

۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری

فصل ۱

صفحه‌های ۱ تا ۲۲

محل انجام محاسبات

فیزیک (۱) - عادی

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۸۱- توپی را روی سطح زمین پرتاب می‌کنیم و توپ پس از پیمودن مسیری متوقف می‌شود. در مدل‌سازی

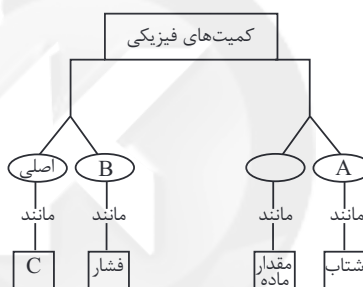
حرکت این توپ، از کدام مورد می‌توان صرف‌نظر کرد؟

(۱) جرم توپ (۲) اصطکاک توپ با سطح زمین

(۳) اندازه و شکل توپ (۴) نیروی عمودی سطح وارد بر توپ

۸۲- با توجه به نمودار مفهومی زیر در مورد کمیت‌های فیزیکی، به جای A، B و C چه عبارت‌هایی قرار

گیرد تا نمودار صحیح باشد؟



(۱) فرعی - نرده‌ای - دما (۲) برداری - فرعی - تندی

(۳) نرده‌ای - فرعی - جرم (۴) برداری - فرعی - دما

۸۳- حاصل ضرب کمیت‌های کدام گزینه معادل یکای انرژی نیست؟

(۱) فشار  $\times$  حجم

(۲) نیرو  $\times$  جابه‌جایی

(۳) آهنگ تغییرات جرم  $\times$  آهنگ تغییرات سرعت

(۴) آهنگ تغییرات جرم  $\times$  آهنگ تغییرات مساحت

۸۴- جرم یک ذره اتمی  $3.80 \times 10^{-22} \text{ ng}$  است. جرم این ذره برحسب واحد اصلی SI و به صورت

نمادگذاری علمی کدام است؟

(۱)  $3.80 \times 10^{-31}$  (۲)  $3.80 \times 10^{-30}$

(۳)  $3.80 \times 10^{-25}$  (۴)  $3.80 \times 10^{-26}$

۸۵- چین (chain) یکی از یکاهای اندازه‌گیری طول است و هر چین معادل ۲۲ یارد است. اگر هر یارد مکعب

معادل ۲۷ فوت مکعب باشد، در این صورت هر chain معادل چند متر

است؟ ( $1 \text{ ft} = 12 \text{ inch}$ ,  $1 \text{ inch} = 2.54 \text{ cm}$ )

(۱) ۱۹/۸ (۲) ۱۹۸ (۳) ۱۷/۸۲ (۴) ۱۷۸/۲

۸۶- تبدیل یکای کدام یک از گزینه‌های زیر با توجه به نمادگذاری علمی به درستی صورت گرفته است؟

$$(۱) \quad ۷۶۰۰ \times ۱۰^۴ \text{ dm} = ۷ / ۶۰۰ \times ۱۰^۴ \text{ km} \quad (۲) \quad ۰ / ۰۰۴۶ \times ۱۰^۳ \text{ mm} = ۴ / ۶ \times ۱۰^۱ \text{ nm}$$

$$(۳) \quad ۵۶۰۰ \times ۱۰^{-۶} \text{ km} = ۵ / ۶۰۰ \times ۱۰^۶ \mu\text{m} \quad (۴) \quad ۰ / ۰۰۸۵ \times ۱۰^{-۴} \text{ cm} = ۸ / ۵ \times ۱۰^{-۱} \text{ dm}$$

۸۷- دین (dyn) یکای اندازه‌گیری نیرو است به طوری که هر دین (dyn) به هر گرم جرم، شتابی برابر با

$$۱ \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \text{ می‌دهد. حال اگر جسمی به جرم } ۳ / ۸ \text{ kg} \text{ بخواهد شتابی معادل } ۵ \text{ متر بر مجذور ثانیه داشته باشد، چه نیرویی بر حسب دین باید به آن وارد شود؟}$$

$$(۱) \quad ۱ / ۹ \quad (۲) \quad ۱ / ۹ \times ۱۰^۶ \quad (۳) \quad ۱ / ۹ \times ۱۰^{-۲} \quad (۴) \quad ۱ / ۹ \times ۱۰^{-۳}$$

