

فیزیک

۱- یک وسیله اندازه‌گیری ضخامت یک رشته سیم بسیار نازک را برابر با $۰/۳۷\text{mm}$ اندازه‌گیری کرده است. دقت این وسیله اندازه‌گیری بر حسب

کیلو متر در نمادگذاری علمی به کدام صورت است؟

- (۱) ۱×۱۰^{-۹} (۲) ۱×۱۰^{-۸} (۳) $۰/۱ \times ۱۰^{-۸}$ (۴) $۰/۱ \times ۱۰^{-۷}$

۲- در رابطه $A = \sqrt{2gh + B^2}$ ، اگر g شتاب گرانش زمین و h ارتفاع جسم از سطح زمین باشند، یکای کمیت A در SI کدام است؟

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

۳- چند ساعت طول می‌کشد تا یک کشتی مسافری که با تندی ۳۷ گره دریایی حرکت می‌کند، مسیری به طول ۱۸۰ مایل دریایی را طی کند؟ (هر

مایل دریایی را معادل با ۱۸۵۰ متر و هر گره دریایی را برابر با $\frac{m}{s} / ۵$ در نظر بگیرید.)

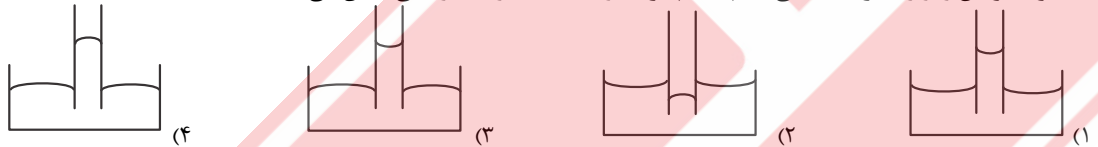
- (۱) $۲/۵$ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۴- با استفاده از آلیاژی به چگالی $۵ \frac{g}{cm^3}$ مکعب مربعی ساخته شده است که چگالی مکعب مربع برابر با $۴ \frac{g}{cm^3}$ می‌باشد. چند درصد از حجم

مکعب را حفره تشکیل می‌دهد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰

۵- یک لوله موئین را وارد ظرف آب می‌کنیم. کدام گزینه وضعیت آب را به درستی نشان می‌دهد؟



۶- در یک دیگ زودپز، مساحت روزنه خروج بخار آب Δmm^2 است. جرم وزنه روی روزنه چند گرم باشد تا فشار بخار داخل دیگ $۱/۸ \text{atm}$

شود؟ ($P_0 = ۱۰^۵ \text{Pa}$, $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۴ (۲) ۹ (۳) ۴۰ (۴) ۹۰

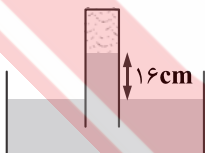
۷- مطابق شکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های $\frac{g}{cm^3} / ۶$ ، $\frac{g}{cm^3} / ۲$ و $\frac{g}{cm^3} / ۱$ در ظرف استوانه‌ای ریخته شده است. اگر فشار

حاصل از مایع در نقطه B برابر فشار حاصل از مایع در نقطه A باشد، اختلاف فشار بین نقاط A و B چند سانتی‌متر جیوه است؟



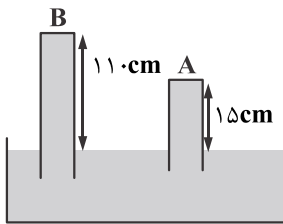
۸- در شکل زیر، چگالی مایع درون ظرف و لوله $\frac{g}{cm^3} / ۵$ است. اگر فشار هوا ۷۶cmHg باشد، فشار هوای جمع شده در انتهای لوله چند

پاسکال است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$, $\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{g}{cm^3}$)



- (۱) ۸۱۶۰ (۲) ۲۱۷۶۰ (۳) ۸۱۶۰۰ (۴) ۹۵۲۰۰

۹- اگر نیروی وارد بر انتهای لوله A از طرف مایع ۱/۵ برابر نیروی وارد بر انتهای لوله B از طرف مایع باشد، چگالی درون ظرف چند برابر چگالی جیوه است؟ (سطح مقطع لوله‌ها یکسان است و $P_{\text{هو}} = 75 \text{ cmHg}$)



