

نام درس: فیزیک پایه ۱
رشته تحصیلی: گد درس: مهندسی صنایع (ستنی و تجمیع) - اجرایی - پروژه - ۱۱۳۱۰۱
تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: —
زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: — دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سوال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: فیزیک پایه ۱ (مکانیک)

پیامبر اعظم (ص): روزه سپر آتش جهنم است.

تذکر: در موارد نیاز $g = 10 \frac{m}{s^2}$ در نظر گرفته شود.

۱. کدام یک از کمیت های زیر جزء یکاهای اصلی نمی باشد؟

- الف. جرم ب. نیرو ج. طول د. زمان
۲. نمایش توان ده عدد 0.00065 کدام است؟

- الف. 65×10^{-5} ب. 6.5×10^{-5} ج. $65 \times 10^{+5}$ د. 6.5×10^{-5}

۳. زاویه بردار $\vec{A} = 4\vec{i} - 4\vec{j}$ با جهت مثبت محور x به صورت پاد ساعتگرد چند درجه است؟

- الف. ۴۵ ب. ۱۳۵ ج. ۱۲۰ د. ۲۲۵

۴. نتیجه اندازه گیری ابعاد مستطیلی به صورت $6.20 \text{ cm} \times 2.05 \text{ cm}$ بیان شده است. مساحت آن چند cm^2 می باشد؟

- الف. ۱۲/۴۰ ب. ۱۲/۴ ج. ۱۲/۵ د. ۱۲/۵۰

۵. اگر \vec{A} و \vec{B} دو بردار دلخواه باشند تحت چه شرایطی تساوی $|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A} - \vec{B}|$ برقرار است.

(A و B به ترتیب اندازه های برداری \vec{A} و \vec{B})

الف. \vec{A} و \vec{B} هم جهت باشند. ب. \vec{A} و \vec{B} برهم عمود باشند.

ج. \vec{A} و \vec{B} خلاف جهت هم باشند. د. تحت هر شرایطی این رابطه برقرار است.

۶. اگر بردار $\vec{A} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$ و $\vec{B} = \vec{i} - 2\vec{j}$ باشد اندازه بردار $2\vec{A} - 3\vec{B}$ کدام است؟

- الف. $\sqrt{5}$ ب. ۳ ج. $\sqrt{27}$ د. $\sqrt{51}$

۷. اگر بردار $\vec{A} = 2\vec{i} - m\vec{j}$ و اندازه آن $\sqrt{13}$ و بردار $\vec{B} = 3\vec{i} + n\vec{j}$ باشد مقدار m و n چقدر باشد تا \vec{A} و \vec{B} عمود شود؟

- الف. $m = 3$, $n = -2$ ب. $m = -2$, $n = 3$

- ج. $m = 2$, $n = -3$ د. $m = 3$, $n = +2$

۸. حاصل ضرب برداری $\vec{A} \times \vec{B}$ دو بردار $\vec{A} = \vec{i} + 2\vec{j} - 4\vec{k}$ و $\vec{B} = 3\vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$ کدام است؟

- الف. $6\vec{i} - 17\vec{j} - 7\vec{k}$ ب. $14\vec{i} + 17\vec{j} - 7\vec{k}$

- ج. $6\vec{i} + 17\vec{j} - 7\vec{k}$ د. $6\vec{i} - 17\vec{j} + 7\vec{k}$

۹. معادله حرکت جسمی در SI به صورت $x(t) = 2t^2 - 4t + \frac{p}{3}$ می باشد. سرعت متوسط آن در دو ثانیه اول حرکت چند متر بر

ثانیه است؟

- الف. ۲ ب. -۲ ج. صفر د. $\frac{p}{3}$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: —

نام درس: فیزیک پایه ۱

زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: — دقیقه

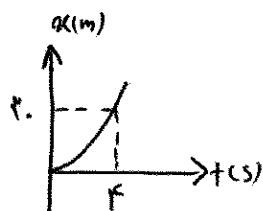
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی صنایع (ستنی و تجمیع) - اجرایی - پروژه - ۱۱۳۱۰۱