۸۸- راد (Rod) یکی از واحدهای اندازه‌گیری طول در سیستم اندازه‌گیری انگلیسی است. اگر هر راد (Rod) برابر با ۶ یارد باشد، حجم مکعب مستطیلی با ابعاد  $۷ \text{ yd} \times ۵ \text{ ft} \times ۳ \text{ ft}$  برابر با چند راد مکعب است؟

$$(1 \text{ yard} = ۳ \text{ ft}, ۱ \text{ ft} = ۱۲ \text{ inch}, ۱ \text{ inch} = ۲ / ۵ \text{ cm})$$

$$(۱) \quad \frac{۳}{۲۰} \quad (۲) \quad \frac{۳}{۲} \quad (۳) \quad \frac{۲۰}{۳} \quad (۴) \quad \frac{۲}{۳}$$

۸۹- اگر  $A$ ،  $B$  و  $C$  کمیت‌های فیزیکی با یکاهای مختلف باشند و یکای  $D = (A \times B) + C$  قابل تعریف

باشد، در این صورت کمیت کدام گزینه نمی‌تواند در فیزیک قابل تعریف می‌باشد؟

$$(۱) \quad A + \frac{C}{B} \quad (۲) \quad B + \frac{C}{A} \quad (۳) \quad C + \sqrt{ABC} \quad (۴) \quad \frac{A}{B} + \sqrt{\frac{AC}{B^5}}$$

۹۰- برای برقراری تساوی زیر، به جای  $A$  و  $B$  به ترتیب از راست به چپ کدام یک از پیشوندها را می‌توان قرار داد؟

$$۱ \frac{\text{J}}{\text{s}} = ۱۰^۴ \text{ Ag} \frac{\text{cm}^2}{\text{Bs}^3}$$

(۲) میلی - میکرو

(۱) میلی - نانو

(۴) میکرو - سانتی

(۳) میکرو - میلی

۹۱- کدام مورد جزء عوامل مؤثر بر دقت اندازه‌گیری نیست؟

(۲) تعداد دفعات اندازه‌گیری

(۱) مهارت شخص آزمایشگر

(۴) دقت وسیله اندازه‌گیری

(۳) استفاده از ابزار رقمی و دیجیتال

۹۲- دقت اندازه‌گیری هر یک از وسیله‌های اندازه‌گیری زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



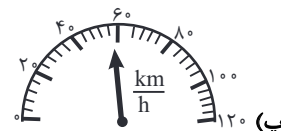
(ب)



(الف)



(ت)



(پ)

$$(۲) \quad ۱ \mu\text{g}, ۴ \frac{\text{km}}{\text{h}}, ۰ / ۰۱ \text{ A}, ۰ / ۲ \text{ cm}$$

$$(۱) \quad ۰ / ۰۰۶ \text{ mg}, ۴ \frac{\text{km}}{\text{h}}, ۰ / ۱ \text{ A}, ۰ / ۲ \text{ cm}$$

$$(۴) \quad ۱ \mu\text{g}, ۱۰ \frac{\text{km}}{\text{h}}, ۰ / ۰۱ \text{ A}, ۱ \text{ cm}$$

$$(۳) \quad ۰ / ۰۰۱ \text{ mg}, ۲۰ \frac{\text{km}}{\text{h}}, ۰ / ۱ \text{ A}, ۱ \text{ cm}$$

۹۳- شخصی جرم جسمی را با استفاده از یک ترازوی دیجیتال ۸ بار اندازه گرفته و اعداد زیر حاصل شده است.

