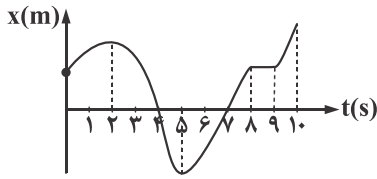


فیزیک

۱- شکل زیر، نمودار مکان - زمان جسمی را روی محور X نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ جسم چند ثانیه در خلاف محور حرکت کرده است و چند ثانیه در حال دور شدن از مبدأ مکان است؟



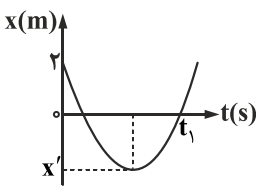
۱) ۳ - ۵

۲) ۳ - ۶

۳) ۲ - ۵

۴) ۲ - ۶

۲- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی خط راست حرکت می‌کند و نمودار به شکل سهمی است. اگر اندازه سرعت متوسط جسم در بازه صفر تا t_1 برابر تندی متوسط آن در همین بازه باشد، $|x'|$ چند متر است؟



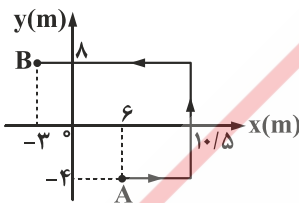
۱) ۳

۲) ۶

۳) ۸

۴) ۱۲

۳- در شکل زیر، مسیر حرکت جسمی در صفحه x-y از نقطه A تا B نشان داده شده است. تندی متوسط جسم چند برابر اندازه سرعت متوسط آن است؟



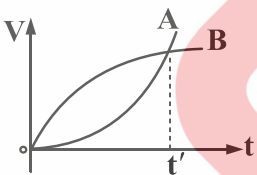
۱) ۲

۲) $\frac{31}{15}$

۳) $\frac{27}{15}$

۴) $\frac{30}{17}$

۴- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی خط مستقیم حرکت می‌کنند مطابق شکل است. در مدت t' چه تعداد از عبارتهای زیر درباره حرکت دو متحرک درست است؟



الف) شتاب متوسط دو متحرک یکسان است.

ب) سرعت متوسط دو متحرک یکسان است.

پ) شتاب متوسط B بیش‌تر از شتاب متوسط A است.

ت) شتاب B متغیر و در حال کاهش است.

ث) تندی متوسط B کم‌تر از تندی متوسط A است.

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۵- متحرکی با سرعت ثابت بر روی خط راست حرکت می‌کند و در لحظه $t_1 = 2$ s از مکان $x_1 = -20$ m و در لحظه $t_2 = 6$ s از مکان $x_2 = 40$ m عبور می‌کند. معادله حرکت متحرک در SI، کدام است؟

۴) $x = 20t - 15$

۳) $x = 15t - 50$

۲) $x = 20t + 15$

۱) $x = 15t + 50$

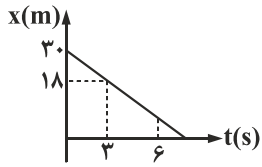
۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل است. بردار مکان متحرک در لحظه $t = 7/5$ s در SI کدام است؟

۱) -۱۰

۲) صفر

۳) $4/5$

۴) $7/5$



۷- در لحظه $t = 0$ ، کامیونی به طول ۱۸ متر با سرعت ثابت $72 \frac{km}{h}$ در فاصله ۵۰ متری به دنبال کامیون دیگری به طول ۱۲ m که با سرعت ثابت

$15 \frac{m}{s}$ حرکت می‌کند، در حرکت است تا لحظه‌ای که کامیون اول از کامیون دوم سبقت می‌گیرد، کامیون اول چند متر طی کرده است؟

۴) ۴۴۰

۳) ۳۲۰

۲) ۱۶۰

۱) ۸۰

۸- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در مسیر مستقیم حرکت می‌کنند مطابق شکل است. اگر تندی متحرک B، $5 \frac{m}{s}$ باشد، از

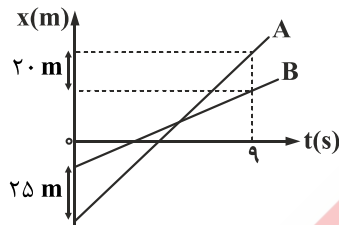
لحظه $t = 0$ تا لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند، متحرک A چند متر پیموده است؟