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سوال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: فیزیک پایه ۱ (مکانیک)

۱۰. ذره ای با سرعت ثابت روی محور x ها حرکت می کند. اگر در لحظه $t_1 = 5s$ در مکان $x_1 = 16m$ و در لحظه $t_2 = 7s$ در مکان $x_2 = 24m$ باشد معادله حرکت جسم در SI کدام است؟الف. $x = 4t + 8$ ب. $x = 4t - 4$ ج. $x = 4t - 8$ د. $x = 8t - 4$ ۱۱. اتومبیلی با سرعت V_0 ترمز می کند و پس از طی جابجایی ۲۰ متر بر روی خط راست می ایستد. اگر شتاب حرکت آن در حینترمز کردن ثابت و برابر $\frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$ باشد مقدار V_0 چند متر بر ثانیه است؟

الف. ۵ ب. ۱۰ ج. ۱۵ د. ۲۰

۱۲. شکل زیر نمودار مکان - زمان یک جسمی است که با شتاب ثابت بر خط راست در حرکت است اگر $V_0 = \frac{2}{5} \frac{m}{s}$ باشد، شتابحرکت چند $\frac{m}{s^2}$ است؟الف. $\frac{4}{5}$ ب. $\frac{2}{5}$ ج. $\frac{5}{4}$ د. $\frac{5}{2}$ ۱۳. گلوله ای را از ارتفاع ۱۶۰ m در شرایط خلاء با سرعت $\frac{20}{5} \frac{m}{s}$ رو به بالا پرتاب می کنیم. سرعت گلوله پس از چند ثانیه $\frac{5}{5} \frac{m}{s}$

رو به پایین است؟

الف. $\frac{3}{5}$ ب. $\frac{2}{5}$ ج. $\frac{1}{5}$ د. ۲۱۴. مکان ذره ای بر حسب زمان به صورت $\vec{r}(t) = (3t^2 - 2t)\vec{i} - t^3\vec{j}$ بیان می شود. سرعت ذره در $t = 2s$ چند متر بر ثانیه است؟الف. $\frac{14}{25}$ ب. $\frac{15}{62}$ ج. $\frac{17}{8}$ د. ۲۲

۱۵. مطابق شکل جسمی به جرم یک کیلوگرم روی یک سطح افقی قرار دارد. ریسمانی به جعبه بسته شده است. کشش ریسمان ۱۰ N

است و ریسمان با افق زاویه ۳۷ درجه می سازد. اگر شتاب جسم برابر $\frac{5}{5} \frac{m}{s^2}$ باشد ضریب اصطکاک بین جسم و سطح چقدر است؟ $(\sin 37^\circ \approx 0.6, \cos 37^\circ \approx 0.8)$ الف. $\frac{3}{4}$ ب. $\frac{4}{3}$ ج. $\frac{1}{10}$ د. $\frac{2}{5}$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: —

نام درس: فیزیک پایه ۱

زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: — دقیقه

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی صنایع (ستنی و تجمیع) - اجرایی - پروژه - ۱۱۱۳۱۰۱

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سوال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: فیزیک پایه ۱ (مکانیک)

۱۶. گلوله ای به جرم m تحت شرایط خلاء از ارتفاع h از سطح زمین به طور افقی با سرعت اولیه V_0 پرتاب می شود مدت زمانی که طول می کشد تا گلوله به زمین برخورد کند بستگی دارد به:

- الف. سرعت اولیه V_0 و ارتفاع h
ب. ارتفاع h
ج. مولفه سرعت اولیه در راستای قائم
د. ارتفاع h و جرم m

۱۷. گلوله ای با سرعت اولیه $\vec{V}_0 = 1\vec{i} + 5\vec{j}$ تحت زاویه α بالای افق از سطح زمین پرتاب می شود. برد گلوله چند متر است؟

