

فیزیک

۱- یکای SI و یکای فرعی چه تعداد از کمیت‌های زیر یکسان هستند؟

الف) تندی	ب) فشار	ج) سرعت	د) انرژی	هـ) نیرو
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)	

۲- در رابطه $\Delta x = AB + Bt^2$ اگر Δx نماد جابه‌جایی و یکای آن متر و t نماد زمان و یکای آن ثانیه باشد، یکای A و B به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه است؟

۱ (۱) $\frac{m}{s^2}$ ، s^2	۲ (۲) $\frac{m}{s}$ ، s	۳ (۳) $\frac{m}{s}$ ، s^2	۴ (۴) $\frac{m}{s^2}$ ، s
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------

۳- فاصله بین دو شهر ۳۱/۲ km است. این فاصله برحسب فرسنگ چقدر است؟ ($1 \text{ فرسنگ} = 104 \text{ cm}$ و ذرع $1 = 6000$ فرسنگ)

۱ (۱) ۱۰	۲ (۲) ۱۵	۳ (۳) ۵	۴ (۴) ۵۰
----------	----------	---------	----------

۴- در یک اندازه‌گیری عدد گزارش شده به صورت $g (1 \pm 0.2/4)$ است. کدام گزینه دقت وسیله اندازه‌گیری را به درستی نشان می‌دهد؟

۱ (۱) ۰/۰۵	۲ (۲) ۰/۱	۳ (۳) ۰/۲	۴ (۴) گزینه «۲» و «۳»
------------	-----------	-----------	-----------------------

۵- اگر آب را به صورت قطره‌هایی کروی با قطر ۳ mm در نظر بگیریم، مرتبه بزرگی تعداد قطره‌های آب برای پر کردن یک بطری ۱/۵ لیتری کدام است؟

۱ (۱) 10^{14}	۲ (۲) 10^2	۳ (۳) 10^{10}	۴ (۴) 10^6
-----------------	--------------	-----------------	--------------

۶- چگالی مایع A، ۱/۵ برابر چگالی مایع B است. اگر جرم ۴ lit از مایع A از جرم ۱۰ lit مایع B، ۲ کیلوگرم کمتر باشد، ۳ لیتر از مایع B چند کیلوگرم است؟

۱ (۱) ۵	۲ (۲) ۱/۵	۳ (۳) ۲/۵	۴ (۴) ۷
---------	-----------	-----------	---------

۷- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

الف) نمک، شیشه و یخ جزو جامدات بلورین هستند.

ب) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان است.

ج) پدیده پخش در گازها سریع‌تر از مایعات اتفاق می‌افتد.

د) افزایش دما سبب کاهش نیروی هم‌چسبی یک مایع می‌شود.

هـ) حالت ماده به چگونگی حرکت ذرات آن و بزرگی نیروی بین ذرات بستگی دارد.

۱ (۱) ۱	۲ (۲) ۲	۳ (۳) ۳	۴ (۴) ۴
---------	---------	---------	---------

۸- لوله موئینی را در ظرف آبی قرار می‌دهیم. آب در داخل لوله تا ارتفاع ۵۰ cm نسبت به سطح آزاد آب درون ظرف، بالا می‌رود. اگر سطح مقطع این لوله 0.2 mm^2 باشد، نیروی دگر چسبی بین مولکول‌های آب و شیشه چند نیوتون است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱ (۱) 10^{-3}	۲ (۲) 10^{-4}	۳ (۳) 10^{-2}	۴ (۴) ۱
-----------------	-----------------	-----------------	---------

۹- هنگامی که یک قطره از مایعی را روی سطح یک شیشه تمیز بریزیم، مایع به صورت زیر روی شیشه قرار می‌گیرد. حال اگر لوله موئینی از جنس این شیشه را در داخل ظرفی از این مایع قرار دهیم، سطح مایع درون لوله از سطح آن مایع در ظرف قرار می‌گیرد و با کاهش قطر لوله موئین، سطح مایع می‌رود.

