

حل تمرین‌های

حکایت ملتواخت

بر روی خط راست

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

فرهاد جویی

۹۶۳۴۱۱۱۶۰

۱ - جسمی بر روی محور x با سرعت ثابت حرکت

می‌کند و در نقطه‌های $t_1 = 2_s$ و $t_2 = 5_s$

به ترتیب از نقاط $x_1 = 4_m$ و $x_2 = -5_m$

می‌گذرد. معادله‌ی مکان این جسم کدام است؟

$$x = 3t - 10 \quad (1)$$

$$x = -3t + 10 \quad (2)$$

$$x = -3t + 2 \quad (3)$$

$$x = 3t + 10 \quad (4)$$

مای دارس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخ: چون سرعت جسم ثابت است، حرکت جسم یکنواخت است. در این نوع حرکت سرعت متوسط و لحظه‌ای با هم برابرند.

$$v = \bar{v} = \frac{x_5 - x_2}{5 - 2} = \frac{-5 - 4}{3} = -\frac{9}{3} = -3 \frac{m}{s}$$

معادله‌ی مکان به صورت زیر است.

$$x = vt + x_0 \Rightarrow x = -3t + x_0$$

برای تعیین x_0 از داده‌های سوال استفاده می‌کنیم.

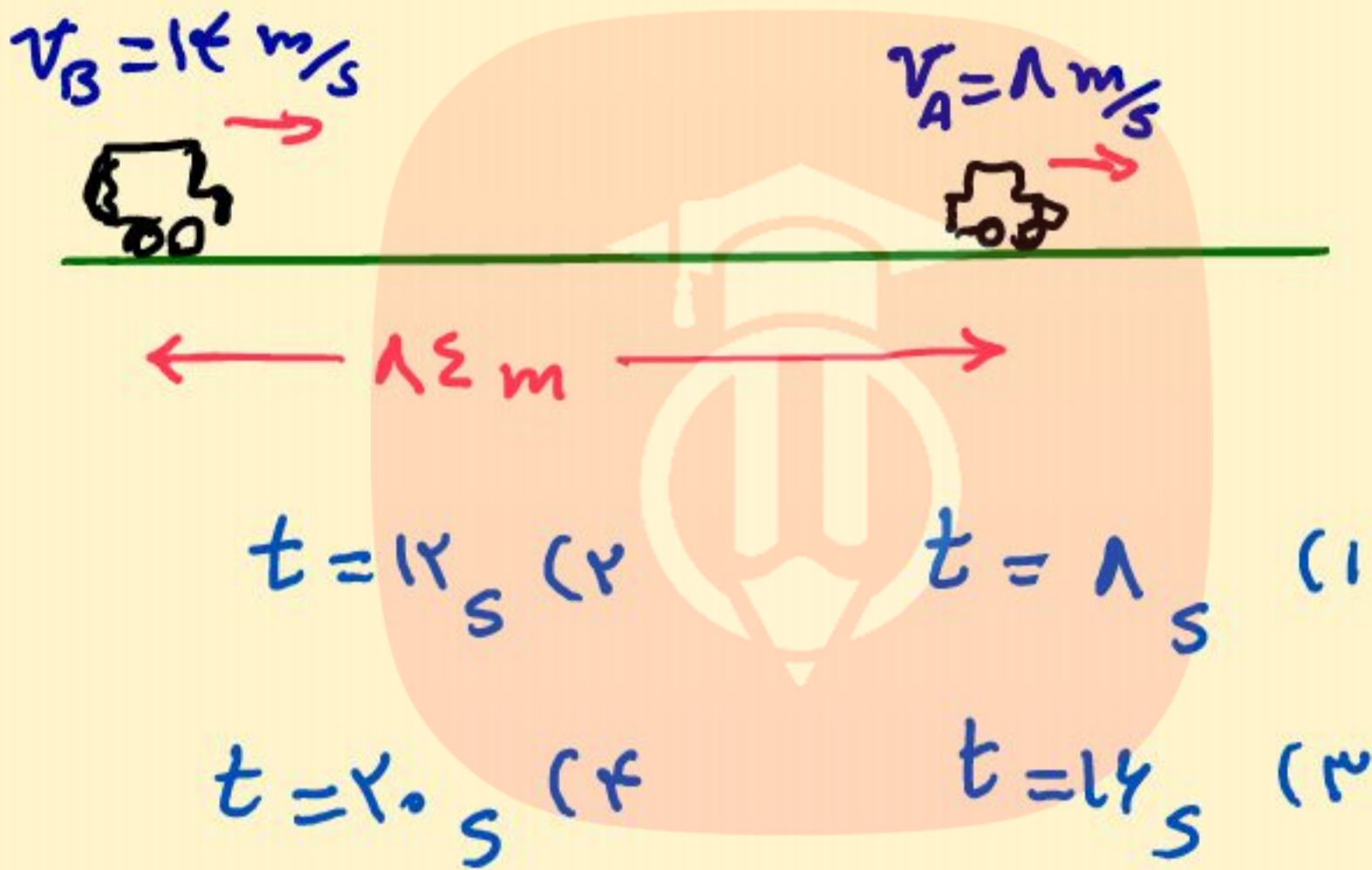
$$\begin{cases} t = 2 \\ x = 4 \end{cases} \Rightarrow 4 = -3(2) + x_0$$

$$x_0 = 10 \text{ m}$$

$$x = -3t + 10$$

الزبتده ۲

۲- شکل مقابل، موقعیت دو موتور را در مبدأ و زمان نشان می دهد. اگر سرعت دو جسم ثابت باشد در چه لحظه ای فاصله ی دو جسم ۳۶ متر می شود؟



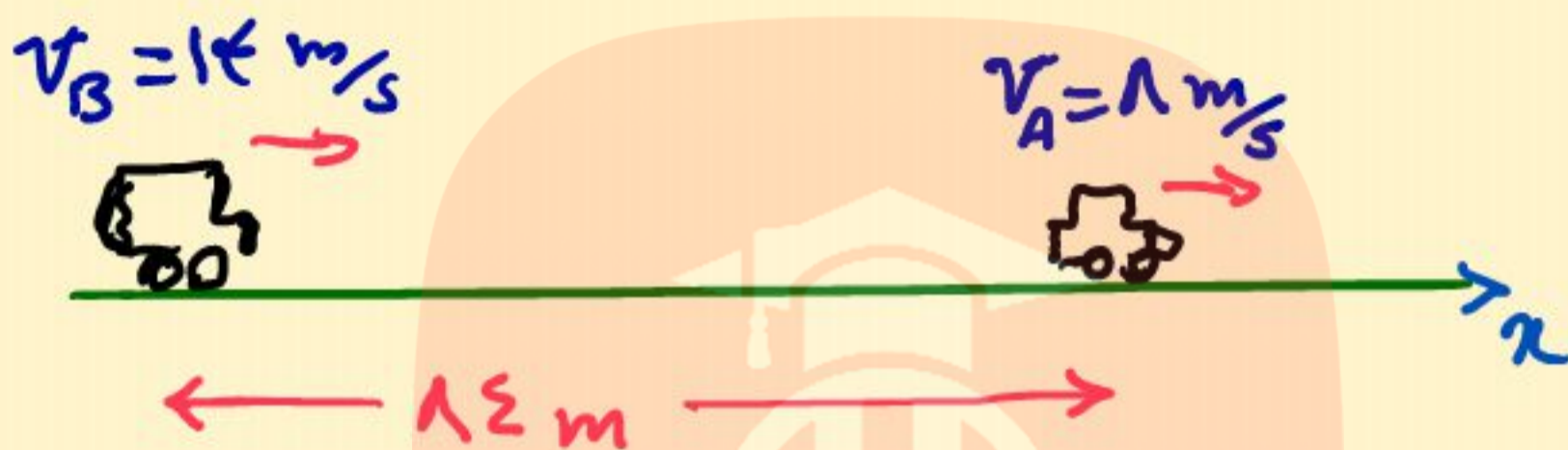
مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخ ۲: روش اول: ابتدا معادله‌ی مکان دو جسم را بنویسیم. فرض کنید مکان اولیه B را مبدأ مکان

