



نام درس: فیزیک پایه ۱
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات
کد درس: ۲۶۱۰۲۰ - ۲۶۳۰۲۳ - ۲۶۲۰۱۱ - ۲۶۴۰۱۴

تعداد سؤالات: فیزی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۲
زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
تعداد کل صفحات: ۴

* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. سنگی در شرایط خلا از یک بلندی بدون سرعت اولیه رها می شود و با سرعت v پس از زمان $t = \frac{v}{g}$ به سطح زمین می رسد. زمانی که لازم است تا سنگ به نیمه مسیر خود برسد، برابر است با:

- الف. $\frac{v}{4g}$ ب. $\frac{v}{2g}$ ج. $\frac{\sqrt{2}v}{g}$ د. $\frac{\sqrt{2}v}{2g}$

۲. معادله سرعت متحرکی در سیستم SI برابر $v = 10\sqrt{t}$ است. مقدار شتاب پس از ۱۰ ثانیه در دستگاه SI تقریباً چند متر بر مجذورثانیه است؟

- الف. ۱/۶ ب. ۲/۶ ج. ۵/۸ د. ۵/۴

۳. سرعت اتومبیلی در مدت ۱۰ ثانیه از ۲۰ متر بر ثانیه به ۳۰ متر بر ثانیه می رسد. مقدار جابجایی متحرک در این مدت زمان چند متر خواهد شد؟

- الف. ۱۰۰ ب. ۱۵۰ ج. ۲۵۰ د. ۳۵۰

۴. اگر T, L, M به ترتیب نماینده ابعاد (دیمانسیون)، جرم، طول و زمان باشند، در اینصورت ابعاد (دیمانسیون) ضریب ثابت فنر کدام است؟

- الف. ML^{-1} ب. MT^{-2} ج. ML^{-2} د. $M^{-1}T^{-2}$

۵. بردار یکه‌ای که بر صفحه دو بردار $\vec{A} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ ، $\vec{B} = \hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ عمود باشد، برابر است با:

- الف. $\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$ ب. $\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$

- ج. $\frac{1}{\sqrt{35}}(\hat{i} - 5\hat{j} - 3\hat{k})$ د. $\frac{1}{\sqrt{35}}(\hat{i} + 5\hat{j} - 6\hat{k})$

۶. دو پرتابه با سرعت‌های برابر v_0 اما با زاویه‌های پرتاب 30° و 60° پرتاب می شوند. کدام یک از کمیت‌های زیر برای هر دو پرتابه برابر است.

- الف. زمان اوج ب. ارتفاع اوج ج. زمان برد د. برد

۷. جرم m بر روی یک سطح افقی با ضریب اصطکاک ایستایی μ_s قرار دارد. نیروی اصطکاک وارد بر آن کدام است؟

- الف. صفر ب. $\mu_s N$ ج. $\mu_s mg$ د. کمتر از $\mu_s mg$

تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۲

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۲



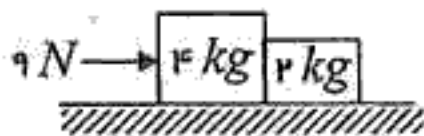
۸. تابع انرژی پتانسیل یک ذره به صورت $U(x) = \frac{1}{2}x^2 - x$ است. شتاب حرکت این ذره در $x = 2L$ چند برابر مقدار آن در $x = L$ است؟

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

۹. گلوله‌ای تحت زاویه $\alpha = 45^\circ$ نسبت به افق از سطح زمین با سرعت اولیه $v_0 = 10 \frac{m}{s}$ به بالا پرتاب می‌شود. کل مدت زمانی که گلوله در راه است تا به زمین برسد، چند ثانیه خواهد شد؟

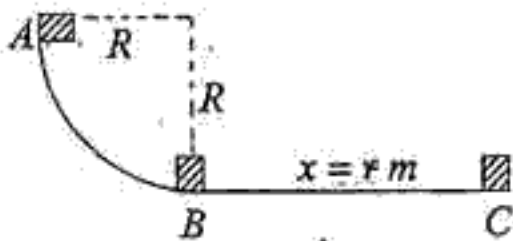
- الف. $3/42$ ب. $2/5$ ج. $1/43$ د. $1/52$

