

نام درس: فیزیک پایه (۱)	تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی - شیمی (محض و کاربردی)	زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰ دقیقه
کد سری سؤال: یک (۱)	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
استفاده از ماشین حساب	مجاز است.

امام علی^(ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. اگر معادله حرکت ذره‌ای در یک بعد $x = at^3$ باشد که در آن x طول و t زمان است. بعد کمیت ثابت a چیست؟

- الف. LT^3 ب. LT^{-3} ج. $L^{-1}T^3$ د. $L^{-1}T^{-3}$

۲. حشره‌ای روی یک دیوار 50 cm را روی خط راست طی می‌کند. اگر جابجایی افقی‌اش 25 cm باشد، جابجایی حشره در راستای قائم برابر است با:

- الف. $14/43$ ب. $21/65$ ج. $12/50$ د. $43/30$

۳. اگر بردارهای \vec{A} و \vec{B} و \vec{C} هر سه در یک صفحه نباشند برآیند این بردارها:

- الف. ممکن است صفر باشد. ب. ممکن نیست صفر باشد.
 ج. در صفحه شامل $\vec{A} + \vec{B}$ است. د. در صفحه شامل $\vec{A} - \vec{B}$ است.

۴. جسم با سرعت اولیه ۳۰ متر بطور قائم به هوا پرتاب می‌شود، چند ثانیه طول می‌کشد تا دوباره به زمین برگردد؟

- الف. ۶ ب. ۳ ج. ۲ د. ۵

۵. تیله‌ای را از ارتفاعی رها می‌کنیم و درست یک ثانیه بعد تیله دیگری را از همان ارتفاع رها می‌کنیم فاصله میان دو تیله بر حسب متر،

سه ثانیه بعد از رها شدن تیله دوم برابر است با: $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- الف. ۳۵ ب. ۲۵ ج. ۲۰ د. ۱۰

۶. ذره‌ای در هر ثانیه ۲ بار یک مسیر دایره‌ای به شعاع ۵ سانتی‌متر را با تندی ثابت طی می‌کند شتاب مرکز گرای این ذره بر حسب $\frac{m}{s^2}$

برابر است با: $(\pi = 3)$ اختیار کنید.

- الف. ۲ ب. $0/2$ ج. ۷۲۰ د. $7/2$

۷. کدامیک از گزاره‌های زیر همواره صحیح است؟

الف. شتاب ذره‌ای که حرکت دایره‌ای یکنواخت داشته باشد ثابت است.

ب. حرکت روی مسیر دایره‌ای همواره شتابدار است.

ج. قانون دوم نیوتن در دستگاه غیر لخت صادق است.

د. از قانون اول نیوتن می‌توان قانون سوم نیوتن را نتیجه گرفت.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: فیزیک پایه (۱)
 رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی - شیمی (محض و کاربردی)
 ۱۱۱۳۰۸۵ - ۱۱۱۳۰۷۹
 کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۸. شخصی روی دو زانو نشسته است، ناگهان روی دو زانو بلند می‌شود و سپس بطور ناگهان مثل قبل بدون اینکه پاهایش از زمین کنده شود می‌نشیند در مورد نیروی عکس‌العملی که بر زمین وارد می‌کند می‌توان گفت:

الف. در هر دو حالت عکس‌العمل وارد بر زمین یکسان است.

ب. عکس‌العمل وارد بر زمین موقع نشستن بیشتر از موقع بلند شدن است.

ج. عکس‌العمل وارد بر زمین موقع بلند شدن بیشتر از موقع نشستن است.

د. عکس‌العمل موقع نشستن صفر است.

