

نام درس: فیزیک پایه ۱
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری مهندسی صنایع
کد درس: ۲۶۱۰۲۰ - ۲۶۳۰۲۳ - ۲۶۲۰۱۱ - ۲۶۴۰۱۴
تعداد کل صفحات: ۴
نصفه ۱: ۲۰ تکمیلی - ۴ تشریحی
نصفه ۲: ۶۰ تشریحی - ۶۰ تکمیلی
زمان آزمون: ۹۰ دقیقه
نوع امتحان: تستی و تکمیلی
تعداد کل صفحات: ۴

❖ استفاده از ماشین حساب مجاز است.

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

$$\frac{\sqrt{P} U}{Pg}$$

$$\frac{\sqrt{2} v}{g} \cdot \tau$$

$$\frac{v}{rg} \quad \checkmark$$

$$\frac{v}{4g} \text{ الف.}$$

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 مجذور ثانیه است؟

$$\ln x \cdot \frac{1}{x} = \frac{1}{x} \ln x = \frac{\frac{1}{x}}{\frac{1}{x^2}} = \frac{1}{x}$$

0/15

०/१८

4/9 -

الف. ٦/١

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

$$\Delta x = \frac{\Delta V - V_1}{r} \times t = \frac{V_2 - V_1}{r} \times t \quad (250 \times 10^{-3})$$

150.

الف. ۱۰۰

$$\Delta x = \frac{1}{x} \times 1 \times 1. - + 1. \times 1. = 1. + 1. = 2.$$

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

TKL

$M^{-1}T^{-1}$

ML^{-p}

MT^{-p}

الف. ML^{-1}

5. بردار یکای که بر صفحه دو بردار $\vec{A} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ ، $\vec{B} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ عمود باشد، برابر است با: $\frac{F \cdot m \omega}{m} = \omega \cdot m \cdot r^2$

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

$$\hat{i} - \hat{j} - \hat{k} \text{ الف.}$$

$$\frac{1}{\sqrt{135}}(\hat{i} + 5\hat{j} - 9\hat{k})$$

$$\frac{1}{\sqrt{35}}(\hat{i} - 5\hat{j} - 3\hat{k}) \cdot \vec{c}$$

۶. دو پرتابه با سرعت‌های برابر V_0 اما با زاویه‌های پرتاب 30° و 60° پرتاب می‌شوند. 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؟

د. کمتر از $\mu_s mg$

$\mu_s mg \cdot \tau$

$\mu_s N$.بـ

فروشد و فروش کتاجهای دانشگاه پیام نور. ارائه کلیه خدمات دانشجویی

مس۔ معاللات اینترنی

متفاوت باندیشم ، گزینه هیچکدام را تنگ بزنم

وكان. یاساژ شهر داری تلفن: ۶۲۴۹۸۳۳ - ۰۴۸۲ نشر تیک



نام درس: فیزیک پایه ۱
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری - مهندسی صنایع
کد درس: ۲۶۱۰۲۰ - ۲۶۳۰۲۳ - ۲۶۲۰۱۱ - ۲۶۴۰۱۴
تعداد کل صفحات: ۴

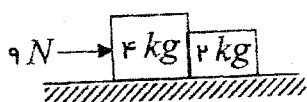
۸. تابع انرژی پتانسیل یک ذره به صورت $U(x) = \frac{1}{2}x^2 - x$ است. شتاب حرکت این ذره در $x = 2L$ چند برابر مقدار آن در $x = L$ است؟

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؟

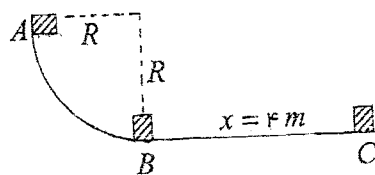
الف. $3/42$ ب. $2/5$ ج. $1/43$ د. $1/52$

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. $6N$
 $9 \quad 6$
 $x \quad 4$
 $x \leq 6$

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؟

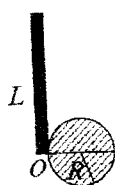


الف. $0/25$ ب. $0/3$ ج. $0/5$ د. $0/75$
 $mgh = \frac{1}{2}mv^2$
 $12 = \frac{1}{2}v^2 \Rightarrow v^2 = 24$
 $v^2 = 22.5x \Rightarrow 2x = 22.5 \times 4$
 $\alpha = 3 \quad \mu_k = \frac{f}{N} = \frac{f}{mg}$
 $3 = \mu_k \quad \mu_k = 3$

۱۲. به توپی به جرم $75gr$ 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. $12/5$
 $I = F \cdot t = \frac{m \Delta v}{\Delta t} \quad 75 \times 15 = \frac{2}{9} \times 125$

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. $9\hat{i} + 12\hat{j}$

بزرگترین مرکز فروش نود و آلات از مدرسه تا دکتر با پانچمترستی و تیرمحر
خرید و فروش کتابهای دانشگاهی و کتابهای نو. ارائه کلیه خدمات دانشجویی





نام درس: فیزیک پایه ۱

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

نمونه سوال: ۲۰ تکمیلی — ۴ تشریحی
نمونه سوال: ۶۰ تکمیلی — ۶۰ تشریحی
تعداد کل صفحات: ۴

کد درس: ۲۶۱۰۲۰ - ۲۶۳۰۲۳ - ۲۶۲۰۱۱ - ۲۶۴۰۱۴

۱۴. کار نیروی $F(x) = x^3 + 2x - 4$ در جابجایی از مبدأ $x = 0$ 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 U_0 تحت زاویه 60° نسبت به افق به سمت بالا پرتاب می‌شود. سرعت پرتابه در نقطه اوج چقدر است؟

- الف. صفر ب. U_0 ج. $\frac{U_0}{2}$ د. $\frac{U_0}{\sqrt{2}}$

۱۶. سال نوری بر حسب متر تقریباً برابر با کدام گزینه است؟ (فرض کنید سرعت نور $\frac{m}{s}$ 3×10^8 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. $\left(\frac{4\pi^2 GM_e}{T^3}\right)^{\frac{1}{3}}$ ب. $\left(\frac{GM_e T^3}{4\pi^2}\right)^{\frac{1}{3}}$ 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 U_0 فرض شود. در این صورت اتومبیل با چه شعاعی می‌تواند دور بزند، به طوری که سر نخورد؟

- الف. $\frac{\mu_s U_0^2}{g}$ ب. $\frac{U_0^2}{\mu_s g}$ ج. $\frac{\mu_s g}{U_0}$ د. $\frac{\mu_s g}{U_0^2}$

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

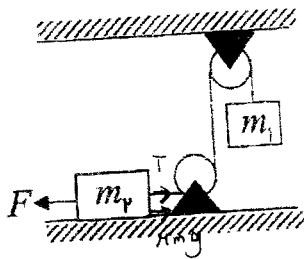


سوالات تشریحی

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 $m_1 = ۲kg$ و $m_2 = ۴kg$ را، مطابق شکل، در نظر بگیرید. اگر جرم m_2 با نیروی $F = ۴۲N$ بر روی سطح افقی کشیده شود (ضریب اصطکاک سطح افقی را $\mu = \frac{1}{۴}$ فرض کنید) در این صورت کشش نخ و شتاب اجسام را بدست آورید ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)



$$F - \mu m_2 g - T = m_2 a$$

$$T = m_1 g$$

۳. در شکل زیر، جسمی به جرم m که در حال تعادل است، تحت تأثیر نیروی F ، ۴۰ سانتی‌متر روی سطح افقی بدون اصطکاک جابه‌جا می‌شود، در این صورت:

الف. کار نیروی F

$$W_F = W \cos \theta$$

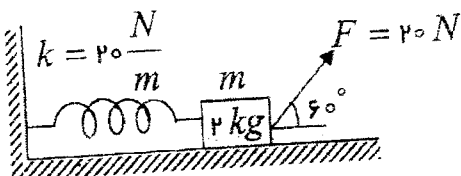
ب. کار نیروی فنر

$$W_F = \frac{1}{2} k x^2$$

ج. سرعت جسم در پایان ۴۰ سانتی‌متر جابه‌جایی چقدر است؟

$$F \cos \alpha = m a$$

$$v^2 = 2 a x$$



۴. شخصی از پنجره‌ای به بلندی $۱/۵ m$ 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 ۱ ثانیه باشد، در این صورت توپ تا چه ارتفاعی از لبه فوقانی پنجره بالاتر رفته است؟