارتفاع ۲۰ متر گلوله ای را با سرعت اولیه  $30 m/s$  تحت زاویه  $30^\circ$  درجه بالاتر از افق پرتاب می شود. (الف) زمان کل پرواز (ب) برآفاقی (ج) حداکثر ارتفاع از سطح زمین را بدست آورید.

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۴

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

رشته تحصیلی / گد درس : ۱۱۱۳۲۵۸ - ۱۱۱۳۲۶۲ - ۱۱۱۳۱۰ - ۱۱۱۳۰۹۴ - ۱۱۱۳۰۹۸ - ۱۱۱۳۰۸۹

۳- سنگی را به انتهای نخ بسته ایم . فقط تحت تاثیر نیروی ثقل و کشش نخ روی یک مسیر دایره ای قائم دوران می کند کشش نخ را در (الف) پایینترین نقطه مسیر (ب) بالاترین نقطه مسیر بدست آورید.

۴- نیروی ۳۰ نیوتونی تحت زاویه ۳۰ درجه نسبت به افق به جسم ۴ کیلوگرمی اثر کرده و آن را ۲ متر روی سطح افقی جابجا می کند. اگر سرعت اولیه  $3 \text{ m/s}$  و ضریب اصطکاک  $1/8$  باشد (الف) تغییر انرژی جنبشی (ب) سرعت نهایی قالب را بدست آورید.

رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	وضعية الكلمة
1	د	عادي
2	الف	عادي
3	د	عادي
4	ب	عادي
5	د	عادي
6	ج	عادي
7	ج	عادي
8	د	عادي
9	الف	عادي
10	ب	عادي
11	د	عادي
12	الف	عادي
13	ب	عادي
14	الف	عادي
15	ج	عادي
16	ج	عادي
17	د	عادي
18	ج	عادي
19	ب	عادي
20	ب	عادي

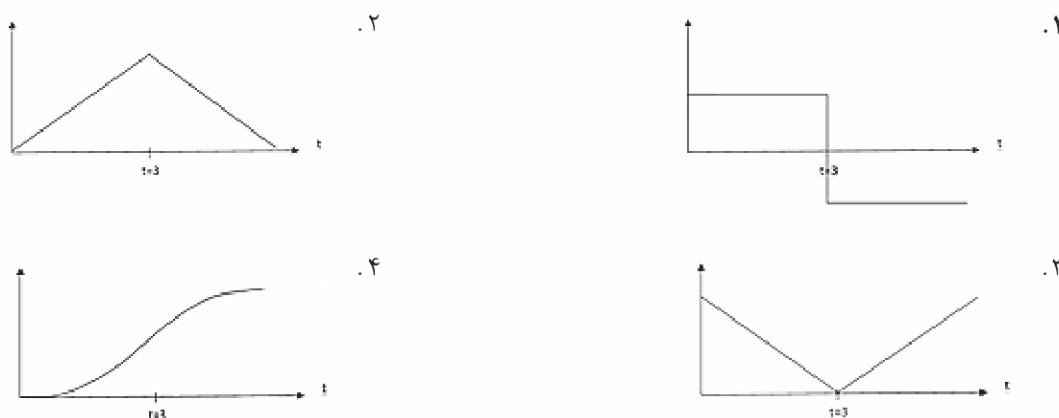
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی هوا فضا، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی - رنگ، مهندسی پلیمر، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- اتومبیلی در  $t=0$  از حال سکون شروع به حرکت می کند. شتاب این اتومبیل در ۳ ثانیه اول ۲ متر بر مجدور ثانیه است و در ۳ ثانیه دوم ۲- بر مجدور ثانیه است. نمودار مکان بر حسب زمان برای این اتومبیل به چه شکل است؟



- اگر بخواهیم حجم متوازی السطوحی را که اضلاعش با بردارهای  $\vec{A}$  و  $\vec{B}$  و  $\vec{C}$  نمایش داده می شوند را به شکل برداری بنویسم به شکل کدام عبارت خواهد بود؟

$$.1. \vec{A}(\vec{B} + \vec{C}) \quad .2. \vec{A}(\vec{B} - \vec{C}) \quad .3. \vec{C} \times (\vec{A} \times \vec{B}) \quad .4. \vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C})$$

- اگر شخصی روی اسکیت ۵ متر در جهت ۳۷ درجه شمال شرق و بعد ۱۰ متر در جهت ۶۰ درجه غرب شمال جابجا شود، اندازه‌ی جابجایی خالص این شخص چقدر است؟

$$.1. ۱/۷۲ \quad .2. ۵/۲۶ \quad .3. ۷/۷۲ \quad .4. ۹/۲۶$$

- شخصی ۳۰ متر در جهت ۳۰ درجه شمال حرکت می کند. اندازه تصویر (حرکت او و فاصله طی شده) بر روی محور افقی چقدر است؟

$$.1. ۱۵ \quad .2. ۲۰ \quad .3. ۲۵/۱ \quad .4. ۳۰$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی هوا فضا، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پژوهشی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

۵- ذره ای در لحظه  $t = 2s$  با سرعت  $10 \text{ متر بر ثانیه}$  از مکان  $x = 5 \text{ عبور می کند. شتاب حرکت این ذره ثابت و برابر} (-4)$   
متبر مجدد ثانیه است. مکان این ذره در لحظه  $t = 0$  کدام است؟

$$-18.4$$

$$-23.3$$

$$-26.2$$

$$-32.1$$

۶- رابطه ای شتاب ساعی (عمودی یا مرکزگرا) در حرکت دایره ای یکنواخت کدام است؟

$$\frac{4\pi^2 r}{T} . 4$$

$$\frac{4\pi r}{T} . 3$$

$$-\frac{v^2}{r^2} . 2$$

$$\frac{v^2}{r} . 1$$

۷- کدام گزینه درست است؟

۱. جرم یک جسم معیاری از لختی یا مقاومت آن دربرابر تغییر سرعت نیست.

۲. جرم کمیتی اسکالاری مکان جسم بستگی ندارد.

۳. وزن یک جسم کمیتی اسکالاری مکان جسم بستگی ندارد.

۴. وزن یک جسم کمیتی برداری و در سطح زمین و کره ماه یکسان است.

۸- اتومبیلی سرعت اش را در مدت ۱۰ ثانیه با شتاب ثابت از صفر به  $30 \text{ متر بر ثانیه}$  می رساند و بعد با همان شتاب ثابت به راهش ادامه می دهد. این اتومبیل با طی چه مسافتی سرعت اش را از  $10 \text{ متر بر ثانیه}$  به  $20 \text{ متر بر ثانیه}$  رسانده است؟

$$65.4$$

$$60.3$$

$$55.2$$

$$50.1$$

۹- قدر مطلق کارنیروی  $F_x = -7$  در جابجایی از  $x = -3$  تا  $x = -1$  چقدر است؟

$$56.4$$

$$-56.3$$

$$28.2$$

$$14.1$$

۱۰- ذره ای به جرم ۲ کیلوگرم تحت تاثیر دونیروشتابی برابر با  $\vec{F}_1 = -\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$  می گیرد. اگر  $\vec{F}_2$  باشد نیروی کدام است؟

$$7\vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k} . 4$$

$$9\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k} . 3$$

$$9\vec{i} - 8\vec{j} - 3\vec{k} . 2$$

$$9\vec{i} + 8\vec{j} + 3\vec{k} . 1$$

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۴

عنوان درس : فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی هوا فضا، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

۱۱- قطعه ای به جرم ۲ کیلوگرم بر روی قطعه ای دیگری به جرم ۴ کیلوگرمی روی سطح بدون اصطکاک است و نیروی افقی ۳۰ نیوتون به آن وارد می شود. ضریب اصطکاک ایستایی میان دو جسم حداقل چقدر باید باشد تا جسم ۲ کیلوگرمی بر روی جسم ۴ کیلوگرمی نلغزد؟

۰/۵ . ۴

۰/۴ . ۳

۰/۳ . ۲

۰/۲ . ۱

۱۲- طبق قانون سوم نیوتون هر عملی را عکس العملی است. پس اگر سیب به سمت زمین سقوط می کند زمین نیز باید به سمت سیب سقوط کند. چرا در عمل چنین چیزی مشاهده نمی شود؟

۱. چون نیروهای عمل و عکس العمل هریک به دو جسم متفاوت وارد می شوند.
۲. چون مقدار شتاب زمین به سمت سیب تقریباً صفر است.
۳. چون گرانش فقط از سمت زمین به اشیا وارد می شود و نه بالعکس.
۴. زمین هم سقوط می کند ولی ما نمی بینیم.

۱۳- یک تریلی که صندوقی راحمل می کند باشتаб ۶ متربرمجدور ثانیه در جاده افقی سرعتش را زیاد می کند. حداقل ضریب اصطکاک میان جعبه و کف تریلی باید چقدر باشد تا جعبه در حین این حرکت از جای خودش تکان نخورد؟

۰.۶ . ۴

۰.۵ . ۳

۰.۴ . ۲

۰.۳ . ۱

۱۴- توپی به جرم ۱۵۰ گرم با سرعت ۳۰ متر بر ثانیه به طرف ما می آید. با راکت چنان ضربه ای به آن می زنیم که با سرعت ۴۰ متر بر ثانیه در خلاف جهت اولش برگردد. اگر زمان تماس توپ با راکت یک صدم ثانیه باشد متوسط نیروی وارد شده بر آن چند نیوتون است؟

۱۵۰۰ . ۴

-۱۵۰۰ . ۳

۱۰۵۰ . ۲

-۱۰۵۰ . ۱

۱۵- شخصی ۷۰ کیلوگرمی از پلکانی بالا می رود. طول و ارتفاع هر پله هر دو ۱ متر و ارتفاع کل پلکان ۳۰ متر است. انرژی ای که شخص در این حرکت مصرف می کند چند ژول است؟

۲۱۰۰۰ . ۴

۱۵۰۰۰ . ۳

۲۱۰۰ . ۲

۱۵۰۰ . ۱

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

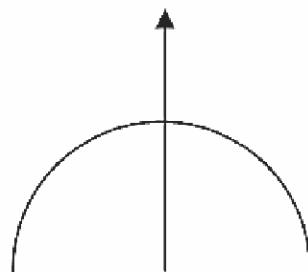
عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی هوا فضا، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

#### ۱۶- انرژی پتانسیل یک سیستم:

۱. کار خارجی لازم است برای آنکه اجزای سیستم را با سرعت ثابت از وضعیت  $U=0$  به وضعیت مشخص دیگری در بیاورد.
۲. انرژی پایستار کل است که لازم است برای آنکه اجزای سیستم را با سرعت ثابت از وضعیت  $U=0$  به وضعیت مشخص دیگری در بیاورد.
۳. انرژی جنبشی لازم است برای آنکه اجزای سیستم را با سرعت دلخواه از وضعیت  $U=0$  به وضعیت مشخص دیگری در بیاورد.
۴. فقط به مکان و سرعت جسم بستگی دارد.

۱۷- میله باریک یکنواختی به چگالی خطی  $\lambda$  کیلوگرم بر متر را خم کرده و به صورت نیم دایره‌ای به شعاع  $R$  در آورده ایم.  
مرکز جرم این جسم روی محور عمودی در کجا واقع می شود؟



$$\frac{2R}{\pi} \cdot 4$$

$$\frac{\pi}{2R} \cdot 3$$

$$\frac{R}{2\pi} \cdot 2$$

$$\frac{2\pi}{R} \cdot 1$$

#### ۱۸- وقتی برآیند نیروهای خارجی وارد بر سیستم صفر باشد،

۱. فقط تکانه خطی کل آن سیستم صفر است.
۲. تکانه خطی کل آن سیستم ثابت است.
۳. تکانه خطی کل آن سیستم صفر است ولی تکانه زاویه‌ای ممکن است صفر نباشد.
۴. تکانه خطی و تکانه زاویه‌ای کل سیستم صفر است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی هوا فضا، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

۱۹- اگر برآیند نیروهای خارجی وارد بر یک سیستم صفر باشد،

۱. سرعت تک تک ذرات آن سیستم صفر است.
۲. سرعت تک تک ذرات آن سیستم ثابت می‌ماند.
۳. سرعت مرکز جرم آن سیستم صفر است.

۲۰- اگر هر مایل برابر  $1/6$  کیلومتر باشد، سرعت  $50$  مایل در ساعت برابر چندمتربُرثانیه است؟

- ۲۸.۴ .۴      ۲۲.۲ .۳      ۴۰ .۲      ۳۰ .۱

### سوالات تشریحی

۱/۵۰- گلوله‌ای که از سطح زمین در امتداد قائم به بالا پرتاب شده است، حداقل تا ارتفاع  $20$  متر اوج می‌گیرد. کمیت‌های زیر را برای آن حساب کنید:

(الف) سرعت اولیه ی گلوله

(ب) زمان رسیدن گلوله به نقطه اوج

(ج) سرعت گلوله درست در لحظه‌ی قبل از برخورد به زمین

(د) جابجایی گلوله بین لحظات  $0/5$  و  $2/5$  ثانیه.

(ه) زمانی که در آن ارتفاع گلوله از سطح زمین  $15$  متر است

۱/۵۰- پرتابه‌ای از سطح زمین با سرعت اولیه  $30$  متر بر ثانیه که با افق زاویه‌ی  $45$  درجه می‌سازد پرتاب می‌شود. مقادیر متغیرهای زیر را به دست آورید:

(الف) زمان پرواز

(ب) برد افقی

(ج) شکل مسیر پرتابه

۱/۵۰- مهره‌ی کوچکی را روی لبه‌ی صفحه‌ای به شعاع  $15$  سانتی متر که با سرعت  $30$  دور بر ثانیه می‌چرخد، قرار می‌دهیم. حداقل ضریب اصطکاک چقدر باید باشد تا مهره روی صفحه نلغزد؟

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی نقشه برداری، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی هوا فضا، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

۱/۵۰ نمره

۴- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم با سرعت ۴ متر بر ثانیه در راستای افقی با جسم دیگری به جرم ۳ کیلوگرم که با سرعت ۲ متر بر ثانیه در راستای افقی در حرکت است برخورد الاستیک رود رموی کند. سرعت های پس از برخورد را که همچنان افقی هستند، پیدا کنید.

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

**95-96-2**

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گذ درس: ۱۱۱۳۰۸۹-۱۱۱۳۰۹۴-۱۱۱۳۱۰۱-۱۱۱۳۲۶۲

۱۱۱۳۰۹۸-۱۱۱۳۰۹۴-۱۱۱۳۱۰۱-۱۱۱۳۲۶۲

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

-۱ کسینوس زاویه‌ی بین دو بردار  $b=4i-3j$  و  $a=2i+j+2k$  فرض  $g=10\frac{m}{s^2}$  برابر است با؟ (در تمام سوالات بین آزمون فرض شود)

$\frac{1}{4} . ۴$

$\frac{1}{2} . ۳$

$\frac{1}{3} . ۲$

$\frac{2}{3} . ۱$

۴. نیرو

۳. جرم

۲. شتاب

۱. سرعت

-۲ کدام کمیت برداری نیست? (در تمام سوالات بین آزمون  $g=10\frac{m}{s^2}$  فرض شود)

۶. ۴

۵. ۳

۴. ۲

۳. ۱

-۳ جسمی از سطح زمین با سرعت اولیه‌ی  $30$  متر بر ثانیه مستقیم به سمت بالا پرتاب می‌شود. بعد از چند ثانیه دوباره به سطح زمین بر می‌کردد؟ (در تمام سوالات بین آزمون  $g=10\frac{m}{s^2}$  فرض شود)

۲۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

-۴ اتومبیلی از حالت سکون در مدت  $10$  ثانیه سرعتش به  $30$  متر بر ثانیه می‌رسد. اگر شتاب حرکت ثابت باشد، در این مدت چند متر را طی کرده است؟ (در تمام سوالات بین آزمون  $g=10\frac{m}{s^2}$  فرض شود)

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

-۵ قانون ..... نیوتون یا قانون ..... به تمایل اجسام برای حفظ حالت قبلی خود اشاره دارد. (در تمام سوالات بین آزمون  $g=10\frac{m}{s^2}$  فرض شود)

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

۱۵۰. ۳

۵۰. ۲

۳۰. ۱

۱۰۰. ۴

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گذ درس: ۱۱۱۳۰۹۸-۱۱۱۳۰۹۴-۱۱۱۳۱۰۱-۱۱۱۳۲۶۲

ر شناسی: ۱۱۱۳۰۸۹

-۸- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟(در تمام سوالاتین آزمون  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  فرض شود)

- ۱. جرم و وزن با هم تفاوت دارند.
- ۲. جرم خاصیت دائمی جسم است.
- ۳. وزن خاصیت دائمی جسم است.
- ۴. وزن ممکن است با تغییر مکان جسم، تغییر کند.

