

فیزیک (۱)

۳۰ دقیقه

فیزیک و اندازه گیری

صفحه های ۱ تا ۱۳

۳۱- در مدل سازی سقوط یک برگ از درخت ... مدل سازی سقوط یک چترباز، اثر نیروی مقاومت هوا را ...

(۱) مانند- در نظر می گیریم. (۲) مانند- در نظر نمی گیریم.

(۳) برخلاف- در نظر می گیریم. (۴) برخلاف- در نظر نمی گیریم.

۳۲- مدل اتمی ای که قبل از مدل سیاره ای ارائه شد، مدل ... نام داشت که توسط ... ارائه شد.

(۱) ابرالکترونی - شرودینگر (۲) ابر الکترونی - رادرفورد

(۳) هسته ای - رادرفورد (۴) هسته ای - بور

۳۳- چه تعداد از موارد زیر نا درست است؟

الف) ویژگی آزمون پذیری، نقطه ضعف دانش فیزیک نیست.

ب) نتایج آزمایش های جدید می تواند منجر به بازنگری در مدل یا نظریه ای شده و حتی نظریه ای جدید را جایگزین کند.

پ) در فیزیک نقش آزمایش و مشاهده از نقش تفکر نقادانه مهم تر نیست.

ت) فیزیک دانان گستره محدودی از پدیده ها را بررسی می کنند، بنابراین لازم است این قوانین، مدل ها و نظریه ها توسط آزمایش مورد آزمون قرار گیرد.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۳۴- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

$$0.4823 \mu s = 4.823 \times 10^{-12} Ms \quad (2)$$

$$202 km = 2.02 \times 10^{14} nm \quad (1)$$

$$\Delta m^3 = 5 \times 10^2 dm^3 \quad (4)$$

$$9 cm^2 = 9 \times 10^2 mm^2 \quad (3)$$

۳۵- کدام جمله به لحاظ فیزیکی کامل است؟

(۱) یک توده هوا با سرعت ۱۵۰ کیلومتر بر ساعت در حرکت است.

(۲) دو توپ با تندی‌های ۵ متر بر ثانیه و ۱۰ متر بر ثانیه در یک راستا در حال حرکت هستند.

(۳) دو نیرو در جهت‌های مخالف به یک جسم وارد می‌شوند.

(۴) گلوله توپی با سرعت اولیه ۲۰ متر بر ثانیه و با زاویه ۳۵ درجه نسبت به افق شلیک می‌شود.

۳۶- اگر بدانیم که انرژی جنبشی یک جسم از رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ محاسبه می‌شود، در این صورت واحد اندازه‌گیری انرژی جنبشی برحسب یگاهای

اصلی SI در کدام گزینه درست بیان شده است؟ (m جرم جسم و v تندی جسم است.)

(۲) J

$$(۱) \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

(۴) $\text{kg}^2 \cdot \text{m}$

$$(۳) \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

۳۷- شدت روشنایی، یک کمیت ... است و علاوه بر عدد، دارای ... نیز می‌باشد.

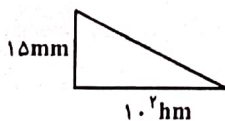
(۲) برداری - یکا

(۱) نرده‌ای - جهت

(۴) فرعی - جهت

(۳) اصلی - یکا

۳۸- مساحت مثلث شکل مقابل چند سانتی‌متر مربع است؟ (شکل با مقیاس رسم نشده است.)



(۲) $7/5 \times 10^5$

(۱) $1/5 \times 10^6$

(۴) $1/5 \times 10^5$

(۳) $7/5 \times 10^1$

۳۹- فرض کنید در یک روز خورشید در ساعت ۶/۰۵ صبح طلوع و در ۷/۳۵ عصر غروب می‌کند. زمان بین طلوع و غروب خورشید با نمادگذاری

علمی چند سانتی‌ثانیه است؟

(۲) $48/6 \times 10^4$

(۱) ۴۸۶۰۰۰۰

(۴) $4/86 \times 10^6$

(۳) $4/86 \times 10^2$

۴۰- ارتفاع آب یک برکه بر اثر تبخیر هر هفته به طور متوسط $30/24 \text{ cm}$ پایین می‌رود، آهنگ کاهش ارتفاع آب برکه چند $\frac{\mu\text{m}}{\text{ms}}$ است؟