به ترتیب از راست به چپ، دقت ترازو و جرم جسم با کمترین خطا بر حسب گرم کدام است؟

دفعات اندازه‌گیری	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
جرم جسم بر حسب گرم	۲۵/۰۲	۲۰/۰۸	۲۵/۰۴	۲۴/۹۸	۳۶/۳۲	۲۴/۹۶	۲۵/۰۱	۲۴/۹۹

$$(۲) \quad ۲۵/۸ \text{ و } ۰ / ۱$$

$$(۱) \quad ۲۵/۰۰ \text{ و } ۰ / ۰۱$$

$$(۴) \quad ۲۵/۸۰ \text{ و } ۰ / ۰۱$$

$$(۳) \quad ۲۵/۰ \text{ و } ۰ / ۱$$

۹۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) هنگام آتش‌سوزی بنزین، آب مایع مناسبی برای خاموش کردن آن است.

(ب) پرتقال بدون پوست چگالی بیش‌تری نسبت به پرتقال با پوست دارد.

(پ) هنگامی که چند مایع مختلف را که با هم مخلوط نمی‌شوند، در یک ظرف می‌ریزیم، مایعی که جرم کمتری نسبت به بقیه دارد، بالاتر از همه قرار می‌گیرد.

(ت) با محاسبه چگالی جسمی ناشناخته می‌توان جنس آن را تعیین کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۵- درون مکعبی برنزی به جرم ۴kg که طول هر ضلع آن ۱۰cm است، حفره‌ای وجود دارد. اگر چگالی برنز

$۸ \frac{g}{cm^3}$  باشد، حفره درون مکعب چند درصد از حجم ظاهری مکعب را به خود اختصاص می‌دهد؟

(۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۹۶- ظرفی پر از الکل است. اگر قطعه‌ای فلزی و توپر به جرم ۴kg را به آرامی درون ظرف بندازیم، ۶۴۰ گرم

الکل از ظرف بیرون می‌ریزد. حجم الکل بیرون ریخته شده و چگالی قطعه فلز به ترتیب از راست به چپ

برحسب واحدهای SI کدام است؟  $(\rho_{الکل} = ۰/۸ \frac{g}{cm^3})$

(۱) ۵,۸۰۰ (۲)  $۵ \times ۱۰^۳, ۸ \times ۱۰^{-۴}$

(۳) ۲۰,۲۰۰ (۴)  $۲ \times ۱۰^۴, ۲ \times ۱۰^{-۶}$

۹۷- ظرفی در بسته را در نظر بگیرید که تمام آب درون آن یخ زده و حجم فضای داخل آن کاملاً با یخ پر شده

است. اگر ۲۰ درصد از جرم قطعه یخ ذوب شود، حجم فضای خالی ظرف چند درصد از کل حجم ظرف را

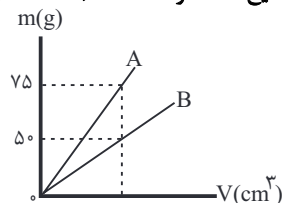
به خود اختصاص می‌دهد؟  $(\rho_{یخ} = ۰/۹ \frac{g}{cm^3}, \rho_{آب} = ۱ \frac{g}{cm^3})$

(۱) ۲ (۲) ۰/۲ (۳) ۱ (۴) ۰/۱

۹۸- نمودار جرم برحسب حجم برای دو مایع مجزای A و B مطابق شکل زیر است. اگر ۴ لیتر از مایع A را

با ۶ لیتر از مایع B مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند برابر چگالی مایع B خواهد شد؟ (دما همواره

ثابت و یکسان است و تغییر حجمی رخ نمی‌دهد).



(۱) ۱/۲

(۲) ۱/۸

(۳) ۱/۲۵

(۴) ۱/۵

۹۹- یک قطعه زینتی از آلیاژ طلا و نقره داریم که اختلاف حجم فلزات به کار رفته در آن  $۱cm^3$  است. اگر

چگالی آلیاژ زینتی  $۱۳/۶ \frac{g}{cm^3}$  باشد، جرم طلای به کار رفته داخل آن چند گرم است؟

$(\rho_{نقره} = ۱۰ \frac{g}{cm^3}, \rho_{طلا} = ۱۹ \frac{g}{cm^3})$  و تغییر حجمی رخ نمی‌دهد.

