

پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۱ مورد (ج) نادرست است.

بررسی همه موارد:

(الف) در بازدم عمیق ماهیچه دیافراگم در حال استراحت است.

(ب) در دم عمیق فشار هوای درون شش‌ها به کمترین میزان خود می‌رسد. در دم عمیق ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی در حال انقباض بوده و انرژی زیستی بیشتری مصرف می‌کنند.

(ج) با شروع دم فشار هوای درون شش‌ها کم و دیافراگم مسطح شده و فشار به اندام‌های شکم افزایش می‌یابد.

(د) در بازدم عمیق هر دو ماهیچه‌های شکمی و بین‌دنده‌ای داخلی در حال انقباض‌اند.

۲ - گزینه ۱ در دم، دو عامل دخالت دارد: عامل اول، ماهیچه دیافراگم و عامل دوم، ماهیچه بین دنده‌ای خارجی هستند که هر دو با انقباض خود در فرآیند دم شرکت می‌کنند. در تنفس آرام و طبیعی، ماهیچه دیافراگم نقش اصلی را بر عهده دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ویژگی کشسانی شش‌ها، در بازدم نقش دارد.

گزینه «۳»: دیافراگم و ماهیچه‌های بین دنده‌ای هر دو با بافت استخوانی قفسه سینه در تماس می‌باشند.

گزینه «۴»: ماهیچه دیافراگم در حالت استراحت گنبدی شکل است و با دستور بصل‌النخاع از حالت گنبدی خارج می‌شود.

۳ - گزینه ۳ کاهش O_2 خون به واسطه گیرنده‌هایی که بیشتر در سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن وجود دارند به کمبود O_2 حساسند، باعث تحریک و شروع دم از طریق بصل‌النخاع می‌شوند. اما تأثیر پل مغزی بر بصل‌النخاع، خاتمه دم است نه تحریک آن.

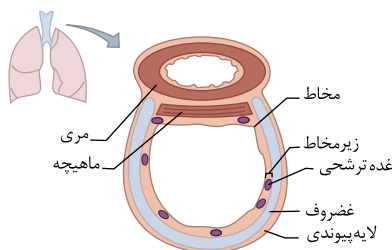
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برعکس پل مغزی با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد.

گزینه «۲»: انقباض ماهیچه دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی (نه داخلی)

گزینه «۴»: از ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، پیام عصبی به مرکز تنفس ارسال نمی‌شود، بلکه برعکس هنگام دم از مرکز تنفس در مغز یعنی بصل‌النخاع، پیام انقباض به این ماهیچه‌ها ارسال می‌شود.

۴ - گزینه ۳ موارد «ب»، «ج» و «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. بررسی سایر موارد:



الف - دیواره نای، حلقه‌های غضروفی (متعلق به بافت پیوندی) شبیه به نعل اسب یا حرف 'C' دارد که مجرای نای را همیشه باز نگه می‌دارد.

د - در ساختار دیواره نای لایه پیوندی در تماس مستقیم با غضروف که هر دو متعلق به بافت پیوندی هستند، قرار دارد.

۵ - گزینه ۴ دیافراگم با حرکت خود به پایین و بالا، حجم قفسه سینه را افزایش و کاهش می‌دهد و در تنفس آرام و طبیعی، مهم‌ترین نقش را در حرکات شش‌ها دارد. منظور از هنگامی که دیافراگم مسطح می‌شود، هنگام دم است. هنگام دم، دنده‌ها به سمت بالا و بیرون حرکت می‌کنند.

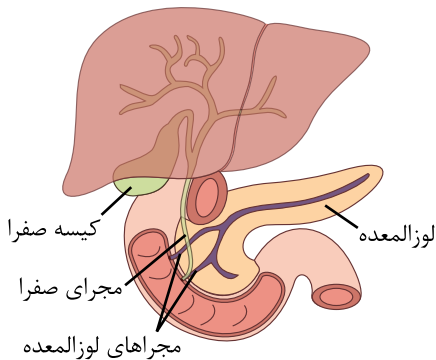
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در فرآیند دم عادی، هوای جاری که حدود ۵۰۰ میلی‌لیتر حجم دارد، وارد دستگاه تنفسی می‌شود و همان‌طور که می‌دانید، حدود $\frac{1}{3}$ از این هوا به شش‌ها وارد نشده و در مجاری تنفسی می‌ماند که به آن، هوای مرده گفته می‌شود.

گزینه ۲: در هنگام دم، جناغ سینه به سمت جلو حرکت می‌کند.

گزینه ۳: در هنگام دم، در اثر افزایش حجم قفسه سینه، فشار هوا در قفسه سینه نسبت به بیرون، کاهش یافته و در نتیجه هوا به داخل شش‌ها کشیده می‌شود و به این ترتیب، کیسه‌های هوایی به‌طور طبیعی باز می‌شوند.