-۹- جسمی بر روی محیط دایره ای به شعاع ۲ متر در حال دوران ثابت و برابر  $\frac{m}{s}$  باشد، شتاب حرکت

چند  $\frac{m}{s^2}$  می باشد؟(در تمام سوالاتین آزمون  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  فرض شود)

۱۲/۵ . ۲ ۲۵ . ۱

۴ . به جرم جسم بستکی دارد. ۵ . ۳

-۱۰- از لبه بامی به ارتفاع ۱۵ متر کلوله ای با سرعت اولیه ۲۰ متر بر ثانیه تحت زاویه ۳۰ درجه نسبت به افق پرتاب می

شود. زمان پرواز کلوله چند ثانیه است؟(در تمام سوالاتین آزمون  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  فرض شود)

۴ . ۴ ۲ . ۳ ۳ . ۲ ۱ . ۱

-۱۱- در ماشین آتومبیل دو وزنه به جرم های ۳ و ۵ کیلوگرم به دو طرف نخ بدون جرمی که از قرقره ای رد می شود، آویزانند. شتاب

حرکت وزنه ها برابر چند  $\frac{m}{s^2}$  می باشد؟(در تمام سوالاتین آزمون  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  فرض شود)

۲/۳ . ۴ ۲/۵ . ۳ ۱ . ۲ ۰/۵ . ۱

-۱۲- در مورد اصطکاک کدام گزینه صحیح می باشد؟(در تمام سوالاتین آزمون  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  فرض شود)

- ۱. با حرکت نسبی دو جسمی که با هم در تماسند، مخالفت می کند.
- ۲. در سرعت های نسبتاً کم، مستقل از سرعت است.
- ۳. نظریه ای «جوش سرد» و «جادبه ای الکتروستاتیکی» در توجیه اصطکاک بکار برده می شود.
- ۴. همه ای موارد

-۱۳- طبق قانون سوم کپلر ..... دوره تناوب مدار با ..... شاعع مدار متناسب است.(در تمام سوالاتین آزمون

$g = 10 \frac{m}{s^2}$  فرض شود)

۴ . مکعب - مکعب ۳ . مکعب - مکعب ۲ . مریع - مریع ۱ . مریع - مکعب

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: ۱۱۱۳۰۹۸-۱۱۱۳۰۹۴-۱۱۱۳۱۰۱-۱۱۱۳۲۶۲

۱۱۱۳۰۸۹

-۱۴- برای رساندن یک بشکه ۱۵۰ کیلویی از سطح زمین به بالای ساختمانی به ارتفاع ۲۰ متر در مدت یک دقیقه، چه توان

متوسطی (بر حسب وات) لازم است؟(در تمام سوالاتین آزمون  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  فرض شود)

۱۰۰ . ۴

۵۰۰ . ۳

۵۰ . ۲

۴۰ . ۱

-۱۵- جسمی به جرم ۵ کیلوگرم تا ارتفاع ۱۰ متری بالا برده می شود. کار نیروی وزن در این جابجایی چند ژول است؟(در تمام

سوالاتین آزمون  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  فرض شود)

-۱۰۰۰ . ۴

۱۰۰۰ . ۳

-۵۰۰ . ۲

۵۰۰ . ۱

-۱۶- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم به انتهای فنری به ثابت  $\frac{N}{m}$  بسته شده است. فنر روی سطح افقی بدون اصطکاکی به اندازه

۲ متر کشیده و سپس رها می شود. بیشترین سرعت جسم چند  $\frac{m}{s}$  می باشد؟(در تمام سوالاتین آزمون  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  فرض شود)

(فرض شود)

۵۰ . ۴

۱۵۰ . ۳

۲۰۰ . ۲

۱۰۰ . ۱

-۱۷- اصل پایستکی تکانه ی خطی یا بقاء تکانه خطی در واقع بیان دیگری از قانون ..... است.(در تمام سوالاتین آزمون

$g = 10 \frac{m}{s^2}$  فرض شود)

۴. سوم نیوتن

۳. دوم نیوتن

۲. اول نیوتن

۱. اول ترمودینامیک

-۱۸- توپ بسکتبالی با سرعت  $\frac{m}{s}$  به توپ پینک پونگ ساکنی برخورد الاستیکی می کند. سرعت توپ پینک پونک بعد از

برخورد تقریب چند  $\frac{m}{s}$  می باشد؟ (در تمام سوالاتین آزمون  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  فرض شود)

۳۰ . ۲

۴۰ . ۱

۴. به جرم های موجود در مسئله بستکی دارد

۳۵ . ۳

-۱۹- جسم  $m$  با سرعت  $10 \frac{m}{s}$  به جسم مشابهی که در حال سکون است برخورد الاستیک انجام میدهد، (در تمام سوالاتین آزمون

$g = 10 \frac{m}{s^2}$  فرض شود)

۲. جسم دوم با سرعت  $10 \frac{m}{s}$  حرکت می کند.

۱. جسم اول ساکن می شود.

۴. الف و ب

۳. جسم اول به مسیر خود دامه می دهد.

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گذ درس: ۱۱۱۳۰۹۸-۱۱۱۳۰۹۴-۱۱۱۳۱۰۱-۱۱۱۳۲۶۲

سری سوال: ۱ یک

- اصل پایستگی انرژی مکانیکی بیان می کند که:

(در تمام سوالاتین آزمون  $\frac{m}{s^2} g = 10$  فرض شود)

۱. در حضور انواع نیرو ها، انرژی مکانیکی پایسته است.
۲. در حضور نیروهای پایستار، انرژی مکانیکی پایسته است.
۳. انرژی ممکن است از صورت دیگر تبدیل شود اما هر کثر تولید یا نابود نمی شود.
۴. همه ای موارد

### سوالات تشریحی

۱/۷۵ نمره

- جسمی به جرم ۱۵ کیلوگرم از سطح شیبداری به زاویه ۳۰ درجه به سمت پایین می لغزد. اگر  $\mu_k = 0/2$

باشد،

الف: شتاب حرکت جسم را بدست آورید. ( $\sin 30 = 0/5$ )

ب: در مورد تغییرات اندازه ای شتاب، در صورت تغییر اندازه زاویه سطح شیبدار تا ۹۰ درجه، بحث کنید.

(در تمام سوالاتین آزمون  $\frac{m}{s^2} g = 10$  فرض شود)

۱/۷۵ نمره

- نیروی  $F = 30N$  تحت زاویه ۵۳ درجه نسبت به سطح افق بر قالبی به جرم ۴ کیلوگرم، که روی زمین قرار دارد، اثر می کند و آن را به اندازه ۲ متر روی زمین می کشد.

اگر سرعت اولیه ای قالب  $\frac{m}{s}$  باشد:

الف: تغییر انرژی جنبشی قالب را بدست آورید. ب: سرعت نهایی قالب را محاسبه کنید.

(راهنمایی: از قضیه ای کار - انرژی میتوانید استفاده کنید -  $COS 53 = 0/6$  و  $\sin 53 = 0/8$ )

(در تمام سوالاتین آزمون  $\frac{m}{s^2} g = 10$  فرض شود)

۱/۷۵ نمره

- یک کادیلاک به جرم ۲۰۰۰ کیلوگرم که با سرعت  $V = 10 \frac{m}{s}$  به طرف مشرق در حال حرکت است، به یک هیوندایی به جرم ۵۰۰ کیلوگرم که با سرعت  $V = 26 \frac{m}{s}$  به طرف مشرق در حال حرکت است، به طور رو در رو برخورد کاملا غیر الاستیکی انجام می دهد. اگر از اصطکاک صرف نظر شود:

الف: سرعت مشترک دو اتومبیل بعد از برخورد چقدر است؟ ب: چه کسری از انرژی جنبشی تلف می شود؟

(در تمام سوالاتین آزمون  $\frac{m}{s^2} g = 10$  فرض شود)

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۴

عنوان درس : فیزیک ۱، فیزیک پایه ۱، فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی / گد درس : ۱۱۱۳۰۹۸-۱۱۱۳۰۹۴-۱۱۱۳۱۰۱-۱۱۱۳۲۶۲

۴- میله‌ی باریک یکنواختی به چگالی خطی  $\lambda$  را خم کرده و آن را به شکل نیم دایره‌ای به شعاع  $R$  در آورده ایم.  
نمره ۱/۷۵ مرکز جرم این جسم را پیدا کنید.

$$(در تمام سوالاتین آزمون \ g = 10 \frac{m}{s^2} \text{ فرض شود})$$

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ب	عادی
2	ج	عادی
3	د	عادی
4	ج	عادی
5	الف	عادی
6	ب	عادی
7	الف	عادی
8	ج	عادی
9	ب	عادی
10	ب	عادی
11	ج	عادی
12	د	عادی
13	الف	عادی
14	ج	عادی
15	ب	عادی
16	الف	عادی
17	ب	عادی
18	الف	عادی
19	د	عادی
20	ب	عادی

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

رشته تحصیلی/گد درس: ۱۱۱۳۰۹۸-۱۱۱۳۰۹۴-۱۱۱۳۱۰۱-۱۱۱۳۲۶۲ ۱۱۱۳۰۸۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

### سوالات تشریحی

۱/۷۵ نمره

۱- فصل ۳ صفحه ۳۳

۱/۷۵ نمره

۲- فصل ۵ صفحه ۵۵ تا ۶۶

۱/۷۵ نمره

۳- فصل ۹ صفحه ۹۹

۱/۷۵ نمره

۴- فصل ۹ صفحه ۹۰ تا ۹۹

**95-96-1**

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: - مهندسی برق، مهندسی الکترونیک، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی نقشه برداری، مهندسی هوافضای ۱۱۱۳۲۵۸۱

۱- کدامیک از کمیت های زیر برداری هستند؟

۴. زمان

۳. دما

۲. جرم

۱. وزن

۲- تلفیق نیروی هسته ای قوی با الکتروضعیف در کدام نظریه است؟

۲. نظریه نیوتون

۱. نظریه الکترومغناطیس

۴. نظریه وحدت بزرگ

۳. نظریه گرانش

۳- نظریه ای که به توضیح رفتار ذراتی که با سرعتهای خیلی زیاد حرکت میکند می پردازد کدام است؟

۴. ترمودینامیک

۳. مکانیک کوانتومی

۲. نسبیت خاص

۱. نسبیت عام

۴- کدامیک از واحدهای زیر جزو واحدهای اصلی هستند؟

۴. جرم

۳. سرعت

۲. شتاب

۱. نیرو

۵- اندازه بردار  $\vec{A} = 2i + 3j - k$  کدام است؟

$\sqrt{6}$

$\sqrt{13}$

$\sqrt{12}$

$\sqrt{14}$

۶- ضرب داخلی  $\vec{B} = 3i - j + 2k$  و  $\vec{A} = 4i + 8j - k$  کدام است؟

۲. ۴

۸. ۳

۳. ۲

۱. ۱

۷- کدامیک از عبارتهای زیر بیان کننده حجم متوازی السطوح است؟

$\vec{B} \cdot \vec{C}$

$\vec{B} \times \vec{C}$

$\vec{A}(\vec{B} \times \vec{C})$

$\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C})$

۸- اگر تابع مکان - زمان جسمی برابر  $X(t) = 5t^2 - 5t - 40$  باشد. سرعت در لحظه ۲ ثانیه چقدر است؟

۵. ۴

۱۵. ۳

۱۰. ۲

۲۰. ۱

۹- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم از بالای ساختمانی رها می کنیم و پس ۱۰ ثانیه جسم بازمیں برخورد می کند. اندازه سرعت در لحظه برخورد با سطح زمین چند  $m/s$  است؟ ( $g = 10 m/s^2$ )

۵۰. ۴

۱۰۰. ۳

۲۰. ۲

۸۰. ۱

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی برق، مهندسی برق، مهندسی الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - برهه برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی نقشه برداری، مهندسی هوا فضا ۱۱۱۳۲۵۸۷

- ۱۰- خاصیتی به نام لختی در اجسام تحت کدام قانون نیوتن بیان می شود؟

۱. قانون اول      ۲. قانون دوم      ۳. قانون سوم      ۴. قانون برهمنکنش

- ۱۱- پرتابه ای با سرعت  $20 \text{ m/s}$  و تحت زاویه  $30^\circ$  درجه نسبت به افق پرتاب می شود. زمان کل پرواز چند ثانیه است؟  
 $(g = 10 \text{ m/s}^2, \sin 30 = 0.5)$

۱. ۲      ۲. ۱      ۳. ۳      ۴. ۴

- ۱۲- اگر سرعت پرتابه ای را دو برابر کنیم برد افقی چه تغییری می کند؟

۱. ۸ برابر      ۲. ۲ برابر      ۳. ۴ برابر      ۴. بدون تغییر

- ۱۳- شتاب مماسی جسمی  $3 \text{ m/s}^2$  و شتاب مرکزگرای آن  $4 \text{ m/s}^2$  می باشد. شتاب کل چقدر است؟

۱. ۷      ۲. ۱      ۳. ۹      ۴. ۵

- ۱۴- شتاب مرکزگرا کدام است؟

$$\frac{r}{v^2} . ۴ \quad \frac{v^2}{r} . ۳ \quad r v^2 . ۲ \quad \frac{v}{r} . ۱$$

- ۱۵- جسمی بطورساکن روی سطحی صاف قرار دارد. نیروی عمودی سطح کدام است؟

$$N = 2mg . ۴ \quad N = mg . ۳ \quad N(mg) . ۲ \quad N\langle mg . ۱$$

- ۱۶- جسمی به جرم ۷۰ کیلوگرم درون آسانسوری که با شتاب  $g$  بسمت بالا حرکت می کند قرارداده. وزن ظاهری آن چقدر است؟

$$4. صفر \quad \frac{mg}{2} . ۳ \quad mg . ۲ \quad 2mg . ۱$$

- ۱۷- سرعت مداری ماهواره کدام است؟

$$\sqrt{\frac{GM}{r}} . ۴ \quad \sqrt{\frac{Gr}{M}} . ۳ \quad \sqrt{\frac{Gr}{4\pi}} . ۲ \quad \sqrt{\frac{GM}{4\pi}} . ۱$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی برق، مهندسی برق، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک، مهندسی گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی نقشه برداری، مهندسی هوا فضا ۱۱۱۳۲۵۸۱

۱۸- برای رساندن جعبه ای به جرم ۱۵۰ کیلوگرمی از زمین به بالای ساختمان ۲۰ متری در مدت یک دقیقه چه توان متوسطی لازم است؟

۴. ۸۰۰ وات

۳. ۵۰۰ وات

۲. ۳۰۰ وات

۱. ۱۰۰ وات

۱۹- چقدر کار لازم است تا نسباط فنری را که ثابت آن  $12 N/m$  است از  $\frac{1}{2} m$  به  $\frac{1}{3} m$  برساند.

۹.۲۲۳J

۳.۲۲۳J

۷.۸۳۳J

۰.۸۳۳J

۲۰- اگر تابع انرژی پتانسیل  $U(x) = 3x^2 + 2x$  برای نیروهای پایستار باشد. معادله نیرو کدام است؟

۶x - 2 . ۴

-6x - 2 . ۳

-6x + 2 . ۲

6x + 2 . ۱

### سوالات تشریحی

۱- مکان ذره ای بر حسب زمان با تابع  $X = 40 - 5t - 5t^2$  بیان شده است. (الف) سرعت متوسط این ذره بین لحظه های ۱ ثانیه و ۲ ثانیه حساب کنید. (ب) سرعت لحظه ای آن را در لحظه ثانیه ۲ بدست آورید.

۲- گلوله A از سطح زمین با سرعت  $16 m/s$  به طرف بالا، ویک ثانیه بعد گلوله B از سطح بامی به ارتفاع ۳۰ متری با سرعت  $9 m/s$  به طرف پایین پرتاب می شود. (الف) این گلوله ها در چه ارتفاع و در چه زمانی به هم می رسند؟ (ب) هریک از آنها در این لحظه چه سرعتی دارد؟

۳- دو وزنه به جرم های ۳ کیلوگرم و ۵ کیلوگرم به دو طرف نخی که از قرقره گذشته است آویزان اند. شتاب وزنه ها و کشش نخ را حساب کنید.

۴- مهره کوچکی که روی لبه صفحه ای به شعاع ۱۵ سانتیمتر که با سرعت ۳۰ دور در دقیقه می چرخد قرار می دهیم. حداقل ضریب اصطکاک چقدر باید تا مهره روی صفحه لغزد؟

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

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: - مهندسی برق، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق  
گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع  
پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی  
راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی، مهندسی گرایش صنایع پالایش  
پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی  
مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک، مهندسی گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و  
تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی نقشه برداری، مهندسی هوا فضا ۱۱۱۳۲۵۸۱

### سوالات تشریحی

۱/۷۵ نمره

۱- فصل ۳ صفحه ۴۵

۱/۷۵ نمره

۲- فصل ۳ - صفحه ۶۰

۱/۷۵ نمره

۳- فصل ۵ تمرین ۲ صفحه ۱۱۴

۱/۷۵ نمره

۴- فصل ۶ صفحه ۱۳۴

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

روش تحلیلی/ کد درس: ۱۱۱۳۰۸۹-۱۱۱۳۲۶۲-۱۱۱۳۱۰-۱۱۱۳۰۹۴

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

- کدامیک از کمیت‌های زیر برداری است؟

۴. تکانه

۳. توان

۲. کار

۱. دما

- سرعت متحرك در لحظه  $t = 3$  برای معادله  $x(t) = 6t^3$  برحسب کدام است؟

۴. صفر

۱۲. ۳

۶. ۲

۱۸. ۱

- گلوه‌ای که از سطح زمین در امتداد قائم به بالا پرتاپ شده است حداقل تارتفاع ۲۰ مترواج می‌گیرید. سرعت اولیه گلوه کدام است (برحسب متربر ثانیه)؟  $g=9.8$

۱۷. ۹

۱۸. ۷

۱۹. ۸

۲۰. ۶

- متحرکی در لحظه  $t = 2$  ثانیه مسافت ۱۸ مترو در لحظه  $t = 3$  ثانیه مسافت ۲۷ متر را با سرعت متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟

۹. ۴

۸. ۳

۷. ۲

۶. ۱

- پرتاپه‌ای از سطح زمین با سرعت اولیه  $3m/s$  که با افق زاویه ۱۵ درجه می‌سازد، پرتاپ می‌شود. برد افقی کدام است؟  $g=10$

۰. ۱۵ متر

۰. ۴۵ متر

۳ متر

۱. ۱۵ متر

- یکای  $\frac{kgm}{s^2}$  برابر است با:

N/S . ۴

N . ۳

j . ۲

N.m . ۱

- جسمی به جرم ۶ کیلوگرم را در مدت ۱۰ ثانیه از پلکانی به ارتفاع ۱۲ متر بالا می‌بریم، توان انجام شده برحسب ژول کدام است؟  $g=10$

۷۲. ۴

۵۵. ۳

۵۲. ۲

۴۵. ۱

- کدامیک از نیروهای زیر از تابع دیفرانسیلی  $F = -\frac{dU}{dx}$  پیروی نمی‌کنند؟

۴. وزن

۳. الکتروستاتیکی

۲. اصطکاک

۱. گرانشی

- از یک تفنگ به جرم ۳.۲۴ کیلوگرم گلوه‌ای به جرم ۱۱.۷ گرم با سرعت ۸۰۰ متر بر ثانیه شلیک می‌شود. تفنگ با چه سرعتی پس می‌زند؟

۱. ۶۳

۲. ۸۹

۳. ۲

۴. ۱۸

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۴

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

روش تحصیلی / کد درس : ۱۱۱۳۰۹۸-۱۱۱۳۰۹۴-۱۱۱۳۰۱۰-۱۱۱۳۲۶۲

سری سوال : ۱ یک

- جسمی به جرم ۱۰ کیلوگرم را در راستای افقی به اندازه ۳ متر جابجا می کنیم. کار نیروی گرانشی کدام است؟

۴. صفر

۳. ۳ زول

۲. ۳۰ زول

۱. ۳۰۰ زول

- مطالعه رفتار ذرات در مقیاس میکروسکوپی در کدامیک از شاخه های فیزیک بررسی می شود؟

۴. مکانیک کوانتومی

۳. مکانیک کلاسیک

۲. نسبیت

۱. ترمودینامیک

- کدامیک از کمیتهای زیر در فیزیک جزء یکاهای اصلی نمی باشد؟

۴. زمان

۳. فشار

۲. دما

۱. جریان الکتریکی

- اگر طول بردار  $\vec{A}$  و  $\vec{B}$  باهم مساوی باشند حاصل  $|A+B|$  را حساب کنید.