- الف. ۵ ب. ۷/۵ ج. ۱۰ د. ۱۲/۵

۱۸. دو گلوله به جرم های $m_1 = 2m_2$ دارای تکانه خطی مساوی اند. نسبت انرژی جنبشی $\frac{K_1}{K_2}$ آنها برابر است با:

- الف. $\frac{1}{2}$ ب. ۱ ج. $\frac{1}{4}$ د. ۴

۱۹. گلوله ای به جرم 100 gr با سرعت V حرکت می کند و پس از مدت 0.05 ثانیه متوقف می شود. اگر اندازه نیروی متوسط وارد بر آن در این زمان برابر 1000 N باشد مقدار V چند متر بر ثانیه است؟

- الف. ۲۰۰ ب. ۲۵۰ ج. ۳۵۰ د. ۵۰۰

۲۰. باران با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ در جهت قائم می بارد. اتومبیلی با سرعت $10 \frac{m}{s}$ در حرکت است. قطره های باران با سرعت چند متر بر ثانیه به شیشه جلوی اتومبیل برخورد می کنند؟

- الف. ۱۰ ب. ۲۰ ج. $10\sqrt{5}$ د. ۲۰

۲۱. پرتابه ای از سطح زمین تحت زاویه α بالای افق پرتاب می شود. اگر برد آن ۴ برابر ارتفاع اوجش باشد زاویه α چند درجه است؟

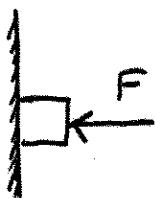
- الف. ۳۰ ب. ۴۵ ج. ۶۰ د. ۹۰

۲۲. مکان جسمی به جرم 2 kg به صورت $x(t) = 2t^3 - 4t + 10$ می باشد. نیروی وارد بر آن در لحظه $t = 1\text{ s}$ چند نیوتن است؟

- الف. ۴ ب. ۸ ج. ۱۲ د. ۱۶

۲۳. در شکل زیر حداقل نیروی F چقدر باشد تا جسمی به جرم 1 kg از دیواره قائم سقوط نکند؟ (ضریب اصطکاک $\mu_s = 0.2$ است.)

- الف. 20 N ب. 30 N
ج. 40 N د. 50 N



نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی صنایع (سنتی و تجمیع) - اجرایی - پروژه - ۱۱۱۳۱۰۱

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: —

زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: — دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

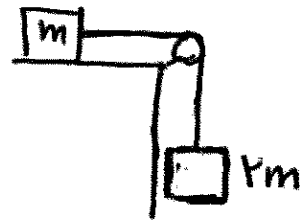
گد سری سوال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

منبع: فیزیک پایه ۱ (مکانیک)

۲۴. در شکل زیر جرم نخ و قرقره ناچیز است اگر ضریب اصطکاک بین جرم m و سطح افقی برابر 0.2 باشد شتاب دستگاه چندمتر بر مجذور ثانیه است؟



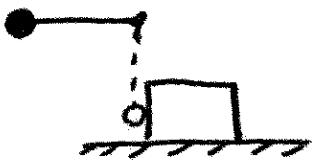
الف. ۴.

ب. ۲.

ج. ۶.

د. ۸.

۲۵. گلوله ای فولادی به جرم 0.5 kg از یک سر ریسمانی به طول 20 cm آویزان شده است. ریسمان را مطابق شکل از حالت کشیده افقی رها می کنیم در پایین ترین قسمت مسیر این گلوله با یک قالب فولادی به جرم 2 kg که روی سطح افق بدون اصطکاک ساکن است برخورد کشسان می کند. سرعت قالب فولادی بلافاصله پس از برخورد چند متر بر ثانیه است؟



الف. 0.2 .

ب. 0.4 .

ج. 0.6 .

د. 0.8 .

۲۶. اگر طول عقربه دقیقه شمار ساعتی دو برابر طول عقربه ساعت شمار باشد سرعت خطی نوک عقربه دقیقه شمار چند برابر سرعت خطی نوک عقربه ساعت شمار است؟

الف. ۲.

ب. ۶.