۶ - گزینه ۳ طبق شکل در صورت انسداد مجرای انتقال‌دهنده صفرا در پانکراس، یک مجرای دیگر ترشحات پانکراس را به دوازدهه می‌ریزد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) سرفه منظور قسمت اول سؤال است که در افراد سیگاری بیشتر اتفاق می‌افتد. رفلکس نیز می‌تواند با سیگار کشیدن ارتباط داشته باشد. پس در یک فرد سیگاری هر دو مورد را می‌توان مشاهده کرد.

گزینه ۲) با فلج شدن دیافراگم، دیگر این ماهیچه منقبض نمی‌شود. پس ظرفیت دمی ریه کاهش پیدا می‌کند. در نتیجه میزان حداکثر دم می‌تواند کاهش پیدا کند.

گزینه ۴) اختلال در عملکرد پمپ‌های سلول‌های مختلف می‌تواند منجر به اختلال در جذب آهن بشود. در نتیجه برای مثال اختلال در تولید هموگلوبین ایجاد شده و به دنبال آن جذب H^+ مختل بشود. این اتفاق منجر به کاهش pH خون و تغییر ساختار پروتئین‌ها می‌شود.

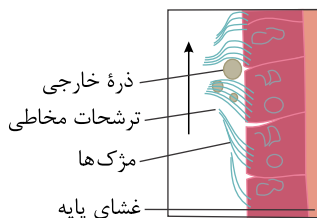
۷ - گزینه ۴ همه موارد عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی همه موارد:

مورد الف) ترشحات مخاطی که در آن بسیار هم وجود دارد مثل (لیزوزیم) با جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به بخش‌های پایین‌تر، در پاسخ ایمنی بدن دخالت دارد.

مورد ب) وظیفه گرم کردن هوا، برعهده شبکه وسیع رگ‌های بینی است.

مورد ج) مولکول‌های ترش‌هی همان مولکول‌های سازنده ماده مخاطی می‌باشند که طبق شکل زیر لایه‌ای با ضخامت متفاوت می‌سازد یعنی میزان ترشح ماده مخاطی در جاهای مختلف متفاوت است.



مورد د) مخاط مژک‌دار از یاخته‌های پوششی تشکیل شده است که زوایای (مژک) را به داخل ترشحات محتوی مواد ضد میکروبی وارد می‌کند.

۸ - گزینه ۳ مرکز عصبی A در پل مغزی و مرکز عصبی B در بصل‌النخاع قرار دارد. مرکز تنفسی که در پل مغزی واقع است، با اثر بر مرکز تنفسی در بصل‌النخاع (نه ماهیچه دیافراگم)، دم را خاتمه می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دم، با انقباض ماهیچه‌های دیافراگم (میان‌بند) و بین دنده‌ای خارجی آغاز می‌شود. انقباض این ماهیچه‌ها، با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل‌النخاع صادر شده است. گزینه ۲) مرکز تنفس در پل مغزی، می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.

گزینه ۴) مرکز عصبی‌ای که در پل مغزی واقع است، با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد؛ همچنین هنگام بلع و عبور غذا از حلق، مرکز بلع در بصل‌النخاع، فعالیت مرکز تنفس را که در نزدیک آن قرار دارد، مهار می‌کند. در نتیجه نای بسته و تنفس برای زمانی کوتاه متوقف می‌شود.

۹ - گزینه ۳ بخش نشان داده شده، نای بوده که همانند نایژه دارای ترشحات مخاطی (مرطوب کننده هوا) می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش موردنظر حلق است. حلق، حلقه‌های غضروفی C شکل ندارد.

۲) مری در پشت نای قرار دارد که هم هوا و هم غذا ممکن است از آن عبور کنند اما نای محل عبور غذا نیست.

۴) نای و حلق هر دو می‌توانند در فرآیند عطسه و سرفه دخیل باشند.

۱۰ - گزینه ۴ موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند. فقط مورد (الف) صحیح است.

بررسی همه موارد:

مورد الف) نایژک و حبابک، هردو فاقد بافت غضروفی هستند.

مورد ب) حبابک فاقد مخاط مژک‌دار است. اما در نایژک مبادله‌ای مخاط مژک‌دار دیده می‌شود.

مورد ج) ماده مخاطی در نایژک‌ها ترشح می‌شود، ولی حبابک‌ها نمی‌توانند ماده مخاطی بسازند.

مورد د) حبابک‌ها و نایژک‌ها هر دو دارای بافت پوششی هستند که در بافت پوششی، سلول‌های این بافت بر روی غشای پایه قرار می‌گیرند.

۱۱ - گزینه ۳ صورت سؤال در مورد بازدم مطرح شده است.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول) در مورد دم صادق است.

مورد سوم) یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک‌ها عامل سطح فعال (سورفاکتانت) ترشح می‌کنند.