۴.  $2A\cos\theta$

$$2A\sin\frac{\theta}{2} \quad .3$$

$$2A\cos\frac{\theta}{2} \quad .2$$

$$2A\sin\theta \quad .1$$

- در حرکت دایره ای یکنواخت اگر سرعت جسم دوبرابر شود شتاب مرکزگرایندربرابر می شود؟

۴. ۴

۲. ۳

۲. نصف

۱. ۸

- کدامیک از معادلات زیر شتاب ثابت (غیر صفر) را نشان می دهدند؟

$$V(t)=t^2+2t-5 \quad .4$$

$$V(t)=0 \quad .3$$

$$V(t)=4t+1 \quad .2$$

$$V(t)=3 \quad .1$$

- سرعت اولیه ذره ای به جرم  $1/5$  کیلوگرم برابر  $j - 4i$  است. اگر نیروی  $2i + 3j$  به مدت ۲ ثانیه به این ذره اثر کنند سرعت نهایی آن چقدر می شود؟

$$2/64i+1/42j \quad .4$$

$$7/34i-1/66j \quad .3$$

$$7/34i+1/66j \quad .2$$

$$2/64i-1/42j \quad .1$$

- کدام رابطه صحیح نمی باشد؟

$$\vec{A} \times \vec{B} = \vec{B} \times \vec{A} \quad .2$$

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = \vec{B} \cdot \vec{A} \quad .1$$

$$\vec{A} \cdot (\vec{B} + \vec{C}) = \vec{A} \cdot \vec{B} + \vec{A} \cdot \vec{C} \quad .4$$

$$\vec{A} \times (\vec{B} + \vec{C}) = \vec{A} \times \vec{B} + \vec{A} \times \vec{C} \quad .3$$

- بردار یکه هم جهت با  $\vec{A} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$  کدام است؟

$$\frac{3}{\sqrt{14}}\hat{i} - \frac{2}{\sqrt{14}}\hat{j} + \frac{1}{\sqrt{14}}\hat{k} \quad .2$$

$$\frac{3}{\sqrt{14}}\hat{i} + \frac{2}{\sqrt{14}}\hat{j} + \frac{1}{\sqrt{14}}\hat{k} \quad .1$$

$$\frac{3}{6}\hat{i} + \frac{2}{6}\hat{j} + \frac{1}{6}\hat{k} \quad .4$$

$$\frac{3}{\sqrt{6}}\hat{i} + \frac{2}{\sqrt{6}}\hat{j} + \frac{1}{\sqrt{6}}\hat{k} \quad .3$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

رشته تحصیلی/ کد درس: ۱۱۱۳۰۹۸-۱۱۱۳۰۹۴-۱۱۱۳۱۰۱-۱۱۱۳۲۶۲

۱۱۱۳۰۸۹

۳.۶ .۴

۴.۳ .۳

۳.۲ .۲

۱.۳ .۱

-۱۹ اتومبیلی با سرعت  $3 \frac{mil}{h}$  در حال حرکت است، مقدار آن در SI کدام است؟

۴. مفهوم

۳. قانون

۲. نظریه

۱. مدل

### سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

-۱ نیروی ۳۰ نیوتونی تحت زاویه ۵۳ درجه نسبت به افق به قالبی به جرم ۴ کیلوگرم اثر می کند و آن را به اندازه ۲ متر روی سطح افقی جلو می کشد، اگر سرعت اولیه قالب  $3 \frac{m}{s}$  و ضریب اصطکاک جنبشی آن ۰.۸ باشد.  
الف) تغییر انرژی جنبشی ب) سرعت نهایی قالب را حساب کنید.

۱.۷۵ نمره

-۲ اتومبیلی سرعتش را در مدت ۱۰ ثانیه از صفر به ۳۰ متر بر ثانیه می رساند و بعد با سرعت ثابت به راهش ادامه می دهد. الف- این اتومبیل در مرحله اول چه شتابی داشته است؟ ب- در مرحله اول چه مسافتی طی کرده است؟ ج- طی چه مسافتی سرعتش را از ۱۰ متر بر ثانیه به ۲۰ متر بر ثانیه رسانده است؟

۱.۷۵ نمره

-۳ اتومبیلی به جرم ۱۰۰۰ kg در مسیری دایره ای به شعاع  $10 m$  که شبی عرضی آن ۳۷ درجه (نسبت به افق) است حرکت می کند. جاده لغزنده است و ضریب اصطکاک ایستایی فقط ۰.۱ است. الف) نیروی عمودی سطح را بدست آورید. ب) حداقل سرعتی که این اتومبیل می تواند با آن به سلامت از این پیچ عبور کند چقدر است؟

۱.۷۵ نمره

-۴ جسمی به جرم ۲ کیلوگرم بر روی سطح افقی با ضریب اصطکاک  $0.2$  قرار دارد، اگر با نیروی ۲۰ نیوتونی که با سطح افقی زاویه ۳۷ درجه می سازد جسم را بکشیم. شتاب حرکت جسم را تعیین کنید.

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	د	عادی
2	ب	عادی
3	ب	عادی
4	د	عادی
5	ج	عادی
6	ج	عادی
7	د	عادی
8	ب	عادی
9	ج	عادی
10	د	عادی
11	د	عادی
12	ج	عادی
13	ب	عادی
14	د	عادی
15	ب	عادی
16	ب	عادی
17	ب	عادی
18	الف	عادی
19	الف	عادی
20	ب	عادی

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۴

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

رشته تحصیلی / کد درس : ۱۱۱۳۰۸۹ - ۱۱۱۳۰۹۴ - ۱۱۱۳۱۰ - ۱۱۱۳۲۶۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

$$\Delta K = W_{PURE} = W_F + W_f = FS \cos \theta - \mu_k s(mg - F \sin \theta) = 32 J \quad \text{صفحه ۱۶۴ (الف)}$$

$$1/75 \quad \Delta K = -\frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) = 32 J \rightarrow v_2 = 5 m/s \quad \text{(ب)}$$

نمره ۱.۷۵

$$a = \frac{v - V_0}{t} = 3 \quad \text{--۲}$$

$$x = \frac{v + V_0}{2} t = 150$$

$$V^2 - V_0^2 = 2ax, x = 50 \quad \text{صفحه ۱۷۵-۵۳ (نمراه ۱/۷۵)}$$

نمره ۱.۷۵

$$N = 1.35 \times 10^4 N \quad \text{--۳ (الف)}$$

$$V_{MAX} = 9.6 m/s \quad \text{صفحه ۱۳۶ کتاب ۱/۷۵ (نمراه ۱/۷۵)} \quad \text{(ب)}$$

نمره ۱.۷۵

$$N + F \sin \theta - mg = 0 \quad \text{--۴ (الف)}$$

$$F \cos \theta - \mu_k N = ma \quad \text{(ب)}$$

نمراه ۱/۷۵

سری سوال: دو ۲

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش پژوهشی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش قدرت مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا - ۱۱۱۳۲۵۸۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدامیک از موضوعات زیر در فیزیک کلاسیک مورد بحث قرار می گیرد؟

- |                  |              |                    |
|------------------|--------------|--------------------|
| ۱. الکترومغناطیس | ۲. نسبیت خاص | ۳. مکانیک کوانتومی |
| ۴. نسبیت عام     |              |                    |

۲- کدامیک از مفاهیم زیر برای "بقای انرژی" در نظر گرفته می شود؟

- |          |          |        |
|----------|----------|--------|
| ۱. نظریه | ۲. مفهوم | ۳. مدل |
| ۴. اصل   |          |        |

۳- یکای دما در سیستم متریک کدام است؟

- |                   |          |             |
|-------------------|----------|-------------|
| ۱. سلسوس          | ۲. کلوین | ۳. فارنهایت |
| ۴. درجه سانتیگراد |          |             |

۴- کدام کمیت نرده ای است؟

- |         |         |        |
|---------|---------|--------|
| ۱. نیرو | ۲. شتاب | ۳. جرم |
| ۴. طول  |         |        |

۵- کدام عبارت صحیح است؟

$$a + (b \times c) = a + (c \times b) \quad .\ ۴ \qquad a \cdot (b \times c) = a \cdot (c \times b) \quad .\ ۳ \qquad ab = -ba \quad .\ ۲ \qquad axb = bxa \quad .\ ۱$$

۶- طول دوبردار  $\vec{A}$  و  $\vec{B}$  باهم مساویند و زاویه میان آنها  $\theta$  است. کدام رابطه برای  $|\vec{A} - \vec{B}|$  صحیح است؟

$$2A \sin \theta/2 \quad .\ ۴ \qquad A \sin \theta/2 \quad .\ ۳ \qquad A \sin \theta \quad .\ ۲ \qquad 2A \sin \theta \quad .\ ۱$$

۷- جسمی تحت معادله  $x(t) = 3t^2 + 5t + 1$  در حال حرکت است. شتاب جسم بر حسب  $m/s$  کدام است؟

$$5 \ .\ ۴ \qquad 9 \ .\ ۳ \qquad 6 \ .\ ۲ \qquad 3 \ .\ ۱$$

۸- برای اجسامی که از ارتفاع نسبتاً زیاد سقوط می کنند کدام گزینه صحیح است؟

- |                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| ۱. شتاب ثابت است                | ۲. شتاب افزایش می یابد. |
| ۳. سرعت همواره درحال افزایش است | ۴. سرعت ثابت می شود     |

۹- پرتایه ای تحت زاویه ۳۰ درجه پرتایب می شود. شتاب جسم در راستای قائم کدام است؟

$$4 \ .\ \text{صفر} \qquad -g \ .\ ۳ \qquad 8 \ .\ ۲ \qquad 2g \ .\ ۱$$

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش پژوهشی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا - ۱۱۱۳۲۵۸۱

- ۱۰- جسمی با سرعت اولیه  $40 \text{ m/s}$  تحت زاویه  $30^\circ$  درجه پرتاب می شود. زمان رسیدن به نقطه اوج چند ثانیه است؟

16. ۴

8. ۳

4. ۲

2. ۱

- ۱۱- شخصی در داخل قطاری که با سرعت  $80 \text{ m/s}$  در حال حرکت می باشد، نشسته است. دراین لحظه اتومبیل را در جاده مشاهده می کند که با سرعت  $100 \text{ m/s}$  از قطار سبقت می گیرد. سرعت اتومبیل چقدر است؟

80  $\text{m/s}$  . ۴180  $\text{m/s}$  . ۳20  $\text{m/s}$  . ۲100  $\text{m/s}$  . ۱

- ۱۲- وزن جسمی که روی سطح زمین قرار دارد کدام است؟

 $G \frac{m}{R_E^2} . ۴$  $G \frac{M_E}{mR_E^2} . ۳$  $G \frac{M_E}{R_E^2} . ۲$  $G \frac{mM_E}{R_E^2} . ۱$ 

- ۱۳- یک نیوتون برابر کدام گزینه است؟

 $\text{j.m/s}^2 . ۴$  $\text{kg.m/s}^2 . ۳$  $\text{kg.m/s} . ۲$  $\text{kg.m}^2/\text{s} . ۱$ 

- ۱۴- آسانسوری با شتاب در حال پایین آمدن است. وزن ظاهری جسم درون آن کدام است؟

 $m(g-a) . ۴$  $m(g+a) . ۳$  $mg . ۲$  $ma . ۱$ 

- ۱۵- جسمی در یک مسیر دایره ای در حال حرکت است. نیروی مرکز گرا کدام است؟

 $\frac{mv}{r} . ۴$  $\frac{v^2}{mr} . ۳$  $\frac{v^2}{r} . ۲$  $m \frac{v^2}{r} . ۱$ 

- ۱۶- دوره تناوب چرخش ماهواره ای که به دور زمین می چرخد طبق قانون سوم کپلر کدام است؟

 $\sqrt{kr^4} . ۴$  $\sqrt{kr} . ۳$  $\sqrt{kr^3} . ۲$  $\sqrt{kr^2} . ۱$ 

- ۱۷- جسمی به جرم  $4\text{ کیلوگرم}$  با یک نیروی  $30\text{ نیوتون}$  که زاویه  $53^\circ$  درجه با سطح افق می سازد، کشیده می شود. اگر جسم به اندازه  $2\text{ متر}$  جابجا شود کارخالص بر حسب ژول کدام است؟

36. ۴

72. ۳

56. ۲

14. ۱

- ۱۸- اتومبیلی به جرم  $1000\text{ کیلوگرم}$  با توان  $8.95 \times 10^3 \text{ W}$  و سرعت  $22.2 \text{ m/s}$  در حال حرکت است. نیروی پیشران چقدر است؟

4. 210 نیوتون

3. 120 نیوتون

2. 850 نیوتون

1. 405 نیوتون

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش پیشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا - ۱۱۱۳۲۵۸۱

-۱۹ جسمی به جرم ۲ کیلوگرم و سرعت  $5 m/s$  به دیواری برخورد کرده و با همان سرعت بر می گردد. تغییر تکانه برحسب چقدر است؟  $kgm/s$

۲۰.۴

۱۰.۳

۵.۲

۱. صفر

-۲۰ آونگی به طول  $L$  از سقفی آویزان شده است. اگر به اندازه زاویه  $\theta$  زاویه آن را تغییر دهیم انرژی پتانسیل آن کدام است؟

$$mgL(1-\cos\theta) \quad .4$$

$$mgL(\cos\theta)^2 \quad .3$$

$$mgL(1+\cos\theta) \quad .2$$

$$mgL \quad .1$$

### سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره - سنگی را به انتهای نخی بسته ایم و تحت تاثیر نیروی ثقل و کشش نخ آن را در یک دایره قائم دوران می دهیم. کشش نخ را در (الف) پایین ترین نقطه مسیر (ب) بالاترین نقطه مسیر بدست آورید.

۱.۷۵ نمره - گلوله ای از سطح زمین در امتداد قائم به بالا پرتاپ می شود. اگر حداقل ارتفاع اوچ ۲۰ متر باشد. (الف) سرعت اولیه گلوله (ب) زمان رسیدن گلوله به نقطه اوچ (ج) سرعت گلوله در لحظه برخورد با زمین را بدست آورید.

۱.۷۵ نمره - گلوله ای به جرم ۱۰ گرم با سرعت  $v$  به یک قالب چوبی به جرم ۲ کیلوگرم که توسط دورشته طناب آویزان شده (آونگ بالستیک) شلیک می شود و در آن می ماند. اگر قالب به اندازه ۵ سانتیمتر بالا برود. (الف) سرعت گلوله را بدست آورید. (ب) چه مقدار گرمای براثر برخورد حاصل شده است؟

۱.۷۵ نمره - جسمی به جرم  $m_1 = 2 kg$  در مختصات  $x_1 = 3m, y_1 = 5m$  و جرم دیگری با  $m_2 = 6kg$  در مختصات  $x_2 = 4m, y_2 = 8m$  قرار دارد. مقدار  $X_{cm}$  و  $Y_{cm}$  برای مرکز جرم این دو جسم بدست آورید.