ج. ۱۲.

د. ۲۴.

۲۷. تابع انرژی پتانسیل به صورت $U(x) = \frac{a}{x^{12}} - \frac{b}{x^6}$ است که در آن a و b دو ثابت مثبت اند. نیروی حاصل از این تابع

پتانسیل برابر است با:

الف. $11ax^{11} - 5bx^5$ د.

ب. $12ax^{12} - 6bx^6$ ج.

ج. $\frac{12a}{x^{12}} - \frac{6b}{x^6}$ د.

د. $\frac{11a}{x^{11}} - \frac{5b}{x^5}$ الف.

۲۸. جسمی به جرم 2 kg از بالای سطح شیب داری به شیب 30° مطابق شکل از ارتفاع 20 cm رها می شود. اگر سرعت جسم در

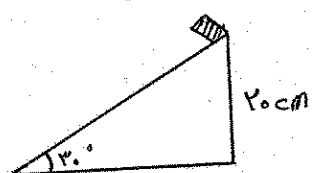
پایین سطح شیب دار $\frac{m}{s}$ باشد اندازه ی کار نیروی اصطکاک برابر چند ژول است؟

الف. ۱.

ب. ۳.

ج. ۵.

د. ۲۰.



نام درس: فیزیک پایه ۱
رشته تحصیلی: گد درس: مهندسی صنایع (سنتی و تجمیع) - اجرایی - پروژه - ۱۱۳۱۰۱
تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: —
زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: — دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سوال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: فیزیک پایه ۱ (مکانیک)

۲۹. ماهواره ای به جرم m در فاصله $h = 3R_e$ از سطح زمین با سرعت خطی V در مدارش قرار دارد ماهواره ای دیگر به جرم $2m$ در چه فاصله ای از سطح زمین باید در مدارش قرار گیرد تا سرعت خطی آن $\sqrt{2}$ برابر ماهواره اول باشد؟ (R_e شعاع کره زمین)

- الف. $\frac{1}{2}R_e$ ب. $2R_e$ ج. $\frac{3}{2}R_e$ د. $7R_e$

۳۰. موتور اتومبیلی با توان $1/2 kW$ در مدت $10 s$ سرعتش را از $2 \frac{m}{s}$ به $4 \frac{m}{s}$ می رساند. با چشم پوشی از اصطکاک جرم اتومبیل برابر است با:

- الف. $1000 Kg$ ب. $2000 Kg$ ج. $3000 kg$ د. $4500 kg$

۳۱. معادله حرکت جسمی به جرم $4 kg$ به صورت $x(t) = -2t^2 + 6t + 8$ می باشد. توان مکانیکی این جسم در لحظه $t = 2s$ چند وات می باشد؟

- الف. 64 ب. 32 ج. -32 د. -64

۳۲. گلوله ای به جرم $0/8$ کیلوگرم به یک سرفنری با ثابت $k = 20 \frac{N}{m}$ متصل است و روی سطح بدون اصطکاک قرار دارد. فنر را به اندازه $12 cm$ می کشیم و رها می کنیم، سرعت گلوله هنگامی که فنر به اندازه $8 cm$ متراکم شده است چند $\frac{m}{s}$ است؟

- الف. $0/25$ ب. $0/30$ ج. $0/41$ د. $0/45$

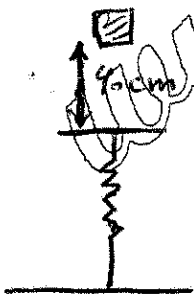
۳۳. قطعه ای به جرم $500 gr$ از ارتفاع $60 cm$ روی فنر قائمی با ثابت k سقوط می کند این قطعه باعث می شود تا فنر به اندازه $40 cm$ فشرده شود ثابت فنر k چند $\frac{N}{m}$ می باشد؟