۱۰. در شکل زیر اگر نیروی افقی $F = 9N$ به جرم بزرگتر وارد شود، در این صورت چه نیروی از جرم کوچکتر به جرم بزرگتر وارد می‌شود؟ (سطح بدون اصطکاک می‌باشد)



- الف. صفر ب. $9N$
ج. $4N$ د. $6N$

۱۱. جسمی به جرم $1kg$ مطابق شکل، از بالای یک مسیر ربع دایره‌ای بدون اصطکاک به شعاع $1/2m$ (نقطه A) رها می‌شود. جسم مسیر B تا C را که $4m$ است طی می‌کند و سپس در نقطه C متوقف می‌شود. ضریب اصطکاک مسیر BC کدام است؟

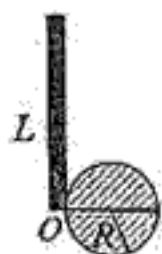


- الف. $0/25$ ب. $0/3$
ج. $0/5$ د. $0/75$

۱۲. به توپی به جرم $75g$ با راکت چنان ضربه‌ای می‌زنیم که توپ از حالت سکون به سرعت $15 \frac{m}{s}$ برسد. ضربه وارد به توپ چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟

- الف. $2/75$ ب. $0/375$ ج. $1/125$ د. $12/5$

۱۳. میله باریکی به طول L و جرم M مطابق شکل مماس بر دیسکی به شعاع $R = \frac{L}{3}$ و جرم $2M$ متصل است. بردار مرکز جرم با فرض اینکه $R = 6m$ باشد، نسبت به نقطه O کدام است؟



- الف. $4\hat{i} + 3\hat{j}$ ب. $3\hat{i} + 4\hat{j}$
ج. $12\hat{i} + 9\hat{j}$ د. $9\hat{i} + 12\hat{j}$



نام درس: فیزیک پایه ۱
www.tabrizpme.com

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری

کد درس: ۲۶۱۰۲۰ - ۲۶۳۰۲۳ - ۲۶۲۰۱۱ - ۲۶۴۰۱۴

تعداد سوال: تصنی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۳

زمان امتحان: تصنی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۲

۱۴. کار نیروی $F(x) = x^2 + 2x - 4$ در جابجایی از $x = 0$ تا $x = 3m$ چند ژول است؟ (در اینجا x بر حسب متر و F بر حسب نیوتن است.)

- الف. ۴ - ب. ۴ ج. ۶ - د. ۶

۱۵. پرتابه‌ای با سرعت اولیه v_0 تحت زاویه 60° نسبت به افق به سمت بالا پرتاب می‌شود. سرعت پرتابه در نقطه اوج چقدر است؟

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

۱۶. سال نوری بر حسب متر تقریباً برابر با کدام گزینه است؟ (فرض کنید سرعت نور $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ و هر سال ۳۶۵ روز می‌باشد.)

- الف. $6/5 \times 10^{12}$ ب. $6/5 \times 10^{15}$ ج. $8/5 \times 10^{12}$ د. $9/5 \times 10^{15}$

۱۷. یک ماهواره مخابراتی را در چه فاصله‌ای از سطح زمین در مدار قرار دهیم تا ناظر زمینی همواره آن را در نقطه ثابتی ببیند؟ (ثابت گرانش G ، جرم زمین M_e و زمان تناوب گردش زمین به دور خورشید را T فرض کنید.)

- الف. $\left(\frac{4\pi^2 GM_e}{T^2}\right)^{\frac{1}{3}}$ ب. $\left(\frac{GM_e T^2}{4\pi^2}\right)^{\frac{1}{3}}$ ج. $\left(\frac{4\pi^2 GM_e}{T}\right)^{\frac{1}{3}}$ د. $\left(\frac{GM_e T}{4\pi^2}\right)^{\frac{1}{3}}$

۱۸. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین لاستیکهای اتومبیل و جاده μ_s و سرعت اتومبیل v_0 فرض شود. در این صورت اتومبیل با چه شعاعی می‌تواند دور بزند، به طوری که سر نخورد؟

- الف. $\frac{\mu_s v_0^2}{g}$ ب. $\frac{v_0^2}{\mu_s g}$ ج. $\frac{\mu_s g}{v_0}$ د. $\frac{\mu_s g}{v_0^2}$

۱۹. دو بردار \vec{A} ، \vec{B} با هم زاویه θ می‌سازند. حاصلضرب $(\vec{B} \times \vec{A}) \cdot \vec{A}$ برابر است با:

- الف. صفر ب. $AB \cos \theta$ ج. $A \cdot B$ د. $AB \sin \theta$

۲۰. باد با سرعت ۶۰ کیلومتر بر ساعت از شرق به غرب می‌وزد. بزرگی سرعت هواپیمای کوچکی، بر حسب کیلومتر بر ساعت، چقدر باشد، تا این هواپیما نسبت به ناظر روی زمین با سرعت ۸۰ کیلومتر بر ساعت به سمت شمال پیش برود؟

- الف. ۸۰ ب. ۷۰ ج. ۱۴۰ د. ۱۰۰

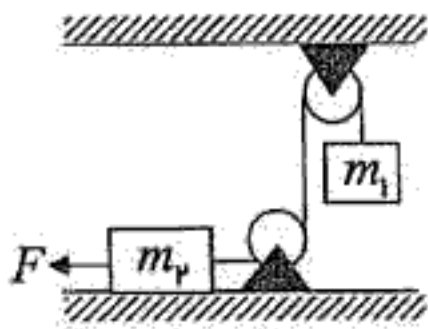


«سوالت تشریحی»

۱. در یک شب تاریک، ترمز کامیونی مملو از بار به جرم m_1 در بزرگراه چمران در مسیر شمال به جنوب می‌برد و با سرعت v_1 به عقب یک پیکان بخت برگشته به جرم m_2 که در همان مسیر با سرعت v_2 ($v_2 < v_1$) حرکت می‌کند، اصابت می‌نماید.

فرض کنید که پیکان و کامیون پس از برخورد بهم بچسبند، در آنصورت چه کسری از انرژی اولیه به حرارت تبدیل می‌شود؟ (راهنمایی: تغییر نسبی انرژی جنبشی را حساب کنید.)

۲. دو جسم به جرمهای $m_1 = 2\text{kg}$ و $m_2 = 4\text{kg}$ را، مطابق شکل، در نظر بگیرید. اگر جرم m_2 با نیروی $F = 42\text{N}$ بر روی سطح افقی کشیده شود (ضریب اصطکاک سطح افقی را $\mu = \frac{1}{4}$ فرض کنید) در این صورت کشش نخ و شتاب اجسام را بدست آورید ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

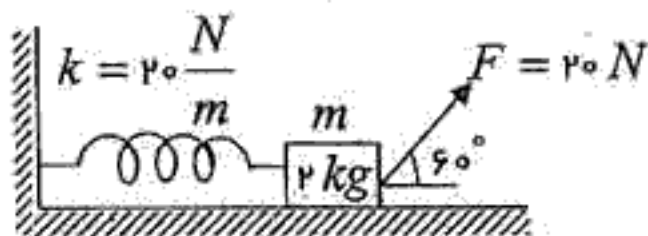


۳. در شکل زیر، جسمی به جرم m که در حال تعادل است، تحت تأثیر نیروی F ، 40 سانتی‌متر روی سطح افقی بدون اصطکاک جابه‌جا می‌شود، در این صورت:

الف. کار نیروی F

ب. کار نیروی فنر

ج. سرعت جسم در پایان 40 سانتی‌متر جابه‌جایی چقدر است؟



۴. شخصی از پنجره‌ای به بلندی $1/5\text{m}$ توپی را می‌بیند که به طرف بالا می‌رود و سپس به طرف پایین برمی‌گردد. اگر کل مدت زمانی که توپ در معرض دید بوده است 1 ثانیه باشد، در این صورت توپ تا چه ارتفاعی از لبه فوقانی پنجره بالاتر رفته است؟

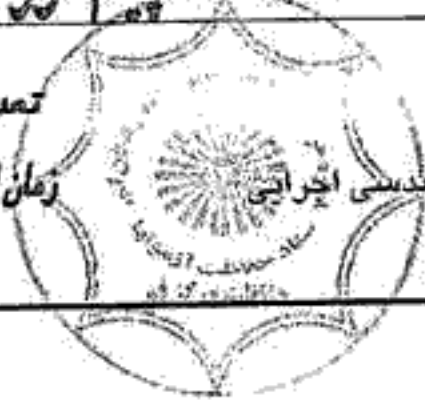
نام درس: فیزیک پایه ۱
 pme-pnut.blogfa.com
 www.tabrizpme.com