۱) ۲۰

۲) ۲۵

۳) ۴۵

۴) ۵۰



۹- دو متحرک روی خط راست با شتاب‌های ثابت a و $a + 1/5$ (در SI) از یک نقطه شروع به حرکت می‌کنند و بعد از مدت زمان t ، سرعت آن‌ها

به ترتیب $10 \frac{m}{s}$ و $22 \frac{m}{s}$ می‌شود. t برابر با چند ثانیه است؟

۴) ۴

۳) ۶

۲) ۸

۱) ۱۰

۱۰- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند و در مدت ۱۰ s فاصله بین دو نقطه A تا B را می‌پیماید. اگر سرعت متحرک در B

برابر $20 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت آن هنگام عبور از A چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۵

۲) ۱۰

۳) -۵

۴) -۱۰



۱۱- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است. نمودار B قسمتی از یک سهمی است. بزرگی سرعت متحرک B در چه لحظه‌ای برابر

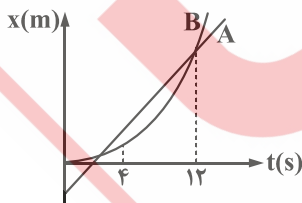
بزرگی سرعت متحرک A است؟

۱) ۱۰

۲) ۸

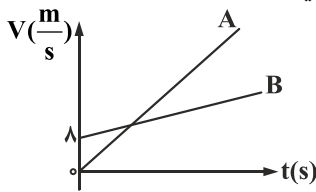
۳) ۶

۴) ۵



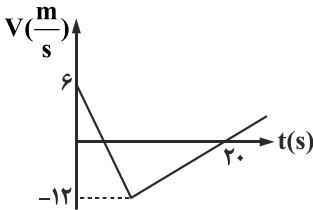
۱۲- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که در لحظه $t = 0$ از یک نقطه عبور کرده و در مسیر مستقیم حرکت می کنند مطابق شکل است. اگر

شتاب متحرک A دو برابر شتاب متحرک B باشد، در لحظه سبقت آن ها از یکدیگر، سرعت A چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۴۸
- (۲) ۳۲
- (۳) ۲۴
- (۴) ۱۶

۱۳- شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور X حرکت می کند. تندی متوسط متحرک در مدتی که در خلاف جهت محور حرکت می کند، چند متر بر ثانیه است؟



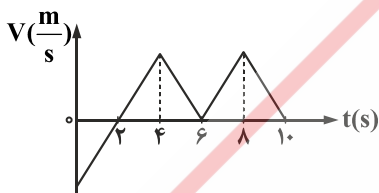
- (۱) صفر
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۹

۱۴- معادله مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند در SI به صورت $x = t^2 - 2t - 8$ است. از لحظه $t = 0$ تا لحظه ای که متحرک از

مبدأ عبور می کند، تندی متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۲/۵
- (۳) ۸
- (۴) ۱۰

۱۵- در شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند رسم شده است. کدام عبارتهای زیر درباره نمودار درست است؟



(الف) متحرک در مدت ۴ ثانیه، در خلاف جهت محور حرکت کرده است.

(ب) متحرک در مدت ۴ ثانیه، به صورت تندشونده حرکت کرده است.

(پ) متحرک در مدت ۴ ثانیه، به صورت کندشونده حرکت کرده است.

(ت) جهت حرکت متحرک، سه بار عوض شده است.

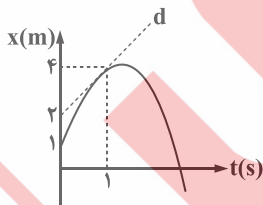
(ث) متحرک در مدت ۸ ثانیه، در جهت مثبت محور حرکت کرده است.

