

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵)، شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: —

زمان آزمون: تستی: ۱۱۰ تشریحی: — دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سوال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: —

پیامبر اعظم (ص): روزه سپر آتش جهنم است.

در تمامی مسائل $g = 10 \frac{m}{s^2}$ در نظر گرفته شود.

۱. کدام یک از شاخه های زیر جزء مباحث فیزیک کلاسیک نمی باشد؟

الف. ترمودینامیک ب. مکانیک کوانتومی ج. الکترو مغناطیس د. مکانیک کلاسیک

۲. کدام یک از بردارهای زیر بر بردار $\vec{A} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ عمود است؟

الف. $\vec{i} + \vec{j} + 7\vec{k}$ ب. $3\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$ ج. $-2\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ د. $2\vec{j} + \vec{k}$

۳. کدام یک از کمیت های زیر نردهای (عددی) است؟

الف. نیرو ب. تکانه ج. انرژی پتانسیل د. گشتاور لختی دورانی

۴. طول عقربه ثانیه شمار ساعتی 10cm است سرعت خطی نوک آن چند متر بر ثانیه است؟

الف. $\frac{\pi}{300}$ ب. $\frac{\pi}{30}$ ج. $\frac{2\pi}{30}$ د. $\frac{2\pi}{300}$

۵. حاصل ضرب اسکالر دو بردار $|\vec{A}| = 2m$ و $|\vec{B}| = 3m$ برابر $3m^2$ است زاویه ای که این دو بردار باهم می سازند چند

درجه است؟

الف. 30° ب. 60° ج. 120° د. 150°

۶. اگر $\vec{A} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ و $\vec{B} = -\vec{i} + 4\vec{j}$ تشکیل یک متوازی الاضلاع دهند مساحت آن برابر است با:

الف. $10m^2$ ب. $8m^2$ ج. $6m^2$ د. $11m^2$

۷. جسمی آزادانه روی یک میز حرکت می کند، فقط نیروی اصطکاک ثابت f_K با حرکت آن مخالفت می کند. اگر جسم را با

نیروی $10N$ بکشیم شتاب آن $\frac{m}{s^2}$ می شود. اگر آن را با نیروی $20N$ بکشیم شتاب آن $\frac{m}{s^2}$ می شود. در این حالت نیروی

اصطکاک f_K چند نیوتن است؟

الف. ۱ ب. $3/25$ ج. ۵ د. ۱۰

۸. معادله حرکت جسمی به جرم $4kg$ به صورت $x(t) = t^2 - 8t + 5$ (در SI) می باشد. نیروی خالص وارد بر این جسم چند

نیوتن است؟

الف. ۸ ب. ۶ ج. ۴ د. ۲

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵)، شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: —

زمان آزمون: تستی: ۱۱۰ تشریحی: — دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سوال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: —

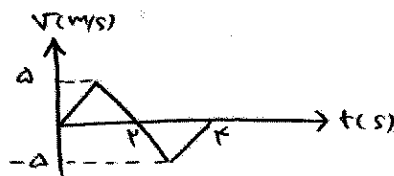
۹. پرتابه‌ای از ارتفاع h از سطح زمین تحت شرایط خلاء با سرعت اولیه V_0 به طور افقی پرتاب می‌شود و پس از ۲ ثانیه به زمین برخورد می‌کند ارتفاع h چند متر است؟

الف. ۱۰ ب. ۱۵ ج. ۲۰ د. باید مقدار V_0 معلوم باشد.

۱۰. معادله حرکت جسمی در SI به صورت $x(t) = pt^2 + 8t - 4$ می‌باشد در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه جهت سرعت آن تغییر می‌کند؟

الف. ۲ ب. -۲ ج. ۴ د. جهت حرکت آن تغییر نمی‌کند

۱۱. نمودار سرعت-زمان حرکت جسمی به صورت شکل زیر است مسافت پیموده شده توسط این متحرک ۴ ثانیه پس از شروع حرکت چند متر است؟



الف. صفر ب. ۱۰ ج. ۲۰ د. ۵

۱۲. پرتابه‌ای از سطح زمین با سرعت اولیه V_0 تحت زاویه 30° درجه بالای افق پرتاب و برد آن $20\sqrt{3}$ متر می‌شود، اگر این پرتابه با همین سرعت اولیه تحت زاویه 60° درجه بالای افق پرتاب شود برد آن چند متر خواهد بود؟

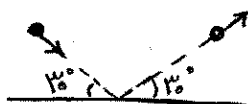
الف. ۱۰ ب. $10\sqrt{3}$ ج. ۲۰ د. $20\sqrt{3}$

۱۳. در شکل زیر جرم نخ و قرقره ناچیز است. اگر ضریب اصطکاک بین جرم m و سطح افقی برابر ۰ باشد کشش نخ چقدر است؟



الف. $\frac{4}{5}mg$ ب. $\frac{2}{3}mg$ ج. $\frac{3}{2}mg$ د. $\frac{1}{2}mg$

۱۴. یک توپ تنیس به جرم $60g$ با سرعت $25 \frac{m}{s}$ مطابق شکل به زمین برخورد می‌کند و با همان سرعت اولیه برمی‌گردد. با فرض



اینکه این برخورد $5ms$ طول کشیده باشد نیروی متوسط وارد بر توپ چند نیوتن است؟

الف. ۲۰۰ ب. ۲۵۰ ج. ۳۰۰ د. ۳۵۰

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵)، شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: —

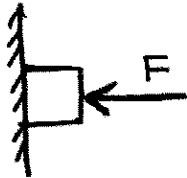
زمان آزمون: تستی: ۱۱۰ تشریحی: — دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ●

گد سری سوال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: —

۱۵. در شکل زیر نیروی $F = ۵۰N$ است حداقل ضریب اصطکاک بین جسم به جرم $1kg$ و دیواره قائم چقدر باشد تا جسم سقوط نکند؟



الف. ۰/۴

ب. ۰/۱۵

ج. ۰/۳

د. ۰/۲

۱۶. معادله سرعت جسمی بر SI به صورت $\vec{V} = (t+1)\vec{i} + ۸\vec{j} (\frac{m}{s})$ می باشد اگر جرم این جسم $1kg$ باشد اندازه تکانه خطی آن در لحظه $t = ۳s$ چقدر $kg \cdot m/s$ است؟

الف. ۱۰

ب. ۸

ج. ۶

د. ۴

۱۷. کدام گزینه در مورد برخورد کشسان صحیح می باشد؟

الف. تکانه خطی پایسته است.

ب. انرژی جنبشی پایسته است.

ج. انرژی گرمایی تولید می شود.

د. همان برخورد الاستیک است.

۱۸. از یک تفنگ به جرم M گلوله ای به جرم m شلیک می شود اگر $M = ۱۰۰m$ باشد نسبت انرژی جنبشی گلوله به تفنگ چقدر است؟

الف. ۰/۰۱

ب. ۱۰۰

ج. ۰/۰۲

د. ۲۰۰

۱۹. جسمی با اندازه سرعت ثابت V بر روی یک مسیر دایره ای حرکت می کند، نیرویی که به آن وارد می شود:

الف. صفر است. ب. با V^2 متناسب است. ج. با V متناسب است. د. با V^3 متناسب است.