سؤال	جواب	وضعیت کلید
١	الف	عادی
٢	د	عادی
٣	ب	عادی
٤	ج	حذف با تأثیر +
٥	د	عادی
٦	د	عادی
٧	ب	عادی
٨	د	عادی
٩	ج	عادی
١٠	الف	عادی
١١	ج	عادی
١٢	الف	عادی
١٣	ج	عادی
١٤	د	حذف با تأثیر +
١٥	الف	عادی
١٦	ب	عادی
١٧	د	عادی
١٨	الف	عادی
١٩	د	عادی
٢٠	د	عادی

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پژوهشی (بیوالکتریک)، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا - ۱۱۱۳۲۵۸۱

- ۱۰- جسمی به جرم  $m$  روی سطح شبیداری در حالت سکون قرار دارد، نیروی عمودی سطح را بدست آورید.

$$mg \cos \theta . ۲$$

$$mg \sin \theta . ۱$$

$$f_N = 0 . ۴$$

$$mg . ۳$$

- ۱۱- هواپیمایی با سرعت ۳ ماخ در یک مسیر دایره ای با شتاب مرکزگرای  $5g$  پرواز می کند. شعاع دایره مسیر حدودا چند کیلومتر است؟

$$18 . ۴$$

$$15 . ۳$$

$$35 . ۲$$

$$21 . ۱$$

- ۱۲- نیروی پیشran یک هواپیما  $N = 8.8 \times 10^5$  باشد. سرعت هواپیما بعداز  $10s$  حرکت روی باند چقدر است؟

$$29 \frac{m}{s} . ۴$$

$$41 \frac{m}{s} . ۳$$

$$18 \frac{m}{s} . ۲$$

$$34 \frac{m}{s} . ۱$$

- ۱۳- شخصی به جرم ۶۰ کیلوگرم در داخل آسانسوری که باشتاف تنده شونده  $2 \frac{m}{s^2}$  بسمت بالا حرکت می کند قرار دارد. وزن ظاهری شخص کدام است؟

$$60 < W < 600N . ۴$$

$$W = 600N . ۳$$

$$W > 600N . ۲$$

$$W < 600N . ۱$$

- ۱۴- جسمی به جرم ۵ کیلوگرم روی یک سطح افقی توسط نیروی ۱۰ نیوتونی که بالا فق زاویه ۵۵ درجه می سازد کشیده می شود. اگر ضریب اصطکاک ایستایی  $0.2$  باشد. نیروی اصطکاک ایستایی برای این مقدار نیرو چقدر است؟

$$4 . 74 / 5 \text{ نیوتون}$$

$$3 . 16 / 8 \text{ نیوتون}$$

$$2 . 8 / 40 \text{ نیوتون}$$

$$1 . 4 / 11 \text{ نیوتون}$$

- ۱۵- جسمی در یک مدار دایره ای به شعاع  $r$  در حال گردش است، اگر شعاع چرخش  $9$  برابر شود دوره تناوب چه تغییری می کند؟

$$4 . 27 \text{ برابر}$$

$$3 . 9 \text{ برابر}$$

$$2 . 3 \text{ برابر}$$

$$1 . 81 \text{ برابر}$$

- ۱۶- جسمی به جرم ۱۰ کیلوگرم روی یک مسیر افقی بوسیله نیروی ۲۰ نیوتونی که بالا فق زاویه ۶۰ درجه می سازد به اندازه ۱۰ متر جابجا می شود. کارنیروی وزن کدام است؟

$$500 . ۴$$

$$1000 . ۳$$

$$100 . ۲$$

$$۱ . \text{ صفر}$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

سری سوال: ۲ دو

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

روش تحصیلی/ گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پژوهشی (بیوالکتریک)، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا - ۱۱۱۳۲۵۸۱

۱۷- جسمی به جرم ۸۰ کیلوگرم را در مدت ۱۲ ثانیه به ارتفاع ۲۴ متری از سطح زمین می بردند. آنوان متوسط انجام این کار چند واحد است؟

۸۰ . ۴

۱۶۰ . ۳

۱۶۰۰ . ۲

۸۰۰ . ۱

۱۸- جسمی به جرم  $m$  و سرعت  $v$  به یک دیواره برخورد کرده و با همان سرعت برミگردد. تغییر تکانه در این برخورد چقدر است؟

۴ . صفر

$mv$  . ۳

$2mv$  . ۲

$4mv$  . ۱

۱۹- جسمی با انرژی  $U = 3x^2 + 4$  در حال انجام کار می باشد، نیروی پایستار وارد شده در  $x = 2$  چند نیوتون است؟

-۱۶ . ۴

-۱۲ . ۳

۱۶ . ۲

۱۲ . ۱

۲۰- دریک برخورد ..... انرژی پایستار و در برخورد ..... تکانه پایستار می باشد.

۱. کشتسان فقط-غیرکشتسان انرژی و

۲. کشتسان تکانه و -غیرکشتسان فقط

۳. غیرکشتسان-کشتسان انرژی و

### سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

- گلوله ای از سطح زمین بطرف بالا پرتاب و تارتفاع ۲۰ متر اوج می گیرد. الف) سرعت اولیه گلوله (ب) زمان رسیدن گلوله به نقطه اوج (ج) سرعت گلوله درست در لحظه برخورد با زمین (د) زمانی که در آن ، ارتفاع گلوله از سطح زمین ۱۵ متر است را باید:

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

۱.۷۵ نمره

- جسمی به جرم  $M_1 = 2\text{kg}$  روی قطعه دیگری به جرم  $M_2 = 4\text{kg}$  قرار گرفته است.  $M_2$  روی سطح بدون اصطکاکی است و نیروی ۳۰ نیوتون به آن وارد می شود. ضریب اصطکاک ایستایی میان دو جسم چقدر باشد تا  $M_1$  روی  $M_2$  نلغزد؟

۱.۷۵ نمره

- نیروی ۳۰ نیوتونی با زاویه ۵۳ درجه نسبت به افق به قالبی به جرم ۴ کیلوگرم وارد می شود و آنرا ۲ متر روی سطح افقی جابجا می کند، اگر سرعت اولیه قالب  $3 \text{ m/s}$  و ضریب اصطکاک جنبشی  $0.1$  باشد. الف) کار نیروی اصطکاک و کار نیروی وزن و  $W_F$  را بدست آورید. ب) تغییر انرژی جنبشی و سرعت نهایی قالب را محاسبه کنید.

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۴

عنوان درس : فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پژوهشی (بیوالکتریک)، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۳۲۵۸۱

۴- تخته ای به جرم  $0/8$  کیلوگرم به سر یک فنر با ثابت  $20\text{ N/m}^{1.75}$  متصل و روی یک سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد. فنر را به اندازه ۱۲ سانتیمتر می کشیم و رها می کنیم. الف) بیشترین سرعت تخته چقدر است؟ ب) وقتی فنر به اندازه ۸ سانتیمتر متراکم شود سرعت تخته چقدر است؟ ج) در چه مکانهایی انرژی جنبشی و پتانسیل فنر برابرند. د) در چه نقاطی سرعت تخته نصف بیشترین سرعت آن است؟

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ب	عادی
2	الف	عادی
3	ج	عادی
4	ب	عادی
5	ج	عادی
6	د	عادی
7	ج	عادی
8	الف	عادی
9	د	عادی
10	ب	عادی
11	الف	عادی
12	د	عادی
13	ب	عادی
14	د	عادی
15	د	عادی
16	الف	عادی
17	ب	عادی
18	الف	عادی
19	ج	عادی
20	ب	عادی

**رشته تحصیلی/ گد درس:** مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پژوهشی (بیوالکتریک)، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جربه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضای ۱۱۱۳۲۵۸۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

$$v^2 - v_0^2 = -2ax \rightarrow v_0 = 19.8 \quad (۱)$$

$$v - v_0 = at \rightarrow t = 2.02s \quad (۲)$$

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \rightarrow x = 19.8 \times 2.02 + \frac{1}{2} \times 9.8 \times (2.02)^2 = 40.0m \quad (۳)$$

$$X(t) = \frac{-1}{2} g t^2 + v_0 t \rightarrow t = 3.03s \quad (۴)$$

۱.۷۵ نمره

$$\begin{cases} f = m_1 a_1 \\ F_0 - f = m_2 a_2 \end{cases} \quad (۵)$$

$$F_0 = (m_1 + m_2)a \rightarrow a = 5 \rightarrow \mu_s = 0.5 \quad (۶)$$

۱.۷۵ نمره

$$W_F = FS \cos 53 \quad (۷)$$

$$W_f = -\mu_k (mg - F \sin \theta)S \quad (۸)$$

$$W_{mg} = 0 \quad (۹)$$

$$W_{ex} = \Delta k = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \quad (۱۰)$$

۱.۷۵ نمره

$$v = \pm 0.1 \text{ m/s} \quad (۱۱) \quad x = \pm 0.085m \quad (۱۲) \quad v = \pm 0.45 \text{ m/s} \quad (۱۳) \quad v = \pm 0.6 \text{ m/s} \quad (۱۴) \quad (الف)$$

**93-94-1**

سری سوال: دو ۲

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی متالورژی مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق، گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

-۱ حرکت ذره ای در صفحه  $y-x$  با معادله  $\ddot{y} = \frac{1}{3}t^3\dot{i} + (1-t^2)\ddot{y}$  با  $R$  به متر و  $t$  به ثانیه) اندازه شتاب این

ذره در ثانیه  $t = 3s$  چقدر است؟ (در حل تمام مسایل از  $g = 10ms^{-2}$  استفاده کنید!)

$$4\sqrt{2}$$

$$2\sqrt{10}$$

$$8.5$$

$$4.2$$

-۲ اگر زاویه  $\theta$  میان دو بردار  $\vec{A}$  و  $\vec{B}$  را با  $\theta$  نشان دهیم، حاصل ضرب سه گانه  $A \cdot (\vec{B} \times \vec{A})$  برابر است با:

$$A^2 B \sin \theta \cos \theta$$

$$A^2 B \sin \theta$$

$$2.$$

$$A^2 B \cos \theta$$

-۳ مختصات دکارتی  $(x,y)$  مختصات قطبی  $(r, \theta)$  برابر است با:

$$(4.2m, 0m)$$

$$(3.63m, 2.1m)$$

$$(21m, 3.63m)$$

$$(-1.8m, 21m)$$

-۴ دو وزنه  $3$  و  $5$  کیلوگرمی به دو طرف نخی که از قرقره ای گذشته است آویزان اند. شتاب وزنه ها عبارت است از:

$$10ms^{-2}$$

$$7.5ms^{-2}$$

$$3.8ms^{-2}$$

$$2.5ms^{-2}$$

-۵ پرتابه ای از زمین با سرعت اولیه  $40$  متر بر ثانیه  $30$  درجه بالای افق پرتاب می شود. این پرتابه در چه زمان هایی در ارتفاع  $15$  متری خواهد بود؟

$$t_1 = 5s, t_2 = 8s$$

$$t_1 = 2s, t_2 = 4s$$

$$t_1 = 2.3s, t_2 = 5.6s$$

$$t_1 = 1s, t_2 = 3s$$

-۶ شخصی برای رسیدن به ارتفاع  $2$  متری،  $3$  متر به طرف جنوب و  $6$  متر به طرف غرب گام برمی دارد تا به راه پله برسد. جایی خالص وی چقدر است؟

$$7m$$

$$2m$$

$$11m$$

$$9m$$

-۷ یکای زمان در دستگاه SI چگونه تعریف می شود؟ بر حسب دورهی ...

۱. گردش سالانه زمین به دور خورشید

۲. گردش شبانه روزی زمین به دور خودش

۳. ارتعاشات تابش خاصی از کریپتون \_ 86

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

۸- دو مکعب ۴ و ۶ کیلوگرمی روی سطح افقی بدون اصطکاکی با هم در تماسند. وقتی نیروی افقی ۵ نیوتون را به مکعب کوچک تر اعمال می کنیم، اندازه نیرویی که مکعب بزرگ به مکعب کوچک وارد می کند چقدر است؟

۴. ۵ نیوتون

۳. ۳ نیوتون

۲. ۴ نیوتون

۱. ۶ نیوتون

۹- به نیروهای ناپایستار نمی شود انرژی پتانسیل وابسته کرد، زیرا کار این نیروها...

۲. همیشه مقداری منفی است.

۱. به مسیر حرکت بستگی دارد.

۴. در هر مسیر بسته صفر است.

۳. در مقایسه با کار نیروی گرانش ناچیز است.

۱۰- کدام گزاره نادرست است؟

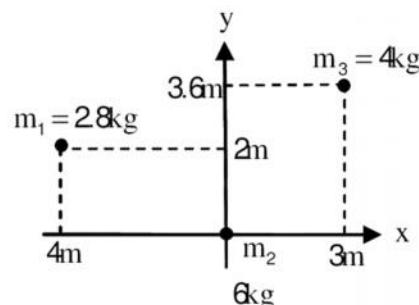
۱. نیروی اصطکاک بستگی محسوسی به مساحت سطح مشترک دارد.

۲. نیروی اصطکاک در سرعت کم مستقل از سرعت است.

۳. اصطکاک نوعی نیروی تماسی است.

۴. برای اصطکاک نظریه منسجمی وجود ندارد.

۱۱- مختصات مرکز جرم سه جرم نقطه ای واقع در صفحه  $y-x$  کدام است؟



$$x_{CM} = 1.6m, y_{CM} = 6m \quad .\text{۲}$$

$$x_{CM} = 4.6m, y_{CM} = 2.4m \quad .\text{۱}$$

$$x_{CM} = 6cm, y_{CM} = 1.6m \quad .\text{۴}$$

$$x_{CM} = 58cm, y_{CM} = 2.6m \quad .\text{۳}$$

۱۲- می خواهیم فنری با ثابت  $9N/m$  را از انبساط  $5cm$  به  $25cm$  برسانیم. برای این عمل چقدر کار باید انجام گیرد؟

۴. ۱۲J

۳. ۲J

۲. ۰.۲7J

۱. 1.25J

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

۱۳- وقتی دو چرخه سواری در حال رکاب زدن باشد، نیروهای افقی ای که به ترتیب به چرخ جلو و چرخ عقب در محل تماسشان با زمین وارد می شود در کدام جهت است؟

۱. هر دو به طرف جلو

۱. هر دو به طرف عقب

۲. اولی به طرف جلو و دومی به طرف عقب

۳. اولی به طرف عقب و دومی به طرف جلو

۱۴- ذره ای ربع محیط دایره ای به شعاع ۲ متر را در مدت ۸ ثانیه طی می کند. نسبت اندازه تندي متوسط به سرعت متوسط این ذره چقدر است؟

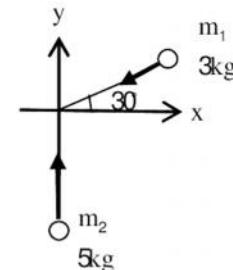
۰.۸m .۴

۲۳۱m .۳

۱.۲m .۲

۱.۱۱m .۱

۱۵- دو گوی به جرم های ۳ و ۵ کیلوگرم، اولی با سرعت ۵ متر بر ثانیه و دومی ۸ متر بر ثانیه در جهت های داده شده در حرکت اند. این دو گوی در مبدأ مختصات با هم برخورد می کنند. سرعت مرکز جرم لحظاتی قبل از برخورد برابر است با:



$$\bar{v}_{CM} = 1.6\hat{i} + 4\hat{j} \quad .4$$

$$\bar{v}_{CM} = 1.9\hat{i} + 6\hat{j} \quad .3$$

$$\bar{v}_{CM} = 3.2\hat{i} + 3.5\hat{j} \quad .2$$

$$\bar{v}_{CM} = 2.1\hat{i} + 4\hat{j} \quad .1$$

۱۶- یک توپ ۴۵ گرمی با سرعتی برابر ۵۴ متر بر ثانیه به سوی ما می آید که به آن ضربه ای می زنیم و در زمان فوق العاده کوتاه  $0.1\text{ s}$  آن را با سرعت ۷۵ متر بر ثانیه باز می گردانیم. متوسط نیروی وارد شده بر توپ برابر است با:

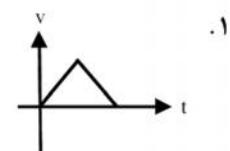
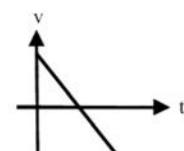
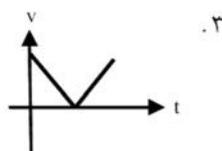
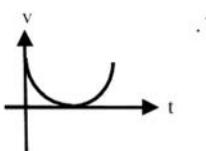
۴۴ N .۴

۵۸ N .۳

۸۷۰ N .۲

۱۰۵۰ N .۱

۱۷- گلوله ای با سرعت اولیه در راستای قائم از زمین به هوا پرتاب می شود. نمودار سرعت - زمان این گلوله در طی مدت رفت و برگشت به زمین شبیه به کدامیک از شکل های زیر است؟



سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

-۱۸- موشکی به جرم  $10^6 \text{ kg}$  از زمین با شتاب ثابت  $8 \text{ ms}^{-2}$  به طور قائم رو به بالا پرتاب می شود. در لحظه ای که سرعت

موشک به  $65 \text{ ms}^{-1}$  می رسد، توان لحظه ای موتورهای موشک برابر است با:

$$117 \times 10^7 \text{ W}^4$$

$$13 \times 10^7 \text{ W}^3$$

$$265 \times 10^6 \text{ W}^2$$

$$740 \times 10^6 \text{ W}^1$$

-۱۹- از تفنگی به جرم ۲.۵ کیلوگرم گلوله ای به جرم ۲۵ گرم با سرعت ۶۵۰ متر بر ثانیه شلیک می شود. سرعت پس زنی تفنگ برابر است از:

$$4.6 \text{ ms}^{-1}^4$$

$$11 \text{ ms}^{-1}^3$$

$$6.5 \text{ ms}^{-1}^2$$

$$2.9 \text{ ms}^{-1}^1$$

-۲۰- ذره ای در اثر نیروی ثابت  $\bar{F} = 2\bar{i} + 3\bar{j} + 2\bar{k}$  از مکان  $\bar{r}_1 = 3\bar{i} + 2\bar{j} - \bar{k}$  تا مکان  $\bar{r}_2 = 2\bar{i} + \bar{j} - \bar{k}$  جابه جا می شود. کاری که این نیرو انجام می دهد برابر است با:

$$-5J^4$$

$$11J^3$$

$$-14J^2$$

$$7J^1$$

### سوالات تشریحی

-۱- نمره ۱.۷۵ موشکی در نزدیکی سطح زمین با شتاب  $a$  در راستای افق در حال حرکت است. جسم M به دیواره قائم عقب موشک تکیه دارد و بی آنکه اتصالی با دیواره داشته باشد نسبت به آن ساکن است و به پائین نمی لغزد. ضریب اصطکاک ایستایی میان جسم و دیواره موشک  $= 0.75 \mu_s$  است. حساب کنید که این موشک حداقل چه شتابی دارد؟

-۲- نمره ۱.۷۵ جسم کوچکی به جرم  $m$  روی مسیر بدون اصطکاکی (مطابق شکل) می لغزد. این جسم از چه ارتفاعی نسبت به پائین حلقه باید روی مسیر رها شود تا در بالاترین نقطه حلقه A در شرف جدا شدن از مسیر باشد؟ جواب را بر حسب شعاع حلقه R بیان کنید.



سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

۱.۷۵ نمره

۳- از داخل اتومبیلی که با سرعت  $\frac{100}{h} \text{ km}$  در حال حرکت است. پسر بچه ای سنگی به بیرون رها می کند. اگر ارتفاع محل رها شدن سنگ تا زمین  $1.5 \text{ m}$  فرض شود، هنگام رسیدن سنگ به زمین، پسر بچه چه مقدار (فاصله ای) جابه جا شده است؟

۱.۷۵ نمره

۴- بردار یکه ای را که برصفحه‌ی دو بردار  $\bar{B} = \hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$  و  $\bar{A} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$  عمود باشد به دست آورید.

