



نام درس: فیزیک پایه ۱

تعداد سئوال: هفتی ۱۵ تکمیلی — تئوری ۴

رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر / مهندسی فناوری اطلاعات / مهندسی فناوری

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۵۰ دقیقه تئوری ۷۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۲

کد پرسش: ۲۶۱۰۲۰-۲۶۳۰۲۳-۲۶۴۰۱۴ - ۲۶۵۰۱۵

pme-pnut.blogfa.com  
www.tabrizpme.com

\* استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد.

۱. در میان مفاهیمی که برای توصیف دنیای فیزیکی ( طبیعت ) به کار می روند، دو اصطلاح « اصل » و « قانون » چه تفاوتی با هم دارند؟

- الف. قانون رابطه ای بین کمیت ها است ولی اصل بیانی از مفاهیم کیفی است.  
ب. قانون جهان شمول و کلی است ولی اصل محدود به زمینه های خاصی است.  
ج. قانون مبتنی بر مشاهده و تجربه است ولی اصل نتیجه تحلیل های نظری است.  
د. قانون حوزه اعتبار معینی دارد ولی اصل یک گزاره کلی درباره رفتار طبیعت است.

۲. پس از اندازه گیری های دقیق، جرم نمونه ای به صورت  $(g) 5.10 \times 10^3$  و حجم آن به صورت  $(cm^3) 8.6/4$  گزارش شده است. چگالی این جسم ( با تعداد معقولی از ارقام با معنی ) چند گرم بر سانتی متر مکعب است.

- الف. ۵/۸      ب. ۵/۷۰      ج. ۵/۷۹      د. ۵/۷۸۷

۳. بر آید دو بردار  $3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$  ،  $-2\hat{i} + 3\hat{j}$  چه زاویه ای با محور  $z$  می سازد؟

- الف.  $35/3^\circ$       ب.  $45/0^\circ$       ج.  $54/7^\circ$       د.  $90/0^\circ$

۴. از ارتفاعی گلوله ای را با سرعت  $v_0$  در راستای قائم به طرف بالا و همزمان گلوله دیگری را با سرعت  $\frac{1}{2}v_0$  در راستای قائم به طرف پایین پرتاب می کنیم. فاصله میان این گلوله ها در هر لحظه  $t$  ( تا وقتی که هیچکدام به زمین نرسیده است ) برابر است با:

- الف.  $2v_0 t$       ب.  $\frac{3}{2}v_0 t$       ج.  $v_0 t$       د.  $\frac{1}{2}v_0 t$

۵. حداقل « مسافت توقف » برای اتومبیلی که قبل از ترمز با سرعت  $v_0$  در حرکت بوده، برابر با  $10m$  است. اگر همین اتومبیل روی همین جاده ترمز کند و پس از طی  $20m$  بایستد، سرعتش قبل از ترمز کردن چقدر بوده است؟

- الف.  $\sqrt{2}v_0$       ب.  $\frac{3}{2}v_0$       ج.  $2v_0$       د.  $4v_0$

۶. پرتابه ای با انرژی جنبشی اولیه  $k$  با زاویه  $60^\circ$  بالاتر از افق به هوا پرتاب می شود. انرژی جنبشی این پرتابه درست در لحظه ای که به نقطه اوج مسیرش رسیده است، چقدر است؟

- الف.  $\frac{1}{4}k$       ب.  $\frac{1}{3}k$       ج.  $\frac{1}{2}k$       د.  $k$



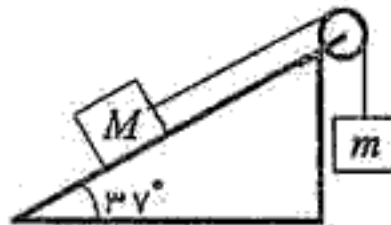
نام درس: فیزیک پایه ۱  
رشته تحصیلی: گرایش مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی ارتباطات مهندسی فناوری  
کد درس: ۲۶۱۰۲۰-۲۶۳۰۲۳-۲۶۴۰۱۴-۲۶۲۰۱۱  
تعداد سئوال: ۱۵ تکمیلی - ۲ تشریحی  
زمان امتحان: ۷۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه تکمیلی  
تعداد کل صفحات: ۲

۷. آب در رودخانه‌ای با سرعت ۱۰ کیلومتر بر ساعت از غرب به شرق جاری است. یک قایق موتوری که سرعتش نسبت به آب ۲۰ کیلومتر بر ساعت است می‌خواهد از ساحل جنوبی درست به نقطه مقابل در ساحل شمالی برسد. به این منظور قایقران باید از ابتدا قایق را چند درجه مایل به غرب هدایت کند؟

- الف.  $۲۶/۵^\circ$  ب.  $۳۰^\circ$  ج.  $۶۰^\circ$  د.  $۶۳/۵^\circ$

۸. در سیستم زیر،  $M$  روی ریل هوایی است که زاویه شیبش  $۳۷^\circ$  است. قرقه هم کاملاً روان و جرمش ناچیز است. اگر  $m$  با سرعت ثابت  $۰/۳$  متر بر ثانیه در حال پایین آمدن باشد. رابطه میان جرم‌های دو جسم کدام است؟

( $\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$  ,  $\cos ۳۷^\circ = ۰/۸$ )



- الف.  $m = \frac{۳}{۵} M$  ب.  $m = \frac{۴}{۵} M$   
ج.  $m = \frac{۶}{۵} M$  د.  $m = M$

۹. فضانوردی در سفینه‌ای در مدار زمین شناور است. یعنی اصطلاحاً در حالت «بی‌وزنی» است. کدام گزاره درباره این فضانورد درست است؟

الف. فضانورد آنقدر از زمین دور است که دیگر جاذبه مؤثری از آن دریافت نمی‌کند.