۱) پایین‌تر - بالاتر

۲) پایین‌تر - پایین‌تر

۳) بالاتر - پایین‌تر

۴) بالاتر - بالاتر

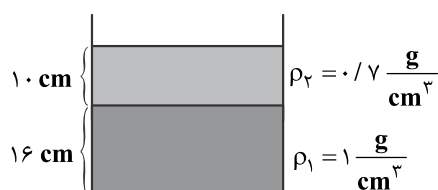
۱۰- فشار وارد بر کف ظرف چند کیلوپاسکال است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$)

۱) ۲۳۰۰

۲) ۲/۳

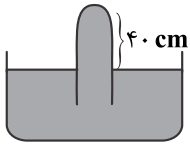
۳) ۱۰۲/۳

۴) ۱۰۲۳۰۰



۱۱- در شکل مقابل، نیرویی که بر انتهای لوله وارد می‌شود $6/8$ نیوتون است. اگر چگالی مایع درون ظرف $\frac{6}{8} \frac{g}{cm^3}$ باشد، فشار هوا چند سانتی‌متر جیوه

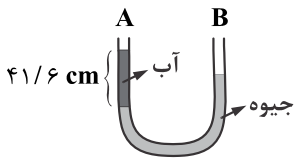
است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3}, \rho_{\text{لوله A}} = 1 \frac{cm^2}{cm^3})$



- ۷۵ (۱)
- ۷۶ (۲)
- ۷۴ (۳)
- ۷۰ (۴)

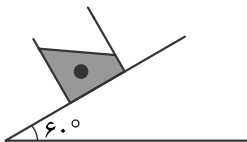
۱۲- در شکل زیر تا چه ارتفاعی بر حسب سانتی‌متر در شاخه B الکل بریزیم تا ارتفاع جیوه در دو لوله برابر شود؟

$(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{الکل}} = 0/8 \frac{g}{cm^3})$



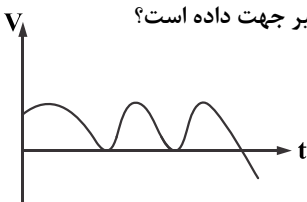
- ۵۰ (۱)
- ۵۱ (۲)
- ۵۲ (۳)
- ۵ (۴)

۱۳- مطابق شکل ظرفی حاوی آب، روی سطح شیب‌داری در حال تعادل است. نیروی شناوری وارد بر جسم درون مایع با سطح آزاد مایع چه زاویه‌ای می‌سازد؟



- ۶۰° (۱)
- ۱۲۰° (۱)
- ۳۰° (۳)
- ۹۰° (۴)

۱۴- با توجه به نمودار سرعت - زمان زیر به ترتیب از راست به چپ، متحرک چند بار متوقف گردیده و چند بار تغییر جهت داده است؟

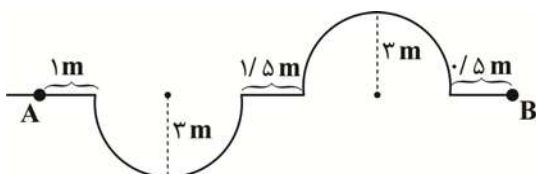


- ۳ و ۳ (۱)
- ۱ و ۴ (۲)
- ۱ و ۳ (۳)
- ۳ و ۴ (۴)

۱۵- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = t^2 - 4t - 12$ است. در بازه زمانی $t_1 = 1$ تا $t_2 = 7$ چند ثانیه بردار مکان منفی است؟

- ۳ (۴)
- ۴ (۳)
- ۶ (۲)
- ۵ (۱)

۱۶- در شکل زیر متحرک در مسیر نشان داده شده از نقطه A به B می‌رود. مسافت طی شده چند برابر اندازه جابه‌جایی آن است؟ $(\pi \approx 3)$



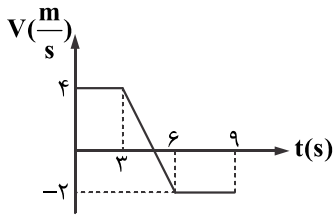
- $\frac{7}{5}$ (۱)
- $\frac{19/5}{13/5}$ (۲)
- $\frac{19}{13}$ (۳)
- $\frac{6}{5}$ (۴)

۱۷- متحرکی $\frac{2}{3}$ کل مسیر مستقیمی را با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ طی می‌کند، سپس $\frac{1}{3}$ کل مسیر را با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ بازمی‌گردد، دوباره تغییر

جهت داده و باقی مسیر را تا انتها با سرعت ثابت $40 \frac{m}{s}$ طی می‌کند، سرعت متوسط متحرک در کل مسیر چند $\frac{m}{s}$ است؟

- ۳۰ (۱)
- $\frac{80}{9}$ (۲)
- $\frac{9}{3}$ (۳)
- ۱۲ (۴)

۱۸- شکل زیر نمودار سرعت - زمان یک متحرک در یک مسیر مستقیم است. تندی متوسط این متحرک در ۳ ثانیه دوم چند متر بر ثانیه است؟



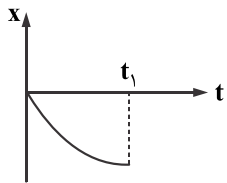
(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) $\frac{5}{3}$

۱۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند به صورت سهمی شکل زیر است. اندازه سرعت لحظه ای در زمان های مختلف بین ۰ تا t_1 در مقایسه با اندازه سرعت متوسط این متحرک بین دو لحظه ۰ و t_1 است.