سورفاکتانت با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن کیسه‌ها (فرایند دم) را آسان می‌کند. ۲

مورد چهارم) تنها در بازدم عمیق انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی به کاهش حجم قفسه کمک می‌کنند نه در بازدم معمولی.



گزینه ۱: از آنجا که هم در هوای دمی و هم در هوای بازدمی کربن دی اکسید حضور دارد، معرف در هر دو ظرف سرانجام تغییر رنگ می دهد.

گزینه ۲: از آنجا که هوای بازدمی کربن دی اکسید به نسبت بیشتری دارد، معرف در ظرف «الف» زودتر از ظرف «ب» تغییر رنگ می دهد.

گزینه ۴: هنگام بازدم، در ظرف «الف» برخلاف «ب» حباب دیده می شود.

۱۳ - گزینه ۲ موارد «ج» و «د» نادرست می باشند.

بررسی همه موارد:

مورد الف) بازدم معمولی به علت ویژگی کشسانی شش ها انجام می گیرد که سبب ثبت بخش B شده است.

مورد ب) در بازدم عمیق انقباض ماهیچه شکمی و بین دنده ای داخلی رخ می دهد.

مورد ج) A نشان دهنده حجم ذخیره دمی است، در صورتی که ظرفیت تام، حداکثر مقدار هوایی است که شش ها می توانند در خود جای دهند و برابر است با مجموع ظرفیت حیاتی و حجم باقی مانده.

مورد د) در بخش D دم عادی در حال رخ دادن می باشد و ماهیچه های گردن نقشی در آن ندارند.

۱۴ - گزینه ۳ فقط گزینه (د) نادرست است.

بررسی همه موارد:

مورد الف) درست، در پی افزایش حجم قفسه سینه، حبابک ها نسبت به حالت طبیعی بیشتر باز شده و در نتیجه در آنها فشار منفی ایجاد و هوا به آنها وارد می شود.

مورد ب) درست، به علت نداشتن غضروف، نایژک ها می توانند تنگ و گشاد شوند. این ویژگی نایژک ها به دستگاه تنفس امکان می دهد تا بتوانند مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کند.

مورد ج) درست، با یک دم عادی و سپس به دنبال آن یک دم عمیق ممکن است ۳۵۰۰ میلی لیتر هوا وارد کیسه های حبابکی موجود در شش ها شود.

مورد د) هنگام دم، استخوان جناغ به سمت جلو، حرکت می کند و با مسطح شدن دیافراگم، فشار وارده به اندام های موجود در شکم (پوشانده شده توسط صفاق) افزایش پیدا می کند.

۱۵ - گزینه ۴ بررسی همه موارد:

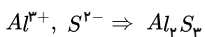
الف) ابتدای بینی دارای پوست است؛ پوست دارای سنگفرشی چند لایه است اما بافت مخاطی ندارد. ولی در ناحیه حلق و گلو بافت پوششی سنگفرشی از نوع مخاطی است.

ب) تمام مجاری تنفسی از نای تا نایژک های انتهایی دارای بافت پوششی استوانه ای یک لایه هستند.

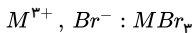
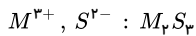
ج) نای، نایژه و تمام نایژک ها در داخل قفسه سینه قرار دارند. نایژک ها برخلاف نای و نایژه ها، غضروف ندارند.

د) نایژک ها دارای بافت پوششی استوانه ای مژک دار هستند ولی غضروف ندارند.

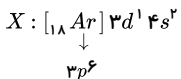
۱۶ - گزینه ۲



۱۷ - گزینه ۲ فرمول یون نیتريد، N^{3-} است؛ بنابراین با توجه به فرمول MN ، فلز M کاتیون M^{3+} تشکیل می دهد.



۱۸ - گزینه ۲ یون X^{3+} سه الکترون از دست داده و به آرایش $3p^6$ رسیده است؛ برای تبدیل آرایش X^{3+} به عنصر X ، باید سه الکترون را به آرایش آن اضافه کنیم:



۱۹ - گزینه ۲ بررسی گزینه های نادرست:

۱) طول موج پرتوهای گاما نسبت به ریز موج ها، کوتاه تر و انرژی آن ها بیش تر است.

۳) پرتوهای فروسرخ با طول موج بلندتر، انرژی کم تری نسبت به پرتوهای ایکس دارند.

۴) شعله سرخ دارای انرژی کم تر (دمای کم تری) نسبت به شعله آبی است.

۲۰ - گزینه ۲ موارد اول و چهارم درست می باشند.

بررسی موارد:

مورد اول: رادیوایزوتوپ های هیدروژن شامل 1_1H و 2_1H و 3_1H می باشد. برای 3_1H رابطه $\frac{2}{3} < \frac{1}{3}$ صادق می باشد. پس این رابطه برای بقیه رادیوایزوتوپ ها که نوترون بیشتری دارند نیز برقرار است.

مورد دوم: ترتیب نیم عمر رادیوایزوتوپ ها به صورت ${}^3_1H > {}^2_1H > {}^1_1H$ می باشد.