(۱) ۲۸ (۲) ۳۲ (۳) ۳۸ (۴) ۵۷

۱۰۰- در لوله کشی صنعتی خطوط انتقال نفت، قطر لوله‌ها را با یکای اینچ، ضخامت آن‌ها را با یکای میلی‌متر و طول آن‌ها را با یکای متر اندازه‌گیری می‌کنند. اگر در یک خط انتقال که به صورت افقی روی زمین قرار دارد، لوله فولادی به کار رفته دارای قطر بیرونی ۴۰ اینچ و ضخامت ۱۰ mm باشد، در این صورت وزن هر متر لوله در حالتی که داخل آن پُر از نفت است، تقریباً چند کیلوگرم است؟

$$(\text{inch} = 2.54 \text{ cm}, \rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{فولاد}} = 7.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \pi = 3)$$

۱۵۶۰ (۴)

۱۲۴۰ (۳)

۹۳۰ (۲)

۸۱۰ (۱)

۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری

فصل ۱ تا پایان اندازه‌گیری و

دستگاه بین‌المللی یگها

صفحه‌های ۱ تا ۱۳

فیزیک (۱) - موازی

۱۰۱- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (۱) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره ثابت و معتبر هستند.
- (۲) فیزیک پایه و اساس اغلب مهندسی‌ها و فناوری‌هاست.
- (۳) نظریه اتمی تامسون ساده‌ترین مدل اتمی را ارائه می‌داد که به اسم مدل توپ بیلیارد شناخته می‌شود.
- (۴) تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیکدانان نقشی اساسی‌تر نسبت به آزمایش و مشاهده در فیزیک، در پیشبرد و تکامل علم فیزیک ایفا کرده است.

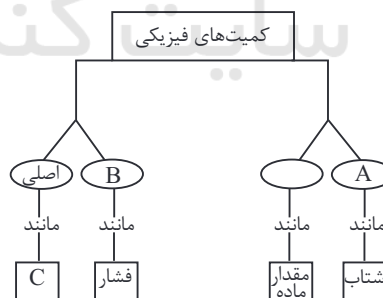
۱۰۲- تویی را روی سطح زمین پرتاب می‌کنیم و توپ پس از پیمودن مسیری متوقف می‌شود. در مدل‌سازی

حرکت این توپ، از کدام مورد می‌توان صرف‌نظر کرد؟

- (۱) جرم توپ
- (۲) اصطکاک توپ با سطح زمین
- (۳) اندازه و شکل توپ
- (۴) نیروی عمودی سطح وارد بر توپ

۱۰۳- با توجه به نمودار مفهومی زیر در مورد کمیت‌های فیزیکی، به جای A، B و C چه عبارتهایی قرار

گیرد تا نمودار صحیح باشد؟



(۲) برداری - فرعی - تندی

(۱) فرعی - نرده‌ای - دما

(۴) برداری - فرعی - دما

(۳) نرده‌ای - فرعی - جرم

۱۰۴- برای انجام اندازه‌گیری‌های درست و قابل اطمینان به یکاهای اندازه‌گیری‌ای نیاز داریم که ... و دارای ...

در مکان‌های مختلف باشند.

(۱) تغییر نکنند - اندازه استاندارد

(۲) تغییر کنند - اندازه استاندارد

(۳) تغییر نکنند - قابلیت بازتولید

(۴) تغییر کنند - قابلیت بازتولید

۱۰۵- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

الف) نمادهای cd، mol و K هر سه مربوط به نمادهای یکاهای اصلی در SI هستند.

ب) میکرون معادل  $10^{-6}$  برابر واحد هر کمیت فیزیکی در SI است.

پ) سال نوری و یکای نجومی از واحدهای اندازه گیری طول می باشند.

