نمونه سوالات تستی فصل ۴ و ۵

۱- کدام جمله نادرست است؟

۱) با دانستن مقدار و مسیر مسافت طی شده، می‌توانیم بردار جابه‌جایی جسم را رسم کنیم.

۲) با دانستن بردار جابه‌جایی جسم می‌توانیم مسیر طی شدهٔ جسم را ترسیم کنیم.

۳) در حرکت یک جسم روی یک مسیر مستقیم، مسافت طی شده می‌تواند بزرگ‌تر از جابه‌جایی شود.

۴) با دانستن تندی متوسط یک متحرک، نمی‌توان سرعت متوسط آن‌را تعیین کرد.

۲- در کدام گزینه، به‌ترتیب از راست به چپ تعداد مواردی که مقدار مسافت طی شده از جابه‌جایی بیش‌تر است و تعدادی که مسافت و جابه‌جایی برابر است به‌درستی بیان شده است؟

الف) توپی که از ارتفاعی رها شده و پس از چند بار برخورد با زمین، روی زمین می‌ایستد. $L > d$

ب) گلوله‌ای که از سطح زمین به بالا پرتاب می‌شود و مجدداً به زمین برمی‌گردد. $L > d$

ج) نوک عقربهٔ ثانیه شماری که مدت ۵ دقیقه می‌چرخد. $d=0$ و مسافت = دور کامل

د) متحرکی که به خط راست فاصلهٔ مستقیم بین دو نقطه را دو بار طی می‌کند. $d=0$

هـ) سیبی که از روی درخت به زمین می‌افتد و ساکن می‌ماند. $L=d$

۱) ۴-۱ ۲) ۳-۱ ۳) ۲-۳ ۴) ۳-۲

۳- در جاده‌ای دو خودرو در مسیرهایی مستقیم و موازی، در خلاف جهت یکدیگر در حال حرکتند. اگر این دو خودرو هرکدام در یک بازه‌ی زمانی مشخص ۶ دقیقه‌ای، ۱۰ km را بپیمایند، کدام گزینه دربارهٔ دو متحرک صحیح است؟

$S_{av} = \frac{L}{t} = \frac{10\,km}{0.1\,h} = 100\,km/h$

۱) سرعت متوسط هر دو خودرو برابر است.

۲) تندی متوسط هر دو خودرو برابر است با ۱۰۰ $\frac{km}{h}$ است.

۳) دو خودرو ۲۰۰ $\frac{km}{h}$ اختلاف تندی دارند.

۴) تندی متوسط هر دو خودرو برابر است با ۶۰ $\frac{km}{h}$ است.

۴- یک خودرو که با سرعت ثابت ۲ m/s به‌طور یکنواخت به سمت شمال در حال حرکت است، طی یک بازه‌ی زمانی ۴ ثانیه‌ای سرعت خود را به ۱۰ m/s می‌رساند. شتاب خودرو در این بازه‌ی زمانی چند متر بر مجذور ثانیه است؟

$a_{av} = \frac{v_2 - v_1}{t} = \frac{10-2}{4} = \frac{8}{4} = 2\,m/s^2$ درجهت شمال

۱) ۲ به سمت شمال

۲) ۲ به سمت جنوب

۳) ۵ به سمت شمال

۴) ۵ به سمت جنوب

۵- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) مسافت طی‌شده همواره از جابه‌جایی بزرگ‌تر است.

۲) مسافت طی‌شده همواره با جابه‌جایی برابر است.

۳) مسافت طی‌شده همواره بزرگ‌تر یا مساوی جابه‌جایی است.

۴) مسافت طی‌شده همواره از جابه‌جایی کوچک‌تر است.

۶- برای برابر بودن تندی متوسط و اندازه‌ی سرعت متوسط یک متحرک در مسیری مشخص، وجود چند مورد از موارد زیر لازم است؟

الف- سرعت متحرک در کل مسیر ثابت باشد.

ب- متحرک در مسیر مستقیم حرکت کند. ✓

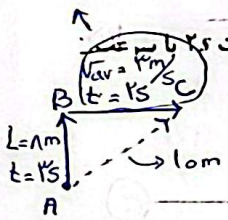
ج- متحرک در مسیر تغییر جهت ندهد و تنها در یک جهت حرکت کند. ✓

د- حرکت جسم به صورت شتاب‌دار باشد.