مورد سوم: 6_1H یک ایزوتوپ ساختگی است و در طبیعت یافت نمی شود پس درصد فراوانی صفر است.

مورد چهارم: برای ایزوتوپ 3_1H داریم:

$$p + n + e = 3 + 1 = 4$$

۲۱ - گزینه ۱ عبارت های «الف، ب و ت» درست است.

پ: حالت برانگیخته نسبت به حالت پایه از انرژی بیشتری برخوردار است، پس تبدیل یک اتم از حالت پایه به حالت برانگیخته با جذب انرژی همراه است نه با گسیل انرژی.

۲۲ - گزینه ۱ بررسی همه موارد:

مورد اول: مقایسه انرژی: ریزموج ها > فروسرخ > فرابنفش

مورد دوم: مقایسه طول موج: نارنجی < سبز < آبی < بنفش

مورد سوم: دمای شعله: سشوار داغ > شعله زرد شمع > شعله آبی گاز

مورد چهارم: زاویه شکست پس از عبور از منشور: قرمز > آبی > بنفش



۲۳ - گزینه ۱ بررسی نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) تفاوت انرژی الکترون‌ها در دو لایه متوالی با نزدیک شدن لایه‌ها به هسته، افزایش می‌یابد.

گزینه ۳) الکترون می‌تواند با جذب مقدار معینی انرژی، به لایه‌های بالاتر انتقال یابد.

گزینه ۴) انرژی آزادشده از الکترون ۵ به ۲ بیشتر است.

۲۴ - گزینه ۱

$$\overline{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} = \frac{35 \times 76 + 37 \times 24}{100} = 35.48 \text{ جرم اتمی میانگین}$$

۲۵ - گزینه ۲ بررسی موارد:

الف) نادرست است $\leftarrow Li, S$ لیتیم سولفید

ب) درست است.

ث) درست است.

ج) نادرست است $\leftarrow$ آهن (II) اکسید

پ) نادرست است $\leftarrow$ کروم (III) اکسید

ت) نادرست است $\leftarrow$ دی نیترژن تری اکسید

ج) نادرست است $\leftarrow Mg, N$

ح) نادرست است $\leftarrow$ روی کلرید

۲۶ - گزینه ۳ با توجه به اینکه نمودار $x - t$ ، دو متحرک خط راست می‌باشد در نتیجه هر دو حرکت با سرعت ثابت انجام می‌دهند. پس ابتدا معادله حرکت دو متحرک را می‌نویسیم و مختصات

نقاط داده شده را در آنها جایگذاری می‌کنیم:

$$\begin{cases} x_A = v_A t + x_{0A} \\ x_B = v_B t + x_{0B} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 650 = v_A \times 30 + x_{0A} \\ 600 = v_B \times 30 + x_{0A} + 430 \end{cases}$$

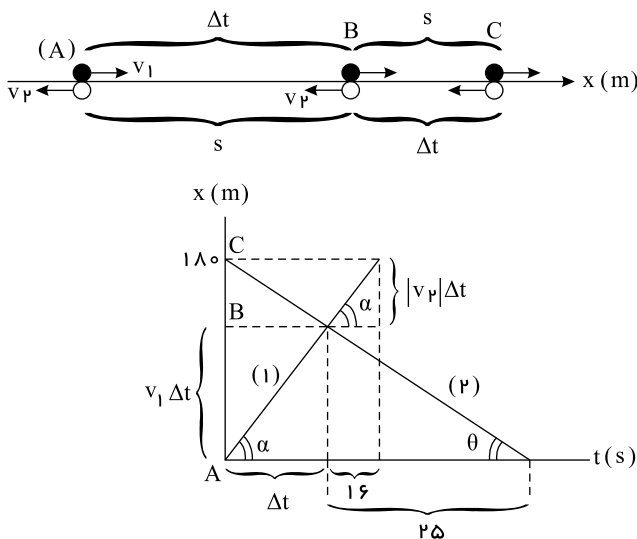
با کم کردن دو معادله از یکدیگر داریم:

$$50 = 30(v_A - v_B) - 430 \Rightarrow 480 = 30(v_A - v_B) \Rightarrow v_A - v_B = 16 \frac{m}{s}$$

۲۷ - گزینه ۲ این تست سالیان بسیار قبل در کنکور (البته با محاسبات ساده‌تر) مطرح شده بود و تست بسیار جالبی است. می‌خواهیم یک روش خلاقانه ارائه کنیم!

کافی است امتداد مسیر را منطبق بر محور x گرفته و نمودار $x - t$ دو متحرک را در یک دستگاه رسم

کنیم. شیب خط مماس بر نمودار $(x - t)$ برابر سرعت (لحظه‌ای) در آن لحظه است.