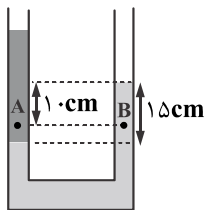
$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$\frac{1}{5} \quad (4)$$

۱۰- مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های $\frac{1}{2} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\frac{1}{8} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در ظرف U شکل قرار دارند. $P_A - P_B$ چند پاسکال است؟



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

$$-300 \quad (1)$$

$$+300 \quad (2)$$

$$-600 \quad (3)$$

$$+600 \quad (4)$$

۱۱- شیر بسته شده به انتهای لوله آتش‌نشانی به گونه‌ای است که قطر قسمت ورودی شیر ۱۰ cm و قطر قسمت خروجی آن ۲/۵ cm است. اگر آب

با تندی $\frac{2}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ وارد شیر شود، تندی خروج آب از شیر چند متر بر ثانیه است؟

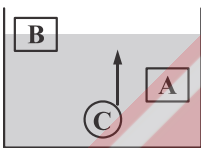
$$32 \quad (4)$$

$$8 \quad (3)$$

$$0.5 \quad (2)$$

$$0.125 \quad (1)$$

۱۲- مطابق شکل زیر، سه جسم هم جرم به گونه‌ای در ظرف آبی قرار دارند که جسم A درون آب غوطه‌ور شده، جسم B روی سطح آب شناور می‌ماند و جسم C در حال حرکت رو به بالاست. در کدام گزینه مقایسه درستی بین نیروهای شناوری وارد بر اجسام برای این حالت آمده است؟



$$F_A = F_B = F_C \quad (1)$$

$$F_A < F_B = F_C \quad (2)$$

$$F_A < F_B < F_C \quad (3)$$

$$F_A = F_B < F_C \quad (4)$$

۱۳- دو متحرک با تندی ثابت s_1 و s_2 روی خط راست طوری حرکت می‌کنند که اگر خلاف جهت هم در حرکت باشند، فاصله بین آن‌ها در هر

ثانیه ۶ متر تغییر می‌کند و اگر هم‌جهت با هم در حرکت باشند، فاصله بین آن‌ها در هر دقیقه ۳۰ متر تغییر می‌کند. نسبت $\frac{s_2}{s_1}$ کدام است؟

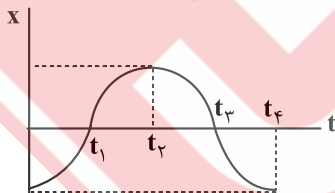
$$5 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$\frac{3}{2} \quad (2)$$

$$\frac{13}{11} \quad (1)$$

۱۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. با توجه به نمودار کدام گزینه صحیح است؟



(۱) شتاب حرکت متحرک در بازه t_3 تا t_4 در خلاف محور X است.

(۲) سرعت حرکت متحرک در بازه صفر تا t_1 در خلاف جهت محور X است.

(۳) تندی حرکت متحرک در بازه t_4 تا t_3 به تدریج کاهش می‌یابد.

(۴) شتاب متوسط حرکت متحرک در بازه t_3 تا t_4 برابر با صفر نیست.

۱۵- متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، در لحظات $t_1 = 2 \text{ s}$ و $t_2 = 8 \text{ s}$ به ترتیب از مکان‌های $x_1 = 4 \text{ m}$ و $x_2 = -11 \text{ m}$ عبور می‌کند. اگر

تندی متوسط متحرک در بازه (۸s, ۲s) برابر با $\frac{2}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، در این صورت به طور قطعی می‌توان گفت

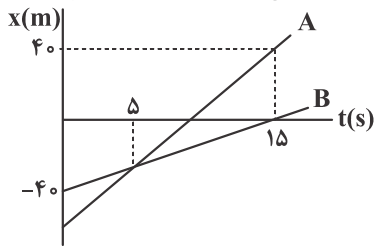
(۲) تندی حرکت متحرک هیچ‌گاه صفر نمی‌شود.