$v = \frac{d}{t} \rightarrow 3\,m/s = \frac{d}{2\,s}$ $d = 6\,m$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۷- موتور سواری از نقطه‌ی A به سمت شمال شروع به حرکت می‌کند و پس از ۳ s و طی ۸ متر به نقطه‌ی B می‌رسد. سپس در مدت ۲ s با سرعت متوسط ۳ متر بر ثانیه به سمت شرق و نقطه‌ی C حرکت می‌کند. سرعت متوسط موتور سوار در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟



$v_{av} = \frac{d}{t} = \frac{10\,m}{5\,s} = 2\,m/s$

۱) ۲/۸ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۵

۸- در چند مورد از حرکت‌های زیر، حتماً حرکت شتاب‌دار است؟ (نمایش‌های الف تا ت در بازه‌های زمانی متوالی یکسان است.)

الف) ✓



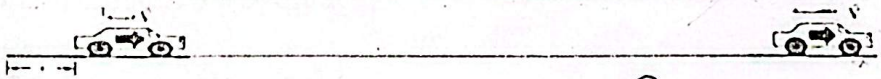
ب) ✓



ت)



ث) ✓



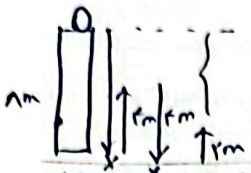
۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۵ ۴) ۲

صفحه ۱

Scanned with C

Scanned with CamScanner

۹- گلوله‌ای را از ارتفاع مشخص رها می‌کنیم. این گلوله در هر برخورد به اندازهٔ نصف مسیر پایین آمدن، بالا می‌آید. اگر گلوله حداکثر دو بار با زمین برخورد کند، نسبت جابه‌جایی به مسافت طی شده در این حرکت چه‌قدر خواهد بود؟ (فرض کنیم پایان مسیر، حداکثر ارتفاع در آخرین بازگشت از زمین باشد و گلوله جابه‌جایی افقی نداشته باشد.)



$\frac{d}{l} = \frac{۶}{۱۸} = \frac{۱}{۳}$

۱) $\frac{۱}{۳}$ ✓
۲) $\frac{۱}{۴}$
۳) $\frac{۱}{۲}$
۴) $\frac{۱}{۵}$

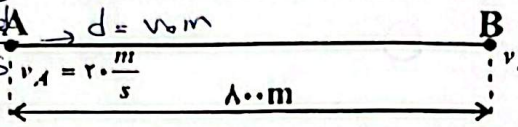
۱۰- اگر در مدت زمانی معین ، تندی متوسط برابر با اندازهٔ سرعت متوسط حرکت متحرکی باشد، می‌توان گفت جهت و راستای سرعت لحظه‌ای متحرک در طول مسیر ... و تندی لحظه‌ای متحرک در طول مسیر .... از اندازهٔ سرعت متوسط آن بزرگ‌تر شده باشد.

۱) ثابت مانده است- نمی‌تواند
۲) می‌تواند ثابت نباشد- می‌تواند
۳) می‌تواند ثابت نباشد- نمی‌تواند ✓
۴) ثابت مانده است- می‌تواند

۱۱- مطابق شکل زیر دو متحرک A و B بر روی یک خط راست و با سرعت ثابت در حال حرکت به سمت یکدیگر هستند در صورتی که سرعت متحرک A، $۲۰\frac{m}{s}$ و سرعت متحرک B، $۱۰\frac{m}{s}$ باشد، پس از ۷ ثانیه فاصله‌ی دو متحرک از هم چند متر است؟

$V_A = \frac{d}{t} \rightarrow ۲۰\frac{m}{s} = \frac{d}{۷s}$ $d = ۱۴۰m$

$V_B = \frac{d}{t} \rightarrow ۱۰\frac{m}{s} = \frac{d}{۷s}$ $d = ۷۰m$



$۱۴۰m + ۷۰m = ۲۱۰m$

$۸۰۰m - ۲۱۰m = ۵۹۰m$

۱) ۶۶۰
۲) ۵۹۰ ✓
۳) ۲۱۰
۴) ۷۳۰

۱۲- اتومبیلی بدون سرعت اولیه با شتاب ثابت در مسیری مستقیم شروع به حرکت می‌کند. پس از ۵ ثانیه سرعت آن به $۳۶\frac{km}{h}$ می‌رسد. این اتومبیل پس از چند ثانیه از شروع حرکت، سرعتش به $۷۲\frac{km}{h}$ می‌رسد؟