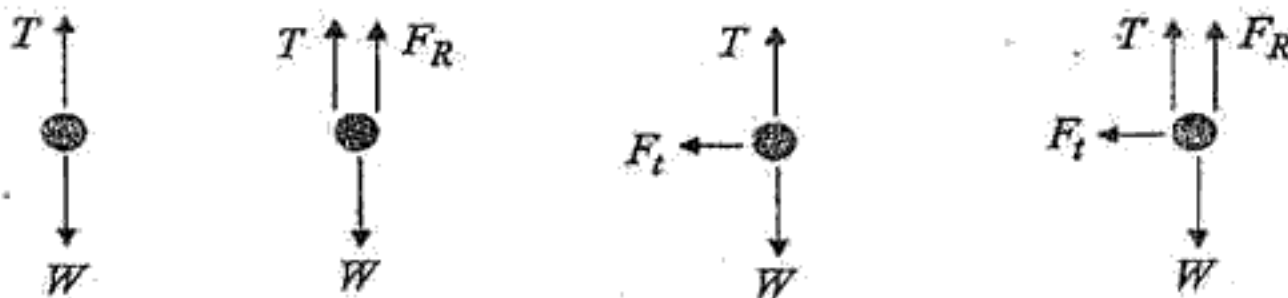
ب. برآیند نیروهای وارد بر فضانورد در جهت قائم صفر است.

ج. فضانورد در حال سقوط آزاد با شتاب کوچکتر از  $\frac{۹}{۸} \frac{m}{s^2}$  است.

د. نیروی خالصی در جهت حرکت سفینه (مماس بر مسیر دایره‌ای) به فضانورد وارد می‌شود.

۱۰. شاقولی را در صفحه قائم در مسیری دایره‌ای به شعاع طول نخش در خلاف جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخانیم. اگر

$T$  کشش نخ،  $W$  وزن شاقول،  $F_R$  نیروی مرکزگرا، و  $F_t$  نیروی مماسی باشد. کدامیک از نمودارهای زیر نمودار درست نیروهای وارد بر شاقول در پایین‌ترین نقطه مسیر است؟



د

ع

ب

الف



نام نوبت: فیزیک پایه ۱  
pme-pnut.blogfa.com  
www.tabrizpme.com

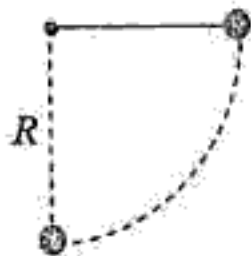
تعداد سؤالات: فیزی ۱۵ تکلیبی — تئوری ۲

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی صنایع - مهندسی فناوری زبان آلمانی: تستی و تکلیبی ۵۰ بلیک تشریحی ۲۰ بلیک

تعداد کل صفحات: ۲

کد پرسش: ۲۶۱۰۲۰-۲۶۳۰۲۳-۲۶۴۰۱۴-۲۶۲۰۱۱

۱۱. گلوله آونگی به جرم  $m$  را که طول نخ آن  $R$  است، از وضعیت افقی از حال سکون رها می‌کنیم. کاری که نیروی کشش نخ تا رسیدن به پایین‌ترین نقطه مسیر روی گلوله انجام می‌دهد چقدر است؟



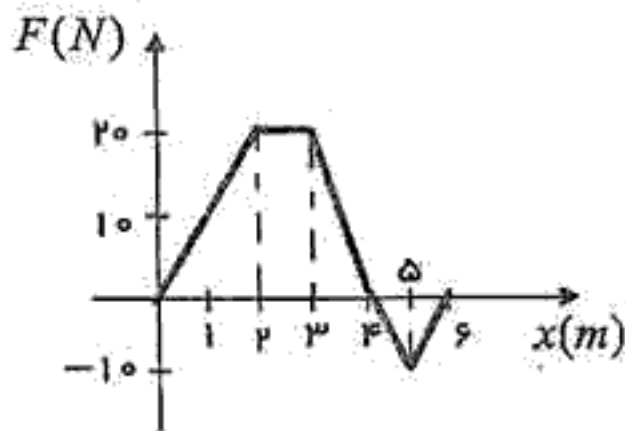
الف. صفر

ب.  $Rmg$

ج.  $2Rmg$

د.  $\pi Rmg$

۱۲. نیروی متغیر  $F$  موازی با محور  $x$  به جسمی اثر می‌کند و آن را از مبدا تا  $x = 6$  جلو می‌برد. تغییرات  $F$  بر حسب  $x$  در شکل زیر رسم شده است. این نیرو در این جابجایی چقدر کار انجام می‌دهد.



