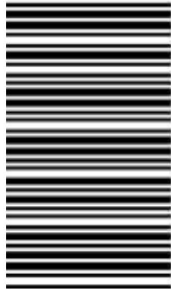


فیزیک

علوم تجربی



آزمون
شماره
۱

آزمون
شبیه ساز
کنکور



کد کنترل
121
A

نام و نام خانوادگی:

تعداد سوال: ۳۰ مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه

ویژه نظام آموزشی ۳-۳-۶

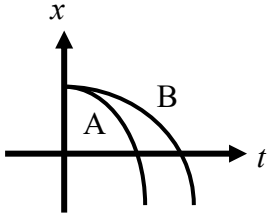
آزمون سراسری ورودی دانشگاه های کشور

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم تجربی

به کوشش: منا محقق

۱- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B بر روی محور x مطابق شکل است. کدام گزینه در مقایسه مسافت طی شده (I) و تندی متوسط (s_{av}) آنها از لحظه شروع حرکت تا لحظه عبور هر یک از آنها از مبدأ مکان صحیح است؟



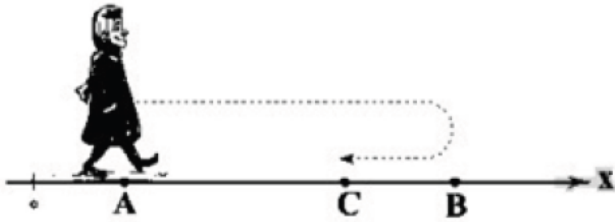
(1) $s_{avA} > s_{avB}, l_A < l_B$

(2) $s_{avA} = s_{avB}, l_A < l_B$

(3) $s_{avA} > s_{avB}, l_A = l_B$

(4) $s_{avA} = s_{avB}, l_A = l_B$

۲- مطابق شکل مقابل، متحرکی در لحظه $t_0 = 0$ از نقطه A حرکت خود را روی محور x شروع کرده و مطابق مسیر نشان داده شده در لحظات $t_1 = 2s$ و $t_2 = 4s$ به ترتیب در نقاط B و C قرار می گیرد. چند مورد از عبارات های زیر در مورد حرکت این متحرک در ۴ ثانیه اول درست است؟



الف) بردار مکان متحرک یک بار تغییر جهت می دهد.

ب) بردار مکان متحرک ابتدا در جهت محور x و سپس در خلاف محور x است.

پ) اندازه بردار مکان ابتدا افزایش یافته و سپس کاهش می یابد.

ت) بردار جابه جایی این متحرک در بازه زمانی $t_0 = 0$ تا $t_2 = 4s$ در جهت محور x است.

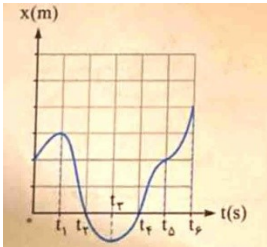
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، به شکل روبه رو است. جهت حرکت این متحرک ، چند مرتبه تغییر کرده است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۴- متحرکی در یک مسیر مستقیم، k متر ابتدایی را با سرعت ۲ متر بر ثانیه و ۲ ثانیه بعدی را با سرعت k متر بر ثانیه حرکت کرده است. اگر سرعت متوسط در کل مسیر برابر با ۴-k متر بر ثانیه باشد، طول مسیر چند متر است؟

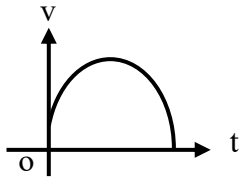
۲۴ (۴)

۱۶ (۳)

۱۲ (۲)

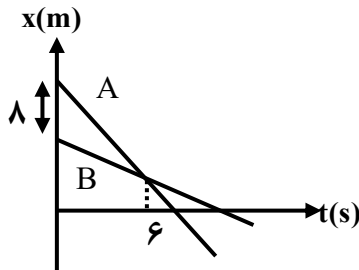
۸ (۱)

۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی بر روی محور x ، مطابق شکل است. اگر حرکت متحرک را بعد از لحظه $t = 0$ بررسی کنیم، حرکت ابتدا در محور x با شتاب و سپس در محور x با شتاب است.