در نظر بگیریم. $(x_{0B} = 0)$ و $(x_{0A} = +14 \text{ m})$



$$x_A = v_A t + x_{0A} \Rightarrow x_A = 8t + 14$$

$$x_B = v_B t + x_{0B} \Rightarrow x_B = 14t$$

وقتی فاصله‌ی دو جسم ۳۶ متر می‌شود داریم:

$$|x_B - x_A| = 36 \Rightarrow x_B - x_A = \pm 36$$

$$4t - 14 = \pm 36$$

$$\begin{cases} 4t - 14 = 36 \Rightarrow t = 12 \text{ s} \\ 4t - 14 = -36 \Rightarrow t = 4 \text{ s} \end{cases}$$

گزینه مورد نظر

روش دوم: می توان از سرعت نسبی دو متحرک

استفاده نمود. چون هر دو جسم در یک جهت حرکت

می کنند، سرعت نسبی دو متحرک $v = 14 - 8 = 6 \text{ m/s}$

خواهد بود، انگار که فاصله ی دو جسم در هر ثانیه 6 m

تغییر می کند. در حالت در تقد می گیریم. متحرک B با نزدیک شدن

به A فاصله ی خود را با A به 36 متر برساند

در این صورت فاصله ی دو جسم $48 = 36 - 84$ متر

تغییر کرده است. $6t = 48 \rightarrow t = 8 \text{ s}$

اولین بار

در حالت دوم، متحرک B علاوه بر رسیدن به متحرک

A، به اندازه 36 متر دیگر از آن جلو بیفتد

$6t = 84 + 36 = 120 \Rightarrow t = 20 \text{ s}$

دومین بار

۳- شکل مقابل، موقعیت دو جسم A و B را در مسیر
 زمان نشان می دهد. در چه لحظه هایی فاصله ی
 دو جسم به ۱۸ م می رسد؟ (سرعت ها ثابت است)



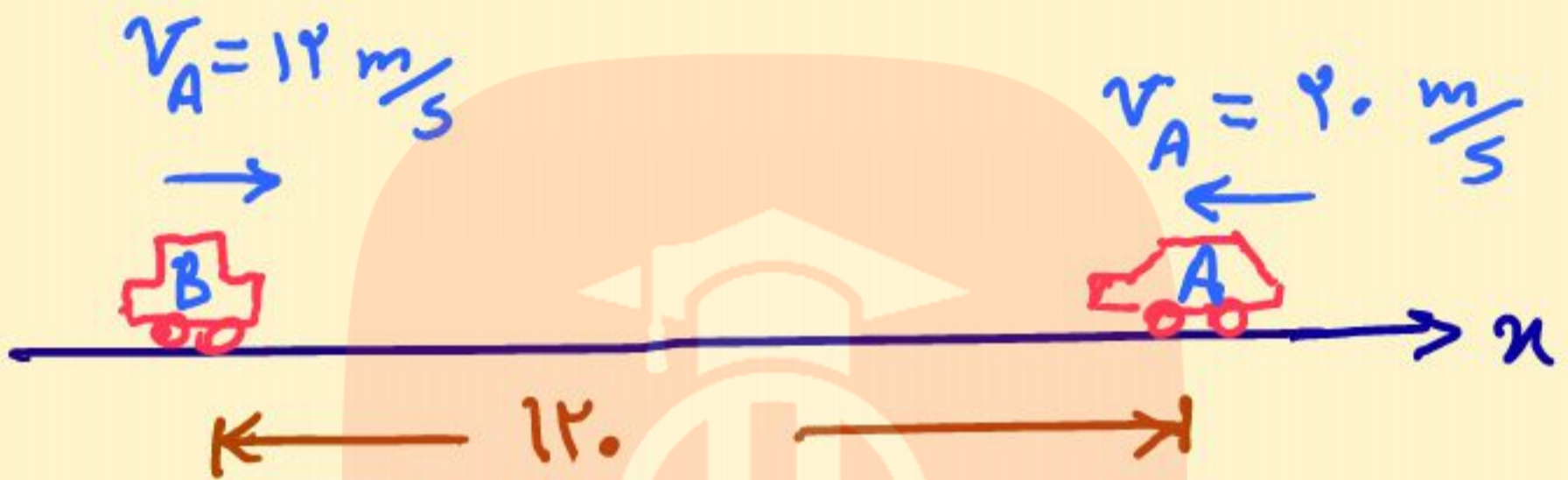
$$t = 4,7 \text{ s} \quad , \quad t = 2,2 \text{ s} \quad (1)$$

$$t = 5,2 \text{ s} \quad , \quad t = 2,2 \text{ s} \quad (2)$$

$$t = 4,7 \text{ s} \quad , \quad t = 1,7 \text{ s} \quad (3)$$

$$t = 5,2 \text{ s} \quad , \quad t = 1,7 \text{ s} \quad (4)$$

پاسخ ۳: سعی می‌کنیم با نوشتن معادله‌ی مکان
 به جواب برسیم (فقط به خاطر یادگرفتن معادله‌ی
 مکان و کاربرد آن)



مبدأ مکان را مکان اولی‌ی B انتخاب می‌کنیم

$$x_B = v_B t + x_{0B} \Rightarrow x_B = 12t$$

چون جسم A در خلاف جهت محور حرکت می‌کند $v_A = -20 \text{ m/s}$

$$x_A = v_A t + x_{0A} \Rightarrow x_A = -20t + 120$$

www.my-dars.ir

$$|x_B - x_A| = 48 \Rightarrow x_B - x_A = \pm 48$$

$$32t - 120 = \pm 48$$

$$32t = 168 \rightarrow t = 5,25 \text{ s}$$

$$32t = 72 \rightarrow t = 2,25 \text{ s}$$

توجه ۲

۴- دوچرخه سوار با سرعت 90 km رادر $4,5$ ساعت طی می کند.
 اما در میر حرکت به علت خستگی توقف هایی هم داشته
 است. اگر تنزدی متوسط دوچرخه سوار در مدت
 رکاب زدن 24 km باشد، چند دقیقه در طول

میر توقف داشته است؟ ^h

(۲) 45

(۱) 30

(۴) 75

(۳) 60

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخ ۴: ابتدا مدت زمانی که در حال رکاب زدن بوده است را محاسبه می‌کنیم.