۲۰. گلوله ای به جرم $۰/۸kg$ به یک سر فنری با ثابت $K = ۲۰N/m$ متصل است و روی سطح بدون اصطکاک قرار دارد. فنر را به اندازه $۱cm$ می کشیم و رهاش می کنیم، بیش ترین سرعت گلوله چقدر است؟

الف. $\frac{m}{s} ۰/۲۵$

ب. $\frac{m}{s} ۰/۵$

ج. $\frac{m}{s} ۰/۴$

د. $\frac{m}{s} ۰/۶$

۲۱. میله باریک و یکنواختی به چگالی خطی λ کیلوگرم بر متر را خم کرده و به صورت نیم دایره ای به شعاع R در می آوریم مرکز جرم این جسم برابر است با:

الف. $\frac{۲R}{\pi}$

ب. $۲\pi R$

ج. $\frac{۲\pi}{R}$

د. $\frac{R}{۲\pi}$

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵)، شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

تعداد سؤالات: تستی: ۴۵ تشریحی: —

زمان آزمون: تستی: ۱۱۰ تشریحی: — دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: —

۲۲. ذره‌ای به جرم $m_1 = ۴kg$ با سرعت $\vec{V}_1 = ۵\vec{i} m/s$ و ذره دومی به جرم $m_2 = ۲kg$ با سرعت $\vec{V}_2 = ۲\vec{i} m/s$ در حرکت‌اند. انرژی جنبشی مرکز جرم برای این سیستم دو ذره‌ای برابر است با:

- الف. ۴۸ ج. ۱۶ ج. ۳۲ ج. ۶

۲۳. در یک سیستم دو ذره‌ای $m_1 = ۲kg$ ، $m_2 = ۶kg$ است. مکان‌های این ذرات به ترتیب $\vec{r}_1 = ۵\vec{i} - ۲\vec{j}$ و $\vec{r}_2 = -۳\vec{i} + ۲\vec{j}$ بر حسب متر می‌باشد. مکان مرکز جرم این سیستم بر حسب متر برابر است با:

- الف. $\vec{r}_{c.m} = \vec{i} + \vec{j}$ ب. $\vec{r}_{c.m} = -\vec{i} + \vec{j}$ ج. $\vec{r}_{c.m} = \vec{i} - \vec{j}$ د. $\vec{r}_{c.m} = -\vec{i} - \vec{j}$

۲۴. ذره‌ای بر روی محیط دایره‌ای به شعاع $۴m$ حرکت می‌کند. در نقطه‌ای که شتاب مماسی آن برابر $\frac{m}{s^2}$ و شتاب کل

برابر $\sqrt{۱۳} \frac{m}{s^2}$ باشد اندازه سرعت خطی آن چند متر بر ثانیه است؟

- الف. $\sqrt{۳}$ ب. $۲\sqrt{۳}$ ج. $۴\sqrt{۲}$ د. $۳\sqrt{۲}$

۲۵. معادله مکان زاویه‌ای جسمی که بر روی یک مسیر دایره‌ای به شعاع $۵cm$ حرکت می‌کند به صورت $\theta(t) = -pt^2 + ۸t$ می‌باشد. اندازه سرعت خطی این ذره در لحظه $t = ۵s$ چند متر بر ثانیه است؟

- الف. ۴۰۰ ب. ۴۰ ج. ۲۰ د. ۴

۲۶. چرخ لنگری به شعاع $۲۰cm$ از حالت سکون با شتاب زاویه‌ای ثابت $۶۰ \frac{rad}{s^2}$ شروع به چرخش می‌کند. اندازه شتاب مماسی

ذره‌ای واقع در لبه این چرخ چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

- الف. ۲۲ ب. $۲۰/۲$ ج. $۱۶/۲$ د. ۱۲

۲۷. کره‌ای به جرم M و شعاع R بدون لغزش روی سطح شیب‌داری می‌غلتد. شتاب خطی مرکز جرم کره چند متر بر مجذور ثانیه

است؟ $(I = \frac{۲}{۵}MR^2, \theta$ زاویه سطح شیب‌دار با افق)

- الف. $\frac{۷}{۵}g \sin \theta$ ب. $\frac{۲}{۷}g \sin \theta$ ج. $\frac{۵}{۷}g \sin \theta$ د. $\frac{۷}{۲}g \sin \theta$

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵)، شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: —

زمان آزمون: تستی: ۱۱۰ تشریحی: — دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ●

گد سری سوال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: —

۲۸. یک شخص با دست‌های گشوده بر صندلی گردانی نشسته و در هر دست وزنه‌ای را نگه داشته است. صندلی گردان بدون اصطکاک ابتدا با سرعت زاویه‌ای ثابت می‌چرخد. سپس ناگهان دست‌هایش را جمع می‌کند. در این حالت سرعت زاویه‌ای او: الف. افزایش می‌یابد.