تعداد سئوال: فیزی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۲

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

کد درس: ۲۶۲۰۱۱ - ۲۶۲۰۱۲



* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. سرعت قطاری در مدت ۱۲ دقیقه با شتاب ثابت از $18 \frac{km}{h}$ به $72 \frac{km}{h}$ می‌رسد. مسافت طی شده در این مدت چند km است؟

- الف. ۵ ب. ۷ ج. ۹ د. ۱۱

۲. سنگی در شرایط خلاء از ارتفاع h رها شده و پس از مدت $t = \frac{v}{g}$ به زمین می‌رسد. زمانی که لازم است تا سنگ $\frac{3}{4}$ مسیر خود را طی کند، کدام است؟

- الف. $\frac{\sqrt{3}}{2} \frac{v}{g}$ ب. $\frac{\sqrt{2}}{2} \frac{v}{g}$ ج. $\frac{1}{2} \frac{v}{g}$ د. $\frac{\sqrt{3}}{3} \frac{v}{g}$

۳. معادله سرعت متحرکی در SI برابر $v = 6\sqrt{t}$ است. شتاب آن در لحظه $t = 9 \text{ s}$ چند، $\frac{m}{s^2}$ است؟

- الف. ۱ ب. ۲ ج. ۲/۵ د. ۳

۴. پرتابه‌ای از سطح زمین تحت زاویه 30° نسبت به افق به بالا پرتاب می‌شود. نسبت برد به ارتفاع اوج آن کدام است؟

- الف. ۴ ب. $\frac{1}{4}$ ج. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ د. $4\sqrt{3}$

۵. در شکل زیر جسم تحت تأثیر نیروی F حرکت نمی‌کند، اصطکاک بین جسم و سطح کدام است؟ (ضریب اصطکاک ایستایی μ_s است)



- الف. صفر ب. F ج. $\mu_s mg$ د. $\mu_s F$

۶. بردار یک‌ای که بر صفحه دو بردار $\vec{A} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ و $\vec{B} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ عمود باشد، کدام است؟

- الف. $\frac{1}{\sqrt{17}}(\vec{i} - \vec{j} - \vec{k})$ ب. $\frac{1}{5}(\vec{i} - \vec{j} - \vec{k})$

- ج. $\frac{1}{\sqrt{35}}(\vec{i} - 3\vec{j} - 5\vec{k})$ د. $\frac{1}{4}(\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k})$



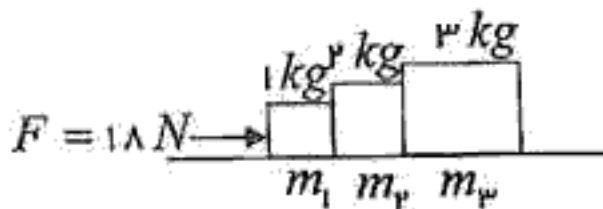
۷. بعد یا دیمانسیون شدت میدان گرانشی (g) کدام است؟ ابعاد طول (L)، جرم (M) و زمان (T) است.

الف. LT^{-2} ب. LT^{-1} ج. MT^{-2} د. $L^{-1}T^{-2}$

۸. تابع انرژی پتانسیل ذره‌ای به جرم m به صورت $U(x) = x^2 - 2x$ است. شتاب ذره در مکان $x = L$ کدام است؟

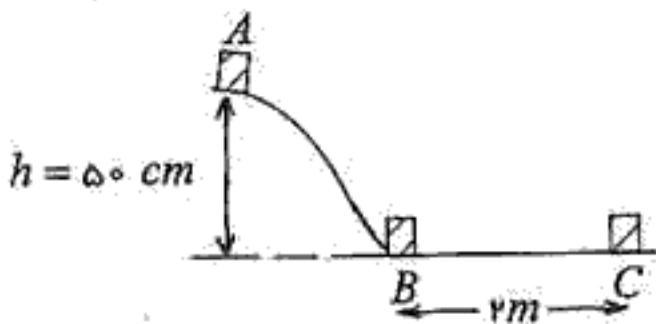
الف. $\frac{1-L}{m}$ ب. $\frac{2}{m}(1-L)$ ج. $\frac{m}{2}(1-L)$ د. $\frac{2}{m}(L-1)$

۹. در شکل زیر نیرویی که m_2 به m_1 وارد میکند، چند N است؟ (اصطکاک ناچیز است).