۲ نکته:

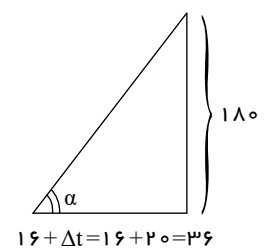
$$\begin{cases} \Delta x_2 = v_2 \Delta t & v_1 > 0 \text{ و } v_2 < 0 \\ \Delta x_1 = v_1 \Delta t & \text{جابجایی در مدت زمان } \Delta t \text{ برابر دو متحرک} \end{cases}$$

$$(1) \text{ شیب خط } 1 = v_1 = \frac{|v_2| \Delta t}{16} \quad (*)$$

$$(2) \text{ شیب خط } 2 = v_2 = \frac{v_1 \Delta t}{25} \quad (**)$$

$$(*) \text{ و } (**) \Rightarrow \frac{(\frac{v_1 \Delta t}{25})(\Delta t)}{16} = \frac{\Delta t^2}{25 \times 16} = 1 \xrightarrow{\text{جذر}} \frac{\Delta t}{25 \times 4} = 1$$

$$\Delta t = 20 \text{ s} \Rightarrow v_1 = 1 \text{ شیب خط } 1 = \frac{180}{\Delta t} = \frac{180}{36} = 5 \frac{m}{s} \Rightarrow v_1 = 5 \frac{m}{s}$$



۲۸ - گزینه ۲ زمانی که قطار از روی پل می‌گذرد باید طول قطار نیز از روی پل عبور کند.

طول پل + طول قطار Δx



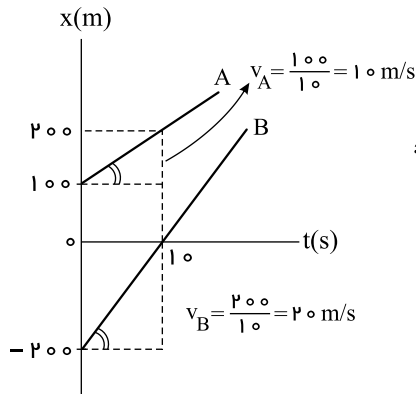
دیرستان دخترانه علوی واحد شرق

$$\left. \begin{aligned} v &= 30 \frac{m}{s} \\ t &= 20 s \end{aligned} \right\} \rightarrow \Delta x = v \cdot t \Rightarrow 30 \frac{m}{s} \times 20 s = 600 m$$

$$600 = x + 200 \rightarrow \text{طول قطار} = 600 - 200 = 400 m$$

۲۹ - گزینه ۳

در ابتدا سرعت هر یک از متحرک‌ها و به دنبال آن مسیر حرکت آنها را رسم می‌کنیم و معادله حرکت آنها را می‌نویسیم. می‌دانیم که شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان با سرعت متحرک برابر است. در اینجا که سرعت متحرک‌ها ثابت است، داریم:



$$x = vt + x_0 \Rightarrow \begin{cases} x_A = 10t + 100 \\ x_B = 20t - 200 \end{cases}$$

با توجه به اینکه تندی متحرک B بیشتر از متحرک A است، مرتباً به متحرک A نزدیک شده و بعد از رسیدن به متحرک A، از آن جلو می‌افتد، پس دوبار فاصله آنها از هم ۲۰ متر می‌شود.

$$|x_A - x_B| = 20 m \rightarrow \begin{cases} x_A - x_B = 20 m \\ x_B - x_A = 20 m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 10t_1 + 100 - (20t_1 - 200) = 20 \rightarrow t_1 = 28 s \\ 20t_2 - 200 - (10t_2 + 100) = 20 \rightarrow t_2 = 32 s \end{cases} \rightarrow \Delta t = t_2 - t_1 = 4 s$$

۳۰ - گزینه ۱ در نمودار مکان - زمان، شیب خط واصل بین دو نقطه برابر با سرعت متوسط بین آن دو نقطه است، بنابراین:

$$v_{av} = \frac{x_B - x_A}{t_B - t_A} = \frac{4 - 10}{12 - 8} \Rightarrow v_{av} = -1.5 m/s$$

برای به دست آوردن سرعت در یک نقطه معین در نمودار مکان - زمان، شیب خط مماس بر آن نقطه را حساب می‌کنیم. داریم:

$$v_A = \frac{0 - 10}{10 - 8} \Rightarrow v_A = -2 m/s$$

۳۱ - گزینه ۲ جابجایی که برابر با $\Delta x = x_{\text{آخر}} - x_{\text{اول}}$ پس $\Delta x_{\text{فاصله}} = x_{\text{فاصله}} - x_0 = (-5) - 10 = -15 m$

مسافت برابر با مجموع اندازه جابجایی‌ها در جهت‌های مختلف. از نمودار پیداست در مدت ۵ تا ۳۵ متحرک در جهت مثبت (شیب نمودار $x - t$ مثبت) و در بازه ۳۵ تا ۶۵ در جهت منفی (شیب منفی) حرکت کرده پس:

$$\ell = |\Delta x_{\text{فاصله}}| + |\Delta x_{\text{فاصله}}|$$

$$\ell = |x_p - x_0| + |x_f - x_p|$$

$$\ell = |15 - 10| + |-5 - (-15)| = 5 + 20 = 25 m$$

از آنجایی که چون متحرک تغییر جهت داده $\Delta x \neq \ell$ است پس از محاسبه $\Delta x = -15 m$ می‌توانستیم گزینه درست را پیدا کنیم.