ت) یکای زمان در SI براساس دقت بسیار زیاد ساعت های اتمی است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۶- اگر یکای کمیت آهنگ مصرف انرژی برحسب یکاهای اصلی به صورت  $\frac{ab^2}{c^3}$  باشد، در این صورت یکای

کمیت فشار و آهنگ تغییرات سرعت به ترتیب کدام است؟

- (۱)  $\frac{b}{c^2}, \frac{ab}{c^2}$  (۲)  $\frac{b}{c^2}, \frac{a}{bc^2}$  (۳)  $\frac{b}{c}, \frac{ab}{c^2}$  (۴)  $\frac{b}{c}, \frac{a}{bc^2}$

۱۰۷- حاصل ضرب کمیت های کدام گزینه معادل یکای انرژی نیست؟

(۱) فشار  $\times$  حجم

(۲) نیرو  $\times$  جابه جایی

(۳) آهنگ تغییرات جرم  $\times$  آهنگ تغییرات سرعت

(۴) آهنگ تغییرات جرم  $\times$  آهنگ تغییرات مساحت

۱۰۸- جرم یک ذره اتمی  $3800 \times 10^{-22}$  ng است. جرم این ذره برحسب واحد اصلی SI و به صورت

نمادگذاری علمی کدام است؟

- (۱)  $3800 \times 10^{-31}$  (۲)  $3800 \times 10^{-30}$

- (۳)  $3800 \times 10^{-25}$  (۴)  $3800 \times 10^{-26}$

۱۰۹- از شلنگی، آب با آهنگ  $15 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$  خارج می شود. آهنگ خروج آب از این شلنگ به صورت نمادگذاری

علمی چند مترمکعب بر ساعت است؟

- (۱)  $9 \times 10^1$  (۲)  $9 \times 10^{-1}$  (۳)  $5/4 \times 10^2$  (۴)  $5/4 \times 10^{-2}$

۱۱۰- چین (chain) یکی از یکاهای اندازه گیری طول است و هر چین معادل ۲۲ یارد است. اگر یارد مکعب

معادل ۲۷ فوت مکعب باشد، در این صورت هر chain معادل چند متر

است؟ ( $1\text{ft} = 12\text{inch}$ ,  $1\text{inch} = 2/5\text{cm}$ )

- (۱)  $19/8$  (۲)  $198$  (۳)  $17/82$  (۴)  $178/2$

۱۱۱- برای برداشت محصول یک زمین کشاورزی از کمباین استفاده می شود. اگر طول چرخ و فلک جلوی

کمباین که محصول را درو می کند ۵ متر باشد و کمباین با سرعت  $6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  حرکت کند، در این صورت

مدت زمان لازم برای برداشت محصول از یک زمین کشاورزی به مساحت ۱۸۰ هکتار چند ساعت است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۶ (۳) ۳۰ (۴) ۳

۱۱۲- اعداد ذکر شده در کدام گزینه جرم بیش تری را نشان می دهد؟ (سوت ۱۰۰۰ = ۵ قیراط، سوت ۴۸ = ۱ گندم

و گندم ۹۲ = ۱ مثقال)

- (۱) ۴۰۰ قیراط (۲) ۱۰۰ مثقال

- (۳) ۱۰۰۰۰ گندم (۴) ۲۰۰۰ سوت



۱۱۳- تبدیل یکای کدام یک از گزینه‌های زیر با توجه به نمادگذاری علمی به درستی صورت گرفته است؟

$$(۱) \quad ۷۶۰۰ \times ۱۰^۴ \text{ dm} = ۷ / ۶۰۰ \times ۱۰^۴ \text{ km} \quad (۲) \quad ۰ / ۰۰۴۶ \times ۱۰^۳ \text{ mm} = ۴ / ۶ \times ۱۰^۱ \text{ nm}$$

$$(۳) \quad ۵۶۰۰ \times ۱۰^{-۶} \text{ km} = ۵ / ۶۰۰ \times ۱۰^۶ \text{ } \mu\text{m} \quad (۴) \quad ۰ / ۰۰۸۵ \times ۱۰^{-۴} \text{ cm} = ۸ / ۵ \times ۱۰^{-۱} \text{ dm}$$

۱۱۴- از چاه‌های یک میدان نفتی در هر شبانه‌روز به‌طور پیوسته ۶۰۰ هزار بشکه نفت خام استخراج می‌شود.