$$\bar{v} = \frac{\text{مسافت}}{\text{مدت زمان رکاب زدن}} \Rightarrow 24 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{90 \text{ km}}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{90}{24} \text{ h} = 3,75 \text{ h}$$

$$\text{مدت توقف} = 4,5 \text{ h} - 3,75 \text{ h}$$

کل زمان

$$= 0,75 \text{ h} = 0,75 \times 60 \text{ min}$$

$$\text{مدت توقف} = 45 \text{ min}$$

برای تبدیل ساعت به دقیقه

۵ - دو جسم از یک مبدأ در یک جهت به حرکت در می آیند
 سرعت اولی $\frac{10}{5}$ و دومی $\frac{12}{5}$ است.
 اگر متحرک دومی یک ساعت دیرتر از اولی به
 حرکت درآمده باشد و سرعت دو متحرک ثابت
 فرض شود، متحرک دومی این از چه مدت
 به متحرک اولی خواهد رسید؟

- | | | | |
|-----|--------|-----|--------|
| (۱) | ۴ ساعت | (۲) | ۵ ساعت |
| (۳) | ۶ ساعت | (۴) | ۸ ساعت |

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخ ۵: مسافتی که دو جسم طی می‌کنند با هم برابر است. مسافت طی شده در حرکت یکنواخت از رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود.

$$d = vt$$

$$d_1 = d_2 \rightarrow v_1 t_1 = v_2 t_2$$

موتور اولی یک ساعت زودتر از دومی به حرکت درآمده است، بنابراین تا لحظه‌ی رسیدن دومی به آن، یک ساعت بیشتر از دومی در حرکت بوده است. یعنی $t_1 = t_2 + 1$

$$v_1 (t_2 + 1) = v_2 t_2$$

$$10 (t_2 + 1) = 12 t_2$$

$$v t_2 = 10 \Rightarrow t_2 = 5 \text{ h}$$

تزیین ۲

۶- متری بر روی خط راست ابتدا مسافت ۳ متر
را در مدت ۲ ثانیه و مسافت ۳ متر بعدی در همان
جهت را در مدت ۱ ثانیه طی کرده است.
سرعت متوسط در کل زمان حرکت چقدر $\frac{m}{s}$ است؟



(۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۷

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخ ۶ : با توجه به تعریف سرعت متوسط

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\text{جاب جایی}}{\text{مدت زمان کل}}$$

داریم



$$\bar{v} = \frac{(\Delta x)_1 + (\Delta x)_2}{(\Delta t)_1 + (\Delta t)_2} = \frac{40 + 30}{6 + 8} = \frac{70}{14}$$

$$\bar{v} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

نرسیده ۲

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

۷- متری بر روی خط راست ابتدا مسافت ۴ متر
را در مدت ۵ ثانیه و مسافت ۳ متر بعدی در خلاف
جهت قبلی را در مدت ۷ ثانیه طی کرده است.
تندی متوسط در کل زمان حرکت، چند برابر بزرگی
سرعت متوسط در این مدت بوده است؟

۶ (۲)
۸ (۴)

۵ (۱)
۷ (۳)

مای درس

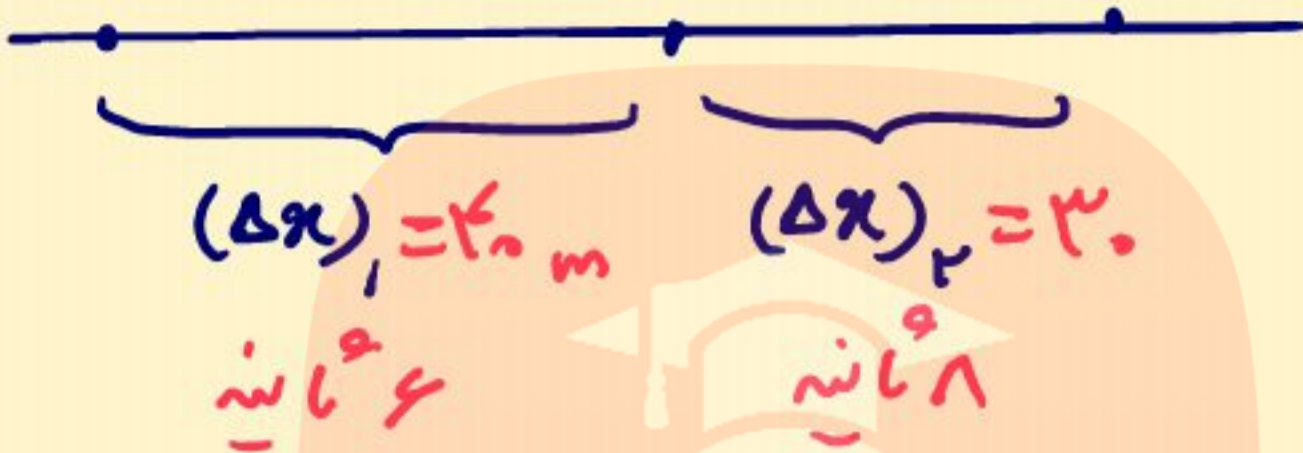
گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخ ۷: با توجه به تعریف سرعت متوسط

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\text{جاب جایی}}{\text{مدت زمان کل}}$$

داریم



$$\bar{v} = \frac{(\Delta x)_1 + (\Delta x)_2}{(\Delta t)_1 + (\Delta t)_2} = \frac{40 + 30}{6 + 8} = \frac{70}{14}$$

$$\bar{v} = \frac{5}{1} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\bar{v} = \frac{d_1 + d_2}{(\Delta t)_1 + (\Delta t)_2} = \frac{40 + 30}{6 + 8} = \frac{70}{14} = \frac{5}{1}$$

$$\frac{5}{1} = \frac{5}{1} \Rightarrow \frac{5}{1} = v$$

پنجاه متر بر ثانیه

۸ - متحرکی بر مسیر مستقیم $\frac{1}{3}$ طول مسیر را

با سرعت $20 \frac{m}{s}$ و بقیه طول مسیر را

با سرعت $30 \frac{m}{s}$ طی کرده است .

سرعت متوسط در کل زمان حرکت به کدام

یک از مقادیرهای زیر نزدیک تر است ؟

(۱) ۲۲ (۲) ۲۴

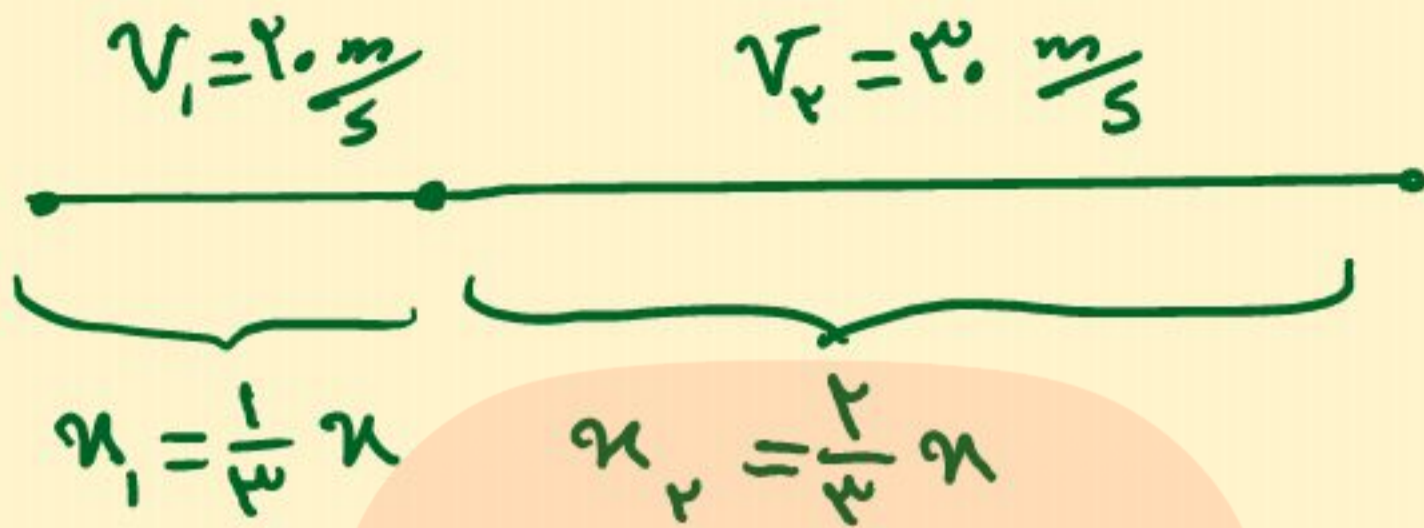
(۳) ۲۶ (۴) ۲۸

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخ ۸ :



$$\bar{v} = \frac{x_{\text{کل}}}{t_{\text{کل}}} = \frac{x}{t_1 + t_2} = \frac{x}{\frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2}}$$

$$\bar{v} = \frac{\cancel{x}}{\frac{1}{3} \frac{\cancel{x}}{v_1} + \frac{2}{3} \frac{\cancel{x}}{v_2}} = \frac{1}{\frac{v_2 + 2v_1}{3v_1 \cdot v_2}}$$

$$\bar{v} = \frac{3v_1 v_2}{v_2 + 2v_1} = \frac{3 \times 20 \times 30}{30 + 2 \times 20}$$

$$\bar{v} = \frac{1800}{70} \frac{m}{s} \approx 26 \frac{m}{s}$$

گزینه ۳

9- متحرکی بر مسیر مستقیم $\frac{1}{3}$ کل زمان حرکت را

با سرعت $21 \frac{3}{5}$ و بقیه زمان حرکت را

با سرعت $30 \frac{3}{5}$ طی کرده است .

سرعت متوسط در کل زمان حرکت به کدام

کف از مقدارهای زیر نزدیک تر است ؟

(۱) ۲۲

(۲) ۲۴

(۳) ۲۶

(۴) ۲۸

مای درس

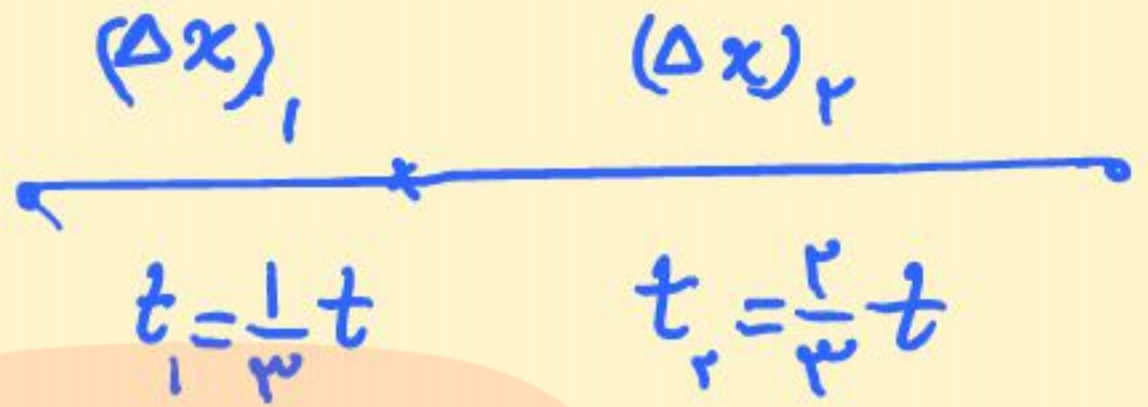
گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخ ۹:

$$t_1 = \frac{1}{v_1} t$$

$$t_2 = \frac{2}{v_2} t$$



$$\begin{aligned} \bar{v} &= \frac{(\Delta x)_1 + (\Delta x)_2}{t_1 + t_2} \\ &= \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2}{t} = \frac{\frac{1}{3} v_1 t + \frac{2}{3} v_2 t}{t} \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{3} v_1 + \frac{2}{3} v_2$$

$$= \frac{1}{3} \times 21 + \frac{2}{3} \times 30$$

$$\bar{v} = 27 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۰- متحرکی بر مسیر مستقیم در سه بازه‌ی زمانی مساوی

و مسوالی با سرعت‌های متوسط $\frac{24}{5}$ و $\frac{18}{5}$ و $\frac{36}{5}$

در یک جهت حرکت کرده است. سرعت متوسط

متحرک در کل زمان حرکت چند $\frac{m}{s}$ بوده است؟

(۱) ۲۴ (۲) ۲۶

(۳) ۲۸ (۴) ۳۰

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{d_1 + d_2 + d_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

$$= \frac{\bar{v}_1 t_1 + \bar{v}_2 t_2 + \bar{v}_3 t_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

$$t_1 = t_2 = t_3 = \frac{1}{3} t_{\text{کل}}$$

$$\bar{v} = \frac{(\bar{v}_1 + \bar{v}_2 + \bar{v}_3) \cancel{t_1}}{\cancel{3t_1}}$$