۳۲ - گزینه ۴ می‌دانیم که شیب خط مماس بر نمودار $x - t$ در هر لحظه، برابر سرعت متحرک در آن لحظه است، بنابراین داریم:

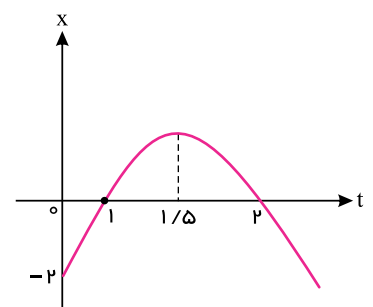
$$t = 2 s \Rightarrow v_p = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10}{2 - 1} = 10 m/s$$

خط مماس بر نمودار در لحظه $t = 0$ افقی با شیب صفر است، پس سرعت اولیه حرکت $v_0 = 0$ است و سرعت در $t = 2 s$ برابر $10 m/s$ است داریم:

$$t = 0, v = 0 \Rightarrow a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10}{2} = 5 m/s^2$$

۳۳ - گزینه ۳ نمودار معادله در $x - t$ سهمی است.

$$x = -t^2 + 3t - 2 = -(t - 1)(t - 2) \xrightarrow{x=0} \begin{cases} t_1 = 1 s \\ t_2 = 2 s \end{cases}$$



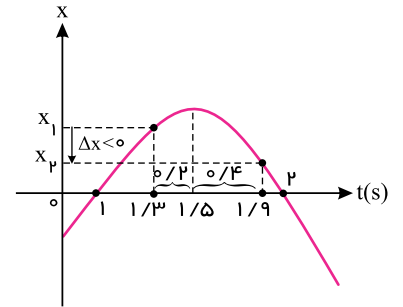


دیبرستان دخترانه علوی واحد شرق

از آنجا که نمودار رسم شده یک سهمی است، با توجه به نقاط قرینه نسبت به راس سهمی، مکان تقریبی متعلق به هر لحظه را پیدا کرده، سپس علامت جابه‌جایی را تعیین می‌کنیم. برای این کار باید، یک به یک گزینه‌ها را بررسی کنیم:

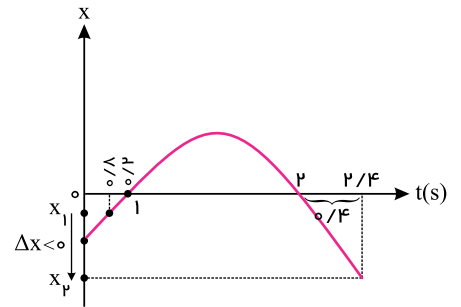
گزینه ۱:

$$\begin{cases} t_1 = 1,3s \\ t_2 = 1,9s \end{cases}$$



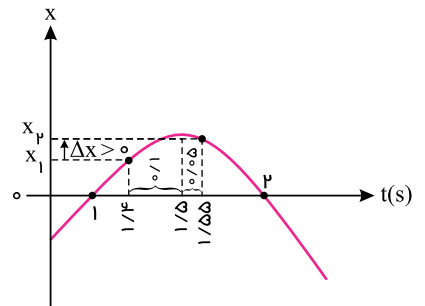
گزینه ۲:

$$\begin{cases} t_1 = 0,8s \\ t_2 = 2,4s \end{cases}$$



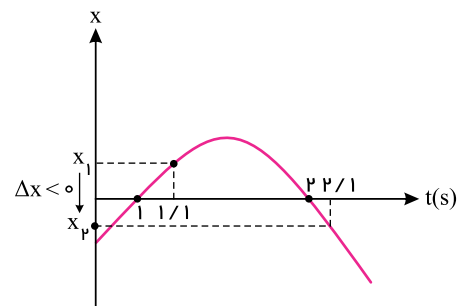
گزینه ۳:

$$\begin{cases} t_1 = 1,4s \\ t_2 = 1,55s \end{cases}$$



گزینه ۴:

$$\begin{cases} t_1 = 1,1s \\ t_2 = 2,1s \end{cases}$$





پس با توجه به آنچه در شکل‌ها می‌بینید فقط در بازه زمانی متعلق به گزینه ۳ جابه‌جایی در جهت محور ($\Delta x > 0$) است.