الف.  $60 J$

ب.  $50 J$

ج.  $40 J$

د.  $25 J$

۱۳. آجری را بالای سطح شیب‌داری به ارتفاع  $h$  قرار می‌دهیم تا از حالت سکون به حرکت دربیاید. مشاهده می‌کنیم که آجر با سرعت  $\sqrt{gh}$  به پایین سطح می‌رسد. چند درصد از انرژی پتانسیل اولیه آن صرف مقابله با اصطکاک شده است؟

الف. ۲۵٪

ب. ۲۹٪

ج. ۵۰٪

د. ۷۱٪

۱۴. اگر تکانه خطی جسمی ۵۰٪ افزایش پیدا کند، انرژی جنبشی‌اش چند درصد زیاد می‌شود.

الف. ۵۰٪

ب. ۷۵٪

ج. ۱۰۰٪

د. ۱۲۵٪

۱۵. یک قطعه مفتول فلزی یکنواخت به طول  $L$  از وسط با زاویه  $90^\circ$  خم شده است. مرکز جرم این جسم کجاست؟

الف. روی نیمساز زاویه به فاصله  $\frac{L}{3}$  از رأس

ب. روی نیمساز زاویه در فاصله  $\frac{L}{4\sqrt{2}}$  از رأس

ج. روی نیمساز زاویه در فاصله  $\frac{L}{2\sqrt{2}}$  از رأس

د. روی نیمساز زاویه در فاصله  $\frac{L}{4}$  از رأس



تعداد سئوال: فیزی ۱۵ تکلیفی - تشریحی ۲

زمان امتحان: تستی و تکلیفی ۵۰ دقیقه تشریحی ۷۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۲



نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۰۲۰-۲۶۳۰۲۳-۲۶۴۰۱۲-۲۶۲۰۱۱

pme-pnut.blogfa.com  
www.tabrizpme.com

## سؤالات تشریحی

۱. در یک بازی فوتبال، بازیکنی توپ کاشته‌ای را با سرعت  $15 \frac{m}{s}$  و با زاویه  $45^\circ$  مستقیماً به طرف دروازه شوت می‌کند. دروازه‌بان که  $35 m$  از محل پرتاب فاصله دارد باید همزمان با ضربه، حداقل با چه سرعتی به طرف توپ بدود تا بتواند آن را قبل از برخورد به زمین بگیرد؟

۲. ضریب اصطکاک ایستایی چرخ اتومبیل با سطح جاده‌ای  $0/6$  است.

الف. یک وانت معمولی (که فقط حرکت دو تا از چرخهایش واداشته است) در یک سربالایی به شیب  $15^\circ$  در این جاده، حداکثر چه شتابی می‌تواند بگیرد.

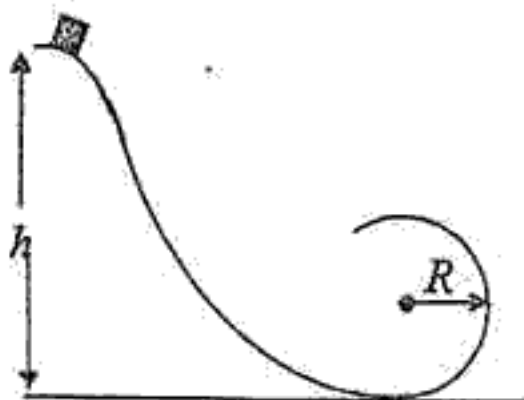
ب. اگر این وانت که حامل یک صندوقچه است با سرعت  $10 \frac{m}{s}$  در سربالایی همین شیب در حرکت باشد و چنان ترمز بگیرد که با شتاب ثابت در طی  $20 m$  کاملاً متوقف شود، ضریب اصطکاک میان کف وانت و صندوقچه (که بسته نشده است) حداقل باید چقدر باشد تا صندوقچه از جایش نلغزد؟

راهنمایی:  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$  فرض کنید و اگر لازم شد جرم وانت را  $1500 kg$  و جرم صندوقچه را  $100 kg$  بگیرید.

فرض کنید وزن وانت به طور مساوی روی چرخهای آن توزیع شده است.

$$(\sin 15^\circ = 0,26, \cos 15^\circ = 0,96)$$

۳. مهره‌ای را مطابق شکل در ارتفاع  $h$  روی سطح بدون اصطکاک می‌گذاریم. انتهای مسیر به شکل دایره‌ای به شعاع  $R$  است.  $h$  حداقل چقدر باشد تا مهره قبل از رسیدن به بالاترین نقطه دایره از آن جدا نشود.



۴. نشان دهید که در برخورد الاستیک رودررو (یک بعدی) مقدار سرعت نسبی دو ذره قبل و بعد از برخورد تغییری نمی‌کند ولی جهت آن معکوس می‌شود.