(۱) تندی متوسط حرکت متحرک ثابت است.

(۴) جهت بردار سرعت متحرک تغییر نمی‌کند.

(۳) شتاب متوسط حرکت متحرک صفر است.

۱۶- نمودار مکان - زمان دو متحرکی که با سرعت ثابت در امتداد محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. مکان اولیه متحرک A کدام است؟



(۱) $x = -50\text{ m}$

(۲) $x = -60\text{ m}$

(۳) $x = -80\text{ m}$

(۴) $x = -90\text{ m}$

۱۷- معادله سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $V = -t^2 + 10t - 25$ است. متحرک چند ثانیه در جهت محور x حرکت می‌کند؟

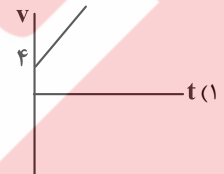
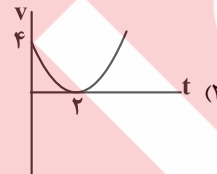
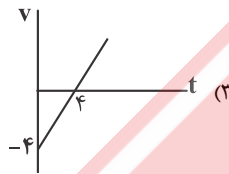
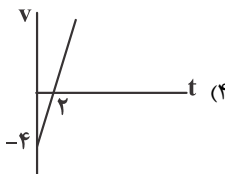
(۴) صفر

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۳

۱۸- معادله مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^2 - 4t + 4$ است. کدام گزینه نمودار سرعت - زمان این متحرک را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۹- معادله سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = -2t + 5$ باشد، اندازه جابه‌جایی متحرک در ۴ ثانیه سوم حرکت چند متر است؟

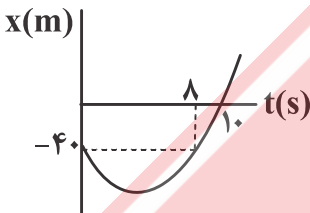
(۴) ۱۰۰

(۳) ۸۰

(۲) ۶۰

(۱) ۲۰

۲۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب حرکت متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۸

۲۱- متحرک A که با سرعت ثابت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در امتداد محور x در حرکت است، در لحظه $t = 0$ از مبدأ مکان عبور می‌کند. پس از ۵ ثانیه، متحرک B از همان مکان و با شتاب $2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. وضعیت این دو متحرک نسبت به یکدیگر برای رسیدن به مکان $x = 500\text{ m}$ (مقصد) چگونه است؟

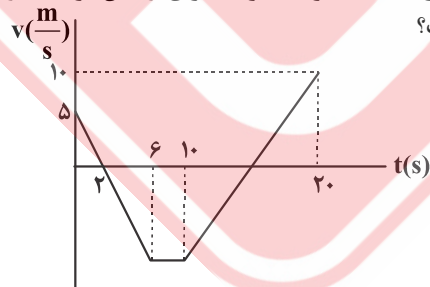
(۱) متحرک A، ۵ ثانیه دیرتر به مقصد می‌رسد.

(۲) متحرک B، در لحظه رسیدن به مقصد، 100 m جلوتر است.

(۳) دو متحرک به طور هم‌زمان به مقصد می‌رسند.

(۴) سرعت متحرک B در مقصد، ۲ برابر سرعت متحرک A است.

۲۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک برای اولین مرتبه در موقعیت $x = +45\text{ m}$ تغییر جهت دهد، در لحظه $t = 20\text{ s}$ ، بردار مکان متحرک در SI کدام است؟



(۱) $-15\vec{i}$

(۲) $-20\vec{i}$

(۳) $-55\vec{i}$

(۴) $-60\vec{i}$

۲۳- دو خودروی A و B که در فاصله یک کیلومتری نسبت به هم قرار دارند در یک جاده دو طرفه به ترتیب با شتاب $1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت یکدیگر شروع به حرکت می‌کنند. فاصله بین دو خودرو برای چند ثانیه کم‌تر یا مساوی 800 m است؟