$$\Delta t_1 = 1,5 - 1,4 = 1s$$

$$\Delta t_v = 1,55 - 1,5 - 0,5s$$

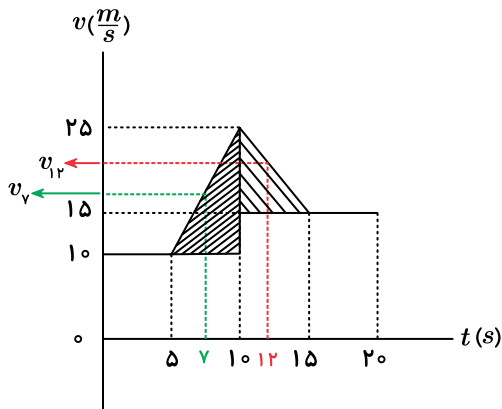
$$\Delta t_1 > \Delta t_v \Rightarrow \Delta x > 0$$

۳۴ - گزینه ۲

$$\text{حرکت سرعت ثابت} \rightarrow v = v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{26 - 8}{10 - 4} = 3 \frac{m}{s}$$

$$x = vt + x_0 \xrightarrow{v=3\frac{m}{s}} x = 3t + x_0 \xrightarrow{t=4s} 8 = 12 + x_0 \rightarrow x_0 = -4m \rightarrow x = 3t - 4 \xrightarrow{x=km}$$

۳۵ - گزینه ۱ به کمک تشابه، سرعت در لحظات ۷s و ۱۲s :



$$\begin{cases} \frac{v_7 - 10}{7 - 5} = \frac{25 - 10}{10 - 5} \Rightarrow v_7 = 16 \frac{m}{s} \\ \frac{v_{12} - 15}{12 - 15} = \frac{25 - 15}{15 - 10} \Rightarrow v_{12} = 21 \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow a_{av} = \frac{v_{12} - v_7}{12 - 7} = \frac{21 - 16}{5} = 1 \frac{m}{s^2}$$

۳۶ - گزینه ۴ برای حل معادلات گنگ طرفین را به توان مناسب می‌رسانیم تا رادیکال‌ها از بین بروند.

$$3a + \sqrt{2a^2 + 4a} = 2 \Rightarrow \sqrt{2a^2 + 4a} = 2 - 3a \xrightarrow{\text{توان ۲}} 2a^2 + 4a = 4 + 9a^2 - 12a \rightarrow 7a^2 - 16a + 4 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 256 - 112 = 144 \rightarrow \begin{cases} a = \frac{16 + 12}{14} = 2 \text{ (در معادله صدق نمی‌کند.)} \\ a = \frac{16 - 12}{14} = \frac{2}{7} \text{ ق ق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{a+1}{a} = \frac{\frac{2}{7} + 1}{\frac{2}{7}} = \frac{\frac{9}{7}}{\frac{2}{7}} = \frac{9}{2} = 4,5$$

۳۷ - گزینه ۱

$$2a + \sqrt{3a + 16} = 1 \rightarrow \sqrt{3a + 16} = 1 - 2a \xrightarrow{\text{توان ۲}} 3a + 16 = 1 + 4a^2 - 4a$$

$$\rightarrow 4a^2 - 7a - 15 = 0 \xrightarrow{\Delta = b^2 - 4ac = 49 + 240 = 289} \begin{cases} a = \frac{7 + 17}{8} = 3 \text{ (در معادله صدق نمی‌کند.)} \\ a = \frac{7 - 17}{8} = -\frac{5}{4} \text{ ق ق} \end{cases}$$

$$\text{پس : } 4a + 9 = 4\left(-\frac{5}{4}\right) + 9 = 4$$

۳۸ - گزینه ۲

$$x^2 + 2x + 1 = \sqrt{2(x^2 + 2x + 1)} + 3 \xrightarrow{x^2 + 2x + 1 = u} u = \sqrt{2u + 3}$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} u^2 = 2u + 3 \rightarrow u^2 - 2u - 3 = 0 \rightarrow (u - 3)(u + 1) = 0$$



$$\rightarrow \begin{cases} u = -1 \text{ (در معادله صدق نمی‌کند)} \\ u = 3 \text{ ق.ق} \rightarrow x^2 + 2x + 1 = 3 \rightarrow (x+1)^2 = 3 \rightarrow \begin{cases} x+1 = \sqrt{3} \rightarrow x = \sqrt{3} - 1 \\ x+1 = -\sqrt{3} \rightarrow x = -\sqrt{3} - 1 \end{cases} \end{cases}$$

جمع دو ریشه، برابر ۲- است.

۳۹- گزینه ۱ نامعادله را به صورت زیر ساده می‌کنیم:

$$3x^2 - 4x \leq -2 + x \Rightarrow 3x^2 - 4x + 2 - x \leq 0 \Rightarrow 3x^2 - 5x + 2 \leq 0$$

با توجه به جدول تعیین علامت مقابل مجموعه جواب‌های نامعادله، بازه $[\frac{2}{3}, 1]$ است که فقط شامل یک عدد صحیح است.