$$\bar{v} = \frac{1}{3} (\bar{v}_1 + \bar{v}_2 + \bar{v}_3)$$

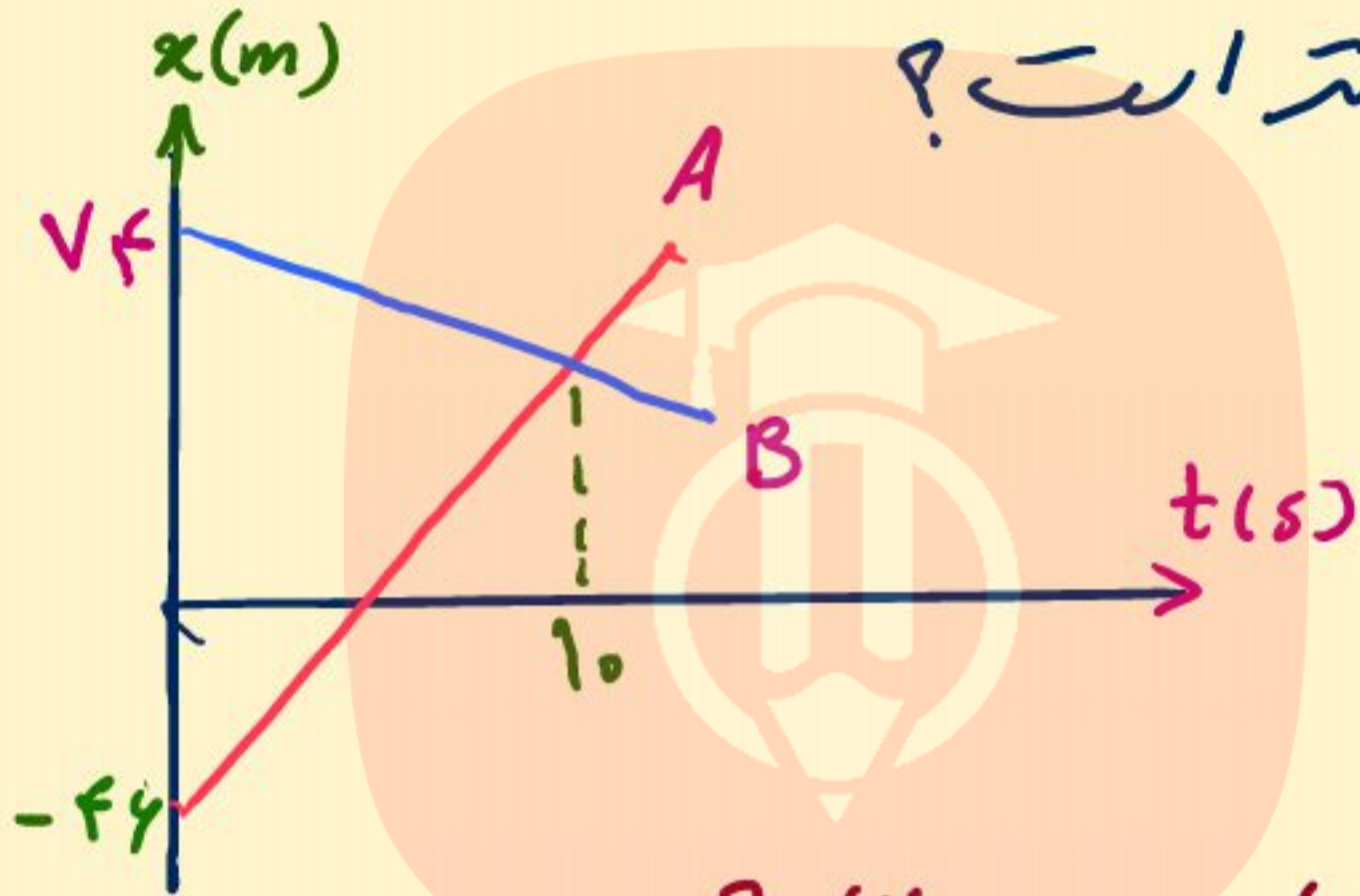
$$= \frac{1}{3} (24 + 18 + 36)$$

$$\bar{v} = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

پنجاه و دو

۱۱ - نمودار مکان - زمان حرکت دو جسم که روی خط راست حرکت می کنند در شکل مقابل نشان داده شده است. در چه لحظه ای فاصله ی دو جسم

۲۴ متر است؟



۹ (۲)

۶ (۱)

۱۲ (۳) ۱۵ (۴)

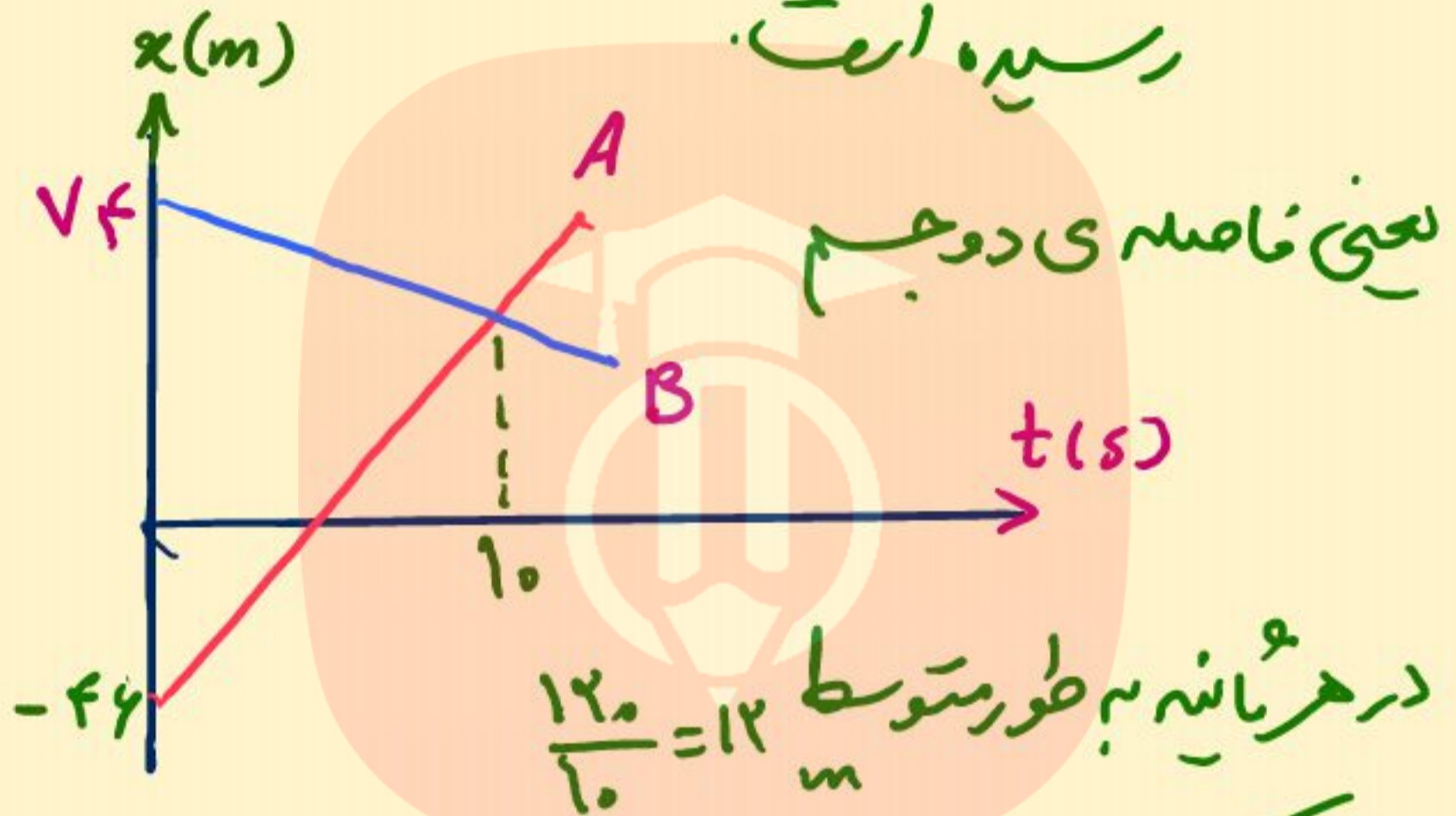
گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخ ۱۱

فاصله‌ی دو جسم در مبدأ و زمان
برابر با $120 = 44 + 74$ بوده است
و در مدت 10 ثانیه این فاصله به صفر

رسیده است.



