

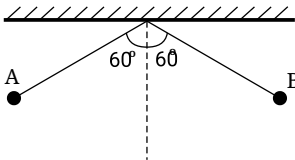


هادی ابوحمزه

۱- اتومبیلی در حال حرکت است و عقربه تندی سنج اتومبیل بر روی عدد ۸۰ ایستاده است. شتاب اتومبیل چقدر است؟

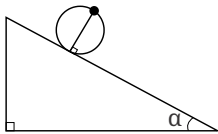
- ① ثابت است. ② ۸۰ است. ③ صفر است. ④ نمی توان اظهار نظر کرد.

۲- مطابق شکل زیر آونگی از نقطه A رها می شود و پس از مدت ۲ ثانیه برای اولین بار به نقطه B در طرف مقابل می رسد. اگر اندازه سرعت متوسط گلوله آونگ $1,5 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط گلوله چند متر بر ثانیه است؟



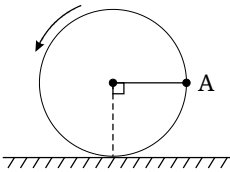
- ① $\sqrt{3}\pi$ ② $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$ ③ $\frac{\pi}{3}$ ④ π

۳- مطابق شکل زیر، تکه سنگی به نقطه مشخص شده از چرخي به شعاع r چسبیده است. این چرخ در مدت ۰,۵ ثانیه به اندازه نیم دور از بالای سطح شیب دار به سمت پایین می چرخد. اگر در این حرکت، اندازه سرعت متوسط سنگ $4\sqrt{13} m/s$ باشد، شعاع r چند متر است؟ ($\pi \simeq 3$)



- ① ۲ ② ۲,۵ ③ ۴ ④ ۳

۴- مطابق شکل زیر، حلقه های دایره ای به شعاع $20 cm$ روی سطحی افقی قرار دارد. اگر بزرگی جابه جایی مرکز حلقه هنگامی که بر روی سطح افقی می غلتد برابر با $210 cm$ باشد، اندازه جابه جایی نقطه A از حالت مشخص شده روی دایره، چند سانتی متر خواهد بود؟ ($\pi = 3$)



- ① ۴۰ ② $10\sqrt{533}$ ③ $10\sqrt{445}$ ④ صفر

۵- متحرکی روی محور x حرکت می کند و در مبدأ زمان از مکان $x_0 = -40 m$ می گذرد و در لحظه $t_1 = 6 s$ به مکان $x_1 = 100 m$ می رسد و در نهایت در لحظه $t_2 = 10 s$ از مکان $x_2 = 20 m$ می گذرد. اندازه سرعت متوسط این متحرک در SI در این ۱۰ ثانیه، کدام است؟

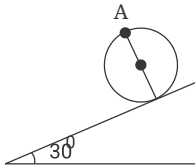
- ① ۲۲ ② ۱۴ ③ ۶ ④ ۲

۶- قایقی مسیری مستقیم به طول ۳۰۰ متر را در مدت ۵۰ s در مسیر حرکت آب طی می کند؛ سپس ۲۰۰ متر از این مسیر را در مدت ۵۰ s در خلاف جهت جریان آب باز می گردد. تندی متوسط این قایق چند برابر اندازه سرعت متوسط آن است؟

- ① ۱ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ ۵



۷- در شکل مقابل چرخ به شعاع 20 cm روی سطحی قرار دارد و موقعیت نقطه A روی لبه چرخ در یک لحظه نشان داده شده است. اگر بعد از این موقعیت، چرخ نیم دور به سمت پایین بچرخد، نقطه A چند سانتی متر جابه جا شده است؟ ($\pi \simeq 3$)



$$30\sqrt{2} \quad (4)$$

$$40 \quad (3)$$

$$20\sqrt{13} \quad (2)$$

$$60 \quad (1)$$

۸- خودرویی با تندی ثابت $3\frac{m}{s}$ روی محیط دایره‌ای به قطر 40 m حرکت می‌کند. بعد از گذشت $1,5$ دقیقه اندازه سرعت متوسط خودرو چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

$$\frac{2\sqrt{2}}{9} \quad (4)$$

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

$$20 \quad (2)$$

$$\frac{40\sqrt{2}}{4} \quad (1)$$

۹- یک پهلپاد کوچک از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از مدت 4 ثانیه حرکت در راستای قائم، اندازه سرعت متوسط آن 5 m/s می‌شود. اگر پرتوهای نور خورشید با زاویه 53° نسبت به سطح افقی زمین به آن بتابد، طی این مدت اندازه سرعت متوسط سایه پهلپاد روی سطح افقی زمین چند متر بر ثانیه بوده است؟ ($\tan 53^\circ = \frac{4}{3}$)

$$\frac{80}{3} \quad (4)$$

$$3,75 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$\frac{20}{3} \quad (1)$$

۱۰- متحرکی در لحظه t_1 از مکان $x_1 = +5\text{ m}$ در جهت منفی محور x ها شروع به حرکت می‌کند و در لحظه t_2 در مکان $x_2 = -10\text{ m}$ قرار دارد. اگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 مسافت طی شده توسط متحرک، $2,4$ برابر بزرگی جابه جایی آن باشد، حداکثر فاصله متحرک از نقطه شروع حرکت چند متر است؟ (جهت حرکت متحرک تنها یک بار تغییر کرده است.)

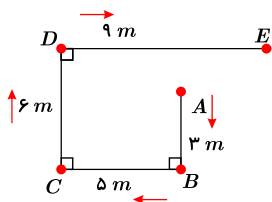
$$18 \quad (4)$$

$$25,5 \quad (3)$$

$$19 \quad (2)$$

$$20,5 \quad (1)$$

۱۱- متحرکی از مبدأ A شروع به حرکت کرده و به مقصد E می‌رسد. در این صورت نسبت مسافت پیموده شده به جابه جایی متحرک کدام است؟



$$3,83 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

$$4,6 \quad (2)$$

$$5,75 \quad (1)$$

۱۲- گلوله‌ای بر روی محیط یک دایره به شعاع 20 m در مدت 4 s نیم دور می‌چرخد. تندی متوسط و سرعت متوسط این گلوله به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ($\pi = 3$)

$$36\frac{km}{h}, 54\frac{km}{h} \quad (4)$$

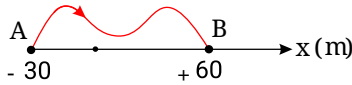
$$54\frac{m}{s}, 36\frac{m}{s} \quad (3)$$

$$15\frac{m}{s}, 10\frac{m}{s} \quad (2)$$

$$30\frac{m}{s}, 80\frac{m}{s} \quad (1)$$



۱۳- دونده‌ای فاصله بین دو نقطه A و B را با تندی متوسط $\frac{m}{s}$ طی می‌کند. در صورتی که پیمودن این مسافت ۴ دقیقه طول بکشد اختلاف طول مسیر طی شده توسط این دونده، با مسیر مستقیم میان این دو نقطه چند متر است؟



۳۰ (۴)

۲۱۰ (۳)

۷۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۱۴- نقطه‌ای روی محیط چرخ خودرویی در تماس با سطح افقی قرار دارد. اگر شعاع چرخ خودرو ۲۵ سانتی‌متر باشد، در مدت ۵ ثانیه این نقطه نیم دور می‌چرخد. سرعت متوسط حرکت این نقطه چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ ($\pi^2 \simeq 10$)

 $5\sqrt{7}$ (۴) $7\sqrt{5}$ (۳) $5\sqrt{14}$ (۲) $14\sqrt{5}$ (۱)

۱۵- جسمی از سطح زمین با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. جسم ۱٫۲۵ ثانیه پس از پرتاب به نقطه اوج می‌رسد و ۳٫۷۵ ثانیه پس از پرتاب با سرعت ۱۰ متر بر ثانیه به نقطه پرتاب بازمی‌گردد. اگر شتاب متوسط جسم در بالا رفتن a_1 و شتاب متوسط آن در پایین آمدن a_2 باشد، مقدار $|a_1 + a_2|$ بر حسب متر بر مربع ثانیه چقدر است؟

۲۰ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

۱۶- در یک بازه زمانی مشخص، سرعت متوسط متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در SI برابر با $-10\hat{i}$ و تندی متوسط آن برابر $15\frac{m}{s}$ است. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد حرکت این متحرک در این بازه زمانی الزاماً صحیح است؟

(الف) مسافت طی شده با بزرگی جابه‌جایی متحرک برابر است.

(ب) بردار جابه‌جایی متحرک در خلاف جهت محور x ها است.

(ج) جهت حرکت متحرک تغییر کرده است.

(د) اگر متحرک در ابتدای بازه زمانی در جهت مثبت محور x ها در حال حرکت باشد، حداقل یک بار دیگر از مبدأ حرکت عبور می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷- فردی در یک مسیر مستقیم پیاده‌روی می‌کند. اگر مسافت پیموده شده توسط فرد ۹ برابر اندازه جابه‌جایی او باشد و فرد در این پیاده‌روی تنها یک بار تغییر جهت داده باشد، نسبت فاصله نقطه آغاز حرکت تا نقطه تغییر جهت به فاصله نقطه پایان حرکت تا نقطه تغییر جهت کدام می‌تواند باشد؟

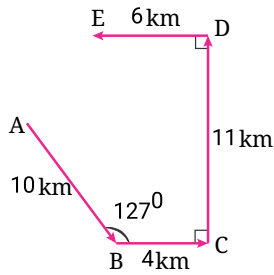
 $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{9}{8}$ (۲) $\frac{10}{9}$ (۱)

۱۸- متحرکی روی محور x در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 10s$ در SI برابر $-4\hat{i}$ و در بازه زمانی $t_2 = 10s$ تا $t_3 = 12s$ برابر $2\hat{i}$ است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_3 = 12s$ در SI ، کدام است؟

 $8\hat{i}$ (۴) $4\hat{i}$ (۳) $-\frac{16}{7}\hat{i}$ (۲) $-\frac{2}{7}\hat{i}$ (۱)



۱۹- متحرکی روی مسیر مشخص شده در شکل از نقطه A به E می‌رود. بزرگی جابه‌جایی این متحرک چند کیلومتر است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



(۴) ۵

(۳) $3\sqrt{2}$

(۲) $4\sqrt{2}$

(۱) $\sqrt{61}$

۲۰- طول عقربه دقیقه‌شمار ساعتی 5 cm است. اندازه سرعت متوسط نوک عقربه دقیقه‌شمار این ساعت در بازه زمانی $3:15$ تا $3:45$ چند متر بر ساعت است؟ ($\pi = 3$)

(۴) ۰.۲

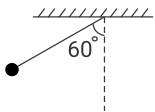
(۳) $\frac{1}{3}$

(۲) ۰.۳

(۱) ۰.۱

۲۱- در شکل روبه‌رو آونگی به طول 64 سانتی‌متر از حالتی که نخ کشیده شده آن با امتداد قائم زاویه 60° درجه

می‌سازد رها می‌شود. آونگ در مدت 4π ثانیه به حالتی که نخ قائم است می‌رسد. اندازه سرعت متوسط آونگ در این حرکت چند متر بر ثانیه بوده است؟



(۴) ۰.۸

(۳) 1.2

(۲) 1.6

(۱) 1.8

۲۲- طول عقربه دقیقه‌شمار و ساعت‌شمار یک ساعت بزرگ به ترتیب 2 و 1.2 متر است. نسبت تندى متوسط نوک عقربه دقیقه‌شمار به تندى متوسط نوک عقربه ساعت‌شمار در مدت یک ساعت کدام است؟

(۴) ۳۰

(۳) ۲۰

(۲) ۱۸

(۱) ۱۲

۲۳- شخصی یک دقیقه با تندى متوسط $4 \frac{m}{s}$ حرکت می‌کند. مسافتی که او طی کرده چند متر است؟

(۴) ۱۲۰

(۳) ۱۶۰

(۲) ۲۰۰

(۱) ۲۴۰

۲۴- کدام یک از کمیت‌های زیر برداری است؟

(۴) تندى متوسط

(۳) سرعت لحظه‌ای

(۲) تندى لحظه‌ای

(۱) مسافت

۲۵- ذره‌ای روی دایره‌ای به شعاع 1.2 متر، قوس 60° را در مدت 0.2 ثانیه طی می‌کند، اندازه سرعت متوسط آن در این مدت چند $\frac{m}{s}$ است؟

(۴) ۶

(۳) 1.2

(۲) 0.24

(۱) 2.4