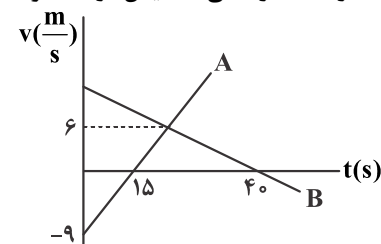
(۴) ۴۰

(۳) ۳۰

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

۲۴- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که در امتداد محور x حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. در مدت زمانی که این دو متحرک هم جهت با هم حرکت می کنند، در مجموع چند متر را می پیمایند؟



(۱) ۱۶۲/۵

(۲) ۲۳۷/۵

(۳) ۳۱۲/۵

(۴) ۳۸۷/۵

۲۵- خودرویی با تندی $۷۲ \frac{km}{h}$ در مسیر مستقیمی در حرکت است. راننده خودرو ناگهان کودکی را در فاصله ۵۰ متری خود می بیند و با شتاب ثابت

به بزرگی $۵ \frac{m}{s^2}$ ترمز می کند تا خودرو متوقف شود. حداکثر زمان واکنش راننده چند ثانیه باشد تا خودرو با کودک برخورد نداشته باشد؟

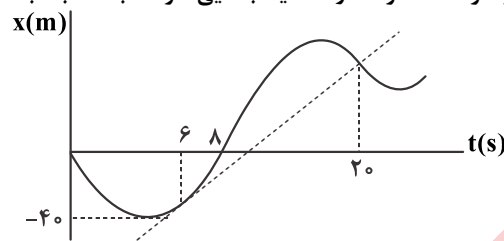
(۴) ۰/۸

(۳) ۰/۵

(۲) ۰/۴

(۱) ۰/۲

۲۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر حرکت متحرک در ۸ ثانیه ابتدایی حرکت با شتاب ثابت باشد، سرعت متوسط متحرک در بازه (۰, ۲۰s) چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۵

(۲) ۵/۵

(۳) ۷

(۴) ۹

۲۷- متحرکی با شتاب ثابت بر روی مسیر مستقیمی حرکت می کند. اگر سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیه ششم برابر با $۱۴ \frac{m}{s}$ و در شش ثانیه دوم

برابر با $۱۰ \frac{m}{s}$ باشد، مسافتی که این متحرک در بازه $t_1 = ۲s$ تا $t_2 = ۱۰s$ طی می کند چند متر است؟

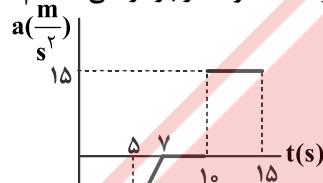
(۴) ۵۲

(۳) ۴۰

(۲) ۳۶

(۱) ۱۶

۲۸- نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = ۲s$ تا $t_2 = ۱۲s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



(۱) -۱

(۲) ۱

(۳) -۱/۵

(۴) ۱/۵

۲۹- متحرکی روی محور x و با شتاب ثابت در حرکت است. متحرک از مکان $x = -۱۱m$ با سرعت $-۴ \frac{m}{s}$ و از مکان $x = ۱m$ با سرعت $+۸ \frac{m}{s}$

عبور می کند. اگر مکان اولیه حرکت متحرک $x_0 = -۶m$ باشد، سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟

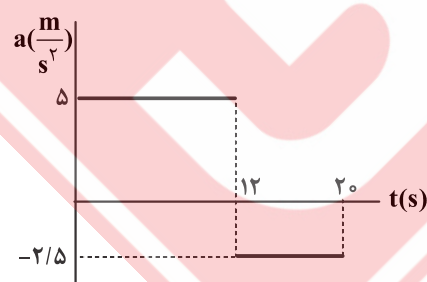
(۴) +۶

(۳) +۳

(۲) -۳

(۱) -۶

۳۰- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در ۱۲ ثانیه ابتدایی حرکت



برابر با صفر باشد، تندی متوسط متحرک از لحظه صفر تا $t = ۲۰s$ چند $\frac{m}{s}$ است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۱۷