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ج	عادی
2	ب	عادی
3	ب	عادی
4	الف	عادی
5	ج	عادی
6	د	عادی
7	د	عادی
8	ج	عادی
9	الف	عادی
10	الف	عادی
11	د	عادی
12	ب	عادی
13	ج	عادی
14	الف	عادی
15	د	عادی
16	ج	عادی
17	ج	عادی
18	د	عادی
19	ب	عادی
20	الف	عادی

سری سوال: دو ۲

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق، گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵



$$N = ma \quad [i]$$

$$f_S - mg = 0 \quad [ii]$$

$$[ii] \Rightarrow f_S = \mu_S N = mg \Rightarrow N = \frac{mg}{\mu_S}$$

$$[i] \Rightarrow \frac{mg}{\mu_S} - ma = a = \frac{g}{\mu_S} = 13 \frac{m}{s^2}$$

نمره ۱.۷۵



$$\begin{cases} N + mg = m \frac{v^2}{R} \\ N = 0 \Rightarrow v^2 = Rg \Rightarrow i \\ mgh' = \frac{1}{2} m \frac{v^2}{R} \Rightarrow v^2 = 2gh' \Rightarrow ii \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} i, ii \Rightarrow 2gh' = Rg \Rightarrow h' = \frac{1}{2} R \\ h = h' + 2R = \frac{1}{2} R + 2R = \frac{5}{2} R = 2.5R \end{cases}$$

نمره ۱.۷۵

زمان سقوط سنگ

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{y_0}t + y_0 \Rightarrow o = -\frac{1}{2} \times 10 \times t^2 + o + 1.5 \Rightarrow t = \sqrt{0.3} = 0.54s$$

جابجایی از موضع اولیه

$$x = v_x t \Rightarrow v_x = 100 \frac{km}{h} = 27.7 \frac{m}{s} = 27.7 \times 0.54 = 15m$$

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

۱.۷۵

$$\mathbf{A} \times \mathbf{B} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{vmatrix} = \hat{i}(2-1) + \hat{j}(-1-4) + \hat{k}(-2-1) = \hat{i} - 5\hat{j} - 3\hat{k}$$

$$\mathbf{h} = \frac{\mathbf{A} \times \mathbf{B}}{|\mathbf{A} \times \mathbf{B}|} = \frac{\hat{i} - 5\hat{j} - 3\hat{k}}{\sqrt{1+25+9}} = \frac{\hat{i} - 5\hat{j} - 3\hat{k}}{\sqrt{35}}$$

-۴

سری سوال: دو ۲

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

روش تحلیلی / کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پژوهشی (بیوالکتریک)، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریالی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا - ۱۱۱۳۲۵۸۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

-۱ سه نیرو به ذره ای که با سرعت ثابت  $\vec{V} = 2\hat{i} - 7\hat{j}\left(\frac{m}{s}\right)$  حرکت می کند وارد می شوند. دو تا از این نیروها بر حسب

نیوتون به صورت  $F_2 = -5\hat{i} + 8\hat{j} - 2\hat{k}$  و  $F_1 = 2\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$  می باشند. نیروی سوم کدام است؟

$$3\hat{i} - 11\hat{j} - 4\hat{k} \quad .4 \quad -3\hat{i} - 11\hat{j} + 4\hat{k} \quad .3 \quad -3\hat{i} + 11\hat{j} - 4\hat{k} \quad .2 \quad 3\hat{i} - 11\hat{j} + 4\hat{k} \quad .1$$

-۲ مکعبی به جرم ۱۰۰ گرم به انتهای فنری با ثابت  $40 N/m$  است وصل شده است. این فنر را به اندازه ۵ سانتیمتر می کشیم و رها می کنیم. کاری که فنر از لحظه رها شدن تا حالت تواکم به اندازه ۳ سانتیمتر انجام می دهد کدام است؟

$$1. 320 \text{ ژول} \quad 2. 32 \text{ ژول} \quad 3. 0/032 \text{ ژول} \quad 4. 3200 \text{ ژول}$$

-۳ شخصی سنگی به جرم  $m$  را که به ریسمانی به طول ۱ بسته شده است، در صفحه  $y-x$  قائم با سرعت زاویه ای  $\theta$  به دوران در می آورد. تفاضل اندازه کشش ریسمان در پائین ترین نقطه و بالاترین نقطه مسیر کدام است؟

$$1. \text{ صفر} \quad 2. 2ml\omega^2 \quad 3. 2(m\omega^2 - mg) \quad 4. 2mg$$

-۴ جسمی طبق معادله  $\vec{s}(t) = \frac{1}{3}t^3\hat{i} + (1-t^2)\hat{j}$  در صفحه  $y-x$  حرکت می کند. اندازه شتاب این جسم در لحظه  $t=2s$  چقدر است؟

$$1. \frac{4m}{s^2} \quad 2. \frac{3\sqrt{2}m}{s^2} \quad 3. \frac{2m}{s^2} \quad 4. \frac{2\sqrt{5}m}{s^2}$$

-۵ شخصی ۵ متر درجه شرق و سپس ۱۰ متر درجه ۶۰ درجه غرب شمال راه می رود. اندازه جابجایی خالص او چقدر است؟

$$1. 3/9 \quad 2. 9/3 \quad 3. 15 \quad 4. 5$$

-۶ اگر  $\vec{A} + 2\vec{B}$  عمود بر  $\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$  باشد کدام گزینه صحیح است؟

$$1. B=C \quad 2. B=2C \quad 3. 2B=C \quad 4. 3B=2C$$

-۷ نظریه ای که برای توضیح رفتار ذراتی که با سرعت زیاد حرکت می کنند در فیزیک مورد بحث قرار می گیرند در کدام گزینه می باشد؟

$$1. \text{ الکترومغناطیس} \quad 2. \text{ کوانتم} \quad 3. \text{ نسبیت} \quad 4. \text{ ترمودینامیک}$$

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پژوهشی (بیوالکتریک)، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۳۲۵۸

- ۸- اگر اندازه حرکت (تکانه) جسمی به جرم  $m$  را با  $p$  نمایش بدهیم، انرژی جنبشی آن برابر است با:

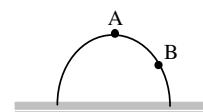
$$\frac{2p^2}{m} \cdot 4$$

$$\frac{p^2}{2m} \cdot 3$$

$$\frac{\sqrt{2}p^2}{m} \cdot 2$$

$$\frac{p^2}{m} \cdot 1$$

- ۹- شکل زیر مسیر حرکت یک توپ را نشان می دهد. کدام یک از گزینه های زیر در مورد نقطه A صحیح است؟



۱. بردار سرعت صفر است، ولی شتاب صفر نیست.

۲. بردار سرعت صفر نیست، ولی شتاب صفر است.

۳. بردار سرعت و شتاب برهم عمود هستند.

۴. سرعت کمتر از سرعت، ولی شتاب بیشتر از شتاب در نقطه B است

- ۱۰- زاویه ای که بردار  $\vec{A} = 3\hat{i} - 5\hat{j} + \sqrt{2}\hat{k}$  با جهت مثبت محور x می سازد چند درجه است؟

۴. ۶۷/۴ درجه

۳. ۶۰ درجه

۲. ۵۴/۷ درجه

۱. ۴۵ درجه

- ۱۱- دستگاهی متشکل از سه ذره است. جرم اولی  $1kg$  و بردار مکانش  $\hat{r}_1 = 4\hat{i}$  و جرم دومی  $2kg$  و بردار مکانش  $\hat{r}_2 = \hat{i} + 3\hat{j}$  و جرم سومی  $3kg$  و بردار مکانش  $\hat{r}_3 = -2\hat{j}$  فرض می شود. بردار مکان مرکز جرم این دستگاه کدام است؟

$$\hat{i} - 2\hat{j} \cdot 4$$

$$\hat{i} \cdot 3$$

$$6\hat{i} \cdot 2$$

$$\hat{i} + 2\hat{j} \cdot 1$$

- ۱۲- از بام ساختمانی به ارتفاع ۴۰ متر، توپی را با سرعت اولیه  $12\frac{m}{s}$  بطرف بالا پرتاب می کنیم. سرعت توپ موقع برخورد با زمین بر حسب  $\frac{m}{s}$  کدام است؟

۴. ۱۸

۳. ۱۵

۲. ۳۱

۱. ۶۲

سری سوال: ۲ دو

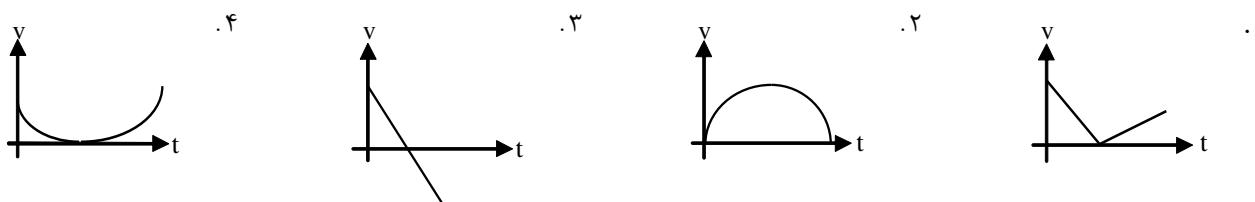
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پژوهشی (بیوالکتریک)، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۳۲۵۸۱

۱۳- گلوله ای در راستای قائم به بالا پرتاب می شود و پس از رسیدن به نقطه ای اوج، به محل پرتاب باز می گردد. نمودار سرعت گلوله بر حسب زمان در طی این حرکت کدام است؟



۱۴- اگر انرژی جنبشی جسمی دو برابر شود، تکانه خطی آن چند برابر خواهد شد؟

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

۱۵- سکه ای به جرم  $M$  را روی یک سطح افقی قرار می دهیم. یک سمت سطح بلند می کنیم تا در نهایت در زاویه  $\theta$  سکه شروع به لغزیدن می کند، ضریب اصطکاک ایستایی سطح کدام است؟

- $\sin \theta$  .۴.  $\cot \theta$  .۳.  $\cos \theta$  .۲.  $\tan \theta$  .۱.

۱۶- موشکی به جرم  $kg \times 10^5 \times 2$  از زمین با شتاب ثابت  $m/s^2$  در راستای قائم بالا می رود. توان لحظه ای موتورهای موشک وقتی که سرعت آن به  $m/s$  ۵۰ می رسد برابر است با:

- .۴.  $6.2 \times 10^6 W$  .۳.  $15 \times 10^5 W$  .۲.  $1.4 \times 10^8 W$  .۱.  $2 \times 10^6 W$

۱۷- وقتی دو چرخه سواری در حال رکاب زدن باشد، نیروهای افقی ای که به ترتیب به چرخ جلو و چرخ عقب در محل تماسشان با زمین وارد می شود در کدام جهت است؟

۱. هر دو به طرف جلو

۲. اولی به طرف عقب و دومی به طرف جلو

۳. اولی به طرف جلو و دومی به طرف عقب

سری سوال: ۲ دو

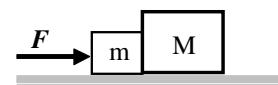
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پژوهشی (بیوالکتریک)، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا - ۱۱۱۳۲۵۸۱

۱۸- دو جسم مکعبی شکل به جرم های  $M = 3kg$  و  $m = 2kg$  روی سطح افقی بدون اصطکاکی در تماس اند. اگر نیروی  $F = 2.5N$  را به مکعب کوچکتر وارد کنیم، اندازه نیرویی که از مکعب بزرگ تر به مکعب کوچک تر وارد می شود چقدر است؟



۳N . ۴

۲۵N . ۳

۱۵N . ۲

۱۰N . ۱

۱۹- نیروی  $F_x = -5N$  در جایه جایی از  $x = 3m$  تا  $x = 7m$  چقدر کار انجام می دهد؟

۵J . ۴

۲۰J . ۳

-10J . ۲

10J . ۱

۲۰- طول ضلع مکعبی ۱.۵m است. حجم این مکعب با ارقام با معنی به تعداد مناسب، کدام کمیت است؟

3.36m<sup>2</sup> . ۴

3.375m<sup>2</sup> . ۳

3.4m<sup>2</sup> . ۲

3.36m<sup>2</sup> . ۱

### سوالات تشریحی

۱- هواپیمایی که با زاویه ۳۷ درجه زیر افق حرکت می کند کیسه ای را از ارتفاع ۸۰۰ متر رها می کند. دیده می شود که کیسه پس از ۵ ثانیه به زمین برخورد می کند.  
الف) سرعت هواپیما چقدر است؟

ب) کیسه در چه فاصله ای به زمین می خورد؟

۲- قضیه ای کار - انرژی جنبشی را (برای نیروی متغیر) در شرایطی نیرو در جهت جایه جایی است اثبات کنید.

۳- گلوله ای از سطح زمین در راستای قائم به بالا پرتاب می شود وحداکثر تارتفاع ۲۰متر اوج میگیرد. بدست آورید:  
الف) سرعت اولیه گلوله (ب) زمان رسیدن گلوله به نقطه اوج (ج) سرعت گلوله در لحظه قبل از برخورد با زمین (د) زمانی که ارتفاع گلوله از سطح زمین ۱۵ متر است.

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پژوهشی (بیوالکتریک)، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا - ۱۱۱۳۲۵۸۱

نمره ۱.۷۵

۴- اتومبیلی از حالت سکون شروع به حرکت می کند و باشتا $\frac{m}{s^2}$  به مدت یک ثانیه جایه جا می شود. در این موقع راننده موتور را خاموش می کند و می گذارد سرعت اتومبیل به سبب وجود اصطکاک، با شتابی برابر  $\frac{cm}{s^2}$  ۵ و در خلاف جهت حرکت، به مدت ۱۰ ثانیه کندتر شود. سپس قرمز می کند و اتومبیل ۵ ثانیه بعد از ترمز کردن می ایستد. مسافت کل پیموده شده توسط اتومبیل را حساب کنید.

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	الف	عادی
2	ج	عادی
3	د	عادی
4	الف	عادی
5	ب	عادی
6	د	عادی
7	ج	عادی
8	ج	عادی
9	ج	عادی
10	ج	عادی
11	ج	عادی
12	ب	عادی
13	ج	عادی
14	ب	عادی
15	الف	عادی
16	ب	عادی
17	د	عادی
18	ب	عادی
19	ج	عادی
20	ب	عادی

سری سوال: دو ۲

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۳۲۵۸۰

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

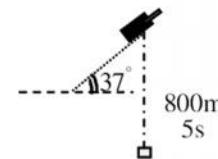
### سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

-۱ (الف)

$$y = -v_0 \sin \theta_0 t - \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow v_0 = \frac{y + \frac{1}{2} g t^2}{-\sin \theta_0} \Rightarrow$$

$$v_0 = \frac{-800 + \frac{1}{2} \times 9.8 \times 5^2}{-\sin 37^\circ \times 5} = 226 \frac{m}{s}$$



(ب)

$$x = v_0 \cos \theta_0 t \Rightarrow x = 226 \times \cos 37^\circ \times 5 = 226 \times 0.8 \times 5 = 903m$$

نمره ۱.۷۵

-۲

در صورتیکه جابه جایی در جهت نیرو باشد کار انجام شده توسط نیروی برآیند در جابه جایی ذره از  $x^\circ$  تا  $x$  برابر است با:

$$F = ma, a = \frac{dv}{dt} = \frac{dv}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} = \frac{dv}{dx} v = v \frac{dv}{dx}$$

$$W = \int \vec{F} \cdot d\vec{r} = \int_{x_0}^x F dx = \int_{x_0}^x mv \frac{dv}{dx} \cdot dx = \int_{v_0}^v mv dv = \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} mv_0^2$$

نمره ۱.۷۵

-۳

الف) در صورتیکه جابه جایی در جهت نیرو باشد کار انجام شده توسط نیروی برآیند در جابه جایی ذره از  $x^\circ$  تا  $x$  برابر است. (ج)  $t = 2.02s$  (ب)  $V_0 = 19.8$  (د)  $15 = 9.8t - 4.9t^2$  (ج)  $t = 1.01, 3.03$  است.

نمره ۱.۷۵

-۴

$$x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = \frac{1}{2} m \Rightarrow v_1 = a_1 t_1 = 1 \times 1 = 1 \frac{m}{s}$$

$$x_2 = \frac{1}{2} a_2 t_2^2 = v_1 t_2 \Rightarrow v_2 = a_2 t_2 + v_1 = (-0.05) \times 10 + 1 = 0.5 \frac{m}{s}$$

$$= \frac{1}{2} \times (-0.05) \times (10)^2 + 1 \times 10 = 7.5m$$

$$v_F - v_2 = a_3 t_3$$

$$x_3 = \frac{1}{2} a_3 t_3^2 + v_2 t_3 = \frac{1}{2} \times (-0.1) \times 25 + 0.5 \times 5 = 1.25m$$

$$0 - 0.5 = a_3 \times 5 \Rightarrow a_3 = -0.1 \frac{m}{s^2}$$

$$x = x_1 + x_2 + x_3 = 0.5 + 7.5 + 1.25 = 9.25m$$

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۳۲۵۸

سری سوال: دو ۲

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک، فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی هوا فضا - هوافضا، مهندسی متالورژی و مواد متالورژی صنعتی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه‌های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸ - مهندسی خودرو ۱۱۱۳۳۱۱ - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸ - مهندسی خودرو ۱۱۱۳۳۱۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- عدد ۳/۳۴۵۵ را تا سه رقم با معنا بیان کنید.

