



نام درس: فیزیک پایه ۱
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر و علوم کامپیوتر (۱۱۳۰۸۹) - مهندسی صنایع و بخش مهندسی صنایع
 زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 کد درس: مدیریت اجرایی، مدیریت پروژه (۱۱۳۱۰۱) - فناوری اطلاعات و تجميع: بخش فناوری اطلاعات (۱۱۳۰۹۴) - تعداد کل صفحات: ۴

* استفاده از ماشین حساب مجاز است. توجه: در تمام مسائل $g = 10 \frac{m}{s^2}$ در نظر گرفته شود.

۱. در مورد نسبیت عام کدامیک از تعاریف زیر درست است؟
 الف. نظریه‌ای است که برای توضیح دنیای بسیار کوچک بکار می‌رود.
 ب. نظریه‌ای است که نیروی گرانشی را به خواص هندسی فضا مربوط می‌کند.
 ج. نظریه‌ای است که برای توضیح رفتار ذاتی که با سرعت‌های بالا حرکت می‌کنند بکار می‌رود.
 د. نظریه‌ای است که در آن حرکت شاره‌ها بررسی می‌شود.

۲. برداری که طول آن واحد و بر دو بردار $\vec{A} = \hat{i} + \hat{j}$ و $\vec{B} = \hat{j} + \hat{k}$ عمود است، به شکل زیر است:

الف. $\frac{\sqrt{3}}{3} \hat{i} - \frac{\sqrt{3}}{3} \hat{j} + \frac{\sqrt{3}}{3} \hat{k}$
 ب. $\frac{\sqrt{2}}{2} \hat{i} - \frac{\sqrt{2}}{2} \hat{k}$
 ج. $\frac{\sqrt{2}}{2} \hat{j} - \frac{\sqrt{2}}{2} \hat{k}$
 د. $\frac{\sqrt{2}}{2} \hat{i} - \frac{\sqrt{2}}{2} \hat{j}$

۳. کدامیک از گزاره‌های زیر غلط است؟

- الف. مؤلفه‌های بردار بستگی به انتخاب دستگاه مختصات دارد.
 ب. اندازه بردار نمی‌تواند کوچکتر از اندازه یکی از مؤلفه‌های غیرصفرش باشد.
 ج. اندازه بردار یکه می‌تواند بزرگتر از اندازه بردار باشد.
 د. اندازه بردار بستگی به انتخاب دستگاه مختصات دارد.

۴. انرژی جنبشی سیستم ذرات برابر است با: $K = K_{CM} + K'$ که در آن K_{CM} انرژی جنبشی انتقال مرکز جرم است و جمله K' :

- الف. انرژی جنبشی دورانی نسبت به مرکز جرم است.
 ب. انرژی جنبشی نوسانی ذرات نسبت به مرکز جرم است.
 ج. انرژی جنبشی انتقالی ذرات نسبت به مرکز جرم است.
 د. هر سه مورد الف و ب و ج می‌تواند باشد.

۵. مکان ذره‌ای بر حسب زمان با معادله $x = 4t^2 - 16t + 3$ بیان می‌شود. در کدامیک از زمانهای زیر بر حسب ثانیه این ذره بطور لحظه‌ای ساکن می‌شود؟

الف. $1 + \frac{\sqrt{52}}{8}$
 ب. $1 - \frac{\sqrt{52}}{8}$
 ج. ۲
 د. در لحظه صفر

۶. گلوله‌ای را با سرعت اولیه $\frac{20}{5} m$ از مبدأ تحت زاویه 30° پرتاب کرده‌ایم. مؤلفه‌های سرعت آن در پایان ثانیه دوم پس از پرتاب برابر است با:

الف. $\begin{cases} v_x = 10\sqrt{3} \\ v_y = 0 \end{cases}$
 ب. $\begin{cases} v_x = 10\sqrt{3} \\ v_y = -10 \end{cases}$
 ج. $\begin{cases} v_x = 10 \\ v_y = 20 \end{cases}$
 د. $\begin{cases} v_x = 20 \\ v_y = -10 \end{cases}$

شعبه فیزیک
 کارشناسی - کارشناسی ارشد
 شماره تماس: ۰۹۱۵۳۳۸۰۰۹۱
 شماره فکس: ۰۹۱۵۳۳۸۰۰۹۱

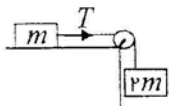


نام درس: فیزیک پایه ۱
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر و علوم کامپیوتر (۱۱۱۳۰۸۹) - مهندسی صنایع و بخش مهندسی صنایع
 کد درس: مدیریت اجرایی، مدیریت پروژه (۱۱۱۳۱۰۱) - فناوری اطلاعات و تجميع بخش فناوری اطلاعات (۱۱۱۳۰۹۴)
 تعداد سوال: نهی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۴
 زمان امتحان: نهی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۴

۷. سرعت آب یک رودخانه $\frac{m}{s}$ ۵ و سرعت قایقی نسبت به آب ساکن $\frac{m}{s}$ ۱۰ است. زمان لازم برای رفت و برگشت مسافت ۱۵۰ متر در جهت و در خلاف جهت آب برابر است با:

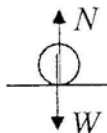
- الف. ۱۰s ب. ۲۰s ج. ۳۰s د. ۴۰s

۸. در سیستم شکل مقابل سطح و قرقره بدون اصطکاک و جرم نخ و قرقره ناچیز است. کشش طناب بر حسب m و g برابر است با:



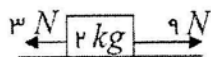
- الف. mg ب. $\frac{2}{3}mg$ ج. $\frac{3}{2}mg$ د. $2mg$

۹. سببی روی میز در حال سکون است W نیروی وزن و N عکس العمل میز بر سبب است:



- الف. N و W عمل و عکس العمل نیستند چون هر دو بر یک جسم وارد می شوند.
 ب. N و W عمل و عکس العمل هستند چون یکی از جنس گرانش و دیگری از جنس الکترومغناطیس است.
 ج. N و W مساوی نیستند.
 د. N و W عمل و عکس العمل هم هستند چون هر دو بر یک جسم وارد می شوند.

۱۰. جسمی به جرم $2kg$ روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی 0.2 قرار گرفته است. دو نیروی $9N$ و $3N$ در خلاف جهت هم و موازی سطح افق به جسم اعمال می شود. شتاب جسم بر حسب متر بر مجذور ثانیه برابر است با:



- الف. ۱ ب. ۲
 ج. ۳ د. ۴

۱۱. یک تفنگ اسباب بازی پرتابه ای را در مسیر قائم به بالا پرتاب می کند. اگر فنر تفنگ به اندازه x cm فشرده شود، حداکثر ارتفاع پرتابه H خواهد بود. برای اینکه پرتابه به ارتفاع $2H$ برسد، مقداری که فنر باید فشرده شود بر حسب سانتی متر برابر است با:

- الف. x ب. $2x$ ج. $\sqrt{2}x$ د. $4x$

۱۲. ذره ای تحت اثر نیروی ثابت پایستار $\vec{F} = 2\hat{i} - 5\hat{j}$ از نقطه $5\hat{j} + 3\hat{i}$ به نقطه $11\hat{j} + 2\hat{i}$ تغییر مکان می دهد. (نیرو بر حسب نیوتون و جابجایی بر حسب متر است) تغییر انرژی پتانسیل در این جابجایی بر حسب ژول برابر است با:

- الف. ۴۰ ب. -۴۰ ج. ۷۸ د. -۷۸

۱۳. اشخاص A و B جعبه های یکسانی را به مسافتهای یکسانی در جهت افقی منتقل می کنند. A جعبه را روی سطح بدون اصطکاک جابجا می کند، B جعبه را بلند می کند و مسافت مورد نظر را می پیماید و آنرا زمین می گذارد.

الف. A کمتر از B کار انجام می دهد.

ب. A بیشتر از B کار انجام می دهد.

ج. بر جعبه ها در تمام حالات فوق کار نیروی گرانش در اثر جابجایی صفر است.

د. مقدار کاری که توسط هر یک انجام می شود به زمان سپری شده بستگی دارد.



نام درس: فیزیک پایه ۱
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر و علوم کامپیوتر (۱۱۳۰۸۹) - مهندسی صنایع و بخش مهندسی صنایع. زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 کد درس: مدیریت اجرایی، مدیریت پروژه (۱۱۳۱۰۱) - فناوری اطلاعات و تجميع بخش فناوری اطلاعات (۱۱۳۰۹۴) - تعداد کل صفحات: ۴

۱۴. یک هواپیما بدون سرنشین در ارتفاع H با سرعت افقی U در حال پرواز است، ناگهان این هواپیما خراب می شود، زمانی که طول می کشد تا این هواپیما با سطح زمین برخورد کند بستگی دارد با: (فرض کنید مقاومت هوا صفر است).

- الف. سرعت U
 ب. ارتفاع H
 ج. هم سرعت U و هم ارتفاع H
 د. به جرم هواپیما

۱۵. جرم جسمی 20 kg سرعت آن در مدت ۵ ثانیه از صفر به $30 \frac{m}{s}$ می رسد، توان متوسط نیروی وارد بر این جسم بر حسب وات برابر است با:

- الف. ۱۵۰۰ ب. ۲۰۰۰ ج. ۱۲۰۰ د. ۱۸۰۰

۱۶. جسمی به جرم 2 kg که با سرعت $5 \frac{m}{s}$ روی یک سطح بدون اصطکاک به راست حرکت می کند، با جسم ساکنی به جرم 4 kg برخورد می کند و به آن می چسبد، پس از برخورد انرژی جنبشی سیستم در وضعیت جدید بر حسب ژول برابر است با:

- الف. $8/33$ ب. $12/5$ ج. ۲۵ د. صفر

۱۷. کدامیک از عبارات زیر کدامیک از عبارات زیر غلط است؟

- الف. تکانه خطی یک کمیت برداری است. قانون پایستگی تکانه برای هر مؤلفه آن برقرار است.
 ب. انرژی فقط در برخوردهای الاستیک (کشسان) برای کل سیستم پایسته است.
 ج. انرژی در برخوردهای الاستیک و غیرالاستیک برای کل سیستم پایسته است.
 د. تکانه خطی در برخوردهای الاستیک و غیرالاستیک برای کل سیستم پایسته است.

۱۸. جرم $M = 4\text{ kg}$ و جرم $m = 1\text{ kg}$ در فاصله ۱۲ متری هم قرار دارند. فاصله مرکز جرم این دو نسبت به مرکز جرم بزرگ بر حسب متر برابر است با:

- الف. ۲ ب. $2/5$ ج. ۳ د. ۴

۱۹. گلوله ای به جرم 100 gr با تندی $500 \frac{m}{s}$ حرکت می کند و در مدت $0/05$ ثانیه متوقف می شود. اندازه نیروی متوسط وارد بر آن در زمان توقف بر حسب نیوتون برابر است با:

- الف. 10^6 ب. 10^4 ج. 10^3 د. 10^2

۲۰. در داخل یک واگن که با سرعت ثابت حرکت می کند، دو سطح شیبدار بدون اصطکاک مطابق شکل وجود دارد. اگر در همین وضعیت دو گلوله A و B از بالای این دو سطح همزمان و از حال سکون نسبت به واگن رها شوند، می توان گفت:

- الف. گلوله A زودتر به پایین سطح شیبدار می رسد.
 ب. گلوله B زودتر به پایین سطح شیبدار می رسد.
 ج. بستگی به مقدار U_0 ممکن است گلوله A یا B زودتر به پایین سطح شیبدار برسند.
 د. هر دو گلوله با هم به پایین سطح شیبدار می رسند.