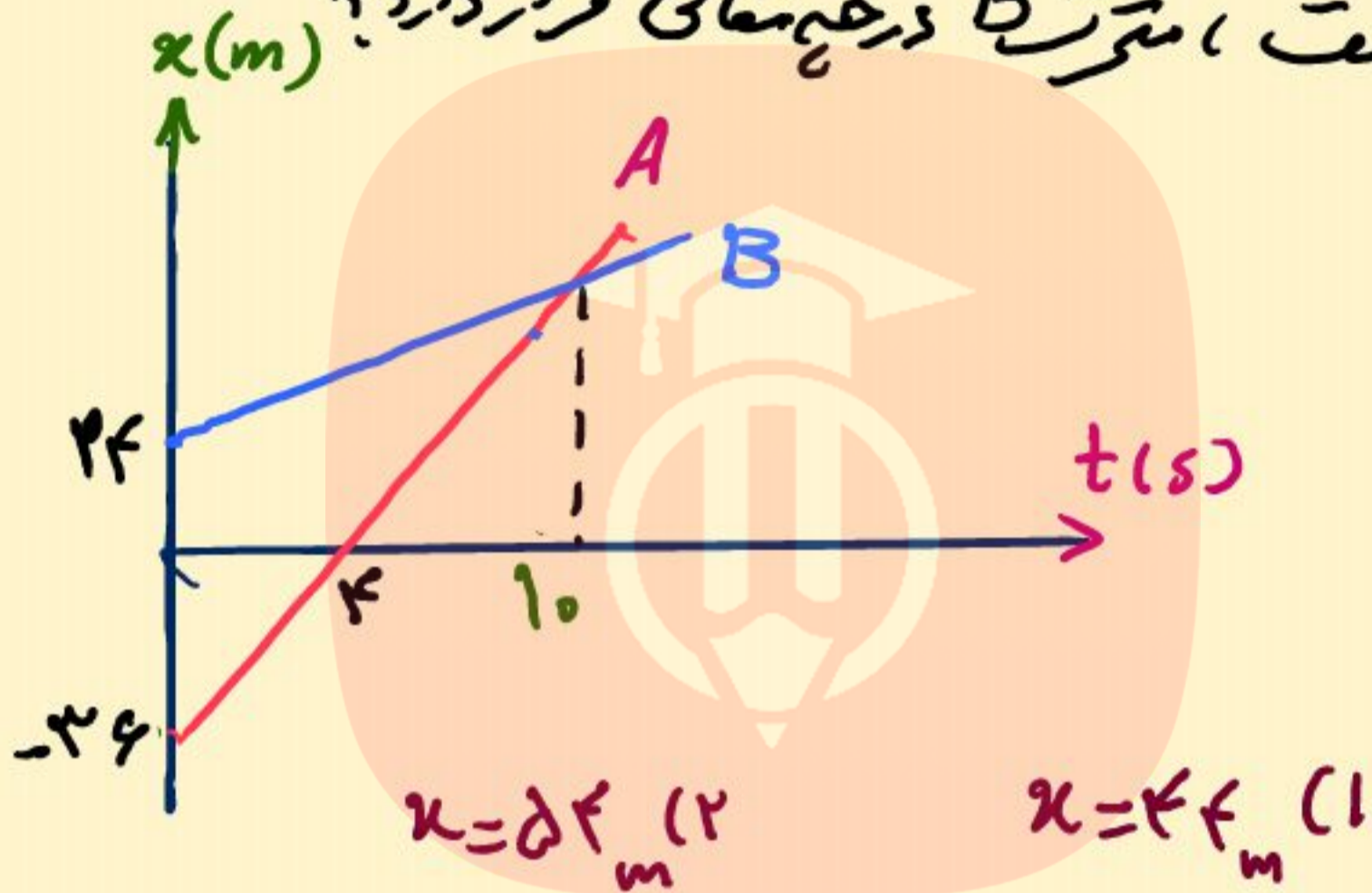
تغییر کرده است، بنابراین برای آن فاصله‌ی دو
جسم به 44 m برسد 2 ثانیه قبل از $t = 10$
و 2 s بعد از $t = 10$ می‌باشد.

$$t_1 = 10 - 2 = 8 \text{ s}$$

$$t_2 = 10 + 2 = 12 \text{ s}$$

تغییر ۳

۱۲- نمودار مکان - زمان حرکت دو جسم که روی خط راست حرکت می کنند در شکل مقابل نشان داده شده است. هنگامی که فاصله ی دو جسم 18 m است، متر B در چه مکانی قرار دارد؟