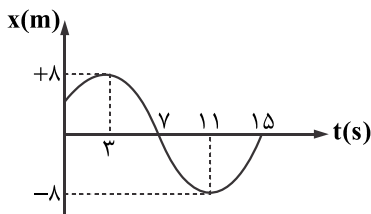
(۱) همواره بیشتر

(۲) همواره کمتر

(۳) ابتدا بیشتر و سپس کمتر

(۴) ابتدا کمتر و سپس بیشتر

۲۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t = 3s$ تا $t = 11s$ چند $\frac{m}{s^2}$ است؟



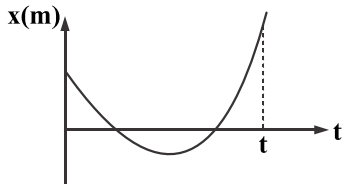
(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) $\frac{16}{15}$

(۴) صفر

۲۱- با توجه به نمودار مکان - زمان مقابل در بازه زمانی صفر تا t کدام گزینه صحیح است؟



(۱) همواره حرکت تندشونده است.

(۲) همواره حرکت کندشونده است.

(۳) حرکت ابتدا تندشونده و سپس کندشونده است.

(۴) حرکت ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.

۲۲- از دو شهر به فاصله ۸۰۰ کیلومتر، دو خودرو که سرعت یکی $\frac{1}{3}$ سرعت دیگری است، به صورت سرعت ثابت، هم زمان به سمت یکدیگر حرکت می کنند و ۶ ساعت بعد به هم می رسند. سرعت متحرک تندتر چند $\frac{km}{h}$ است؟

(۴) $\frac{33}{3}$

(۳) ۸۰

(۲) ۱۲۰

(۱) ۱۰۰

۲۳- قطاری به طول ۱۰۰ m به ابتدای پلی به طول ۲۵۰ m می رسد. اگر قطار با سرعت ثابت $72 \frac{km}{h}$ در حال حرکت باشد، قطار چند ثانیه به طور کامل روی پل خواهد بود؟

(۴) ۱۰

(۳) $7/5$

(۲) ۵

(۱) ۱۵

۲۴- شخصی فاصله ۷۰ کیلومتری بین ۲ شهر را در مدت $6/5$ ساعت به صورت مستقیم با دو چرخه طی می کند. شخص با سرعت ثابت $14 \frac{km}{h}$ رکاب می زند، اما برای رفع خستگی توقف هایی هم دارد. مدت کل توقف او چند ساعت است؟

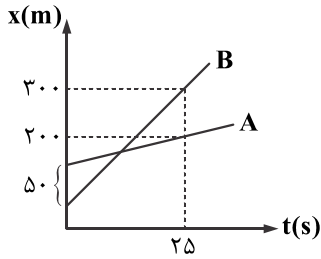
(۴) $2/5$

(۳) $0/5$

(۲) $1/5$

(۱) ۲

۲۵- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B به صورت شکل زیر است. سرعت متحرک B چند متر بر ثانیه بیشتر از سرعت متحرک A است؟

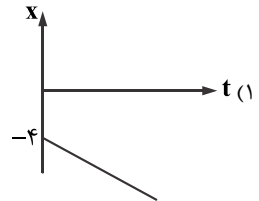
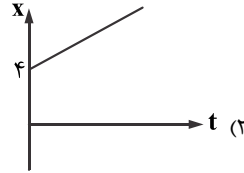
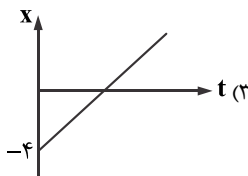
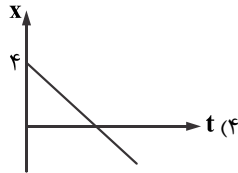
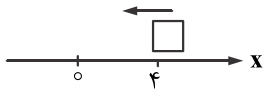


- (۱) ۲
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۳

۲۶- دو اتومبیل A و B با سرعت‌های ثابت $5 \frac{m}{s}$ و $25 \frac{m}{s}$ در مسیر مستقیم و هر دو در یک جهت در حال حرکت هستند. اگر اتومبیل A، $250 m$ جلوتر از B باشد، در کدام لحظه یا لحظات فاصله دو اتومبیل از یکدیگر $50 m$ می‌شود؟

- (۱) $t = 10 s$
- (۲) $t = 20 s$
- (۳) $t = 10 s, t = 15 s$
- (۴) $t = 10 s, t = 20 s$