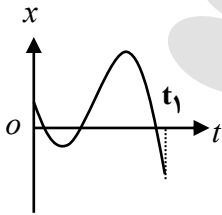
- (۱) جهت، مثبت، خلاف جهت، منفی
- (۲) خلاف جهت، منفی، جهت، منفی
- (۳) جهت، منفی، خلاف جهت، منفی
- (۴) جهت، مثبت، جهت، منفی

۶- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B بر روی محور x مطابق شکل است. در چه لحظه ای بر حسب ثانیه، فاصله دو متحرک برابر $12m$ می شود؟



- (۱) ۱۰
- (۲) ۱۲
- (۳) ۹
- (۴) ۱۵

۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند، به شکل زیر است. در بازه زمانی بین دو لحظه صفر t_1 و t_2 این متحرک چند مرتبه از مبدأ مکان گذشته و به جز لحظه صفر، چند بار دیگر در مکان اولیه اش بوده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)



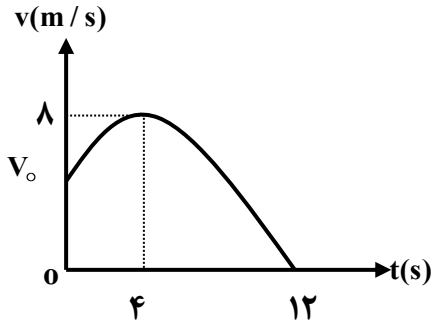
- (۱) ۲، ۲
- (۲) ۳، ۲
- (۳) ۲، ۳
- (۴) ۳، ۳

۸- بردار سرعت متوسط یک متحرک که از مکان اولیه $9m$ + شروع به حرکت می کند، در 5 ثانیه نخست حرکت در دستگاه SI به صورت $\vec{v}_{av} = -5\vec{i}$ است. اگر در این بازه زمانی مقدار مسافت طی شده توسط متحرک $3/6$ برابر جابه جایی آن باشد، متحرک از کدام مکان بیشتر از یک بار عبور می کند؟ (متحرک بیشتر از یک بار تغییر جهت حرکت ندارد و اندازه سرعت متحرک ثابت است.)

- (۱) ۲
- (۲) -۲
- (۳) -۴۰
- (۴) -۶۰

- ۹- دو ذره P و Q در یک لحظه و از یک نقطه، با شتاب های ثابت a_p و a_Q از حال سکون به حرکت درمی آیند. اگر بعد از ۱ ثانیه، فاصله دو ذره از هم 0.5 متر باشد، فاصله آن ها از هم، پس از ۲ ثانیه، چند متر است؟
- (۱) ۳ (۲) 1.5 (۳) ۲ (۴) ۴

- ۱۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر محور X حرکت می کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب متوسط قسمت کندشونده ۲ برابر بزرگی شتاب در قسمت تندشونده باشد، مقدار سرعت اولیه (V_0) چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۵
(۴) ۲

- ۱۱- اتومبیلی روی یک خط راست با سرعت $24 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی در فاصله ۸۴ متری از خود با شتاب ثابت ترمز می کند و درست جلوی مانع می ایستد. اگر مدت زمانی که اتومبیل به صورت کندشونده حرکت می کند، ۱۲ برابر زمان واکنش راننده باشد، بزرگی شتاب ترمز چند متر بر مجذور ثانیه است.

- (۱) $4/2$ (۲) $3/6$ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۱۲- مطابق شکل زیر، دو متحرک A و B در لحظه $t_0 = 0$ در فاصله d از یکدیگر قرار دارند. اگر این دو متحرک از حال سکون با شتاب های ثابت به بزرگی $a_A = 4 \frac{m}{s^2}$ و $a_B = 2 \frac{m}{s^2}$ به سمت یکدیگر حرکت کنند. در لحظه ای که دو متحرک به یکدیگر می رسند، تندی حرکت متحرک B چند برابر تندی حرکت متحرک A است؟

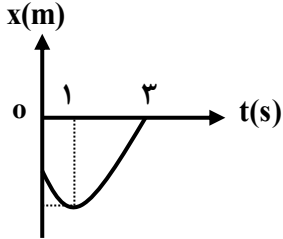


- (۱) $1/2$
(۲) $1/8$
(۳) $1/2$
(۴) $1/4$

۱۳- سرعت یک قایق موتوری، در آب راکد ۱۰۰ متر بر دقیقه است. این قایق فاصله ۱۲۰۰ متری در یک رودخانه را رفته و برگشته است. اختلاف زمان رفت و برگشت، برابر ۵ دقیقه است. سرعت آب رودخانه چند متر بر دقیقه است؟

- ۱۲ (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴)

۱۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل است. اگر این متحرک در ۸ متری مبدأ مکان، تغییر جهت بدهد، بردار مکان اولیه متحرک در SI کدام است؟

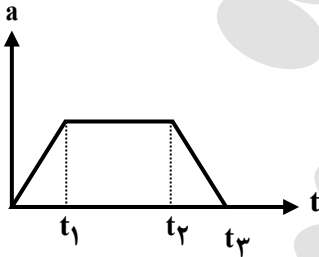


- (۱) $-6\hat{i}$
 (۲) $-4\hat{i}$
 (۳) $-5\hat{i}$
 (۴) $-7\hat{i}$

۱۵- متحرک A با سرعت اولیه $\vec{v}_0 = -4\hat{i}$ و شتاب ثابت $\vec{a} = 2\hat{i}$ در SI، از نقطه $x = 40\text{ m}$ در لحظه $t = 0$ روی محور x شروع به حرکت می کند. هم زمان با آن، متحرک B با معادله مکان - زمان $x = 10t$ در SI، شروع به حرکت می کند. این دو متحرک در حین حرکتشان، چندبار از یکدیگر سبقت می گیرند؟

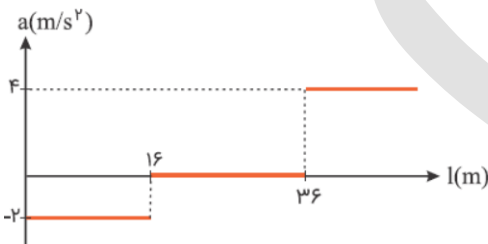
- ۱ (۳) ۲ (۲) ۳ (۴) صفر (۱)

۱۶- متحرکی از حالت سکون، بر روی محور x شروع به حرکت می کند و نمودار شتاب - زمان آن مطابق شکل است. کدام گزینه در مورد حرکت این متحرک تا لحظه t_3 صحیح است؟



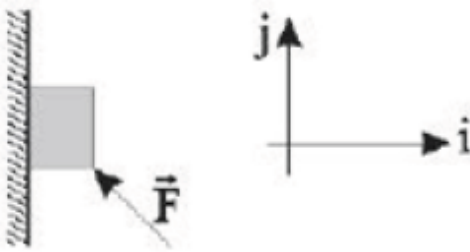
- (۱) حرکت ابتدا تندشونده، سپس یکنواخت و سرا انجام کندشونده است.
 (۲) حرکت همواره تندشونده است.
 (۳) حرکت همواره کندشونده است.
 (۴) حرکت ابتدا تندشونده و سپس کندشونده است.

۱۷- نمودار شتاب - مسافت متحرکی که از حال سکون از $x = -10\text{ m}$ حرکت خود را آغاز کرده است، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه ای بر حسب ثانیه متحرک از $x = 18\text{ m}$ عبور می کند؟



- (۱) ۸
 (۲) ۱۴/۵
 (۳) ۲۲/۵
 (۴) ۳۰

۱۸- مطابق شکل نیروی $\vec{F} = -4\hat{i} + 3\hat{j}$ به جسمی به جرم 5kg که در ابتدا ساکن است، وارد می شود. اگر بین جسم و سطح قائم، $\mu_s = 0/5$ و $\mu_k = 0/2$ باشد کدام گزینه صحیح است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$



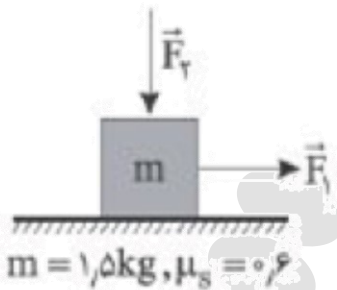
(۱) جسم با شتاب ثابت $2/4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت پایین حرکت می کند.

(۲) جسم با سرعت ثابت حرکت می کند.

(۳) جسم در آستانه حرکت قرار دارد.

(۴) جسم با شتاب ثابت $0/4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت بالا حرکت می کند.

۱۹- در شکل زیر به جسم $1/5\text{kg}$ را که در $t=0$ ساکن فرض می شود، دو نیروی افقی F_1 و قائم F_2 که معادلات آنها در SI به صورت $F_1 = 2t + 5$ و $F_2 = 3t + 2$ وارد می شود. در چه لحظه ای برحسب ثانیه، جسم در آستانه لغزش روی سطح قرار



می گیرد؟ $\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$

۲۲ (۱)

۲۴ (۲)

۲۶ (۳)

۲۸ (۴)

۲۰- دو چتر باز به جرم های ۹۰ و ۷۵ کیلوگرم در حال سقوط در هوای آزاد هستند. در یک لحظه مشخص، دو چتر باز چترهای خود را باز می کنند و اندازه شتاب حرکت آنها با یکدیگر مساوی و برابر با 6m/s^2 و جهت شتاب آن ها به ترتیب رو به پایین و رو به بالا می شود. اگر در این لحظه، سرعت چتر باز سنگین تر $1/5\text{m/s}$ باشد، سرعت چتر باز دیگر چند متر بر ثانیه است؟ $(g = 10\text{N/kg})$ و نیروی مقاومت هوا متناسب با سرعت چتر باز فرض شود.

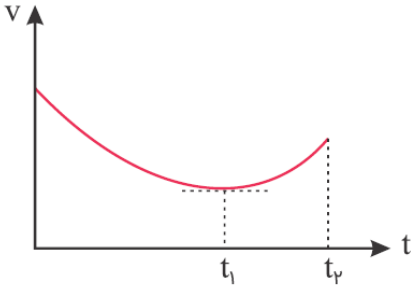
۸ (۴)

۵ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می کند به شکل زیر است. اگر نیروی اصطکاک وارد بر این متحرک در بازه t_2 تا t_1 همواره در حال افزایش باشد، در این صورت نیروی پیشران موتور در بازه های t_1 تا t_2 و t_2 تا t_1 به ترتیب چه تغییری می کند؟ (از سایر نیروهای مؤثر در حرکت، صرف نظر شود).



- (۱) کاهش می یابد - افزایش می یابد.
- (۲) افزایش می یابد - کاهش می یابد.
- (۳) افزایش می یابد - افزایش می یابد.
- (۴) کاهش می یابد - کاهش می یابد.

۲۲- مطابق شکل زیر جعبه ای به جرم 10 kg درون آسانسوری قرار دارد و نیروی افقی 40 N به آن وارد می شود. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و کف آسانسور 0.5 باشد، آسانسور با شتاب چند متر بر مجذور ثانیه رو به پایین شروع به حرکت کند تا جسم در آستانه حرکت قرار گیرد؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۲۳- دو نیروی افقی $F_1 = 15 \text{ N}$ و $F_2 = 4t + 2$ نیوتون به جسم 2 کیلوگرمی که روی سطح افقی قرار دارد وارد می شود. حداکثر در چه لحظه ای بر حسب ثانیه جسم در آستانه حرکت خواهد بود؟ ($\mu_s = 0.5$)



- (۱) ۲
- (۲) $3/25$
- (۳) ۵
- (۴) $5/75$

۲۴- مطابق شکل های نشان داده شده، ورزشکاری یک دیسک را از سطح زمین برداشته و پرتاب می کند. کدام یک از گزاره های زیر در مورد این شکل ها نادرست است؟



الف) هنگام بلند کردن دیسک، واکنش وزن دیسک به ورزشکار وارد می شود.
ب) بعد از پرتاب شدن دیسک، واکنش نیروی مقاومت هوا به دیسک وارد می شود.

ج) هنگام بلند کردن دیسک از زمین، اندازه نیرویی که شخص به دیسک وارد می کند، برابر اندازه نیرویی است که دیسک به شخص وارد می کند.

د) هنگام پرتاب کردن دیسک، اندازه نیرویی که شخص به دیسک وارد می کند، بیشتر از اندازه نیرویی است که دیسک به شخص وارد می کند.

(۴) فقط الف

(۳) الف - ب - د

(۲) فقط ب و د

(۱) الف - ب - ج

۲۵- هنگامی که موشکی در راستای قائم بالا می رود، گازهای داغ از انتهای پایینی موشک، به بیرون رانده می شود. نیرویی که به طرف بالا به موشک وارد می شود، واکنش نیرویی است که



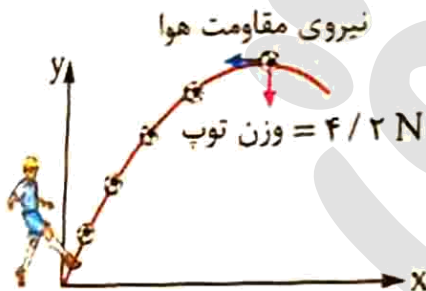
(۱) موشک به گازهای خروجی وارد می کند.

(۲) گازهای خروجی به موشک وارد می کند.

(۳) گازهای خروجی به زمین وارد می کند.

(۴) زمین به گازهای خروجی وارد می کند.

۲۶- شکل روبه رو، نیروهای وارد بر توپ فوتبالی به جرم 420 g را در بالاترین نقطه مسیرش، نشان می دهد. اگر شتاب توپ در این نقطه، برابر $\vec{a} = -0.5\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\vec{i} - 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\vec{j}$ باشد، اندازه نیروی مقاومت هوای وارد بر توپ در این نقطه، چند نیوتون بوده است؟



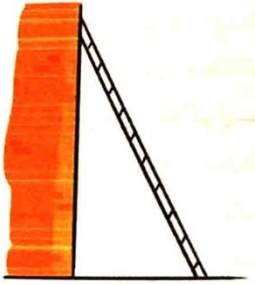
(۱) ۰/۲

(۲) ۰/۴۲

(۳) ۰/۵

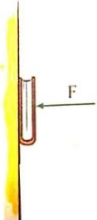
(۴) ۰/۲۱

۲۷- در شکل روبه رو، یک نردبان به جرم 20 kg ، به دیوار قائم بدون اصطکاکی، تکیه داده شده است. در آستانه سر خوردن نردبان، اندازه نیرویی که سطح زمین به نردبان وارد می کند، چند برابر اندازه نیرویی است که دیوار به نردبان وارد می کند؟ (ضریب اصطکاک ایستایی بین زمین و پای نردبان، 0.75 است.)



- (۱) $\frac{5}{3}$
- (۲) $\frac{3}{5}$
- (۳) $\frac{4}{3}$
- (۴) $\frac{3}{4}$

۲۸- کتابی به جرم $2/5 \text{ kg}$ را مانند شکل، با نیروی افقی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم. اندازه نیروی اصطکاک وارد بر کتاب، است.

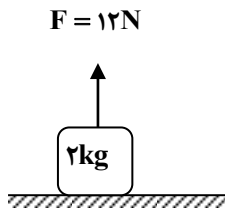


- (۱) برابر 25 N است.
- (۲) حداقل 25 N است.
- (۳) حداکثر 25 N است.
- (۴) با افزایش اندازه F ، افزایش می یابد.

۲۹- می خواهیم به جسمی به جرم 5 kg ، شتابی به اندازه 5 m/s^2 بدهیم. در کدام گزینه، اندازه نیرویی که باید به جسم وارد کنیم، بیشتر است؟

- (۱) جسم روی سطح افقی بدون اصطکاک حرکت کند.
- (۲) جسم روی سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی 0.2 حرکت کند.
- (۳) جسم در راستای قائم، با شتاب رو به بالا حرکت کند.
- (۴) جسم در راستای قائم، با شتاب رو به پایین حرکت کند.

۳۰- جرم سیاره ای برابر جرم کره زمین بوده و حجم آن ، $2\sqrt{2}$ برابر حجم کره زمین است. مطابق شکل، در سطح این سیاره جسمی به جرم 2 kg را با نیروی 12 N به سمت بالا می کشیم. اندازه شتاب حرکت این جسم چند متر بر مربع ثانیه می شود؟ (شتاب گرانش در سطح زمین برابر 10 m/s^2 است.)



- (۱) ۴
- (۲) ۶
- (۳) ۱
- (۴) صفر

محل انجام محاسبات