- الف. ۱۵ ب. ۹
ج. ۴ د. ۳

۱۰. در شکل زیر جسم از نقطه A رها شده و در نقطه C متوقف می‌شود. مسیر AB بدون اصطکاک است. ضریب اصطکاک جنبشی سطح BC کدام است؟

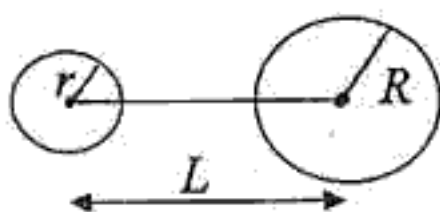


- الف. $0/2$ ب. $0/25$
ج. $0/3$ د. $0/4$

۱۱. با پا ضربه‌ای به یک توپ ساکن به جرم 200 g وارد می‌کنیم تا سرعت آن به $30 \frac{m}{s}$ برسد، مقدار این ضربه چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟

- الف. ۶۰۰۰ ب. ۶
ج. ۱۵۰ د. $27/5$

۱۲. دو صفحه دایره‌ای از یک جنس و به شعاعهای R و r را در نظر بگیرید، اگر فاصله مرکز دایره‌ها از هم L باشد، فاصله مرکز جرم تا مرکز صفحه دایره‌ای کوچکتر برابر است با:



الف. $\frac{R^2 L}{R^2 + r^2}$ ب. $\frac{RL}{R+r}$

ج. $\frac{r^2 L}{R^2 + r^2}$ د. $\frac{rL}{R+r}$

۱۳. کار نیروی $F = 3x^2 + 5$ از $x = 1 \text{ m}$ تا $x = 3 \text{ m}$ بر حسب ژول برابر است با: (F بر حسب نیوتون است.)

الف. ۳۲

ب. ۹

ج. ۳۶

د. ۴۳/۵

۱۴. پرتابه‌ای با سرعت v_0 تحت زاویه θ_0 پرتاب شده است. در نقطه اوج در مورد اندازه سرعت و شتاب آن می‌توان گفت:

الف. سرعت و شتاب هر دو صفر است.

ب. سرعت v_0 و شتاب صفر است.

ج. سرعت صفر و شتاب g است.

د. سرعت v_0 و شتاب g است.

۱۵. فاصله خورشید تا زمین را نور تقریباً در ۸ دقیقه طی می‌کند، اگر $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ باشد، فاصله خورشید تا زمین تقریباً

چند متر است؟

الف. $1,5 \times 10^{10} \text{ m}$

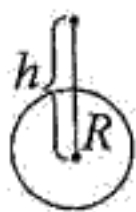
ب. $1,44 \times 10^{11} \text{ m}$

ج. $1,2 \times 10^{12} \text{ m}$

د. $1,44 \times 10^{10} \text{ m}$

۱۶. یک ماهواره در فاصله h از مرکز زمین به دور زمین می‌چرخد. زمان تناوب آن در این گردش بر حسب h و M جرم

زمین و G برابر است با:



الف. $T = 2\pi \sqrt{GMh}$

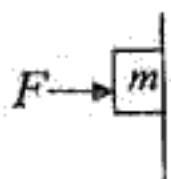
ب. $T = \frac{\sqrt{GMh}}{2\pi}$

ج. $T = \frac{2\pi \sqrt{h^3}}{\sqrt{GM}}$

د. $T = \frac{2\pi h^3}{\sqrt{GM}}$

۱۷. در شکل مقابل اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و دیوار $0,3$ باشد و $m = 5 \text{ kg}$ حداقل نیروی F بر حسب

نیوتن چقدر باشد تا جسم سر نخورد؟



الف. ۱۰

ب. ۸

ج. ۶

د. ۱۲/۵

۱۸. دو بردار $\vec{A} = 3\hat{i} + 4\hat{j}$ و $\vec{B} = 5\hat{i} + 6\hat{j}$ مفروضند، اندازه بردار برآیند برابر است با:

الف. ۱۲/۸

ب. ۱۴/۳

ج. ۱۶

د. ۱۰/۲

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

تعداد سؤالات: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۳

نام بخش: مهندسی فناوری اطلاعات و ارتباطات - مهندسی اجرایی

تعداد کل صفحات: ۵

کد پرسش: ۲۶۲۰۱۱-۲۶۲۰۱۲



۱۹. اگر گلوله‌ای خیلی سنگین که با سرعت U در حرکت است به گلوله بسیار سبک که در حال سکون است به طور کشسان برخورد کند، کدام عبارت صحیح است؟

الف. سرعت گلوله سنگین $\frac{U}{2}$ و سرعت گلوله سبک تقریباً U است.

ب. سرعت گلوله سنگین U و سرعت گلوله سبک تقریباً $2U$ است.

ج. سرعت گلوله سنگین $\frac{U}{2}$ و سرعت گلوله سبک $2U$ است.

د. سرعت گلوله سنگین U و سرعت گلوله سبک تقریباً $\frac{U}{2}$ است.

۲۰. در یک سطح افقی گلوله‌ای به جرم m_1 ساکن و گلوله دیگری به جرم m_2 با سرعت U به آن برخورد می‌کند. اگر

$m_1 = m_2$ باشد، پس از برخورد کدام گزینه درست است؟

الف. هر دو گلوله ساکن می‌مانند.

ب. سرعت هر گلوله $\frac{U}{2}$ می‌شود.

ج. گلوله m_1 با سرعت U حرکت می‌کند و m_2 ساکن می‌ماند.

د. گلوله m_1 ساکن و گلوله m_2 با سرعت U برمی‌گردد.

«سؤالات تشریحی»

۱. سرعت گلوله‌ای که از سطح زمین به هوا پرتاب شده، در ارتفاع m برابر $\vec{v} = 8\hat{j} - 24\hat{i}$ است.

الف. سرعت اولیه پرتابه را پیدا کنید.

ب. ارتفاع اوج آن را پیدا کنید.

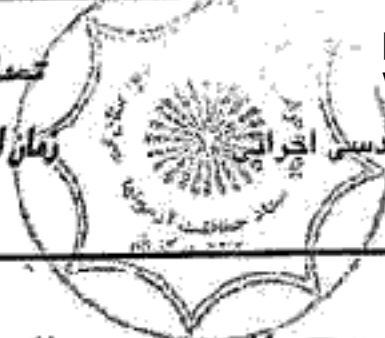
نام درس: فیزیک پایه ۱
pme-pnut.blogfa.com
www.tabrizpme.com

تعداد سوال: نهی ۲۰ تکمیلی - نظری ۳

زمان امتحان: آشنی و تکمیلی ۶۰ دقیقه نظری ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

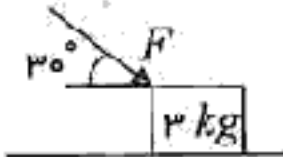
گازرس: ۲۶۲۰۱۱-۲۶۳۰۱۳



۱. در شکل زیر نیروی وارد بر جسم F است. $\mu_k = 0.2$ و $\mu_s = 0.15$ و $m = 3 \text{ kg}$ می باشد.

الف. حداقل F چقدر باشد تا جسم شروع به حرکت کند

ب. با اعمال این نیروی حداقل، پس از حرکت شتاب آن چقدر است؟



۲. طول نخ یک آونگ 100 cm و جرم گوله آن 0.15 kg است. وقتی نخ با امتداد قائم زاویه 30° می سازد، سرعت گوله

برابر $\frac{m}{s}$ است.

الف. حداکثر سرعت گوله آونگ چقدر است؟

ب. حداکثر زاویه نخ با امتداد قائم چقدر است؟

۳. قرص یکنواختی به شعاع R ، سوراخی به شعاع $\frac{R}{2}$ مطابق شکل دارد. مرکز جرم این جسم را نسبت به مرکز قرص اصلی

پیدا کنید.