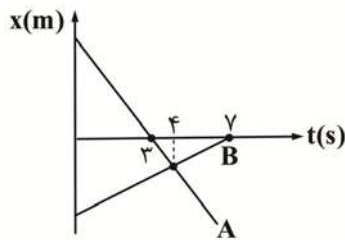
۲۷- متحرکی مطابق شکل بر روی محور X با سرعت ثابت $3 \frac{m}{s}$ در جهت نشان داده شده در حال حرکت است و در مبدأ زمان از نقطه $x = 4 m$ می‌گذرد. نمودار مکان - زمان این متحرک کدام گزینه است؟



۲۸- شخصی بین دو کوه ایستاده و صدای پژواک خود را پس از $5 s$ و $8 s$ تانیه می‌شنود. اگر سرعت صوت $340 \frac{m}{s}$ باشد، فاصله دو کوه از هم چند متر است؟

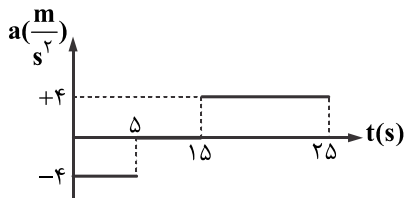
- (۱) ۲۴۱۰
- (۲) ۲۳۱۰
- (۳) ۲۲۱۰
- (۴) ۲۱۱۰

۲۹- نمودار مکان زمان دو متحرک A و B به صورت شکل زیر است. از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که دو متحرک از کنار هم عبور می‌کنند، تندی متوسط متحرک A چند برابر تندی متوسط متحرک B است؟



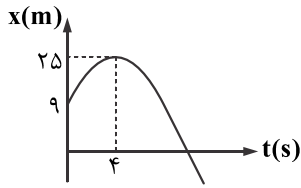
- (۱) -۳
- (۲) +۳
- (۳) -۶
- (۴) +۶

۳۰- در نمودار شتاب - زمان زیر، شتاب متوسط، در بازه زمانی صفر تا $25 s$ کدام گزینه است؟ (سرعت اولیه متحرک $5 \frac{m}{s}$ است.)



- (۱) ۲/۴
- (۲) ۱
- (۳) ۰/۸
- (۴) ۰/۱۶

۳۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می کند به صورت سهمی مقابل است. بردار مکان متحرک در چه لحظه ای برحسب



ثانیه تغییر جهت می دهد؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۹
(۳) ۸
(۴) ۱۲

۳۲- جسمی با سرعت اولیه v_0 و شتاب ثابت بر مسیر مستقیم به حرکت درمی آید و پس از ۶ ثانیه متوقف می شود. اگر مسافت طی شده در ۴ ثانیه

اول x_1 و بقیه مسافت x_2 باشد، $\frac{x_1}{x_2}$ کدام است؟

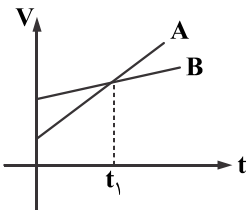
- (۱) $\frac{9}{4}$
(۲) ۹
(۳) ۱۶
(۴) ۸

۳۳- متحرکی در مسیر مستقیم با شتاب ثابت در حال حرکت است. اگر سرعت این متحرک در مکان $x_1 = 2m$ برابر $\frac{m}{s}$ و در مکان $x_2 = -2m$

برابر $\frac{m}{s}$ است. شتاب حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) $-\frac{3}{5}$
(۲) $\frac{3}{5}$
(۳) -7
(۴) ۷

۳۴- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که حرکت آن ها به طور هم زمان بر روی محور x و از یک نقطه آغاز می شود مطابق شکل است. کدام



عبارت درست است؟

- (۱) در لحظه t_1 متحرک A از B سبقت می گیرد.
(۲) در لحظه $2t_1$ متحرک A جلوتر از B قرار می گیرد.
(۳) در لحظه $2t_1$ ، دو متحرک به هم می رسند.
(۴) تا قبل از لحظه t_1 ، متحرک A جلوتر از B قرار دارد.

۳۵- خودروی محیط بان با تندی $20 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. ناگهان گوزنی را در فاصله ۱۰۰ متری خودرو می بیند. اگر زمان تأخیر واکنش راننده 0.5

ثانیه و اندازه شتاب کند شدن خودرو برابر $\frac{m}{s^2}$ باشد، خودرو:

- (۱) در ۱۰ متری گوزن می ایستد. (۲) در ۲۰ متری گوزن می ایستد. (۳) به گوزن برخورد می کند. (۴) در لحظه رسیدن به گوزن متوقف می شود.