یکای آهنگ استخراج برحسب سانتی‌مترمکعب بر میلی‌ثانیه کدام است؟ (حجم هر بشکه را ۱۶۰ لیتر در نظر بگیرید.)

$$(۱) \quad \frac{1}{9} \times ۱۰^۶ \quad (۲) \quad \frac{1}{9} \times ۱۰^۴ \quad (۳) \quad ۹ \times ۱۰^۶ \quad (۴) \quad ۹ \times ۱۰^۴$$

۱۱۵- دین (dyn) یکای اندازه‌گیری نیرو است به‌طوری که هر دین (dyn) به هر گرم جرم، شتابی برابر با

$$۱ \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \text{ می‌دهد. حال اگر جرمی به جرم } ۳ / ۸ \text{ kg} \text{ بخواهد شتابی معادل } ۵ \text{ متر بر مجذور ثانیه داشته}$$

باشد، چه نیرویی برحسب دین باید به آن وارد شود؟

$$(۱) \quad ۱ / ۹ \quad (۲) \quad ۱ / ۹ \times ۱۰^۶ \quad (۳) \quad ۱ / ۹ \times ۱۰^{-۲} \quad (۴) \quad ۱ / ۹ \times ۱۰^{-۳}$$

۱۱۶- راد (Rod) یکی از واحدهای اندازه‌گیری طول در سیستم اندازه‌گیری انگلیسی است. اگر هر راد (Rod)

برابر با ۶ یارد باشد، حجم مکعب مستطیلی با ابعاد  $۷۲ \text{ inch} \times ۵ / ۴ \text{ m} \times ۳۶ \text{ ft}$  برابر با چند راد مکعب است؟

$$(1 \text{ yard} = ۳ \text{ ft}, ۱ \text{ ft} = ۱۲ \text{ inch}, ۱ \text{ inch} = ۲ / ۵ \text{ cm})$$

$$(۱) \quad \frac{۳}{۲۰} \quad (۲) \quad \frac{۳}{۲} \quad (۳) \quad \frac{۲۰}{۳} \quad (۴) \quad \frac{۲}{۳}$$

۱۱۷- اگر A، B و C کمیت‌های فیزیکی با یکاهای مختلف باشند و یکای  $D = (A \times B) + C$  قابل تعریف

باشد، در این صورت کمیت کدام گزینه نمی‌تواند در فیزیک قابل تعریف می‌باشد؟

$$(۱) \quad A + \frac{C}{B} \quad (۲) \quad B + \frac{C}{A} \quad (۳) \quad C + \sqrt{ABC} \quad (۴) \quad \frac{A}{B} + \sqrt{\frac{AC}{B^5}}$$

۱۱۸- برای برقراری تساوی زیر، به جای A و B به ترتیب از راست به چپ کدام یک از پیشندها را می‌توان قرار داد؟

$$\frac{\text{J}}{\text{s}} = ۱۰^۴ \text{ Ag} \frac{\text{cm}^۲}{\text{Bs}^۳}$$

(۱) میلی - نانو (۲) میلی - میکرو

(۳) میکرو - میلی (۴) میکرو - سانتی

$$۱۱۹- \frac{۱۰^۴ \text{ mN} \cdot \text{min}}{\text{Gg}} \text{ معادل با چند } \frac{\text{dm}}{\text{s}} \text{ است؟}$$

$$(۱) \quad ۱۰^{-۴} \quad (۲) \quad ۱۰^{-۳} \quad (۳) \quad ۶ \times ۱۰^{-۴} \quad (۴) \quad ۶ \times ۱۰^{-۳}$$

۱۲۰- در صورتی که یک ذره معادل  $۱۰^۴$  سانتی‌متر، یک فرسنگ معادل ۶۰۰۰ ذره، یک اینچ معادل

$$۲ / ۵۴ \text{ cm} \text{ و یک فوت برابر با } ۱۲ \text{ اینچ باشد، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟}$$

(الف) ۱۸ اینچ از نیم ذره کمتر است.

(ب) ۲۰۰۰ فوت از یک فرسنگ کمتر است.

(پ) ۱۲ فرسنگ تقریباً ۷۵ کیلومتر است.

(ت) ۵ اینچ معادل ۱۲۷ میلی‌متر است.

$$(۱) \quad ۱ \quad (۲) \quad ۲ \quad (۳) \quad ۳ \quad (۴) \quad ۴$$