$V_۱ = ۰$
$V_۲ = ۳۶\frac{km}{h} = ۱۰\frac{m}{s}$
$t = ۵s$

$a_{av} = \frac{V_۲ - V_۱}{t} = \frac{۱۰\frac{m}{s} - ۰}{۵s} = ۲\frac{m}{s^۲}$

$a_{av} = \frac{V_۲ - V_۱}{t} \rightarrow ۲\frac{m}{s^۲} = \frac{۲۰\frac{m}{s} - ۰}{t}$ $t = ۱۰s$

۱) ۲۰
۲) ۲۵
۳) ۱۰ ✓
۴) ۴۰

۱۳- متحرکی در یک مسیر دایره‌ای ۲۵ درصد از محیط دایره را در مدت ۱۰ ثانیه طی می‌کند. تندی متوسط و سرعت متوسط متحرک به‌ترتیب از راست به چپ چند متر بر ثانیه است؟ (شعاع دایره ۱۰ متر، $\pi = ۳$ و $\sqrt{۲} = ۱/۴$)

$L = \frac{۲\pi R}{۴} = \frac{\pi R}{۲} = \frac{۳ \times ۱۰}{۲} = ۱۵m$

$d = R\sqrt{۲} = ۱۰\sqrt{۲} = ۱۴m$

$S_{av} = \frac{L}{t} = \frac{۱۵}{۱۰} = ۱/۵\frac{m}{s}$

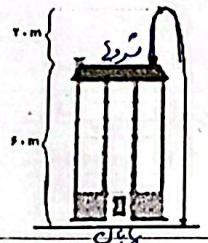
$V_{av} = \frac{d}{t} = \frac{۱۴m}{۱۰} = ۱/۴\frac{m}{s}$

۱) ۱/۵ ، ۱/۴
۲) ۱/۴ ، ۱/۵ ✓
۳) ۱/۴ ، ۱۵
۴) ۱/۴ ، ۱۵

۱۴- در کدام گزینه، نوع حرکت جسم، لزوماً یک‌نواخت نیست؟

۱) متحرکی که تندی متوسط و تندی لحظه‌ای آن در تمام مسیر یکسان است. ✓
۲) متحرکی که با تندی ثابت، روی مسیری دایره‌ای شکل حرکت می‌کند. ✓
۳) متحرکی که تندی متوسط آن با تندی لحظه‌ای در انتهای مسیر یکسان است. ✓
۴) متحرکی که در هر ثانیه ۱۰ متر به سمت جلو حرکت می‌کند. ✓

۱۵- مطابق شکل زیر، جسمی از روی ساختمانی در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر مدت زمان حرکت آن از لحظهٔ پرتاب تا رسیدن به سطح زمین ۶ s طول بکشد، اندازهٔ تندی متوسط و سرعت متوسط جسم به‌ترتیب از راست به چپ چند $\frac{km}{h}$ است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود)



$L = ۲۰m + ۲۰m + ۶۰m = ۱۰۰m$

$S_{av} = \frac{L}{t} = \frac{۱۰۰m}{۶s} = \frac{۱۰۰}{۶}\frac{m}{s} \times ۳/۶ = ۶۰\frac{km}{h}$

$d = ۶۰m$

$V_{av} = \frac{L}{t} = \frac{۶۰m}{۶s} = ۱۰\frac{m}{s} \times ۳/۶ = ۳۶\frac{km}{h}$

۱) $\frac{۱۰۰}{۶}$ ، ۳۶
۲) ۶۰ ، ۳۶ ✓
۳) $\frac{۱۰۰}{۶}$ ، ۱۰
۴) ۶۰ ، ۱۰

۱۶- فرض کنید یک آتش‌نشان برای آمادگی بدنی خود و افزایش سرعت عمل برای بالا رفتن یا پایین آمدن از یک میلهٔ عمود بر زمین، تمرین می‌کند. در کدام حالت، مسافت طی شده بیش‌ترین مقدار را دارد؟

۱) آتش‌نشان، از بالای میله به پایین آن سر می‌خورد.
۲) آتش‌نشان از بالای میله با بیش‌ترین فاصلهٔ ممکن از میله به پایین می‌برد. ✓
۳) آتش‌نشان تا بالای میله از آن بالا می‌رود.
۴) آتش‌نشان که تا نیمهٔ طول میله بالا رفته، سر می‌خورد و به زمین برمی‌گردد.