۳/۳۶ . ۴

۳/۳۵ . ۳

۳/۳۴ . ۲

۳/۳۳ . ۱

 ۲- اتومبیلی با سرعت  $500 \text{ mi/h}$  در حال حرکت است، سرعت آن بر حسب  $\text{m/s}$  کدام است؟

۲۲۲۰ . ۴

۲/۲۲ . ۳

۲۲۲ . ۲

۲۲/۲ . ۱

 ۳- اگر بردار  $\vec{A} = -25\hat{i} + 40\hat{j}$  باشد، زاویه بردار با جهت مثبت محور X ها چند درجه است؟

-۵۸ . ۴

۵۸ . ۳

۳۲ . ۲

۱۲۲ . ۱

 ۴- اگر بردار  $\vec{B} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  باشد. بردار یکه عمود بر آنها کدام است؟

$$\frac{5}{9}\hat{i} + \frac{7}{9}\hat{j} - \frac{3}{9}\hat{k} . ۴$$

$$5\hat{i} + 7\hat{j} - 3\hat{k} . ۳$$

$$\frac{5}{9}\hat{i} - \frac{7}{9}\hat{j} + \frac{3}{9}\hat{k} . ۲$$

$$5\hat{i} - 7\hat{j} + 3\hat{k} . ۱$$

۵- اگر A و B و C بردار باشند، کدامیک از عبارتهای زیر صحیح نمی باشد؟

$$C \times (A \times C) = 0 . ۴$$

$$A.(A \times B) = 0 . ۳$$

$$A.B = B.A . ۲$$

$$A \times B = -B \times A . ۱$$

 ۶- اتومبیلی مسافت  $d$  را با  $20 \text{ m/s}$  از تپه‌ای بالا می‌رود و سپس همان مسافت را با سرعت  $30 \text{ m/s}$  پایین می‌رود. سرعت متوسط چند  $\text{m/s}$  است؟

۱۵ . ۴

۲۴ . ۳

۲۵ . ۲

۳۵ . ۱

 ۷- ذره‌ای دارای بردار مکان  $X = 40 - 5t - 5t^2$  است. سرعت متوسط این ذره در بین لحظه‌های ۱۸ و ۲۸ چند  $\text{m/s}$  است؟

$$-\frac{20}{3} . ۴$$

$$\frac{20}{3} . ۳$$

$$-20 . ۲$$

$$20 . ۱$$

 ۸- توبی با سرعت  $12 \text{ m/s}$  به بالا پرتاپ می‌شود، بالاترین ارتفاع توب چند متر است؟

۱/۲ . ۴

۹/۶ . ۳

۷/۲ . ۲

۰/۶ . ۱

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک، فیزیک عمومی ۱

روش تحلیلی / کد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی هوافضا - هوافضا، مهندسی متالورژی و مواد- مهندسی صنعتی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸ - مهندسی خودرو ۱۱۱۳۳۱۱

- ۹- جسمی با سرعت اولیه  $9.8m/s$  تحت زاویه ۴۵ درجه پرتاپ می شود، برد افقی این پرتاپ چقدر است؟ ( $g = 9.8m/s^2$ )

۳/۲m . ۴

۱۱/۵m . ۳

۹/۸m . ۲

۷/۶m . ۱

- ۱۰- گلوله کوچکی از ارتفاع ۱۲ متری می افتد. چند ثانیه طول می کشد تا به زمین برسد؟

۱.۷۵ . ۴

۱.۵ . ۳

۱.۲۵ . ۲

۱ . ۱

- ۱۱- پرتاپ را در چه زاویه ای پرتاپ کنیم تا برد آن بیشینه باشد؟

۴.۹۰ درجه

۳.۰ درجه

۲.۳۰ درجه

۱.۴۵ درجه

- ۱۲- اتومبیلی با سرعت  $14m/s$  در حال حرکت است، ناگهان به یک پل برخورد می کند. مسافر درون اتومبیل پس از پیمودن مسافت  $10cm$  به سمت جلو (نسبت به جاده) توسط کیسه هوا متوقف می شود، اگر جرم مسافر  $70kg$  باشد نیروی وارد بر مسافر چند N است؟

 ۳/۲ $\times 10^3$  . ۴

 ۶/۹ $\times 10^3$  . ۳

 ۹/۶ $\times 10^3$  . ۲

 ۲/۳ $\times 10^3$  . ۱

- ۱۳- شخصی به جرم  $40kg$  به یک سورتمه به جرم  $10kg$  با استفاده از یک طناب متصل شده است (و با آن کشیده می شود)، اگر شخص نیروی  $20N$  به طناب وارد کند و سطح بدون اصطکاک باشد، شتاب شخص چند  $m/s^2$  است.

۰/۴ . ۴

۴ . ۳

۲ . ۲

۰/۵ . ۱

- ۱۴- جسمی به جرم  $10kg$  با شتاب  $5m/s^2$  در امتداد قایم به سمت پایین می رود، توان لحظه ای جسم وقتی سرعت آن  $20m/s$  چند وات است؟

۱۰۰۰ . ۴

۲۰۰۰ . ۳

۳۰۰۰ . ۲

۴۰۰۰ . ۱

- ۱۵- گلوله ای که از سطح زمین به هوا پرتاپ شده است، ۳ ثانیه پس از پرتاپ در حال حرکت افقی با سرعت ۱۵ متر بر ثانیه است. برد افقی این گلوله چقدر است؟

۹۰ . ۴

۶۰ . ۳

۳۰ . ۲

۱۵ . ۱

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک، فیزیک عمومی ۱

روش تحصیلی/ گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی مکانیک، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی هوافضا - هوافضا، مهندسی متالورژی و مواد- مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸ - مهندسی خودرو ۱۱۱۳۳۱۱.

- ۱۶- در یک آونگ بالستیک اگر قالب چوبی  $M = 5\text{kg}$  و گلوله دارای جرم  $m = 100\text{g}$  باشد، پس از برخورد گلوله قالب به

اندازه ۱۰cm بالا می رود، سرعت گلوله قبل برخورد چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است؟

۶۴. ۴

۶۹. ۳

۷۲. ۲

۵۶. ۱

- ۱۷- اگر جسمی به جرم 20g در حال سکون باشد و جسم دیگری به جرم 10g با سرعت  $3\frac{\text{m}}{\text{s}}$  با آن برخورد الاستیک انجام

دهد، سرعت جسم ساکن بعد از برخورد چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است؟

۳. ۴

۱. ۳

۱/۵. ۲

۲. ۱

- ۱۸- جسمی به جرم 10kg در حال سکون قرار دارد، جسم دوم با جرم  $10\text{kg}$  با سرعت  $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$  با جسم اول برخورد الاستیک

انجام می دهد، سرعت جسم دوم بعد از برخورد چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است؟

۰. ۴

۱۰. ۳

-۵. ۲

۵. ۱

- ۱۹- توپی به جرم 100g با سرعت اولیه  $40\frac{\text{m}}{\text{s}}$  به دیواری برخورد کرده و در زمان  $10^{-3}\text{s}$  ثانیه با سرعت  $30\frac{\text{m}}{\text{s}}$  در خلاف جهت

برمی گردد متوسط نیروی وارد شده به توپ از طرف دیوار چند N است؟

$7 \times 10^3$ . ۴

$10^3$ . ۳

$4 \times 10^3$ . ۲

$3 \times 10^3$ . ۱

- ۲۰- انرژی جنبشی کل یک گلوله توپر که با سرعت خطی V در حال حرکت است و لختی دورانی آن  $I = \frac{2}{5}mr^2$  می باشد چقدر

است؟

$\frac{2}{5}mv^2$ . ۴

$\frac{7}{10}mv^2$ . ۳

$\frac{2}{10}mv^2$ . ۲

$\frac{1}{2}mv^2$ . ۱

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

- گلوله ای با سرعت اولیه  $21\frac{\text{m}}{\text{s}}$  از ساختمانی به ارتفاع ۱۶m تحت زاویه  $30^\circ$  درجه بالای افق پرتاب می شود.

الف) زمان پرواز ب) برد افقی (ج) حداکثر ارتفاع از زمین (د) زاویه فرود به زمین را بدست آورید.

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک، فیزیک عمومی ۱

روش تحصیلی/ گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی صنعتی، مهندسی مکانیک، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی و مواد- مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸ - مهندسی خودرو ۱۱۱۳۳۱۱.

۱.۷۵ - پروتونی ( $m = 1/67 \times 10^{-27} kg$ ) باشتаб  $3/6 \times 10^{15} m/s^2$  دریک مسیر مستقیم حرکت می کند، اگر پروتون

با سرعت اولیه  $2/4 \times 10^7 m/s$  مسافت  $3/5 cm$  را طی کند، الف) سرعت نهایی ب) افزایش انرژی جنبشی آن

چقدر است؟

۱.۷۵ - مدت زمانی که طول می کشد تاجسمی از یک سطح شیبدار بازاویه  $45^\circ$  درجه به پایین بلغزد دوبرابر مدت لغزیدن از سطح شیبدار بدون اصطکاک بازاویه  $45^\circ$  درجه است، ضریب اصطکاک میان جسم و سطح را بدست آورید.  
(سرعت اولیه ها را در هر دو حالت صفر فرض کنید).

۱.۷۵ - تنها نیروی وارد بر یک جسم ۲ کیلوگرمی درجهت مثبت محور  $x$  دارای مولفه  $F_x = -6x$  می باشد، سرعت جسم در مکان  $x = 3$  برابر  $8 m/s$  است، سرعت جسم در مکان  $x = 4$  چقدر است؟ (نیرو بر حسب نیوتون و بر حسب متر است)  
راهنمایی: از قضیه کار و انرژی استفاده کنید.

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ب	عادی
2	د	عادی
3	ج	عادی
4	د	عادی
5	ب	عادی
6	ج	عادی
7	د	عادی
8	ج	عادی
9	الف	عادی
10	ج	عادی
11	د	عادی
12	ب	عادی
13	الف	عادی
14	ب	عادی
15	د	عادی
16	ب	عادی
17	ج	عادی
18	ج	عادی
19	ب	عادی
20	الف	عادی

سری سوال: دو ۲

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۱۱۳۲۵۸

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

$$v_{\max} = \sqrt{\frac{k}{m}} A = \pm 0.6 \quad \text{الف)$$

$$v_{\max} = \sqrt{\frac{k(A^2 - X^2)}{m}} = \pm 0.45 \quad \text{ب)$$

$$X = \pm \frac{A}{\sqrt{2}} = \pm 0.085m \quad \text{ج)$$

نمره ۱.۷۵

$$\begin{cases} 2v_1 + 3v_2 = 14 \\ v_2 - v_1 = 2 \end{cases} \quad \text{درنتیجه می باشد.}$$

-۳ از طریق قانون پایستگی انرژی و تکانه حل شود.

نمره ۱.۷۵

$$T = \frac{2v \sin \theta}{g} \quad \text{و} \quad R = \frac{v^2 \sin 2\theta}{g} \quad \text{-۴}$$

سری سوال: دو ۲

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک، فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی هوافضا - هوافضا، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی ۱۱۱۳۲۵۸ - مهندسی خودرو ۱۱۱۳۳۱۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- شخصی به جرم 60kg سوار بر آسانسوری است که با سرعت ثابت بالا می رود. وزن ظاهری این شخص در حالتیکه حرکت آسانسور با شتاب ۲ متر بر مجدور ثانیه کند می شود چقدر است؟ ( $g=10$ )

360N . ۴

480N . ۳

240N . ۲

720N . ۱

- مهره کوچکی را روی لبه صفحه ای به شاع 15cm که با سرعت ۳۰ دور در دقیقه می چرخد قرار می دهیم. حداقل ضریب اصطکاک باید چقدر باشد تا مهره روی صفحه نلغزد؟

۰/۱۵ . ۴

۰/۳۰ . ۳

۰/۴۵ . ۲

۰/۶۰ . ۱

- اتوبوسی در جاده مستقیم حرکت می کند. نخ آونگی که از سقف اتوبوس آویزان است با امتداد قائم زاویه ۸ درجه می سازد. شتاب اتوبوس (بر حسب متر بر مجدور ثانیه) چقدر است؟  $\tan(8^\circ) = ۰/۱۴$

۱/۴۰ . ۴

۴/۲۰ . ۳

۰/۷۰ . ۲

۲/۸۰ . ۱

- دوره تناب یک آونگ مخروطی به طول L که روی دایره ای افقی با زاویه  $\theta$  نسبت به قائم می چرخد کدام است؟

 $2\pi\sqrt{\frac{g \sin \theta}{l}} . ۴$  $2\pi\sqrt{\frac{l \sin \theta}{g}} . ۳$  $2\pi\sqrt{\frac{g \cos \theta}{l}} . ۲$  $2\pi\sqrt{\frac{l \cos \theta}{g}} . ۱$ 

- اگر سرعت اتومبیلی ۵۰ درصد زیاد شود حداقل مسافتی که برای متوقف کردن آن لازم است چند برابر می شود؟

۰/۵ . ۴

۶ . ۳

۲/۲۵ . ۲

۳ . ۱

- اگر کار خالص روی ذره ای صفر باشد در مورد شتاب و سرعت این ذره چه نتیجه ای می توان گرفت؟

۲. سرعت و شتاب هم راستا و هم جهت اند.

۴. نمی توان تعیین کرد.

۱. سرعت و شتاب هم راستا و هم جهت اند.

۳. سرعت و شتاب بر هم عمودند.

- گلولهای با سرعت  $900 \text{ m/s}$  از لوله ۶۰ سانتیمتری یک تفنگ وینچستر خارج می شود. شتاب گلوله چقدر است؟

 $900 \times 10^3 \left(\frac{m}{s^3}\right) . ۴$  $700 \times 10^3 \left(\frac{m}{s^3}\right) . ۳$  $700 \left(\frac{m}{s^3}\right) . ۲$  $675 \times 10^3 \left(\frac{m}{s^3}\right) . ۱$

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

**عنوان درس:** فیزیک، فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی برق - کنترل، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - مخابرات، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق - پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی هوافضا - هوافضا، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی ۱۱۱۳۲۵۸ - مهندسی خودرو ۱۱۱۳۱۱۶.

- گلوله ای به جرم  $m$  را به انتهای نخی بسته ایم و آن را در دایره قائمی می چرخانیم کشش نخ در پایین ترین وضعیت گلوله به چه اندازه از کشش نخ در بالاترین وضعیت بیشتر است؟

۳m g . ۴

۴m g . ۳

۲m g . ۲

mg . ۱

- توپی به جرم ۱۵۰ گرم با سرعت ۳۰ متر بر ثانیه به طرف ما می آید. با راکت چنان ضربه ای به آن می زنیم که با سرعت ۴۰ متر بر ثانیه در خلاف جهت اولش بر گردد. اگر زمان تماس توپ با راکت  $s^{-2} 10$  باشد متوسط نیرویی که به آن وارد می کنیم چقدر است؟

1050N . ۴

525N . ۳

2100N . ۲

1500N . ۱

- توپی با سرعت  $V$  به طور عمودی به یک در چوبی اصابت می کند. در کدامیک از حالت های زیر ضربه وارد بر در شدیدتر است؟

 ۱. توپ با سرعت کوچکتر از  $V$  و می جهد و بر میگردد.

۴. ضربه وارد در هر سه حالت یکسان است.

۲. توپ به در می چسبد و از آن جدا نمی شود.

۳. توپ با همان سرعت وامی جهد و بر می گردد.

- اگر انرژی جنبشی ذره ای ۲ برابر شود تکانه اش چند برابر خواهد شد؟

۴ . ۴

۸ . ۳

۲ . ۲

 $\sqrt{2}$  . ۱

- سه ذره به جرم‌های ۲ و ۳ و ۵ گرم در صفحه (y, x) به ترتیب در مکانهای (۲و۳)- و (۴و۳)- و (۱و۳)- قرار دارند. مرکز جرم این سیستم کجاست؟

 $\left(\frac{1}{10}, \frac{13}{5}\right)$  . ۴

 $\left(\frac{13}{5}, \frac{1}{10}\right)$  . ۳

 $\left(\frac{1}{5}, \frac{13}{10}\right)$  . ۲

 $\left(\frac{13}{10}, \frac{1}{5}\right)$  . ۱

- نخی آونگی به طول ۵۰ سانتی متر است. وقتی نخ با امتداد قائم زاویه ۶۰ درجه می سازد سرعت گلوله برابر با ۲ متر بر ثانیه است حداقل سرعت گلوله (بر حسب متر بر ثانیه) چقدر است؟

۳ . ۴

۴ . ۳

۲ . ۲

۶ . ۱

- حجم استوانه ای به شعاع قاعده  $1/41\text{cm}$  و به طول  $7/3\text{cm}$  (با دو رقم با معنی) چند سانتی متر مکعب است؟ ( $\pi = 3.142$ )

۱۸ . ۴

۹ . ۳

۷۲ . ۲

۴۶ . ۱

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک، فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی برق - کنترل، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - مخابرات، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق - پژوهشی (بیوالکتریک)، مهندسی مکانیک، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی ۱۱۱۳۲۵۸ - مهندسی خودرو ۱۱۱۳۳۱۱

- ۱۵- برودا یکه در جهت بردار  $\vec{R} = 3\hat{i} + 4\hat{j}$  کدام است؟

$$\frac{4}{3}\hat{i} + \frac{2}{3}\hat{j}$$

$$\frac{2}{3}\hat{i} + \frac{4}{3}\hat{j}$$

$$\frac{3}{5}\hat{i} + \frac{4}{5}\hat{j}$$

$$\frac{4}{5}\hat{i} + \frac{3}{5}\hat{j}$$

- ۱۶- اگر  $\vec{A} \cdot \vec{B} = \frac{|\vec{A}| |\vec{B}|}{2}$  باشد زاویه میان دو بردار غیر صفر  $\vec{A}$  و  $\vec{B}$  چند درجه است؟

۴۵ . ۴

۱۲۰ . ۳

۶۰ . ۲

۳۰ . ۱

- ۱۷- اتومبیل سرعتش را در مدت ۱۰ ثانیه با شتاب ثابت از صفر به ۳۰ متر بر ثانیه می رساند و بعد با سرعت ثابت به حرکتش ادامه می دهد. این اتومبیل در مرحله اول چه شتابی (بر حسب متر بر مجدور ثانیه) داشته است؟

۱/۵ . ۴

۶ . ۳

۹ . ۲

۳ . ۱

- ۱۸- جسمی که در امتداد قائم به طرف بالا پرتاپ شده باشد سرعتش در نقطه اوچ لحظه ای صفر می شود. شتاب جسم در این نقطه چیست؟

۸ . ۴

۲g . ۳

$$\frac{g}{2} . ۲$$

۱. صفر

- ۱۹- ذره ای که با تنیدی ثابت روی محیط دایره ای به شعاع ۲cm در حرکت است در هر ثانیه ۵ بار مسیرش را دور میزند. شتاب مرکز گرای این ذره (بر حسب متر بر مجدور ثانیه) چقدر است؟

۲۴/۷۵ . ۴

۳۹/۴۰ . ۳

۱۹/۷۰ . ۲

۹/۸۵ . ۱

- ۲۰- کدام گزاره صحیح نیست؟

۱. شتاب ذره ای که حرکت دایره ای یکنواخت داشته باشد ثابت است.