- (۱) الف - ت
- (۲) ب - پ
- (۳) الف - ت - ث
- (۴) ب - ث

۱۶- اتومبیلی در مسیر مستقیم با سرعت $72 \frac{km}{h}$ در حرکت است و با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ ترمز می کند و می ایستد. به ترتیب از راست به چپ مسافت طی شده و مدت زمان طی کردن این مسافت تا لحظه توقف در SI کدام است؟

- (۱) ۵، ۵۰
- (۲) ۵، ۲۰۰
- (۳) ۱۰، ۲۵
- (۴) ۱۰، ۱۰۰

۱۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند به صورت سهمی شکل زیر است. معادله سرعت - زمان متحرک در SI، کدام است؟



$$V = -2t + 2 \quad (۱)$$

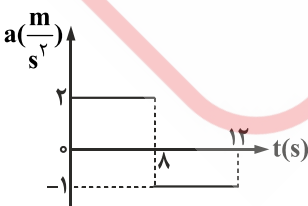
$$V = -t + 4 \quad (۲)$$

$$V = -2t + 4 \quad (۳)$$

$$V = -t + 2 \quad (۴)$$

۱۸- نمودار شتاب - زمان یک متحرک که در امتداد محور X از حال سکون حرکت می کند مطابق شکل است. شتاب متوسط متحرک در مدت ۱۰ ثانیه اول

چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) ۱۴
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱
- (۴) ۱/۴

۱۹- جسمی در مسیر مستقیم با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند. اگر سرعت متوسط جسم در سه ثانیه دوم برابر صفر باشد، سرعت جسم در لحظه

$t = 0$ چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۹ (۳) $7/5$ (۴) ۵

۲۰- از یک نقطه اتومبیلی از حالت سکون با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ در مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند و همزمان با آن موتورسواری با سرعت

ثابت $10 \frac{m}{s}$ از کنار اتومبیل و هم‌جهت با آن عبور می‌کند تا لحظه‌ای که اتومبیل از موتورسوار سبقت بگیرد. بیشترین فاصله دو متحرک چند متر خواهد بود؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰

۲۱- گلوله‌ای را از یک بلندی بدون سرعت اولیه و شرایط خلأ رها می‌کنیم. این گلوله در ثانیه سوم چند متر سقوط می‌کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۴۵ (۲) ۳۰ (۳) ۲۵ (۴) ۱۵

۲۲- گلوله‌ای از ارتفاع h بدون سرعت اولیه رها می‌شود و اگر گلوله $1/5$ ثانیه قبل از برخورد به زمین در ارتفاع $18/75$ متری باشد، h چند متر

است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۴۵ (۲) ۳۰ (۳) ۲۵ (۴) ۲۰

۲۳- گلوله‌ای را در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه از ارتفاع H رها می‌کنیم. اگر گلوله با سرعت $35 \frac{m}{s}$ به زمین برخورد کند، H چند متر است و

گلوله در دو ثانیه آخر سقوط چند متر پیموده است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) $25 - 61/25$ (۲) $25 - 122/5$ (۳) $50 - 61/25$ (۴) $50 - 122/5$

۲۴- در شرایط خلأ گلوله‌ای را از یک بلندی به ارتفاع ۱۲۵ متر بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم، دو ثانیه بعد از همان نقطه گلوله دیگری را بدون

سرعت اولیه رها می‌کنیم. بیشترین فاصله بین دو گلوله چند متر خواهد بود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۸۰ (۲) ۶۰ (۳) ۳۰ (۴) ۲۰

۲۵- در شرایط خلأ، جسمی را از یک بلندی بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. اگر جسم در یک ثانیه قبل از برخورد ۳۰ متر سقوط کند، مدت زمان کل

سقوط جسم چند ثانیه بوده است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۳ (۲) $3/5$ (۳) ۴ (۴) $4/5$

۲۶- اگر دمای یک میله فلزی از $10^\circ C$ به $30^\circ C$ برسد، طول میله به اندازه ΔL افزایش می‌یابد. دمای میله از $10^\circ C$ به چند درجه سلسیوس

برسانیم تا افزایش طول میله $3\Delta L$ شود؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۷۰ (۳) ۶۰ (۴) ۵۰

۲۷- ظرفیت گرمایی مقداری آب $4/2 \frac{kJ}{k}$ است. چند ژول گرما به آن بدهیم تا دمای آن $18^\circ F$ افزایش یابد؟

