

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۳۰۷۹، ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۳۰۸۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- جسمی با سرعت $\vec{v}(t) = v_x(t)\hat{i} + v_y(t)\hat{j} + v_z(t)\hat{k}$ در حرکت است که $v_z(t) = 0$ ، از این می توان نتیجه گرفت که شتاب $\vec{a}(t)$

۱. هیچ مؤلفه ای ندارد که صفر باشد. ۲. دارای اندازه صفر است.

۳. فقط مؤلفه Z آن صفر است. ۴. در جهت X یا Y نیز مؤلفه صفر دارد.

۲- جسمی در $t = 0$ از $x = 0$ شروع با سرعت مثبت حرکت میکند. رابطه سرعت لحظه ای و سرعت متوسط عبارت است از:

$$1. \frac{dx}{dt} < \frac{x}{t}$$

$$2. \frac{dx}{dt} = \frac{x}{t}$$

$$3. \frac{dx}{dt} > \frac{x}{t}$$

۴. dx/dt می تواند بزرگتر، کوچکتر، یا مساوی x/t باشد.

۳- سنگی روی سطحی هموار قرار دارد. اندازه نیروی وارد از سنگ به سطح F_{SR} و اندازه نیروی وارد از سطح به سنگ F_{RS} است. اگر این نیروها را مقایسه کنیم، درمی یابیم که

$$1. F_{SR} < F_{RS} \quad 2. F_{SR} = F_{RS}$$

$$3. F_{SR} > F_{RS} \quad 4. اطلاعات کافی برای مقایسه دو نیرو وجود ندارد.$$

۴- جسمی آزادانه روی میز حرکت میکند، فقط نیروی اصطکاک ثابت f با حرکت آن مخالفت میکند. اگر جسم را با نیروی $10/0(N)$ بکشیم، شتاب آن $2/0(m/s^2)$ میشود. اگر آن را با نیروی $20/0(N)$ بکشیم، شتاب برابر $6/0(m/s^2)$ به دست می آورد. نیروی اصطکاک f چقدر است؟

$$1. 1/0(N) \quad 2. 3/33(N) \quad 3. 5/0(N) \quad 4. 10/0(N)$$

۵- مسافری به جرم $75/0(kg)$ زمین را ترک میکند. جرم او را در روی مریخ که در آن $g = 3/72(\frac{m}{s^2})$ است، محاسبه کنید.

$$1. 75 \quad 2. 279 \quad 3. 750 \quad 4. 471$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

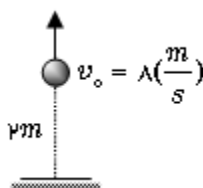
عنوان درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۳۰۷۹ - ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۳۰۸۵

۶-

از ارتفاع ۲ متری بالای سطح زمین گلوله ای را در راستای قائم با سرعت $8\left(\frac{m}{s}\right)$ به سمت بالا پرتاب می کنیم پس از

چند ثانیه گلوله به زمین برخورد می کند؟ $\left(g = 10\left(\frac{m}{s^2}\right)\right)$



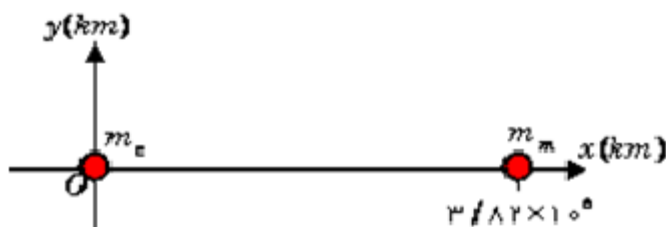
۴ . 4/8

۳ . 3/8

۲ . 2/8

۱ . 1/8

۷- مرکز جرم سیستم زمین - ماه را نسبت به مرکز زمین پیدا کنید. جرم زمین $(kg) 5.98 \times 10^{24}$ ، جرم ماه $(kg) 7.36 \times 10^{22}$ و فاصله متوسط مرکز زمین از مرکز ماه $(km) 3.84 \times 10^5$ است.



۴ . 46364 کیلومتر

۳ . 4644 کیلومتر

۲ . 46564 کیلومتر

۱ . 4664 کیلومتر

۸- ذره ای در هر ثانیه ۵ بار مسیری دایره ای با محیط ۸ متر را به طور یکنواخت طی می کند، شتاب مرکز گرای آن چقدر است؟

۴ . $1226\left(\frac{m}{s^2}\right)$ ۳ . $1256\left(\frac{m}{s^2}\right)$ ۲ . $1236\left(\frac{m}{s^2}\right)$ ۱ . $1246\left(\frac{m}{s^2}\right)$

۹- یک توپ ۲ کیلوگرمی که مستقیماً به طرف پایین در حرکت است با سرعت $8(m/s)$ به زمین برخورد میکند. این توپ با سرعت $6(m/s)$ به طرف بالا برمیگردد. تغییر تکانه توپ چقدر است؟

۴ . $52(kg.m/s)$ ۳ . $42(kg.m/s)$ ۲ . $4(kg.m/s)$ ۱ . $28(kg.m/s)$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۳۰۷۹ -، ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۳۰۸۵

۱۰- آیا قانون پایستگی تکانه هرگز میتواند نقض شود؟

۱. خیر
۲. آری، اگر بیش از دو ذره وجود داشته باشد.
۳. آری، اگر نیروی بین ذرات برحسب زمان تغییر کند.
۴. آری، اگر دو ذره پس از برخورد به هم بچسبند.

۱۱- کار نیروی لازم برای بالا بردن جعبه ای به جرم $100(kg)$ را با سرعت ثابت روی سطح شیبدار بدون اصطکاک به زاویه شیب 37° تا ارتفاع $1/5$ متری سطح زمین، حساب کنید؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2}), \sin 37 = 0/6, \cos 37 = 0/8$$

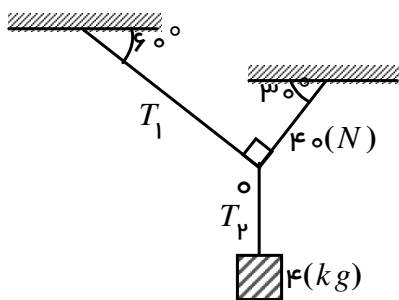
۱. 1500 ژول
۲. 1600 ژول
۳. 1700 ژول
۴. 1800 ژول

۱۲- جسمی به جرم $2(kg)$ را از ارتفاع یک متری بر روی فنر قائمی به ضریب ثابت $k = 800 \frac{N}{m}$ رها می کنیم. میزان تراکم فنر را حساب کنید؟

$$\left(g = 10 \frac{m}{s^2} \right)$$

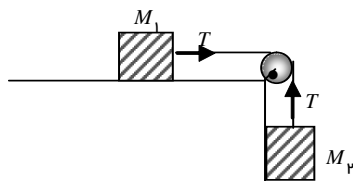
۱. 0/75 متر
۲. 0/5 متر
۳. 0/25 متر
۴. 0/95 متر

۱۳- کشش T_1 و T_2 به ترتیب از چپ به راست در شکل های زیر چند نیوتن هستند؟



۱. 90 و 69
۲. 70 و 69
۳. 50 و 69
۴. 40 و 69

۱۴- در شکل زیر نسبت $\frac{M_p}{M_1}$ را طوری تعیین کنید که شتاب دستگاه $\frac{g}{4}$ باشد. سطح افقی اصطکاک ندارد.



۱. $\frac{1}{2}$
۲. $\frac{1}{3}$
۳. $\frac{1}{4}$
۴. ۳



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۳۰۷۹ -، ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۳۰۸۵

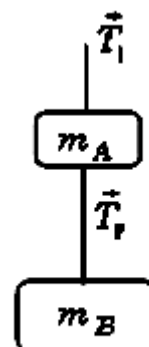
۱۵- صفحه ی گرامافونی به قطر 30 cm از حالت سکون شروع به چرخش میکند و 2 (s) طول میکشد تا سرعت زاویه ای نهایی آن به $33\frac{1}{3}\text{ (rpm)}$ (دور بر دقیقه) برسد. شتاب زاویه ای ثابت صفحه در این مدت چقدر بوده است؟

$$0/5\left(\frac{\text{rad}}{\text{s}^2}\right) \cdot 1 \quad 2/75\left(\frac{\text{rad}}{\text{s}^2}\right) \cdot 2 \quad 0/75\left(\frac{\text{rad}}{\text{s}^2}\right) \cdot 3 \quad 1/75\left(\frac{\text{rad}}{\text{s}^2}\right) \cdot 4$$

۱۶- جسمی توسط نخى از سقف یک اتوبوس آویزان است. هنگامی که اتوبوس با شتاب a حرکت می کند. نخ با راستای افق زاویه θ می سازد. کدام گزینه صحیح است؟

$$\tan \theta = 1 \cdot 1 \quad a = g \tan \theta \cdot 2 \quad a = g \cot \theta \cdot 3 \quad a = g \sin \theta \cdot 4$$

۱۷- دو جسم به جرمهای $m_A = 0/2\text{ (kg)}$ و $m_B = 0/3\text{ (kg)}$ مطابق شکل ذیل زیر هم آویزان اند. کشش هر یک از نخها را در وضعیتی که سیستم با شتاب $5\left(\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$ به طرف بالا می رود پیدا کنید.



$$T_p = 2/0\text{ (N)}, T_1 = 5/0\text{ (N)} \cdot 1 \quad T_p = 5/5\text{ (N)}, T_1 = 8/5\text{ (N)} \cdot 2$$

$$T_p = 4/5\text{ (N)}, T_1 = 7/5\text{ (N)} \cdot 3 \quad T_p = 7/5\text{ (N)}, T_1 = 4/5\text{ (N)} \cdot 4$$

۱۸- جسمی از ارتفاع H می شود و کل مسیر را در T ثانیه طی می کند. نیمه دوم مسیر را در چند ثانیه طی می کند؟

$$T/2 \cdot 1 \quad T/4 \cdot 2 \quad \frac{\sqrt{2}}{2} T \cdot 3 \quad \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) T \cdot 4$$

۱۹- ذره ای دارای انرژی جنبشی ثابت K است. اگر اندازه حرکت خطی 2 برابر شود، چند K به انرژی جنبشی اضافه می شود؟

$$1 \cdot 1 \quad 2 \cdot 2 \quad 3 \cdot 3 \quad 4 \cdot 4$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

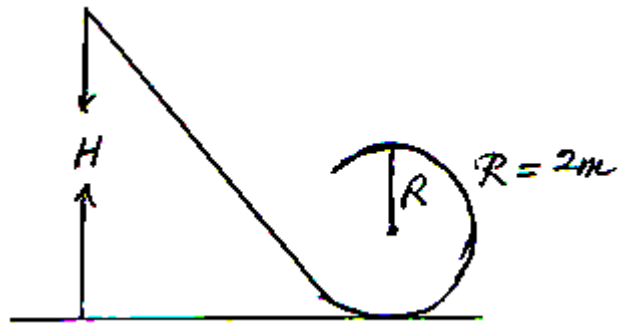
عنوان درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۳۰۷۹ -، ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۳۰۸۵

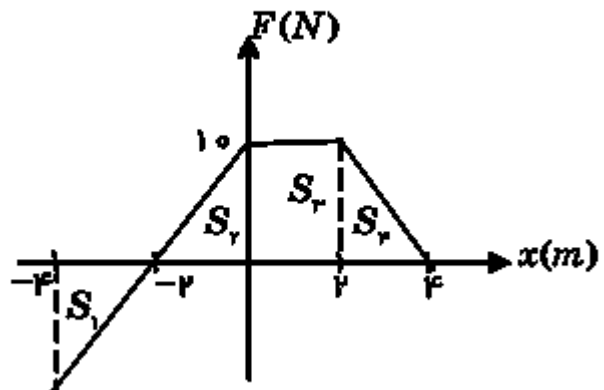
- ۲۰- دانشجویی جعبه ای را از روی میز بلند میکند و به زمین میگذارد. اگر کل کاری که انجام میدهد W باشد، نتیجه می گیریم که:
۱. $W > 0$
 ۲. $W = 0$
 ۳. $W < 0$
 ۴. در مورد علامت W چیزی نمی دانیم.

سوالات تشریحی

- ۱- در شکل مقابل سطح بدون اصطکاک است. جسم از ارتفاع H رها می شود، کمینه ارتفاع H برای اینکه جسم بتواند یک دور کامل در دایره بزند را محاسبه کنید.



- ۲- نیرویی طبق نمودار شکل ذیل با مکان تغییر میکند. کاری که این نیرو (الف) از $x = -4$ تا $x = +4$ و (ب) از $x = 0$ تا $x = -2$ انجام میدهد چقدر است؟





تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۳۰۷۹ - ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۳۰۸۵

نمره ۱،۷۵

۳- دو جسم به جرمهای $m_1 = 5(kg)$ و $m_2 = 2(kg)$ توسط طناب سبکی به هم متصل اند و در طرفین
 قرقره بدون اصطکاک آویزان اند (شکل ذیل). اگر سیستم از حالت سکون شروع به حرکت، سرعت m_1 پس از
 $0.4(m)$ سقوط چقدر خواهد بود؟

نمره ۱،۷۵

۴- در سال ۱۹۸۸ کارل لوئیس رکورد جدیدی برابر با $9.92(s)$ در دو صد متر به جا گذاشت. سرعت
 متوسط او چقدر بوده است؟