ب. ثابت می‌ماند.

ج. کاهش می‌یابد.

د. تغییر می‌کند ولی افزایش و کاهش آن به چگونگی جمع کردن دست‌هایش بستگی دارد.

۲۹. قرصی به جرم M و شعاع R با سرعت زاویه‌ای W حول محوری که در فاصله $\frac{R}{2}$ از مرکز قرص به صفحه آن عمود است دوران می‌کند. تکانه زاویه‌ای قرص حول این محور چقدر است؟ (لختی دورانی قرص حول محور مرکزی آن $\frac{1}{2}MR^2$ است)

الف. $\frac{1}{2}MR^2W$ ب. $\frac{3}{2}MR^2W$ ج. $\frac{3}{4}MR^2W$ د. $\frac{2}{3}MR^2W$

۳۰. برای رساندن یک بشکه 150 kg از سطح زمین به بالای سلختی به ارتفاع 20 متر در مدت 2 دقیقه چه توان متوسطی لازم است؟

الف. $490W$ ب. $250W$ ج. $300W$ د. $600W$

۳۱. جسمی با سرعت اولیه 10 متر بر ثانیه بر روی سطحی افقی حرکت می‌کند و پس از پیمودن مسافت 20 متر متوقف می‌شود اگر جرم این جسم 4 کیلوگرم باشد کار نیروی اصطکاک وارد بر آن چند ژول است؟

الف. $200 -$ ب. 200 ج. 400 د. $400 -$

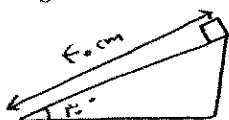
۳۲. سطل پر از آبی را در دایره قائمی به شعاع 80 cm می‌چرخانیم سرعت سطل در بالاترین نقطه مسیر حداقل باید چقدر باشد تا آب از آن بیرون نریزد. (بر حسب متر بر ثانیه)

الف. $2\sqrt{4}$ ب. $4\sqrt{2}$ ج. $2\sqrt{2}$ د. $5\sqrt{2}$

۳۳. سرعت خطی ماهواره‌ای که در ارتفاع h از سطح زمین در مدارش حرکت می‌کند برابر است با:

الف. $\frac{GMe}{Re + h}$ ب. $(\frac{Re + h}{GMe})^{\frac{1}{2}}$ ج. $g(\frac{Re}{Re + h})^{\frac{1}{2}}$ د. $Re(\frac{g}{Re + h})^{\frac{1}{2}}$

۳۴. جسمی به جرم 2 kg از بالای سطح شیب‌داری مطابق شکل رها می‌شود. اگر سرعت جسم در پائین سطح شیب‌دار $2\frac{m}{s}$ باشد اندازه کار نیروی اصطکاک برابر چند ژول است؟



ب. ۱

الف. صفر

د. ۵

ج. ۳

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵)، شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: —

زمان آزمون: تستی: ۱۱۰ تشریحی: — دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سوال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: —

۳۵. جسمی به جرم m بر اثر نیروی $10N$ شروع به حرکت می کند پس از ۴ ثانیه ۱۶ متر جابه جا می شود جرم چند کیلوگرم است؟

الف. ۵ ب. ۲ ج. ۲/۵ د. ۴

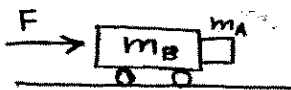
۳۶. گلوله ای از ارتفاع h از سطح زمین تحت شرایط خلاء رها می شود هنگامی که در ارتفاع ۱۵ متری از سطح زمین می رسد سرعتش به $20 \frac{m}{s}$ می رسد ارتفاع h چند متر است؟