- (۱) ۴۲۰ (۲) $4/2 \times 10^2$ (۳) $4/2 \times 10^4$ (۴) $4/2 \times 10^5$

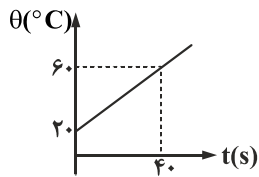
۲۸- یک گلوله سربی به شعاع 1 cm و جرم 44 g در دمای $0^\circ C$ قرار دارد. اگر دمای گلوله به $100^\circ C$ برسد، چگالی آن چند کیلوگرم بر مترمکعب و

چگونه تغییر می‌کند؟ ($\pi = 3$)، $\frac{1}{k} = 3 \times 10^{-5}$ سرب α)

- (۱) ۳۳، کاهش می‌یابد. (۲) ۳۳، افزایش می‌یابد. (۳) ۹۹، کاهش می‌یابد. (۴) ۹۹، افزایش می‌یابد.

۲۹- با یک گرمکن الکتریکی با توان 420 W به مقداری آب 20°C گرما می‌دهیم و نمودار دمای آب بر حسب زمان مطابق شکل است. چند دقیقه

طول می‌کشد تا این گرمکن همه آب را از 30°C به بخار آب 100°C تبدیل کند؟ $(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}, L_v = 2226 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$



- (۱) ۶۰۰
(۲) ۳۰۰
(۳) ۵
(۴) ۱۰

۳۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) اگر فلز توخالی را گرم کنیم، حجم حفره درون فلز کم می‌شود.

(ب) هر قدر به ارتفاع بیش‌تری برویم، آب در دمای بالاتری به جوش می‌آید.

(پ) تبخیر سطحی یک مایع در هر دمایی می‌تواند رخ دهد.

(ت) افزایش فشار بر یخ سبب کاهش نقطه ذوب آن می‌شود.

(ث) تفسنج تابشی برای اندازه‌گیری دماهای بالای 1100°C و به‌عنوان دماسنج معیار استفاده می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۱- درون یک ظرف عایق مقداری آب 0°C قرار دارد. اگر در اثر تبخیر سطحی، بخشی از آب بخار شود و بقیه آن یخ بزند، چند درصد از جرم آب

تبخیر می‌شود؟ $(L_v = \gamma L_f)$ از تبادل گرمایی بین آب و محیط صرف‌نظر کنید.

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵

۳۲- $800 \text{ گرم آب } 50^\circ\text{C}$ را با مقدار زیادی یخ صفر درجه سلسیوس تماس می‌دهیم. اگر 10% درصد گرمایی که آب با یخ مبادله می‌کند به محیط برسد،

پس از برقراری تعادل گرمایی، چند گرم یخ ذوب می‌شود؟ $(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}, L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}})$

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۴۵۰ (۳) ۵۰ (۴) ۴۵

۳۳- حداکثر چند گرم یخ 20°C را با $500 \text{ گرم آب } 20^\circ\text{C}$ تماس دهیم تا دمای تعادل گرمایی برابر صفر درجه سلسیوس شود؟

$(\frac{C_{\text{آب}}}{2} = C_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{kg}}{\text{kg}^\circ\text{C}}, L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

- (۱) ۸۰ (۲) ۱۱/۱ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۵۵۲۱

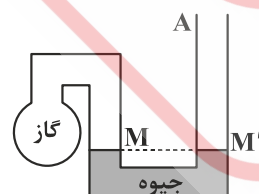
۳۴- دمای یک مقدار معین گاز آرمانی را در فشار ثابت از 27°C به 77°C می‌رسانیم و در نتیجه حجم گاز 30 cm^3 افزایش می‌یابد. حجم اولیه گاز

چند سانتی‌متر مکعب بوده است؟

- (۱) ۲۱۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۲۰

۳۵- در شکل زیر، دمای گاز 27 درجه سلسیوس و فشار آن 75 سانتی‌متر جیوه است. اگر دمای گاز را 30 درجه سلسیوس افزایش دهیم، چند

سانتی‌متر به ارتفاع جیوه در شاخه A اضافه کنیم تا سطح جیوه در شاخه سمت چپ، در سطح M باقی بماند؟



- (۱) ۳۰
(۲) ۱۵
(۳) ۷/۵
(۴) ۵/۵