- الف. $31/25$

- ب. $62/5$

- ج. $34/5$

- د. 75



۳۴. ذره ای تحت تاثیر نیروی ثابت $\vec{F} = 2\vec{i} - 5\vec{j}$ از نقطه $3\vec{i} + 5\vec{j}$ به نقطه $-2\vec{i} + 11\vec{j}$ تغییر مکان می دهد(نیرو بر حسب نیوتن و جابه جایی بر حسب متر) تغییر انرژی پتانسیل در این جابه جایی چند ژول است؟

- الف. -20 ب. $+20$ ج. $+40$ د. -40

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: —

نام درس: فیزیک پایه ۱

زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: — دقیقه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی صنایع (ستنی و تجمیع) - اجرایی - پروژه - ۱۱۳۱۰۱

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

منبع: فیزیک پایه ۱ (مکانیک)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سوال: یک (۱)

۳۵. پرتابه ای با انرژی جنبشی اولیه K در راستایی که با افق زاویه 60° می سازد به هوا پرتاب می شود. انرژی جنبشی این پرتابه در بالاترین نقطه مسیر حرکتش چقدر است؟

الف. $\frac{1}{4}K$

ب. $\frac{1}{3}K$

ج. $\frac{1}{2}K$

د. $\frac{3}{4}K$

۳۶. کدام گزینه در مورد برخورد ناکشسان صحیح نمی باشد؟

الف. تکانه خطی پایسته است.

ب. انرژی پایسته نیست.

ج. انرژی جنبشی پایسته نیست.

د. انرژی گرمایی تولید می شود.

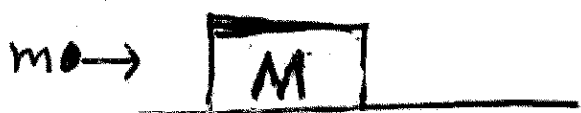
۳۷. گلوله ای به جرم 100 g در قطعه چوبی به جرم $5/9\text{ kg}$ که مطابق شکل بر روی یک سطح افقی قرار دارد فرو می رود و آن را 5 m روی سطح جابه جامی کند. سرعت گلوله قبل از برخورد با قطعه چوب چند متر بر ثانیه است؟ (ضریب اصطکاک بین قطعه چوب و سطح افقی $\mu_k = 0/5$)

الف. ۴۲۰

ب. ۲۱۰

ج. ۸۴۰

د. ۱۰۵



۳۸. گلوله ای به جرم $0/5\text{ kg}$ به انتهای نخ به طول 1 m بسته شده است و با سرعت ثابت و به طور قائم بر روی یک مسیر دایره ای می چرخد. اگر نیروی کشش نخ در پایین ترین نقطه مسیر حرکت گلوله 20 N باشد سرعت گلوله در پایین ترین نقطه مسیر چند متر بر ثانیه است؟

الف. $\sqrt{10}$

ب. $\sqrt{20}$

ج. $\sqrt{30}$

د. $\sqrt{40}$

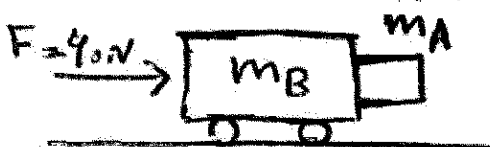
۳۹. در شکل $m_A = 2\text{ kg}$ ، $m_B = 3\text{ kg}$ است. نیرویی برابر 60 N به جسم B وارد می شود ضریب اصطکاک میان دو جسم حداقل باید چقدر باشد تا A به پایین نلغزد؟ (از اصطکاک بین چرخ ها و سطح صرف نظر کنید)

الف. ۰/۲

ب. ۰/۴

ج. $\frac{5}{6}$

د. ۰/۶۵



۴۰. ذره ای به جرم 1 kg در محیط دایره ای به شعاع 4 m حرکت می کند. در نقطه ای که شتاب مماسی این ذره $\frac{2m}{s^2}$ و شتاب کل آن $\frac{3m}{s^2}$ است. سرعت آن چند متر بر ثانیه است؟

الف. $2\sqrt{3}$

ب. $\sqrt{3}$

ج. $4\sqrt{2}$

د. $3\sqrt{2}$