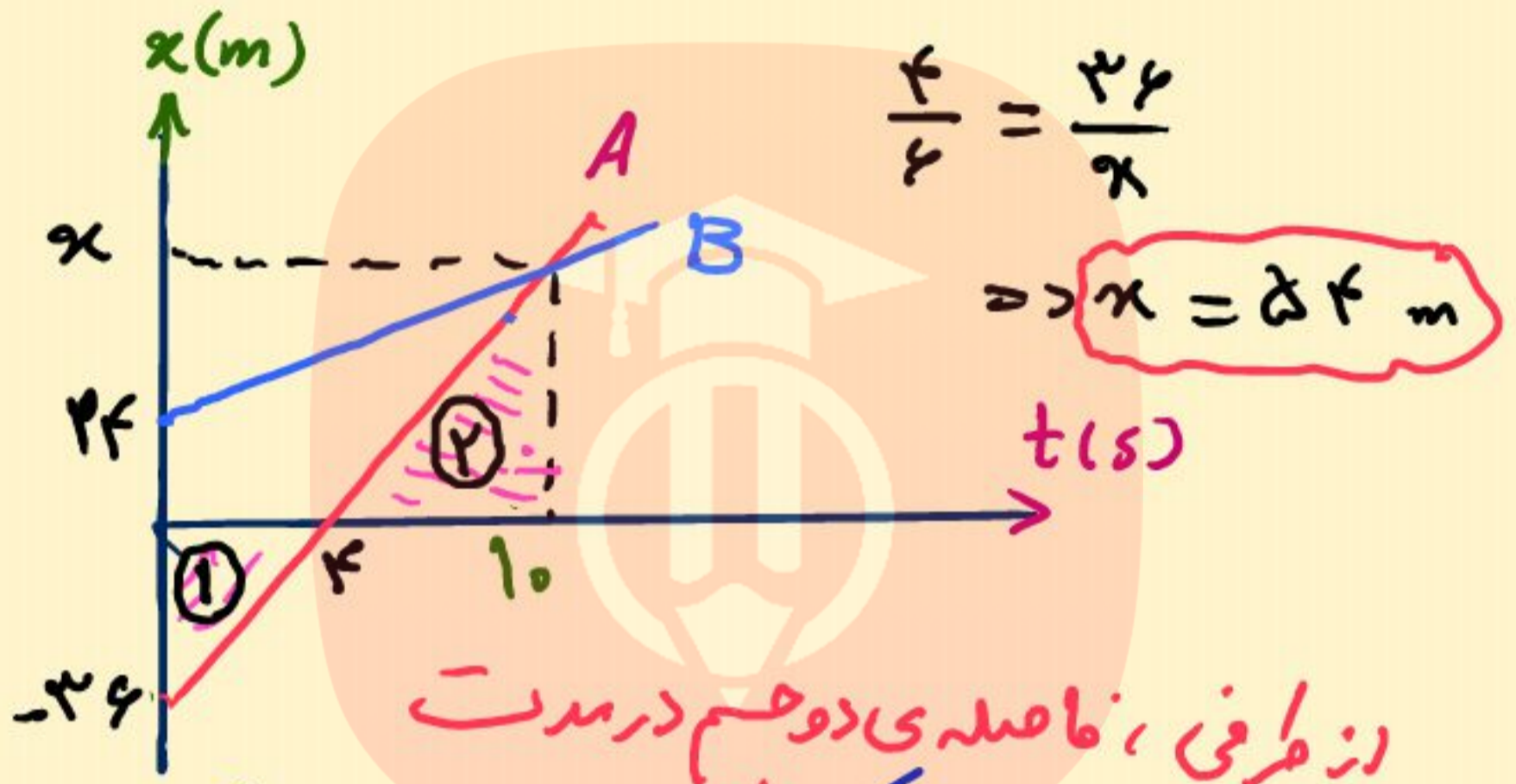


$x = 44\text{ m}$ (۴) $x = 6\text{ m}$ (۳)

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخ ۱۲: ابتدا به یک تشابه در مسافت و ۲ مکانی که این دو جسم به هم رسیده اند را مشخص می‌کنیم.



از طرفی، فاصله‌ی دو جسم در مدت

۱۰ ثانیه ۶۰ متر تغییر کرده است تا در لحظه‌ی $t = 10$

به هم رسیده‌اند، در نتیجه در هر ثانیه فاصله‌ی دو جسم ۶ متر تغییر می‌کند. اگر بخواهیم فاصله‌ی دو جسم ۱۸ باشد

یعنی ۳ ثانیه قبل از $t = 10$ یا ۳ ثانیه بعد از $t = 10$

است. یعنی $t = 7$ یا $t = 13$

سرعت B برابر است با: $v = \frac{x - 24}{t} = 3 \text{ m/s}$

$t = 7 \rightarrow x_B = 54 - 3 \times 7 = 45 \text{ m}$

$t = 13 \rightarrow x_B = 54 + 3 \times 13 = 63 \text{ m}$

گزینه ۳

۱۳ - دو موتور با تندی‌های ثابت به طرف هم در حرکت اند

در مسافتی زمان یکی در A و دیگری در B بوده و

در لحظه‌ی t در نقطه‌ی C از کنار هم می‌گذرند. اگر t_1 و t_2

پس از t ، موتوری که تندی آن بیشتر است به B

برسد، چند لحظه پس از t ، موتور دیگری به A می‌رسد؟



۱۲ s (۲) ۸ s (۱)

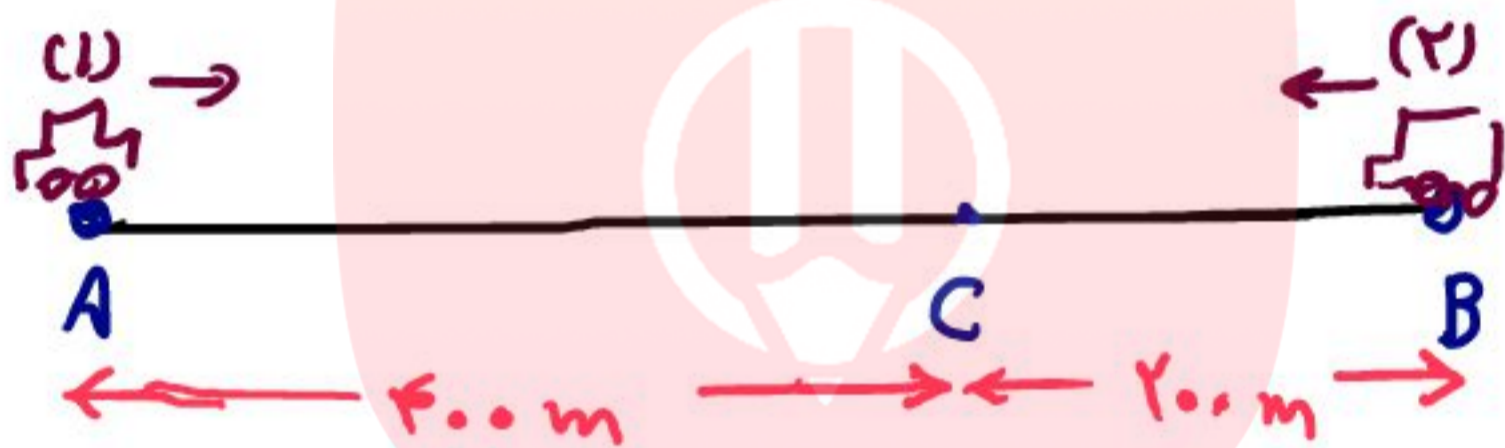
۲۰ s (۴) ۱۶ s (۳)

مای دارس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخ ۱۲ : با توجه به اینکه ادرت t ، جایهای متوکی که تندتر حرکت میکنند، دو برابر جایهای متوکی دیگر است می توان نتیجه گرفت که تندی متوکی (۱)، در برابر تندی متوکی (۲) است.



$$d_{CB} = v_1 \times t_1 \Rightarrow 200 = v_1 \times 4 \Rightarrow v_1 = 50 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = \frac{1}{2} v_1 = 25 \frac{m}{s}$$

$$d_{CA} = v_2 \cdot t_2 \Rightarrow 400 = 25 t_2$$

$$t_2 = 16 \text{ s}$$

گزینه ۳

۱۴ - دو موتور با تندی‌های ثابت به طرف هم در حرکت اند
 در مسافتی زمان یکی در A و دیگری در B بوده و
 در لحظه‌ی t در نقطه‌ی C از کنار هم می‌گذرند. اگر ۵
 پس از t، موتوری که تندی آن بیشتر است به A
 برسد، چند لحظه پس از t، موتور دیگری به B می‌رسد؟



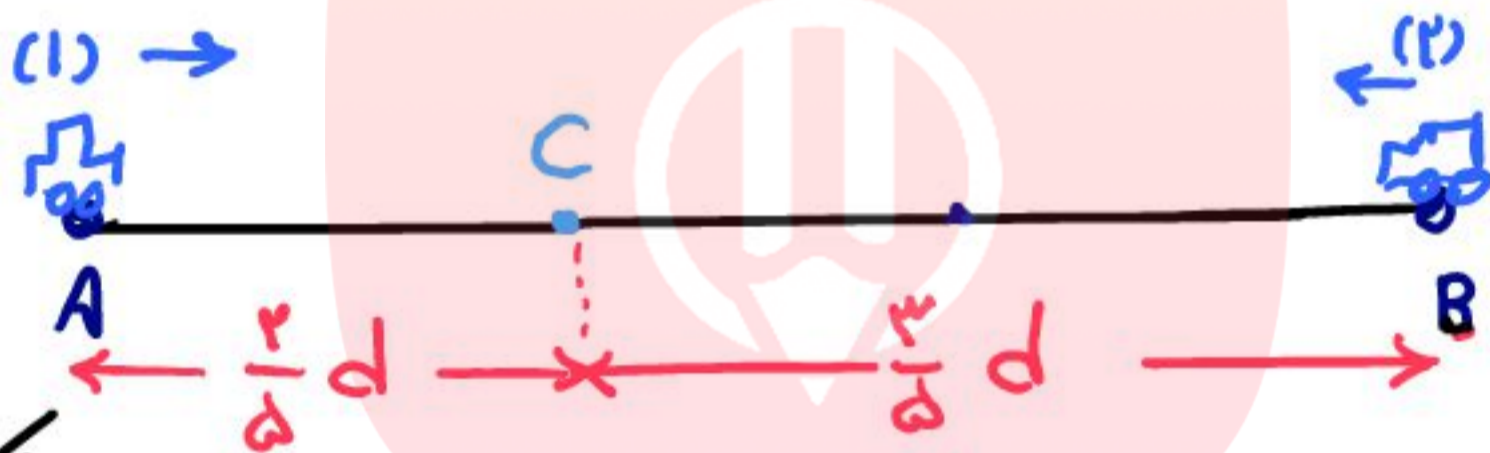
- (۱) ۱،۲۵ ثانیه ۲ ۹،۷۵ ثانیه
 (۲) ۱،۲۵ ثانیه ۴ ۱۱،۲۵ ثانیه