(۲) 2×10^{-4}

(۱) 2×10^{-3}

(۴) 5×10^{-4}

(۳) 5×10^{-3}

۴۱- فردی از پشت‌بام یک ساختمان بلند، یک برگه کاغذ را رها می‌کند. اگر نسیم آرامی در حال وزیدن باشد، کدام یک از فرض‌های زیر جهت مدل‌سازی

و تحلیل حرکت کاغذ، درست است؟

(۲) وزش نسیم را نادیده می‌گیریم.

(۱) از اثر مقاومت هوا صرف‌نظر می‌کنیم.

(۴) کاغذ را به صورت یک جسم نقطه‌ای در نظر می‌گیریم.

(۳) وزن کاغذ با تغییر فاصله از مرکز زمین تغییر نمی‌کند.

۴۲- حاصل کدام یک از رابطه‌های فیزیکی زیر یک کمیت اصلی در SI می‌باشد؟

(۴) انرژی توان

(۳) سرعت \times فشار

(۲) نیرو انرژی

(۱) فشار \times نیرو

۴۳- اگر یکای طول را به صورت طول و جب دست هر شخص معرفی کنیم، مهم‌ترین مشکل این انتخاب چیست؟

(۴) بزرگ بودن

(۳) کوچک بودن

(۲) تغییر پذیر بودن

(۱) قابل دسترس نبودن

۴۴- مکعب‌های کوچک یکسانی داریم که می‌خواهیم با آن‌ها جعبه‌های بزرگی را پر کنیم. ابعاد مکعب‌های کوچک $2 \text{ dm} \times 60 \text{ mm} \times 4 \text{ cm}$ است. با

چه تعداد از این مکعب‌ها می‌توان جعبه بزرگی به ابعاد $0/4$ هکتومتر \times $0/6$ دکامتر \times 4×10^{-5} مگامتر را پر کرد؟

(۴) 5×10^6

(۳) 5×10^2

(۲) 2×10^7

(۱) 2×10^3

۴۵- حاصل عبارت $3 \times 10^6 \mu\text{m}^2 + 4 \text{ cm}^2 + 4 \times 10^{-3} \text{ dm}^2$ کدام است؟

(۴) $44/3 \text{ cm}^2$

(۳) $8/3 \text{ cm}^2$

(۲) 443 mm^2

(۱) 803 mm^2

۴۶- مخزنی به شکل مکعب مستطیل به ابعاد $5\text{cm} \times 3\text{cm} \times 2\text{cm}$ از یک مایع با چگالی $2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ به طور کامل پر شده است. اگر این مایع با آهنک ثابت

از مخزن خارج شود، پس از چند ثانیه از آغاز خروج مایع، مخزن به طور کامل تخلیه می‌شود؟

(۱) 9×10^2 (۲) 10^4

(۳) 9×10^4 (۴) 10^6

۴۷- کدام یک از اعداد با رعایت شیوه نمادگذاری علمی، صحیح نوشته نشده است؟

(۱) $5280 = 5/280 \times 10^3$ (۲) $0/00215 = 2/15 \times 10^{-2}$

(۳) $0/0001 = 1 \times 10^{-4}$ (۴) $0/0000101 = 10/1 \times 10^{-7}$

۴۸- فاصله بین دو نقطه برابر با 125Tm است. این فاصله بر اساس نمادگذاری علمی و بر حسب میکرومتر کدام است؟

(۱) $12/5 \times 10^{15}$ (۲) $1/25 \times 10^{16}$ (۳) $1/25 \times 10^{18}$ (۴) $1/25 \times 10^{20}$

۴۹- رابطه میان چهار کمیت a ، b ، c و d به صورت $a = \frac{b^2 c}{d^2}$ است. اگر یکای کمیت‌های b ، c و d به ترتیب kN ، MPa و GJ باشد،

کمیت a کدام است؟

(۱) 10^{-2}Pa^2 (۲) 10^{-5}W^2 (۳) 10^2Pa (۴) 10^{-2}J^2

۵۰- کدام یک از عبارتهای زیر صحیح نیست؟

(۱) یکای هر کمیت، مقدار معین و ثابتی از آن کمیت است.