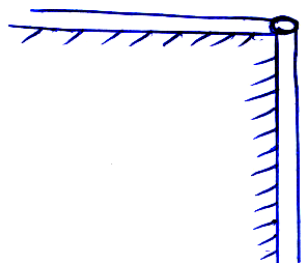
۹. آونگ کوچکی از سقف اتوبوسی آویزان است وقتی که اتوبوس با شتاب افقی a ترمز می‌کند، نخ این آونگ با راستای قائم زاویه θ می‌سازد مقدار این زاویه بر حسب a و g برابر است با:

الف. $\theta = \arcsin \frac{a}{g}$ ب. $\theta = \arcsin \frac{g}{a}$ ج. $\theta = \arccos \frac{g}{a}$ د. $\theta = \arctg \frac{a}{g}$

۱۰. جسمی در فاصله 5 cm از مرکز یک صفحه دواری با ضریب اصطکاک 0.4 قرار دارد، صفت حداکثر با چه سرعت زاویه‌ای می‌تواند در صفحه افق دوران کند، بدون اینکه جسم روی صفحه بلغزد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

الف. $\sqrt{10} \frac{rad}{s}$ ب. $4 \frac{rad}{s}$ ج. $\frac{\sqrt{5}}{5} \frac{rad}{s}$ د. $20 \frac{rad}{s}$

۱۱. طناب یکنواختی روی میز قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین طناب و میز 0.25 باشد. حداکثر چند درصد از طول طناب را می‌توان از لبه میز آویزان کرد بی‌آنکه طناب به پایین بیفتد؟



الف. ۲۵٪

ب. ۱۵٪

ج. ۲۰٪

د. ۱۷/۵٪

۱۲. تابع پتانسیل ذره‌ای که روی محور x حرکت می‌کند به صورت $U(x) = -5x^2$ است. (x بر حسب متر و U بر حسب ژول است) در فاصله $x = 0.2$ متری نیروی وارد شده بر این جسم بر حسب نیوتن برابر است با:

د. ۰/۲

ج. ۲

ب. ۵

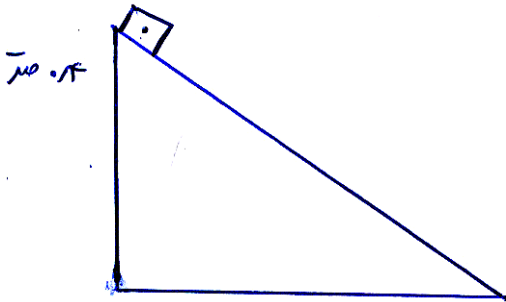
الف. ۱۰

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: فیزیک پایه (۱)
 رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی - شیمی (محض و کاربردی)
 ۱۱۱۳۰۸۵ - ۱۱۱۳۰۷۹
 کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱۳. جسمی ۲ کیلوگرمی را در نقطه‌ای که ارتفاعش از زمین ۰/۴ متر است روی سطح شیب‌داری می‌گذاریم. این جسم با سرعت $v = ۲$ متر بر ثانیه به پایین سطح می‌رسد. چند ژول انرژی در اثر اصطکاک تلف می‌شود؟



- الف. ۴
ب. ۸
ج. ۲
د. ۵/۵

۱۴. گلوله‌ای با سرعت اولیه $\frac{m}{s}$ ۲۰ در امتداد قائم به هوا پرتاب می‌شود. در چه نقطه‌ای از سطح زمین انرژی جنبشی آن نصف انرژی پتانسیل در آن نقطه است؟

- الف. ۵ m ب. ۳/۷۵ m ج. ۱۲/۵ m د. ۱۳/۳ m

۱۵. توپی به جرم M با سرعت V در راستای عمود به دیواری برخورد می‌کند و با سرعت $\frac{V}{۲}$ و در همان مسیر از دیوار وا می‌جهد، تغییر تکانهٔ توپ در این برخورد برابر است با:

- الف. $\frac{1}{۲}MV$ ب. $\frac{۳}{۲}MV$ ج. MV د. $۲MV$

۱۶. دو جسم به جرمها $m_۱$ و $m_۲$ در حرکت‌اند و اندازهٔ حرکت آنها مساوی است نسبت انرژی جنبشی جرم $m_۱$ به جرم $۳m_۱$ برابر است با:

- الف. $\frac{1}{۳}$ ب. $\frac{۲}{۳}$ ج. ۳ د. $\frac{۳}{۲}$

۱۷. دو ذره با جرمهای مساوی، اولی در فاصلهٔ ۲/۵ متری مرکز مختصات و دومی در فاصلهٔ ۴/۵ متری مرکز مختصات قرار دارد. مختصات مرکز جرم برابر است با:

- الف. ۴ m ب. ۳/۵ m ج. ۳ m د. ۳/۷۵ m

۱۸. اگر طول عقربهٔ ثانیه شمار ساعتی، ۲ cm باشد، سرعت خطی نوک این عقربه بر حسب سانتی‌متر بر ثانیه برابر است با:

- الف. $\frac{\pi}{۱۵}$ ب. $\frac{۲\pi}{۱۵}$ ج. $\frac{\pi}{۶۰}$ د. $\frac{\pi}{۳۰}$

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

نام درس: فیزیک پایه (۱)

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی - شیمی (محض و کاربردی)

۱۱۱۳۰۸۵ - ۱۱۱۳۰۷۹

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۹. یک کره توپر $(I = \frac{1}{2}MR^2)$ ضمن غلظش کامل از روی سطح شیب‌داری به ارتفاع ۲ متر به پایین می‌رسد، سرعت مرکز جرم آن بر حسب متر بر ثانیه در پایین سطح برابر است با:

د. ۳/۷۴

ج. ۲/۶۷

ب. ۵/۳۴

الف. ۳/۸۷

۲۰. شخصی از نردبانی که به دیواری تکیه دارد بالا می‌رود، درمورد احتمال لغزش پایه نردبان می‌توان گفت:

الف. احتمال لغزش وقتی شخص روی پله‌های پایین قرار دارد بیشتر است.

ب. احتمال لغزش بستگی به محل شخ در روی نردبان ندارد.

ج. احتمال لغزش وقتی شخص روی پله‌های بالا قرار دارد بیشتر است.

د. احتمال لغزش بستگی به جرم شخص ممکن است در روی پله‌های پایین یا بالا بیشتر باشد.

«سؤالات تشریحی»

* بارم هر سؤال ۱/۷۵ نمره.

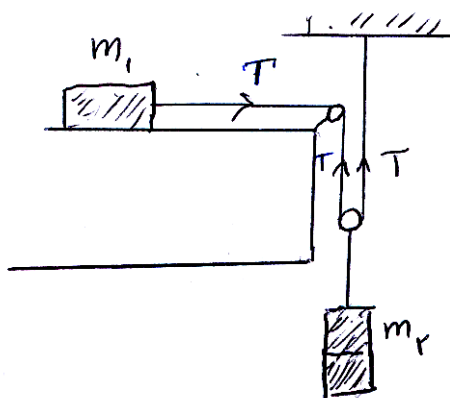
۱. گلوله‌ای که از سطح زمین تحت زاویه θ_0 به هوا پرتاب شده است ۲ ثانیه پس از لحظه پرتاب مؤلفه عمودی سرعت آن صفر می‌شود و

مؤلفه افقی سرعت در این زمان $\frac{m}{s}$ ۲۰ است.

الف. برد افقی این گلوله

ب. سرعت اولیه این گلوله

ج. زاویه اولیه پرتاب نسبت به سطح افق را پیدا کنید.



۲. در شکل مقابل اگر $m_1 = ۲kg$ و $m_2 = ۳kg$ و ضریب اصطکاک

جنبشی ۰/۲ باشد، شتاب جرم m_1 و m_2 را حساب کنید.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: فیزیک پایه (۱)
 رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی - شیمی (محض و کاربردی)
 ۱۱۱۳۰۸۵ - ۱۱۱۳۰۷۹
 کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۳. یک توپ تنیس به جرم 60 (gr) که با سرعت $25 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به بالا پرتاب شده است، حداکثر 29 (m) از نقطه پرتاب اوج می گیرد. نیروهای مقاوم تا نقطه اوج چند ژول کار بر روی این توپ انجام می دهند؟

۴. شخصی به جرم 60 kg در راستای مماسی به طرف لبه دیسکی دایره ای بی حرکتی که می تواند بدون اصطکاک حول محور مرکزی اش بچرخد با سرعت $5 \frac{m}{s}$ در حال دویدن است. شعاع دیسک 3 m و جرم آن 100 kg است. این شخص با همین سرعت روی لبه دیسک می پرد و همان جا می ایستد.

الف. سرعت زاویه ای سیستم شخص + دیسک چقدر است؟

ب. چند ژول انرژی مکانیکی تلف می شود؟

دیسک $I = \frac{1}{2} MR^2$