Scanned with CamScanner

۲۷- اگر شخصی به جعبه‌ی ساکنی نیرو وارد کرده ولی جعبه حرکت نکند، در این حالت نیروی ... و نیروی ... هم‌اندازه‌اند و به اصطلاح می‌گوییم نیروهای وارد بر جسم نیروهای ... هستند.

۱) وزن – اصطکاک ایستایی – خالص
۲) وزن – اصطکاک ایستایی – متوازن
۳) رو به جلو – اصطکاک ایستایی – خالص
۴) رو به جلو – اصطکاک ایستایی – متوازن

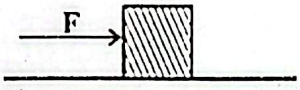
۲۸- بنابر قانون سوم نیوتون، ...

۱) نیروهای کنش و واکنش هم‌اندازه و هم‌جهت هستند.
۲) نیروهای کنش و واکنش به یک جسم وارد می‌شوند.
۳) هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، جسم دوم نیز به جسم اول نیرویی هم‌اندازه ولی در خلاف جهت وارد می‌کند.
۴) نیروهای کنش و واکنش اثر یکدیگر را خنثی می‌کنند.

۲۹- در کدام گزینه، نیروها متوازن نیستند؟

۱) اتومبیلی که در حال متوقف شدن است.
۲) مگسی که روی دیوار نشسته است.
۳) قایقی که روی آب شناور است و حرکت نمی‌کند.
۴) اتومبیلی که بعد از یک مسافرت طولانی در پارکینگ متوقف شده است.

۳۰- با توجه به شکل زیر و در نظر گرفتن نیروی اصطکاک، اگر بزرگی نیروی F دو برابر شود، شتاب جسم چند برابر می‌شود؟



۱) بیشتر از دو برابر
۲) دو برابر
۳) نصف
۴) کم‌تر از نصف

۳۱- کدامیک از وسیله‌های زیر با کاهش اصطکاک بهتر حرکت می‌کند؟

۱) سورتمه
۲) اتومبیل
۳) قطار
۴) موتور سیکلت

۳۲- تیری به سمت یک کاغذ شلیک می‌کنیم به‌طوری که از سمت دیگر آن خارج شود. کدام گزینه در خصوص مقایسه نیروها صحیح است

۱) اندازه‌ی نیرویی که تیر به کاغذ وارد می‌کند، بزرگ‌تر از اندازه‌ی نیرویی است که کاغذ به تیر وارد می‌کند.
۲) اندازه‌ی نیرویی که تیر به کاغذ وارد می‌کند، کوچک‌تر از اندازه‌ی نیرویی است که کاغذ به تیر وارد می‌کند.
۳) اندازه‌ی نیرویی که تیر به کاغذ وارد می‌کند، برابر است با اندازه‌ی نیرویی است که کاغذ به تیر وارد می‌کند.
۴) بستگی به سرعت تیر دارد و بدون دانستن آن نمی‌توان نظر داد.

۳۳- اگر در سطح ماه جسمی به جرم $10\,kg$ به یک نیروسنج آویخته شده باشد و نیروسنج $16N$ را نشان دهد، شتاب گرانش در سطح ماه چند نیوتون بر کیلوگرم است؟

$w = m \cdot g$
$16N = 10kg \times x$
$x = 1/6$

۱) ۲
۲) ۱/۶
۳) ۲/۲
۴) ۱۶

۳۴- در کدام شکل، نیروی عمودی سطح وارد بر جسم، بیش‌ترین مقدار را دارد؟ (جرم جسم در تمامی حالت‌ها یکسان است.)

۱) $F_N = w$
۲) $F_N = w + F$
۳) $F_N = w - F$
۴) $F_N = w$

۳۵- اسبی یک گاری را می‌کشد. کدام یک از گزینه‌های زیر بیانگر نیروی کنش و واکنش نیست؟

۱) نیروی گرانش زمین به گاری و نیروی اسب به گاری
۲) نیروی سطح زمین به پاهای اسب و نیروی پاهای اسب به سطح زمین
۳) نیروی سطح زمین به چرخ‌های گاری و نیروی چرخ‌های گاری به سطح زمین
۴) نیروی اسب به گاری و نیروی گاری به اسب

Scanned with CamScanner
Scanned with CamScanner

۲۶- یک میله روی یک سطح افقی به‌طور ساکن قرار گرفته است. کدام گزینه در خصوص این پدیده نادرست است؟

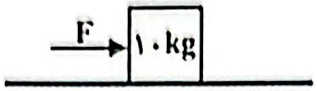
۱) نیروهای وارد بر جسم متوازن هستند.