۲. حرکت روی مسیر دایره ای همیشه شتابدار است.

۳. در حرکت پرتاپی بردار سرعت در نقطه اوچ صفر نیست.

۴. قوانین مکانیک در تمام چارچوبهای مرجع لخت یکسان است.

### سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

- توبی از زمین با سرعت اولیه ۲۰ متر بر ثانیه تحت زاویه ۴۵ درجه نسبت به افق پرتاپ می شود. توب پس از جابه جایی ۲ متر چقدر ارتفاع خواهد گرفت

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک، فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی برق- کنترل، مهندسی برق- الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی برق- مخابرات، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی برق- قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی هوافضا - هوافضا، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد- متالورژی صنعتی ۱۱۱۳۲۵۸ -، مهندسی خودرو ۱۱۱۳۱۱۱

- ۱.۷۵ نمره ۲- نیروی  $F=30N$  تحت زاویه  $53^\circ$  درجه بالای افق به قالبی به جرم ۴ کیلوگرم اثر می کند و آن را به اندازه ۲ متر روی سطح افق به جلو می کشد سرعت اولیه قالب ۳ متر بر ثانیه و ضریب اصطکاک لغزشی  $0.125$  است الف- تغییر انرژی جنبشی ب- سرعت نهایی قالب را حساب کنید؟
- ۱.۷۵ نمره ۳- ذره ای به جرم  $m_1$  به طور الاستیک با ذره دیگری که ساکن است برخورد می کند. این برخورد یک بعدی است و  $m_1$  پس از برخورد با  $25$  درصد انرژی جنبشی اولیه اش بر می گردد جرم ذره دوم  $m_2$  چقدر است؟
- ۱.۷۵ نمره ۴- میله باریک یکنواختی به چگالی خطی  $\lambda$  (کیلوگرم بر متر) را خم کرده و به صورت نیمدايره ای به شعاع  $R$  در آورده ایم. مختصات مرکز جرم این جسم را بدست آورید؟

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

سری سوال ۲

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک، فیزیک عمومی ۱

وشه تحصیلی / کد درس: مهندسی برق - کنترل، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی برق - مخابرات، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق - مهندسی پژوهشی (بیوالکتریک)، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک .. مهندسی هوافضا - هوافضا، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی ۱۱۱۳۲۵۸ - مهندسی خودرو ۱۱۱۳۳۱۱

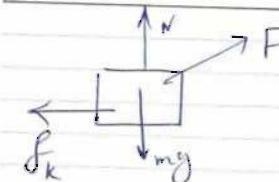
استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

$$y = \frac{-gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} + x \tan \alpha = \frac{-10 \times 4}{2 \times 40^2 \times \frac{1}{2}} + 2 = -0.1 + 2 = 1.9$$

نمره ۱.۷۵



$$W_F = F \cos 30^\circ = 10 \times 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3}$$

$$N + F \cos 30^\circ = mg \rightarrow N = mg - F \cos 30^\circ$$

$$\rightarrow N = 10 - 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10 - 5\sqrt{3} = 14 N$$

$$W_f = f \cdot \vec{x} = -\mu_k N \vec{n} = -1/2 \times 14 \times 2 = -14$$

$$\Delta K = W \Rightarrow \Delta K = 10 - 14 = -4$$

(۱)

$$\frac{1}{2} m V^2 - \frac{1}{2} m V_0^2 = 4$$

$$\Rightarrow V^2 - 9 = 4 \times 2 \Rightarrow V = 14 + 9 = 5$$

## عنوان درس: فیزیک، فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی برق- کنترل، مهندسی برق- الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی برق- مخابرات، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی برق- قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی ۱۱۱۳۲۵۸ -، مهندسی خودرو ۱۱۱۳۳۱۱

نمره ۱.۷۵

-۳

$$\begin{array}{c} \textcircled{1} \\ \rightarrow \\ m_1 \end{array} \quad \begin{array}{c} \textcircled{2} \\ = ۰ \\ m_2 \end{array}$$

$$k_f = ۱/\gamma m_1 v_f^r = \frac{\gamma}{\gamma - ۱} \times ۱/\gamma m_1 v_i^r$$

$$\Rightarrow v_f^r = \frac{1}{\gamma} v_i^r \Rightarrow \boxed{v_f^r = ۱/\gamma v_i^r}$$

$$m_1 v_{ii}^r = m_1 v_f^r + m_2 v_f^r \quad (1)$$

$$1/\gamma m_1 v_i^r = ۱/\gamma m_1 v_f^r + ۱/\gamma m_2 v_f^r \quad (2)$$

$$\text{of } (1) \rightarrow m_1 (v_{ii}^r - v_f^r) = m_2 v_f^r \quad (3)$$

$$\text{of } (2) \rightarrow ۱/\gamma m_1 (v_{ii}^r - v_f^r) (v_{ii}^r + v_f^r) = ۱/\gamma m_2 v_f^r \quad (4)$$

$$\Rightarrow v_{ii}^r + v_f^r = v_f^r \Rightarrow v_f^r = ۱/\gamma v_{ii}^r \quad \boxed{v_f^r = ۱/\gamma v_{ii}^r}$$

$$\text{of } (1) + (2) \Rightarrow m_2 = \frac{m_1 (v_{ii}^r - v_f^r)}{v_f^r} = \frac{m_1 (v_{ii}^r - ۱/\gamma v_{ii}^r)}{۱/\gamma v_{ii}^r}$$

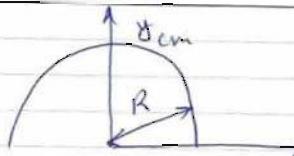
$$\Rightarrow m_2 = \boxed{m_2 = \gamma v_{ii}^r}$$

عنوان درس: فیزیک، فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی برق- کنترل، مهندسی برق- الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی رباتیک، مهندسی برق- مخابرات، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی برق- قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی ۱۱۱۳۲۵۸ -، مهندسی خودرو ۱۱۱۳۳۱۱ -

نمره ۱.۷۵

-۴



$$\delta m = \lambda dm = \lambda R d\theta$$

$$x_{cm} = \frac{1}{M} \int x dm = \frac{1}{\lambda(\pi R)} \int (R \cos \theta) (\lambda R d\theta)$$

$$= \frac{R^2 \lambda}{\lambda \pi R} \int_0^\pi \cos \theta d\theta = \frac{R^2 \lambda}{\pi R} [\sin \theta]_0^\pi = 0$$

$$y_{cm} = \frac{1}{M} \int y dm = \frac{1}{\lambda(\pi R)} \int (R \sin \theta) (\lambda R d\theta)$$

$$y_{cm} = \frac{\lambda R^2}{\lambda \pi R} \int_0^\pi \sin \theta d\theta = \frac{\lambda R^2}{\lambda \pi R} (-\cos \theta)_0^\pi$$

$$= \frac{\lambda R^2}{\lambda \pi R} (1+1) = \frac{2\lambda R^2}{\lambda \pi R} = \frac{2R}{\pi}$$

سری سوال: دو ۲

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

و شته تحصیلی/ گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - کنترل، مهندسی برق - مخابرات، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱ پرتابه ای تحت زاویه ۶۰ درجه با سرعت  $\frac{6}{s} \text{ m}$  پرتاب می شود. سرعت پرتابه در نقطه ای اوج برابر است با:

$$3\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}^4$$

$$3 \frac{\text{m}}{\text{s}}^3$$

۲. صفر

$$3\sqrt{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}^1$$

- ۲ اتومبیلی می خواهد از پیچ یک جاده به شعاع  $R$  و شیب عرضی صفر عبور کند. اگر ضریب اصطکاک بین لاستیک ها و جاده باشد، حداقل سرعت اتومبیل برای آن که اتومبیل روی جاده بماند کدام است؟

$$\frac{1}{\mu} \sqrt{Rg}^4$$

$$\mu \sqrt{Rg}^3$$

$$\sqrt{\frac{Rg}{\mu}}^2$$

$$\sqrt{\mu Rg}^1$$

- ۳ دو برابر  $\bar{B} = 3\hat{i} - b\hat{j}$  و  $\bar{A} = \hat{i} + 3\hat{j}$  مفروضند. پارامتر  $b$  چقدر باشد تا دو برابر  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  بر یکدیگر عمود باشند؟

۱. ۴

-۳. ۳

-۲. ۲

۲. ۱

- ۴ کدام گفته درست است؟ اصل پایستگی انرژی مکانیکی...

۱. زمانی به سیستمی اعمال می شود که نیروهای ناپایستار کار انجام دهند.

۲. زمانی به سیستمی اعمال می شود که در شرایط ویژه نیروهای ناپایستار کار انجام دهند.

۳. را فقط وقتی می توان به سیستمی اعمال کرد که هیچ نیروی ناپایستاری کاری انجام ندهد.

۴. وابسته به هیچ گونه شرطی یا محدودیتی نیست.

- ۵ نیروی پیش برنده‌ی موتور اتومبیل مسابقه‌ای  $N = 1500$  و توان آن  $4.5 \times 10^4$  وات است، در نیم ساعت این اتومبیل چه مسافتی را طی می کند؟

۱. ۷۲ کیلومتر

۲. ۵۴ کیلومتر

۳. ۳۶ کیلومتر

۴. ۱۸ کیلومتر

- ۶ جمع دو عدد  $0.0047 \times 10^3$  و  $0.0047 \times 10^3$  با تعداد معقولی از ارقام با معنی عبارت است از:

۱. ۱. ۵

۲. ۴. ۸۵

۳. ۴. ۹

۴. ۵. ۸

سری سوال: ۲۰

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

و شته تحصیلی/ گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی خودرو، مهندسی هوافضا - هوافضا، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - کنترل، مهندسی برق - مخابرات، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

-۷ معادله‌ی حرکت متحرکی به صورت  $x = 20\sin \pi t$  می‌باشد که در آن  $x$  برحسب سانتی متر و  $t$  برحسب ثانیه است.

$$\text{سرعت متحرک در لحظه } t = \frac{1}{3} \text{ ثانیه چند سانتی متر بر ثانیه است?} (\pi = 3.14)$$

.۴ .۶۲،۸

.۳ .۳۴،۶

.۲ .۱۷،۳

.۱ .۳۱،۴

-۸ نیرو سنجی به سقف آسانسوری نصب و به انتهای آن وزنه‌ای به جرم ۲۰ کیلوگرم آویزان است اگر کابل آسانسور پاره شود و آسانسور سقوط آزاد انجام دهد، نیرو سنج چند نیوتون را نشان می‌دهد؟

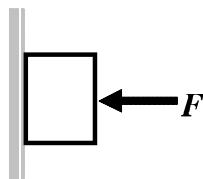
.۲ .۱۰۰N

.۱ .۳۰۰N

.۴ نمی‌توان شتاب را تعیین کرد

.۳ صفر

-۹ تخته پاک کنی به جرم  $m$  را با نیروی افقی  $F$  به تخته فشار می‌دهیم (شکل زیر). ضریب اصطکاک ایستایی میان تخته و تخته پاک کن  $\mu$  است. نیروی  $F$  حداقل باید چقدر باشد تا تخته پاک کن به پائین نلغزد؟



$$\frac{2mg}{\sqrt{\mu}}$$

$$\frac{2mg}{\sqrt{1-\mu}}$$

$$\frac{mg}{1-\mu}$$

$$\frac{mg}{\mu}$$

-۱۰ دستگاهی از سه ذره تشکیل یافته است. جرم اولی  $\vec{i}_1 = 4\hat{i}$  و بردار مکانش  $\vec{r}_1 = 1kg$  و جرم دومی  $\vec{i}_2 = 2kg$  و بردار مکانش  $\vec{r}_2 = \hat{i} + 3\hat{j}$  است. بردار مکان مرکز جرم کدام است؟

.۴ .۱

.۳ .۶ $\hat{i}$

.۲ . $\hat{i} - 2\hat{j}$

.۱ . $\hat{i} + 2\hat{j}$

-۱۱ اگر زاویه‌ی بین دو بردار  $\hat{B} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$  و  $\vec{A} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + a\hat{k}$  باشد مقدار  $a$  چقدر است؟

.۴ .۵

.۳ .۸

.۲ .۳۳

.۱ .۲۱

سری سوال: ۲ دو

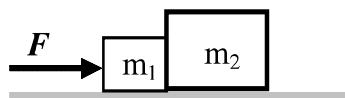
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

و شته تحصیلی / گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوافضا - هوافضا، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق - پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - کنترل، مهندسی برق - مخابرات، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۳۲۵۸

-۱۲ دو جسم روی میز بدون اصطکاکی با هم در تماس اند. یک نیروی افقی مطابق شکل به یکی از دو جسم وارد می شود. نیروی تماس میان دو جسم کدام است؟



$$\left(\frac{m_1}{m_2}\right)F$$

$$\left(\frac{m_2}{m_1+m_2}\right)F$$

$$\left(\frac{m_2}{m_1}\right)F$$

$$\left(\frac{m_1}{m_1+m_2}\right)F$$

-۱۳ سنگی از ارتفاع ۸۰ متر سطح زمین بدون سرعت اولیه سقوط می کند. سرعت این سنگ در ارتفاع ۴۵ متری سطح زمین

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$45 \frac{m}{s}$$

$$40 \frac{m}{s}$$

$$30 \frac{m}{s}$$

$$35 \frac{m}{s}$$

-۱۴ گلوله ای در شرایط خلاه از ارتفاع  $h$  رها می شود. سرعت آن در نیمه راه چند برابر سرعت آن در هنگام برخورد به زمین است؟

$$\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\sqrt{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

-۱۵ جسمی را در نقطه ای که ارتفاعش از سطح زمین  $h$  است روی سطح شیبدار می گذاریم. این جسم روی سطح به پائین می

لغزد و با سرعت  $\sqrt{\frac{4}{5}gh}$  به پایین سطح می رسد. چند درصد از انرژی اولیه ای جسم صرف مقابله با اصطکاک شده است؟

$$75\%$$

$$60\%$$

$$40\%$$

$$25\%$$

-۱۶ مختصات قطبی نقطه ای  $3m$  و  $30^\circ$  است. مختصات دکارتی آن عبارت است از:

$$0.6m \text{ و } 0.8m$$

$$1.3m \text{ و } 2.1m$$

$$1.5m \text{ و } 2.6m$$

$$1.5m \text{ و } 2.4m$$

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

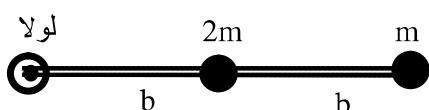
عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

و شته تحصیلی / گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی خودرو، مهندسی هوافضا - هوافضا، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق - پژوهشی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - کنترل، مهندسی برق - مخابرات، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

#### ۱۲- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

۱. تکانه کل دستگاهی از ذرات برابر است با حاصلضرب جرم کل در سرعت مرکز جرم آن.
۲. تکانه کل دستگاه فقط توسط نیروهای خارجی تغییر می کند.
۳. تکانه کل دستگاه صفر خواهد شد اگر بر آیند نیروهای خارجی وارد برآن صفر شود.
۴. نیروی خارجی صفر باعث حرکت مرکز جرم دستگاه در خط راست و یکنواخت می شود.

۱۸- یک میله ای صلب با جرم ناچیز، دو جرم  $m$  و  $2m$  را مطابق شکل زیر به همدیگر متصل کرده و دریک انتهای روی لولای سوار شده است و می تواند در یک صفحه قائم نوسان کند. اگر این میله را از وضعیت افقی رها کنیم جرم  $m$  هنگام عبور از پائین ترین نقطه چه سرعتی خواهد داشت؟



$$1. \quad 4\sqrt{\frac{bg}{3}} \quad 2. \quad 2\sqrt{bg} \quad 3. \quad \sqrt{\frac{2bg}{3}} \quad 4. \quad \sqrt{3bg}$$

۱۹- دستگاهی جسمی را روی سطح افقی با نیروی  $500 \text{ N}$  نیوتونی که با سطح افق زاویه  $60^\circ$  می سازد در مدت  $5 \text{ s}$  تانیه به اندازه  $25 \text{ m}$  متر جابه جا کرده است. توان دستگاه بر حسب کیلووات برابر است با:

$$1. \quad 1 \quad 2. \quad 2 \quad 3. \quad 3 \quad 4. \quad 4$$

۲۰- جسم ساکنی به جرم  $M$  ناگهان منفجر و به سه قطعه تقسیم می شود. دو تا از قطعات، هر یک به جرم  $\frac{M}{4}$ ، یکی با سرعت  $\frac{4m}{s}$  و دیگری با سرعت  $\frac{3m}{s}$  در جهت های عمود بر یکدیگر پرتاب می شوند. سومین قطعه با چه سرعتی پرتاب می شود؟

$$1. \quad 1.5 \frac{m}{s} \quad 2. \quad 2 \frac{m}{s} \quad 3. \quad 25 \frac{m}{s} \quad 4. \quad 3 \frac{m}{s}$$

سری سوال: ۲ دو

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

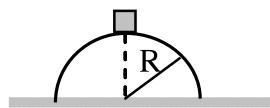
عنوان درس: فیزیک عمومی ۱

و شته تحصیلی / گد درس: مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق - پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - کنترل، مهندسی برق - مخابرات، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک ۱۱۱۳۲۵۸

### سوالات تشریحی

نمره ۲۲

- یک مکعب چوبی کوچک از بالای تپه ای یخی به شکل نیمکره از حال سکون شروع به حرکت می کند. با صرف نظر کردن از اصطکاک، نشان دهید که مکعب در نقطه ای که ارتفاع آن از سطح زمین  $\frac{3}{2}R$  است، از یخ جدا می شود.



نمره ۱۶۷

- ذره ای با سرعت ثابت  $3\text{m/s}$  در جهت مثبت محور  $x$  در حرکت است. در لحظه ای که این ذره از مبدأ مختصات می گذرد ذره دیگری که ابتدا در  $x = 10\text{m}$  ساکن است، با شتاب ثابت  $2\text{m/s}^2$  به طرف مبدأ حرکت می کند.

الف) این دو ذره در کجا به یکدیگر می رسند؟

ب) هنگام برخورد چه سرعت هایی دارند؟

نمره ۲۲

- اتومبیلی با شتاب ثابت حرکت می کند و فاصله ای میان دو نقطه را که  $54\text{m}$  است در مدت  $6\text{s}$  طی می کند. سرعت این اتومبیل هنگام عبور از نقطه دوم  $13.5\text{m/s}$  است.

الف) سرعت اتومبیل در نقطه اول چقدر است؟

ب) شتاب اتومبیل چقدر است؟

ج) در چه فاصله ای پیش از نقطه اول اتومبیل در حال سکون بوده است؟

نمره ۸۹

- مهره کوچکی را روی لبه صفحه ای به شعاع  $15\text{cm}$  سانتی متر که با سرعت  $30\text{cm/s}$  دور در دقیقه می چرخد قرار می دهیم. حداقل ضریب اصطکاک باید چقدر باشد تا مهره روی صفحه نلغزد؟

پاسخنامه‌ی تستی آزمون فیزیک عمومی ۱ - نیمسال دوم ۹۰ / ۹۱

---

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

زمان آزمون (دقیقه): تست: ۶۰ تشریحی: ۴

تعداد سوالات: تست: ۲۰ تشریحی: ۴

نام درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گذ دوس: فیزیک عمومی- مهندسی ربانیک- هوا فضا - پلیمر علوم رنگ - شیمی پلیمر و صنایع پلیمر- خودرو- راه آهن(همه گرایشها)  
برق (همه گرایشها) مهندسی پزشکی بیوالکترنیک- عمران و عمران نقشه برداری- مکانیک- متالوژی(مواد صنعتی): (۱۱۱۳۲۵۸)

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

۱. زاویه میان دو بردار  $\vec{B} = 4\hat{i} - 3\hat{j}$  و  $\vec{A} = 2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$  چقدر است؟

$$\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$$

الف.  $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$   
ب. صفر  
ج.  $60^\circ$   
د.  $90^\circ$

۲. حاصل ضرب برداری  $\vec{B} = \hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k}$  کدام یک از بردارهای زیر است؟

$$\vec{c} = 4\hat{i} = 2\hat{j} - \hat{k}$$

الف.  $\vec{c} = 3\hat{i} - 8\hat{j} - 4\hat{k}$   
ب.  $\vec{c} = -7\hat{j} + 14\hat{k}$   
ج.  $\vec{c} = 7\hat{j} + 14\hat{k}$   
د.  $\vec{c} = -7\hat{j} - 14\hat{k}$

۳. گلوله‌ای از ارتفاع ۲۰۰ متری رها می‌شود. سرعت این گلوله وقتی به نصف مسیر خود می‌رسد، چند متر ثانیه است؟

$$v = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$10\sqrt{5}, 200, 20\sqrt{5}, 20\sqrt{10}$$

۴. گلوله‌ای با سرعت  $\frac{m}{s} = 500$  به مانعی برخورد کرد. و با سرعت  $\frac{m}{s} = 300$  از طرف دیگر مانع خارج می‌شود. اگر ضخامت مانع

۲۰ cm باشد، با فرض ثابت بودن شتاب زمان عبور گلوله از مانع چند ثانیه است؟

$$5 \times 10^{-5}, 2 \times 10^{-4}, \frac{2}{5} \times 10^{-4}, 5 \times 10^{-3}$$

۵. از ارتفاعی دو گلوله را همزمان با سرعت‌های اولیه  $v_1 = 70$  و  $v_2 = 60$  در راستای قائم یکی به طرف و دیگری را به طرف پایین پرتاب

می‌کنیم. فاصله بین گلوله‌ها در هر لحظه  $t$  قبل از برخورد به زمین و نوع حرکت گلوله‌ها نسبت به هم کدام است؟

الف.  $v_1 t$  و یکنواخت  
ب.  $v_2 t$  و یکنواخت

ج.  $v_1 t$  و شتابدار ثابت  
د.  $v_2 t$  و شتابدار ثابت

زمان آزمون (دقیقه): تست: ۶۰ تشریحی: ۴

تعداد سوالات: تست: ۲۰ تشریحی: ۴

نام درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی/ گذ دوس: فیزیک عمومی- مهندسی ربانیک- هوا فضا - پلیمر علوم رنگ - شیمی پلیمر و صنایع پلیمر- خودرو- راه آهن(همه گرایشها)  
برق (همه گرایشها) مهندسی پزشکی بیوالکترنیک- عمران و عمران نقشه برداری- مکانیک- متابولی(مواد صنعتی): (۱۱۱۳۲۵۸)

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

۶. مولفه افقی سرعت یک پرتابه  $\frac{m}{s}$  و مولفه قائم سرعت پرتابه  $\frac{m}{s}$  می باشد. کدام گزینه صحیح است؟

الف. برد حرکت  $1/5$  متر است.

ج. برد حرکت  $3$  متر است.

د. معلومات مسئله کافی نیست.

هوایپیمایی در یک مسیر دایره‌ای افقی، باشتاپ مرکزگرای  $\frac{m}{s}$   $680$  پرواز می‌کند. اگر سرعت هوایپیما  $5g$  باشد، شعاع دایره

$$\left( g = 9.8 \frac{m}{s^2} \right)$$

مسیر چند متر است؟

الف.  $9/44$   
ب.  $9445$   
ج.  $25$   
د.  $345$

۷. کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

الف. نیروهای تماسی وقتی ظاهر می‌شوند که اجسام با یکدیگر تماس فیزیکی داشته باشند.

ب. جرم یک جسم معیاری از لختی یا مقاومت آن در برابر تغییرات سرعت است.

ج. جرم کمیتی است اسکالی و خاصیت ذاتی جسم است و به مکان جسم بستگی ندارد.

د. قانون دوم نیوتون در تمامی چارچوبها معتبر است.

۸. مهره کوچکی را روی لبه صفحه‌ای به شعاع  $R$  که با سرعت  $v$  می‌چرخد، قرار می‌دهیم. ضریب اصطکاک چقدر باشد تا مهره

روی صفحه بلغزد؟

$$R\omega \cdot \frac{v^2}{Rg} \quad \text{ج.} \quad \frac{Rg}{v^2} \quad \text{ب.} \quad vRg \quad \text{الف.}$$

۹. چمدانی به وزن  $N = 500$  را با نیروی  $1200$  تحت زوایه  $45^\circ$  با امتداد افق می‌کشیم. اگر ضریب اصطکاک سطح  $2/5$

باشد، کار نیروی وزن در جابجایی چمدان به اندازه  $15$  متر چند ژول است؟

$$\text{د. صفر} \quad \text{ج. } 9\sqrt{2} \times 10^4 \quad \text{ب. } 7500 \quad \text{الف. } 12/59 \times 10^4$$

زمان آزمون (دقیقه): تست: ۶۰ تشریحی: ۴

تعداد سوالات: تست: ۲۰ تشریحی: ۴

نام درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی / گذ دوس: فیزیک عمومی - مهندسی ربانیک - هوا فضا - پلیمر علوم رنگ - شیمی پلیمر و صنایع پلیمر - خودرو - راه آهن (همه گرایشها)  
برق (همه گرایشها) مهندسی پزشکی بیوالکترنیک - عمران و عمران نقشه برداری - مکانیک - متالوژی (مواد صنعتی) : (۱۱۱۳۲۵۸)

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

۱۱. کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

الف. کار نیروی اصطکام منفی است.

ب. کار نیروی فنر مثبت است.

ج. کار نیروی وزن در جابجایی افقی جسم منفی است.

د. کار نیروی وزن برای هر مسیری که به نقطه اولیه اش برگردد، صفر است.

۱۲. گلوله‌ای از سطح زمین تحت زاویه  $35^\circ$  نسبت به افق با انرژی جنبشی اولیه  $\gamma$  به طرف بالا پرتاب می‌شود. با صرفنظر از مقاومت هوا، انرژی پتانسیل این گلوله در نقطه اوج مسیرش چقدر است؟

$$\frac{3}{4}E$$

$$\frac{4}{3}E$$

$$E$$

$$\frac{1}{4}E$$

۱۳. تابع پتانسیل ذره‌ای که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، بصورت  $v(x) = \frac{1}{x}$  است. در فاصله  $5 = x$  متری، چه نیرویی بر این ذره بر حسب نیوتون وارد می‌شود؟

د. ۵

ج.  $0/2$

ب.  $0/5$

الف. ۲۵

۱۴. کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد یک پرتابه که تحت زاویه  $\theta$  با افق به طرف بالا پرتاب شده است، صحیح می‌باشد؟

الف. مؤلفه قائم سرعت در تمام نقاط مسیر ثابت می‌ماند.

ب. در تمام نقاط مسیر بردارهای سرعت و شتاب برهم عمودند.

د. مؤلفه افقی سرعت در نقاط مختلف مسیر تغییر می‌کند.

۱۵. لختی دورانی یک جسم صلب به جرم  $7kg$  نسبت به محور گذرنده از مرکز جرم جسم  $25kg \cdot m^3$  می‌باشد. لختی دورانی

این جسم نسبت به محوری که فاصله اش از محور گذرنده از مرکز جرم ۵ متر است، چند  $kg \cdot m^3$  خواهد بود؟

د. ۲۰۰

ج. ۶۰

ب. ۲۵

الف. ۱۵۰

زمان آزمون (دقیقه): تست: ۶۰ تشریحی: ۴

تعداد سوالات: تست: ۲۰ تشریحی: ۴

نام درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی / گذ دوس: فیزیک عمومی - مهندسی ربانیک - هوا فضا - پلیمر علوم رنگ - شیمی پلیمر و صنایع پلیمر - خودرو - راه آهن (همه گرایشها)  
برق (همه گرایشها) مهندسی پزشکی بیوالکترنیک - عمران و عمران نقشه برداری - مکانیک - متالوژی (مواد صنعتی) : (۱۱۱۳۲۵۸)

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

$$16. \text{ چرخی به شعاع } 50 \text{ cm بدون لغزش روی سطح زمین با سرعت زاویه‌ای } \frac{Rad}{s} \text{ می‌چرخد. سرعت خطی نقطه بالای این}$$

چرخ چند متر بر ثانیه است؟

- الف. ۶۰      ب. ۳۵      ج. ۶۰۰      د. ۳۰۰

۱۷. معادله حرکت چرخشی جسمی بر حسب زمان بصورت پس از چند ثانیه جهت دوران جسم می‌تواند عوض شود؟

$$\text{الف. } \frac{\omega}{5} \quad \text{ب. } \sqrt{\frac{2}{5}} \quad \text{ج. } 0/2 \quad \text{د. } 5$$

۱۸. ذره‌ای با سرعت ثابت  $v$  و سرعت زاویه‌ای ثابت  $\omega$  در یک مسیر دایری روی به شعاع  $R$  دوران می‌کند. تکانه زاویه‌ای این

ذره و واحد آن کدام است؟

$$\text{الف. } mR^2\omega^2 \quad \text{ب. } kg \frac{m^2}{s} \quad \text{ج. } mR\omega^3 \quad \text{د. } kg \frac{m}{s^3}$$

۱۹. اگر برآیند گشتاور نیروهای خارجی وارد بر یک جسم در حال دوران صفر باشد، آن گاه کدامیک از کمیت‌های زیر ثابت

می‌ماند؟

- الف. تکانه خطی      ب. تکانه زاویه‌ای      ج. لختی دورانی      د. انرژی پتانسیل

۲۰. کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

الف. شرط تعادل انتقالی جسم آن است که برآیند گشتاور نیروهای خارجی وارد بر آن صفر باشد.

ب. شرط تعادل انتقالی جسم آن است که برآیند گشتاور نیروهای خارجی وارد بر آن صفر باشد.

ج. شرط تعادل دورانی جسم آن است که برآیند نیروهای خارجی وارد بر آن صفر باشد.

د. شرط تعادل دورانی جسم آن است که تکانه زاویه‌ای جسم تابع خطی از زمان باشد.

زمان آزمون (دقیقه): تست: ۶۰ تشریحی: ۴

تعداد سوالات: تست: ۲۰ تشریحی: ۴

نام درس: فیزیک عمومی ۱

رشته تحصیلی / گذ دوس: فیزیک عمومی - مهندسی ربانیک - هوا فضا - پلیمر علوم رنگ - شیمی پلیمر و صنایع پلیمر - خودرو - راه آهن (همه گرایشها)  
برق (همه گرایشها) مهندسی پزشکی بیوالکترنیک - عمران و عمران نقشه برداری - مکانیک - متالوژی (مواد صنعتی) : (۱۱۱۳۲۵۸)

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

### سوالات تشریحی

### بارم هر سوال ۱/۷۵ نمره

$$1. \text{ دو بردار } \vec{B} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k} \text{ و } \vec{A} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k} \text{ مفروض آند.}$$

کمیت‌های زیر را بدست آورید:

$$\vec{A} \times \vec{B} \quad \text{ج.} \quad \vec{A} \cdot \vec{B} \quad \text{ب.} \quad \vec{A} + \vec{B} \quad \text{الف.}$$

$$2. \text{ تخته‌ای به جرم } m_1 = 0.8 \text{ kg} \text{ به یک سرفنری با ثابت } k = 20 \frac{N}{M} \text{ متصل است و روی سطح بدون اصطکاکی قرار دارد.}$$

فنر را به اندازه ۱۲ cm می‌کشیم و رهایش می‌کنیم.

الف. بیشترین سرعت تخته چقدر است؟

ب. وقتی فنر به اندازه ۸ cm متراکم شده باشد، سرعت تخته چقدر است؟

ج. در چه مکان‌هایی انرژی جنبشی تخته با انرژی پتانسیل فنر برابر است؟

$$3. \text{ چرخ لنگری به شعاع } 20 \text{ cm از حالت سکون شتاب زاویه‌ای ثابت } \frac{Rad}{S} = 60 \text{ شروع به چرخش می‌کند.}$$

الف. ۱/۵ ثانیه پس از شروع چرخش، اندازه شتاب خطی کل ذره‌ای واقع در لبه چرخ چقدر است؟

ب. این چرخ در مدت ۰/۲۵ چند دور می‌زند؟

$$4. \text{ قرصی به جرم } M \text{ و شعاع } R \text{ با سرعت زاویه‌ای } 5 \text{ حول محوری که در فاصله } \frac{R}{2} \text{ از مرکز قرص بر صفحه آن عمود است،}$$

دوران می‌کند. اگر لختی دورانی قرص حول محور گذرنده از مرکز آن  $\frac{1}{2} MR$  باشد،

الف. انرژی جنبشی دورانی این قرص چقدر است؟

ب. تکانه زاویه‌ای قرص چقدر است؟

شماره سوال	باسخ صحيح	وضعیت کلید
۱	الف	عادی
۲	ج	عادی
۳	ب	عادی
۴	د	عادی
۵	الف	عادی
۶	ج	عادی
۷	ب	عادی
۸	د	عادی
۹	ج	عادی
۱۰	د	عادی
۱۱	ج	عادی
۱۲	الف	عادی
۱۳	ب	عادی
۱۴	ج	حذف با تأییر مثبت
۱۵	د	عادی
۱۶	الف	حذف با تأییر مثبت
۱۷	ج	حذف با تأییر مثبت
۱۸	د	حذف با تأییر مثبت
۱۹	ب	حذف با تأییر مثبت
۲۰	الف	حذف با تأییر مثبت

# مرکز آزمون

## پیش‌نویس طرح سؤال (محرمانه)

نام درس: فیزیک سیار  
تعداد سوالات: تستی: ۱۱ + ۳۰ = ۴۱  
نشریه: کمک

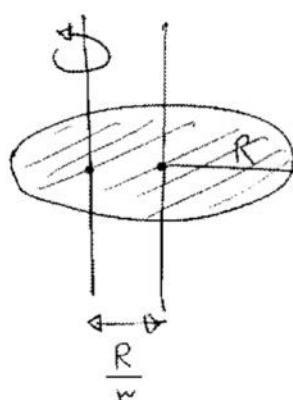
رشته تحصیلی / گرایش: مهندسی مکانیک و هوانautics  
زمان ازمون (دقیقه): تستی: ۶۰  
قطعه: کتاب درس

مؤلف / مترجم: مولودی  
صفحه: ۱۷  
منبع: از

۱) نصل ۲ ص ۳۲ کتاب درس

۲) نصل ۱ ص ۲۳ کتاب درس

۳) نصل ۱۱ ص ۵۱۵ کتاب درس  
۴) نصل ۱۱ ص ۳۵۰ کتاب درس



$$I = I_{cm} + Md^2 = \frac{1}{2}MR^2 + M\left(\frac{R}{q}\right)^2$$

$$I = \frac{1}{2}MR^2 + \frac{1}{q}MR^2 = MR^2\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{q}\right)$$

$$I = MR^2 \left(\frac{q+2}{2q}\right) \rightarrow I = \frac{11}{18} MR^2$$

$$E_k = \frac{1}{2} I \omega^2 = \frac{1}{2} \left( \frac{11}{18} MR^2 \right) \omega^2 \rightarrow E_k = \frac{11}{36} MR^2 \omega^2$$

$$L = I \omega = \frac{11}{18} MR^2 \omega$$