الف. ۲۰ ب. ۳۵ ج. ۴۵ د. ۳۵

۳۷. گلوله ای به جرم $600g$ توسط یکی از سقف قطاری آویزان است. وقتی قطار با شتاب روی ریل های مستقیم و افقی حرکت می کند. نخ گلوله با راستای افقی زاویه θ می سازد و کشش نخ برابر $12N$ است. در این حالت شتاب قطار چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

الف. $5\sqrt{3}$ ب. $6\sqrt{3}$ ج. $10\sqrt{3}$ د. $12\sqrt{3}$

۳۸. در شکل زیر $m_A = 2kg$ و $m_B = 3kg$ است. حداقل نیروی F چه مقدار باشد تا جسم به پائین بلغزد؟ (ضریب اصطکاک بین جسم A و B برابر 0.4 و از اصطکاک بین چرخ ها و سطح صرف نظر کنید.)



الف. ۱۰۰ ب. ۱۲۵ ج. ۱۵۰ د. ۱۷۵

۳۹. طبق قانون سوم کپلر مجذور دوره تناوب حرکت مداری سیارات به دور خورشید متناسب است با:

الف. $\sqrt{r^3}$ ب. $\frac{1}{r^3}$ ج. r^3 د. $\sqrt{\frac{1}{r^3}}$

۴۰. اگر برآیند نیروهای خارجی وارد بر یک سیستم صفر باشد:

الف. تکانه زاویه ای آن ثابت است. ب. مرکز جرم آن ساکن است. ج. شتاب مرکز جرم آن ثابت است. د. سرعت مرکز جرم آن ثابت است.

۴۱. گلوله ای با سرعت اولیه $20 \frac{m}{s}$ از سطح زمین در امتداد قائم به طرف بالا پرتاب می شود سرعت گلوله در نصف ارتفاع اوجش چند متر بر ثانیه است؟

الف. ۱۰ ب. $10\sqrt{2}$ ج. ۵ د. $5\sqrt{2}$

۴۲. طول یک جسمی مقدار $220/0Cm$ اندازه گیری می گردد. تعداد ارقام با معنی این اندازه گیری برابر است با:

الف. ۴ ب. ۳ ج. ۲ د. ۱

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵)، شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: —

زمان آزمون: تستی: ۱۱۰ تشریحی: — دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سوال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: —

۴۳. دو بردار \vec{A} و \vec{B} دارای طولهای یکسانی هستند $|\vec{A}| = |\vec{B}|$ اگر زاویه بین دو بردار \vec{A} و \vec{B} باشد، در اینصورت $|\vec{A} - \vec{B}|$ کدام است؟

الف. $2|\vec{A}| \sin \frac{\theta}{2}$ ب. $2|\vec{A}| \cos \frac{\theta}{2}$ ج. صفر د. $2|\vec{A}| \sin \theta$

۴۴. گلوله‌ای را با سرعتی به طول L می‌بندیم و در یک مسیر دایره‌ای می‌چرخانیم کار نیروی کشش طناب هنگامی که گلوله یک دور کامل می‌چرخد برابر است با: (T نیروی کشش)

الف. $2\pi LT$ ب. $2\pi LT^2$ ج. $\frac{2\pi T}{L}$ د. صفر

۴۵. مطابق شکل قرقره‌ای به شکل یک قرص دایره‌ای که جرم آن $M = 4\text{ kg}$ و شعاعش $R = 0.5\text{ m}$ است، می‌تواند بدون اصطکاک حول محور افقی بچرخد. نخ را محکم به محور قرقره پیچیده‌ایم و به سر آن مکعبی به جرم $m = 2\text{ kg}$ وصل کرده‌ایم.

نیروی کشش نخ برابر است با: ($I = \frac{1}{2}MR^2$ قرص)

الف. 5 N ب. 2.5 N ج. 10 N د. 2 N