(۲) در عمل برای همه کمیت‌های فیزیکی یکای مستقلی تعریف می‌شود.

(۳) کمیت‌های طول، زمان، جرم، جریان الکتریکی و دما همگی در SI اصلی هستند.

(۴) یکای تعریف شده برای یک کمیت، باید در دسترس باشد.

۵۱- مایعی به چگالی $\frac{1}{2} \frac{g}{cm^3}$ و حجم $10^3 cm^3$ را با مایع دیگری به چگالی $\frac{1800}{m^3} kg$ و جرم $27kg$ به طور کامل مخلوط می کنیم. با فرض اینکه در اثر

اختلاط کاهش حجمی صورت نگیرد، چگالی مخلوط چند $\frac{kg}{m^3}$ است؟

(۱) $1/2 \times 10^3$

(۲) $1/65 \times 10^3$

(۳) $1/8 \times 10^3$

(۴) $1/56 \times 10^3$

۵۲- اندازه نیروی گرانشی بین دو جرم از رابطه $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ به دست می آید. اگر در این رابطه جرمها برحسب کیلوگرم، فاصله برحسب متر و نیرو برحسب نیوتون باشد، یکای اندازه گیری ثابت جهانی گرانش G در SI کدام گزینه است؟

(۱) $\frac{m^2 \cdot s^2}{kg}$

(۲) $\frac{kg}{m^2 \cdot s^2}$

(۳) $\frac{m^2}{kg \cdot s}$

(۴) $\frac{m^2}{kg \cdot s^2}$

۵۳- حاصل عبارت مقابل برحسب pF (پیکوفاراد) در کدام گزینه درست بیان شده است؟

$500nF + 20\mu F = ?$

(۱) $20/5 \times 10^5$

(۲) $2/05 \times 10^7$

(۳) 205×10^8

(۴) $3/05 \times 10^9$

۵۴- در سال نهم با کمیت گشتاور نیرو آشنا شده اید. یکای اندازه گیری این کمیت برحسب یکاهای اصلی، کدام گزینه است؟

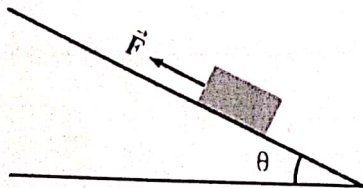
(۱) $\frac{kg \cdot m}{s^2}$

(۲) $\frac{kg \cdot m^2}{s}$

(۳) $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$

(۴) $\frac{kg}{s^2 \cdot m^2}$

۵۵- مطابق شکل زیر، جسمی روی سطح شیب داری توسط نیروی \vec{F} رو به بالا کشیده شده و در حرکت است. کدام یک از فرضیات زیر برای مدل سازی این حرکت



الزاماً نادرست است؟

(۱) تغییر نیروی وزن در این حرکت ناچیز است.

(۲) مقاومت هوا ناچیز است.

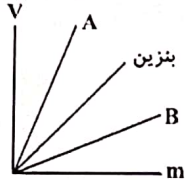
(۳) زاویه θ کوچک و قابل صرف نظر کردن است.

(۴) می توان جسم را به صورت یک ذره در نظر گرفت.

۵۶- کدام دسته از کمیت‌های زیر همگی جزء کمیت‌های اصلی SI هستند؟

- (۱) جرم، جریان الکتریکی، دما
 (۲) انرژی، دما، توان
 (۳) زمان، طول، بار الکتریکی
 (۴) سرعت، زمان، حجم

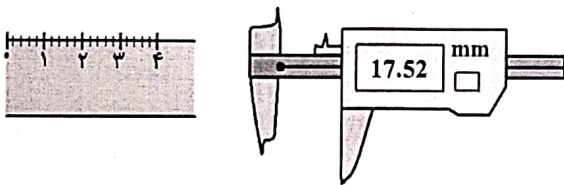
۵۷- با توجه به نمودار زیر، چگالی مایع A ... از چگالی مایع B بوده و مایع ... برای خاموش کردن بنزین شعله‌ور، مناسب‌تر است.



- (۱) کمتر - A
 (۲) کمتر - B
 (۳) بیشتر - A
 (۴) بیشتر - B

۵۸- در شکل زیر، یک خطکش و یک ابزار اندازه‌گیری طول دیگر نشان داده شده است.

نام این ابزار اندازه‌گیری ... بوده و دقت آن ... برابر دقت خطکش است.



- (۱) کولیس، ۰/۰۵
 (۲) ریزسنج، ۰/۰۵
 (۳) کولیس، ۰/۰۱
 (۴) ریزسنج، ۰/۰۱

۵۹- کدام یک از جملات زیر، صحیح نیست؟

- (۱) در مدل‌سازی حرکت سیاره‌ها به دور خورشید، از حرکت سیاره‌ها به دور خودشان چشم‌پوشی می‌کنیم.
 (۲) در مدل‌سازی سقوط یک کاغذ صاف و تا نخورده نمی‌توان از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد.
 (۳) اگر بخواهیم حرکت اتومبیلی را که با دیدن شخصی ترمز کرده، مدل‌سازی کنیم، نباید از نیروی اصطکاک صرف‌نظر کنیم.
 (۴) برای مدل‌سازی پرتاب توپ بسکتبال از تغییر وزن توپ با تغییر فاصله از زمین و نیروی جاذبه زمین چشم‌پوشی می‌کنیم.

۶۰- در مخلوطی از آب و یخ در حال تعادل، مقداری یخ ذوب می‌شود و در طی این فرآیند، حجم مخلوط 25 cm^3 کاهش می‌یابد. اگر جرم یخ ذوب نشده 200 g

باشد، جرم قطعه یخ اولیه چگونه گرم بوده است؟ ($\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) ۴۰۰
 (۲) ۴۲۵
 (۳) ۴۵۰
 (۴) ۳۹۷/۵

۶۱- در رابطه فیزیکی $v = \sqrt{Ax + B^2}$ در دستگاه اندازه‌گیری SI، اگر نمادهای v و x به ترتیب بیانگر کمیت‌های تندی و مکان باشند، یکای کمیت $\frac{A}{B}$ کدام

است؟

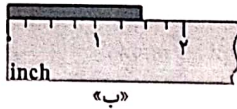
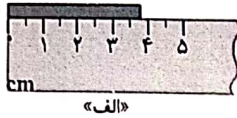
(۲) s^{-1}

(۱) s

(۴) m^{-1}

(۳) m

۶۲- در شکل زیر، خط‌کش‌های الف و ب نشان داده شده‌اند. دقت اندازه‌گیری خط‌کش «الف» چند برابر دقت اندازه‌گیری خط‌کش «ب» است و کدام خط‌کش،



دقیق‌تر است؟ (هر اینچ را 2.5 cm در نظر بگیرید).

(۱) الف، 0.18

(۲) الف، 0.4

(۳) ب، 0.18

(۴) ب، 0.4

۶۳- استخر پُر از آبی به شکل مکعب مستطیل و به ابعاد $1.2\text{ m} \times 1.0\text{ m} \times 4\text{ m}$ ، به دلیل وجود نشتی، در هر ثانیه 50 سانتی‌متر مکعب آب از دست می‌دهد. در

چندمین شبانه‌روز پس از شروع نشتی آب، آب موجود در استخر نصف می‌شود؟

(۲) 55

(۱) 54

(۴) 57

(۳) 56

۶۴- در کدام گزینه، یکای فرعی کمیت‌های «انرژی» و «فشار» به ترتیب از راست به چپ به درستی آمده است؟

(۴) $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$ ، $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$

(۳) $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$ ، $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$

(۲) $\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$ ، $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$

(۱) $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$ ، $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$

۶۵- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

(الف) در مدل‌سازی پرتاب توپ بسکتبال، می‌توان از تغییرات نیروی گرانشی زمین صرف‌نظر کرد.

(ب) امروزه فاصله میان دو خط نازک حک شده در دو سر میله‌ای از جنس پلاتین- ایریدیوم در دمای صفر درجه سلسیوس برابر یک متر است.

(پ) در ابتدا به $\frac{1}{86400}$ میانگین روز خورشیدی، یک ثانیه گفته می‌شد.

(ت) در تاریخچه نظریه اتمی، مدل‌های توپ بلیارد و سیاره‌ای، به ترتیب توسط دالتون و رادرفورد ارائه شده‌اند.

(ث) تغییر و اصلاح نظریه‌های فیزیکی در گذر زمان، از نقاط ضعف دانش فیزیک محسوب می‌شود.

(۲) «الف» و «ت»

(۱) «ب» و «پ»

(۴) «ت» و «ث»

(۳) «الف» و «پ»

۶۶- با توجه به جدول مقابل، کمیت‌های A، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام می‌توانند باشند؟

نرده‌ای	برداری	فرعی	اصلی	کمیت
✓		✓		A
✓			✓	B
	✓	✓		C

(۱) مقدار ماده - جرم - وزن

(۲) تندی - سرعت - انرژی

(۳) جرم - زمان - انرژی

(۴) تندی - شدت جریان الکتریکی - شتاب جاذبه زمین

۶۷- جرم جسمی را با یک ترازوی عددی به دفعات اندازه می‌گیریم و اعداد گزارش شده برای آن برحسب گرم به صورت زیر می‌باشد.

۱۸/۴۸، ۱۸/۶۶، ۱۸/۷۶، ۱۲/۴۴، ۱۸/۶۰، ۱۸/۵۰، ۲۰/۳۶

دقت ترازو برحسب گرم و جرم جسم برحسب دسی‌گرم از راست به چپ کدام است؟

(۲) ۰/۰۱ و ۱۸۶/۰

(۱) ۰/۰۱ و ۱۷۹/۷

(۴) ۰/۰۲ و ۱۷۹/۷

(۳) ۰/۰۲ و ۱۸/۶۵

۶۸- عمق اقیانوس‌ها را گاهی با یکایی به نام فاتوم می‌سنجند که هر فاتوم معادل ۶ فوت است. فاصله‌ها در سطح اقیانوس‌ها، با یکایی به نام مایل دریایی سنجیده

می‌شود که تقریباً معادل ۶۰۰۰ فوت است. مربعی به ضلع ۱ مایل دریایی بر سطح اقیانوس در نظر می‌گیریم. اگر عمق آب زیر آن ۱۰ فاتوم باشد، حجم آب زیر

این مربع، برحسب فوت مکعب و با استفاده از نمادگذاری علمی کدام است؟

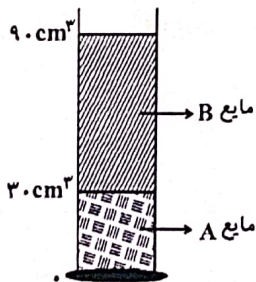
(۲) $2/16 \times 10^7$

(۱) $21/6 \times 10^8$

(۴) $0/216 \times 10^{10}$

(۳) $2/16 \times 10^9$

۶۹- در استوانه مدرج شکل زیر، جرم مایع A، $1/5$ برابر جرم مایع B است. اگر اختلاف مقدار چگالی‌های این دو مایع $2/8 \frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم مایع A چند گرم



است؟

(۱) ۴۸

(۲) ۸۴

(۳) ۱۰۸

(۴) ۱۲۶

۷۰- یک ظرف پر از الکل، درون کفه ترازو قرار دارد و ترازو ۳۰۰ گرم را نشان می‌دهد. یک پوسته کروی از جنس طلا را به‌طور کامل درون ظرف قرار می‌دهیم

به‌طوری که ۴۰ گرم الکل از ظرف خارج شده، ولی داخل کفه ترازو قرار می‌گیرد و در این حالت عددی که ترازو نشان می‌دهد، ۲۶۰g افزایش می‌یابد. قطر

داخلی پوسته طلایی چند سانتی‌متر است؟ (چگالی الکل $0/8 g/cm^3$ ، چگالی طلا $20 g/cm^3$ است و $\pi = 3$)

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) باید شعاع خارجی پوسته طلایی داده شود.

(۳) ۴