X	$-\infty$	$\frac{2}{3}$	1	$+\infty$
$3x^2 - 5x + 2$	+	0	-	+

روش اول: هر نامعادله را جداگانه حل کرده و سپس از جواب‌ها اشتراک می‌گیریم گزینه ۴- ۴۰-

$$\frac{x+1}{2x-1} > 1 \rightarrow \frac{x+1}{2x-1} - 1 = \frac{1}{2x-1} > 0 \rightarrow \frac{x+1-2x+1}{2x-1} > 0 \rightarrow \frac{-x+2}{2x-1} > 0$$

$$\rightarrow \frac{x}{-\infty} \quad \frac{1}{2} \quad 2 \quad +\infty$$

	-	+	-	+
--	---	---	---	---

$$\rightarrow \frac{1}{2} < x < 2 \quad (I)$$

$$\frac{x+1}{2x-1} < 3 \rightarrow \frac{x+1}{2x-1} - 3 = \frac{-5x+4}{2x-1} < 0 \rightarrow \frac{-5x+4}{2x-1} < 0$$

$$\rightarrow \frac{x}{-\infty} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{4}{5} \quad +\infty$$

	-	+	-	+
--	---	---	---	---

$$\rightarrow x > \frac{1}{2} \text{ یا } x < \frac{4}{5} \quad (II)$$

(۲) $x < 8$ ، از اشتراک I و II به جواب $\frac{4}{5} < x < 2$ می‌رسیم

روش دوم: تست را به روش عددگذاری حل می‌کنیم

گزینه‌های اول و دوم حذف می‌شوند $\rightarrow$ درست: $1 < \frac{2.5}{2} < 3$ نامعادله $x = 1.5$

گزینه سوم حذف می‌شود $\rightarrow$ درست: $1 < 2 < 3$ نامعادله $x = 1$

۴۱- گزینه ۲

$$\frac{1}{x^2 + 2x} - \frac{1}{x^2 + 2x + 1} = \frac{1}{12}$$

با تغییر متغیر $t = x^2 + 2x$ داریم:

$$\Rightarrow \frac{1}{t} - \frac{1}{t+1} = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{t+1-t}{t(t+1)} = \frac{1}{12} \Rightarrow t^2 + t = 12$$

$$t^2 + t - 12 = (t-3)(t+4) = 0 \Rightarrow t = 3, t = -4 \text{ هر دو قابل قبول}$$

$$\begin{cases} t = x^2 + 2x = 3 \Rightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Rightarrow x = 1, -3 \\ t = x^2 + 2x = -4 \Rightarrow x^2 + 2x + 4 = 0 : \Delta < 0, \text{ ریشه ندارد} \end{cases}$$

$$\text{حاصل جمع ریشه‌ها} = 1 - 3 = -2$$

۴۲- گزینه ۲

$$\sqrt{x+3} = 1 + \sqrt{x-1} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} x+3 = 1+x-1+2\sqrt{x-1} \Rightarrow \frac{3}{2} = \sqrt{x-1}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{4} = x-1 \Rightarrow x = 1 + \frac{9}{4} = 3.25$$

۴۳- گزینه ۲ ابتدا دامنه متغیر معادله را تعیین می‌کنیم:

$$\frac{x-2}{x+2} + \frac{x}{x-2} = \frac{8}{x^2-4} \quad x \neq 2, -2 \text{ چون در مخرج است}$$

$$\frac{(x-2)^2 + x(x+2)}{(x-2)(x+2)} = \frac{8}{x^2-4} \Rightarrow x^2 - 4x + 4 + x^2 + 2x = 8$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow (x-2)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{غ.ق. } x = 2 \\ \text{غ.ق. } x = -1 \end{cases}$$



۴۴ - گزینه ۲

$$\frac{1}{1-x} < \frac{1}{2-x} \rightarrow \frac{1}{1-x} - \frac{1}{2-x} < 0 \rightarrow \frac{2-x-1+x}{(1-x)(2-x)} < 0$$

$$\rightarrow \frac{1}{(1-x)(2-x)} < 0 \rightarrow (1-x)(2-x) < 0$$

$$\rightarrow \begin{array}{c|ccccccc} x & -\infty & & 1 & & 2 & & +\infty \\ \hline & & + & 0 & - & 0 & + & \end{array} \rightarrow 1 < x < 2$$

۴۵ - گزینه ۲

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x(x+1)} = x-1$$

$$\rightarrow \frac{x+1+x+1}{x(x+1)} = x-1 \rightarrow \frac{2x+2}{x(x+1)} = x-1$$

$$\rightarrow \frac{2(x+1)}{x(x+1)} = x-1 \rightarrow \frac{2}{x} = x-1 \rightarrow x^2 - x = 2$$

$$\rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \rightarrow (x-2)(x+1) = 0 \rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=-1 \end{cases}$$

غ ق (مخرج را صفر می‌کند)

بنابراین معادله یک ریشه دارد.