۲) قانون سوم نیوتون در این پدیده کاملاً مشخص است.

۳) وجود سطح سبب می‌شود تا شتاب جاذبهٔ زمین بر میله وارد نشود.

۴) قانون اول نیوتون در این پدیده کاملاً مشهود است.

۲۷- مطابق شکل نیروی F به جعبه‌ای وارد می‌شود و سرعت جسم در مدت $4s$ از $5\frac{m}{s}$ به $35\frac{m}{s}$ می‌رسد. اندازه‌ی نیروی F چند نیوتون است؟ (از نیروی اصطکاک صرف‌نظر کنید.)



$a_{av} = \frac{35\,m/s - 5\,m/s}{4s} = \frac{30\,m/s}{4s} = 7.5\,m/s^2$

$a = \frac{F}{m} \rightarrow 7.5 = \frac{F}{10} \quad F = 75N$

۱) ۷/۵

۲) ۷۵

۳) ۳۰۰

۴) ۴۰

۲۸- فرض کنید مجموعه‌ای از واگن‌ها توسط لوکوموتیوها به‌صورت زیر جابه‌جا می‌شوند. اگر جرم واگن‌ها و لوکوموتیوها را یکسان و برابر و نیروی تولید شده توسط هر لوکوموتیو را نیز یکسان در نظر بگیریم، در کدام حالت شتاب بیش‌تری ایجاد می‌شود؟ (از اصطکاک صرف‌نظر شود.)

$a = \frac{F}{m}$ طبق $m\downarrow$ $a\uparrow$

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۲۹- در سطح زمین، وزن جسم A، ۳ برابر وزن جسم B است. در سطح ماه، وزن جسم A چند برابر وزن جسم B است؟ (شتاب جاذبهٔ زمین ۶ برابر شتاب جاذبهٔ سطح ماه است.)

$w_A = 3w_B \rightarrow m_A = 3m_B$

پس وزن A در کره ماه ۳ برابر B است.

۱) ۳ ۲) ۱۸ ۳) $\frac{1}{2}$ ۴) ۲

۳۰- جسمی به جرم ۱۰ کیلوگرم روی سطحی افقی با نیروی افقی ۵۰ نیوتون به‌طور $\boxed{\text{یکنواخت}}$ حرکت می‌کند. اگر به جسم نیروی افقی ۶۰ نیوتون وارد کنیم، بزرگی شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه می‌شود؟

$a = 0$

$\boxed{10kg} \rightarrow F = 50N$

$f \leftarrow$

$a = \frac{F}{m} \Rightarrow 0 = \frac{50 - F}{10} \rightarrow F = 50N$

$a = \frac{F}{m} = \frac{60 - 50}{10} = 1\,m/s^2$

۱) ۱۰ ۲) ۶ ۳) ۵ ۴) ۱

۳۱- جعبه‌ای به وزن $40N$ بر روی سطح زمین را به کره‌ی ماه منتقل می‌کنیم. اگر شتاب جاذبه در سطح ماه $\frac{1}{6}$ شتاب جاذبه در سطح زمین باشد، آن‌گاه جرم جعبه در کره ماه چند کیلوگرم است؟ (g زمین $= 10\frac{m}{s^2}$)

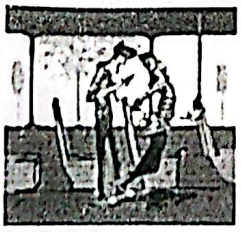
$w = m \cdot g$

$40N = m \times 10$

$m = 4kg$

۱) $\frac{4}{6}$ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۸

۳۲- در شکل مقابل کدام‌یک از قوانین نیوتون به وضوح دیده می‌شود؟ کدام پدیده از این تصویر قابل برداشت است؟



۱) قانون اول نیوتن- شخص با حرکت یکنواخت اتوبوس، در حال حرکت است که با ترمز ناگهانی به سمت جلو پرتاب می‌شود.

۲) قانون دوم نیوتن- شخص با حرکت یکنواخت اتوبوس، در حال حرکت است و با افزایش سرعت حرکت به سمت جلو پرتاب می‌شود.

۳) قانون اول نیوتن- شخص در اتوبوس ساکن ایستاده است و با شروع حرکت به سمت جلو پرتاب می‌شود.

۴) قانون سوم نیوتن- شخص با حرکت یکنواخت اتوبوس در حال حرکت است و با افزایش سرعت حرکت به سمت عقب پرتاب می‌شود.

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner