

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: فیزیک ۱  
رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

امام علی<sup>(ع)</sup>: شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

برای کلیه مسائل  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  در نظر بگیرید

۱. بردار یکه عمود بر بردار  $\vec{A} = 2\hat{i} - 4\hat{j}$  برابر است با:

- الف.  $-\frac{2\sqrt{5}}{5}\hat{i} + \frac{\sqrt{5}}{5}\hat{j}$   
ب.  $\frac{2\sqrt{5}}{5}\hat{i} + \frac{\sqrt{5}}{5}\hat{j}$   
ج.  $\frac{1}{\sqrt{5}}\hat{i} - \frac{2\sqrt{5}}{5}\hat{j}$   
د.  $\frac{1}{\sqrt{5}}\hat{i} + \frac{2\sqrt{5}}{5}\hat{j}$

۲. گلوله A را با چه سرعتی از بالای برجی به طرف پایین پرتاب کنیم تا پس از پیمودن ۴/۲ متر به سرعت  $10 \frac{m}{s}$  برسد؟

- الف.  $4 \frac{m}{s}$   
ب.  $14 \frac{m}{s}$   
ج. صفر  
د.  $6 \frac{m}{s}$

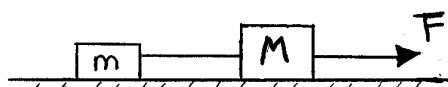
۳. معادله مکان - زمان جسمی بصورت  $x = 2t^3 - 3t + 2$  است. شتاب متوسط آن در بین بازه‌های ۱ تا ۳ ثانیه چقدر است؟

- الف.  $12 \frac{m}{s}$   
ب.  $32 \frac{m}{s^2}$   
ج.  $24 \frac{m}{s^2}$   
د.  $16/5$

۴. در حرکت پرتابه اگر زاویه پرتاب کاهش یابد.....

- الف. برد ثابت می‌ماند.  
ب. زمان اوج کاهش می‌یابد.  
ج. ارتفاع اوج زیاد می‌شود.  
د. زمان کل زیاد می‌شود.

۵. جسمی به جرم M توسط طناب به جسم دیگری به جرم m وصل شده و توسط نیروی F روی سطح بدون اصطکاک کشیده می‌شود. نیروی بین دو جسم برابر خواهد بود با:



- الف.  $\frac{Fm}{M}$   
ب.  $\frac{FM}{m}$   
ج.  $\frac{F(M+m)}{M-m}$   
د.  $\frac{Fm}{M+m}$

۶. سرعت هواپیما نسبت به هوا  $40 \frac{m}{s}$  است و باد با سرعت  $20 \frac{m}{s}$  نسبت به زمین از غرب به شرق می‌وزد. خلبان باید در چه جهتی نسبت به غرب حرکت کند تا به شمال برسد؟

- الف.  $90^\circ$   
ب.  $20^\circ$   
ج.  $60^\circ$   
د.  $30^\circ$

۷. اگر نیروی وارد بر جسمی به صورت  $F = x^2\hat{i} + y\hat{j}$  باشد، برای جابجایی جسمی از نقطه (۱و۲) به نقطه (۴و۱) چقدر انرژی مصرف می‌شود؟

- الف. ۸ ج.  
ب. ۱۲ ج.  
ج. ۶ ج.  
د. ۱۰ ج.

نام درس: فیزیک ۱

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

۸. خودرویی در یک جاده تخت پیچی به شعاع  $10m$  را با سرعت  $10 \frac{m}{s}$  طی می‌کند. اندازه وزن ظاهری راننده این خودرو در حین حرکت چقدر است؟ (جرم راننده  $60kg$  است).

الف.  $840N$  ب.  $360N$  ج.  $600N$  د.  $300N$

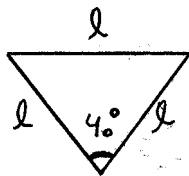
۹. کدام جمله صحیح است؟ اگر گشتاور نیروی وارد بر جسمی صفر باشد.....

الف. نیروی  $F$  ثابت است. ب. تکانه خطی ثابت نیست.  
ج. تکانه زاویه‌ای ثابت است. د. لختی دورانی در حال تغییر است.

۱۰. قرصی با لختی دورانی  $\frac{1}{2}MR^2$  روی یک سطح افقی، بدون لغزش می‌غلتد. نسبت انرژی جنبشی دورانی به انرژی جنبشی کل آن برابر است با:

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

۱۱. سه میله هم جرم با طولهای مساوی مطابق شکل به هم وصل شده‌اند. مختصات مرکز جرم آن برابر است با:  $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$



الف.  $(\frac{1}{3}l, \frac{1}{3}l)$  ب.  $(\frac{1}{3}l, \frac{1}{3}l)$   
ج.  $(0, \frac{1}{3}l)$  د.  $(\frac{l}{2}, 0)$

۱۲. اگر به جسمی نیروی  $F = 2\hat{i} - 3\hat{j}$  وارد شود و سرعت آن به  $\hat{i} - \hat{j}$  برسد. توان مصرفی برابر خواهد بود با:

الف.  $1W$  ب.  $5W$  ج.  $17W$  د.  $7W$

۱۳. شخصی بر سکویی که در حال چرخش است ایستاده و وزنه‌هایی به جرم  $m$  را در دستهایش که به طرفین باز است، قرار داده است. اگر شخص فاصله بین دستهایش را نصف کرده و وزنه‌ها را در یک دستش نگه دارد، لختی دورانی آن:

(لختی دورانی شخص و سکو را برابر  $mr^2$  بگیرید که  $r$  طول یک دست شخص است)

الف.  $\frac{3}{4}$  برابر خواهد شد. ب.  $2$  برابر خواهد شد. ج.  $\frac{2}{3}$  برابر خواهد شد. د. نصف خواهد شد.

۱۴. اگر نیروی وارد بر جسمی با گذشت زمان بصورت  $F = At^2 - B$  تغییر کند بعد  $A$  برابر است با:

الف.  $ML^{-1}T^{-4}$  ب.  $MLT^{-4}$  ج.  $ML^2T^{-1}$  د.  $ML$

۱۵. اندازه مساحت مثلثی که توسط دو بردار  $\vec{A} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ ،  $\vec{B} = \hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$  ساخته می‌شود، برابر است با:

الف.  $\frac{\sqrt{14}}{2}$  ب.  $\sqrt{14}$  ج.  $\frac{\sqrt{11}}{2}$  د.  $\frac{\sqrt{11}}{2}$

نام درس: فیزیک ۱  
رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)  
تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗  
کد سری سؤال: یک (۱)  
استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱۶. دو توپ با جرمهای  $۲kg$  و  $۴kg$  با سرعتهای مساوی  $\frac{m}{s}$  با هم برخورد می کنند. پس از برخورد، انرژی جنبشی توپ سنگین تر چقدر خواهد شد؟

الف.  $۹J$  ب.  $۱۸J$  ج.  $۳۲J$  د.  $۱۲J$

۱۷. جسمی از ارتفاع ۵ متری با سرعت  $\frac{m}{s}$  بصورت افقی پرتاب می شود. جابجایی آن در راستای افق هنگام رسیدن به زمین چند متر است؟

الف. ۴ ب. ۵ ج.  $\frac{۵}{۸}$  د. ۱

۱۸. جسمی به جرم  $m$  روی سطح شیبدار با زاویه شیب  $\theta$  به طرف پایین می آید. ضریب اصطکاک ایستایی آن برابر خواهد بود با:

الف.  $\tan \theta$  ب.  $\frac{mg}{\tan \theta}$  ج.  $g \sin \theta$  د.  $g \tan \theta$

۱۹. به توپی به جرم  $۱۵gr$  توسط راکت نیروی ثابت  $۱۰۰N$  وارد شده است. اگر زمان تماس توپ با راکت  $۱۰^{-۳}s$  باشد، اندازه ضربه چقدر است؟

الف.  $۱۰kg \frac{m}{s}$  ب.  $۱۰^۲kg \frac{m}{s}$  ج.  $۱۰^{-۱}kg \frac{m}{s}$  د.  $۱۰^{-۲}kg \frac{m}{s}$

۲۰. نیروی متناظر با انرژی پتانسیل  $u = -cx^۲ + ۲$  کدام است؟

الف.  $\frac{-cx^۳}{۳} + ۲x$  ب. صفر ج.  $-۲cx$  د.  $۲cx$

سؤالات تشریحی (بارم هر سؤال ۱/۷۵ نمره)

۱. جسمی از ارتفاع ۳۰ متری رها کرده و همزمان جسم دیگری را با سرعت  $\frac{m}{s}$  در امتداد قائم به طرف بالا از روی زمین پرتاب می کنیم. این دو جسم در چه ارتفاعی بهم می رسند و سرعت جسم اول چقدر است؟

۲. آونگ ساده ای که طول نخ آن ۲ متر و جرم گلوله اش  $۳kg$  است، وقتی که با راستای قائم زاویه ۳۷ درجه می سازد دارای

سرعت  $\frac{m}{s}$  ۲۰ است. کشش نخ در پایین ترین مسیر آن چقدر است؟ ( $\cos ۳۷^\circ = \frac{۵}{۸}$ )

نام درس: فیزیک ۱

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

۳. یک وانت به جرم  $1500\text{ kg}$  با سرعت  $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  به عقب یک سواری به جرم  $1000\text{ kg}$  که متوقف بوده، برخورد می‌کند. خودروها در هم گیر کرده و بر روی زمین به اندازه ۳ متر کشیده می‌شوند. ضریب اصطکاک لغزشی میان لاستیک و آسفالت را بیابید.

۴. دو جسم به جرمهای  $4\text{ kg}$  و  $6\text{ kg}$  توسط قرقره‌ای با لختی دورانی  $2\text{ kg.m}^2$  و شعاع ۱ متر توسط طناب به هم وصل شده‌اند. شتاب و کشش طناب‌ها را بدست آورید. (سطح افق بدون اصطکاک است).