پاسخ ۱۴:

در مدت زمان t ، متحرک (۱) مسافت d_1 و متحرک (۲) مسافت d_2 را طی کرده است.

$$t = \frac{d_1}{v_1} = \frac{d_2}{v_2} \Rightarrow \frac{v_2}{5v_1} = \frac{v_1}{5v_2}$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{v_1}{5} \quad \text{و} \quad v_1 = \frac{v_2}{5}$$



در مدت زمان t ثانیه متحرک (۲) مسافت CA را طی کرده

است.

$$d_{CA} = \frac{2}{5}d = v_2 t_2$$

$$\frac{2}{5}d = v_2 \times t_2 \Rightarrow v_2 = \frac{2}{5} \frac{d}{t_2}$$

حال باید دید متحرک (۱) مسافت CB را در چه مدت

طی می‌کند.

$$d_{CB} = v_1 t_1 \Rightarrow \frac{2}{5}d = \frac{v_2}{5} t_1$$

$$\frac{2}{5}d = \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} \frac{d}{t_2} \times t_1 \Rightarrow t_2 = \frac{45}{4} = 11,25 \text{ s}$$

نزدیک ۴

۱۵ - دو قطار به طول های 200 m و 120 m

به ترتیب با سرعتی های $\frac{20\text{ m}}{\text{s}}$ و $\frac{25\text{ m}}{\text{s}}$ روی

ریل های موازی، در کنار هم حرکت می کنند.

بیشترین زمانی که این دو قطار در کنار هم هستند

چند ثانیه است؟

(۲) ۵۶

(۱) ۴۸

(۴) ۷۲

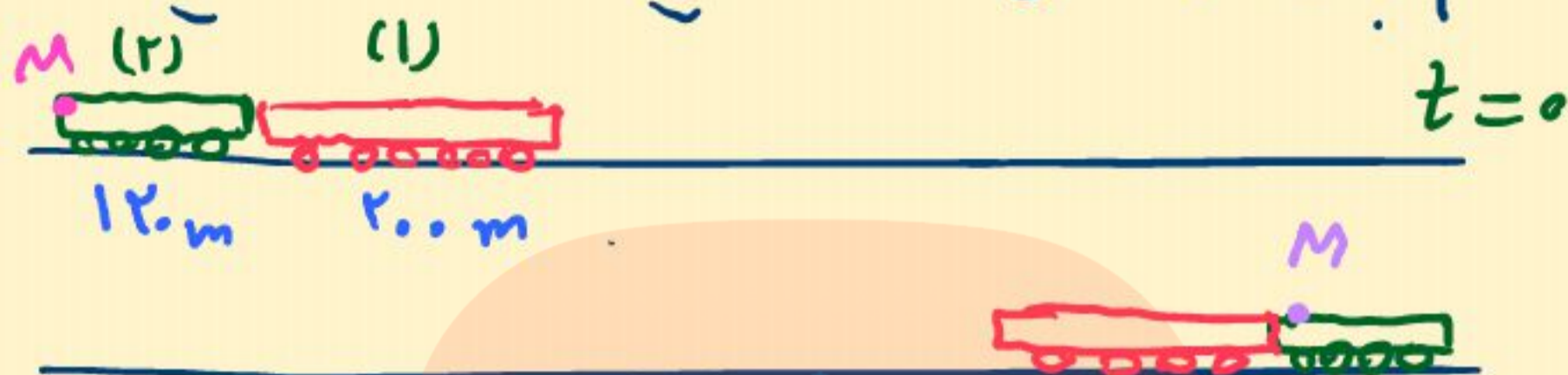
(۳) ۶۴

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخ ۱۵: بیشترین مدت زمانی است که دو متحرک هم جهت حرکت می کنند. در این صورت خواهیم داشت



$$x_1 = v_1 t + x_{01}$$

$$x_2 = v_2 t + x_{02}$$

اگر مکان نقطه M را در مبدأ زمان $x = 0$ در نظر بگیریم

$$x_1 = 20t + 320$$

$$x_2 = 25t$$

هنگامی که انتهای (۲) از ابتدای (۱) می گذرد داریم

$$x_1 = x_2 \Rightarrow 5t = 320 \Rightarrow t = 64 \text{ s}$$

www.my-dars.ir

روش دوم: به کمک حرکت نسبی

$$L_1 + L_2 = (v_2 - v_1) t$$

$$320 = 5t \Rightarrow t = 64 \text{ s}$$

عزیزانه

۱۶- دو قطار A و B به طول 180 m و 240 m

به ترتیب با سرعتیهای $\frac{20\text{ m}}{5}$ و $\frac{30\text{ m}}{5}$ در یک
ریل‌های موازی، در کنار هم، در خلاف جهت هم حرکت می‌کنند.

ناظر ساکن در قطار B، چه مدت قطار A را در مقابل

خود می‌بیند؟

- (۱) ۶, ۳ ثانیه
(۲) ۴, ۳ ثانیه
(۳) ۸, ۴ ثانیه
(۴) ۶, ۵ ثانیه

مای دارس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخ ۱۶: طول قطار A از مقابل ناظر ساکن

در قطار B می‌گذرد. بنابراین ناظر B، طول L_A را می‌بیند که از مقابلش می‌گذرد.

سرعت نسبی دو قطار برابر است با:

$$V = V_A + V_B = 50 \text{ m/s}$$

$$L_A = (V_A + V_B) t$$

$$110 = 50 \cdot t \Rightarrow t = 2,2 \text{ s}$$

مای دارس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

لذت ببر!

۱۷ - دو موتورک A و B بر روی محور x ها با تندی‌های

ثابت $8 \frac{m}{s}$ و $12 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت
یکدیگر در حرکت اند. در سبب این زمان این دو جسم

به ترتیب در $x = 44 \text{ m}$ و $x = -4 \text{ m}$ قرار دارند

در لحظه ای که موتورک A به $x = -4 \text{ m}$ می‌رسد

فاصله‌ی دو موتورک چند متر است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۶

(۳) ۱۸ (۴) ۲۰

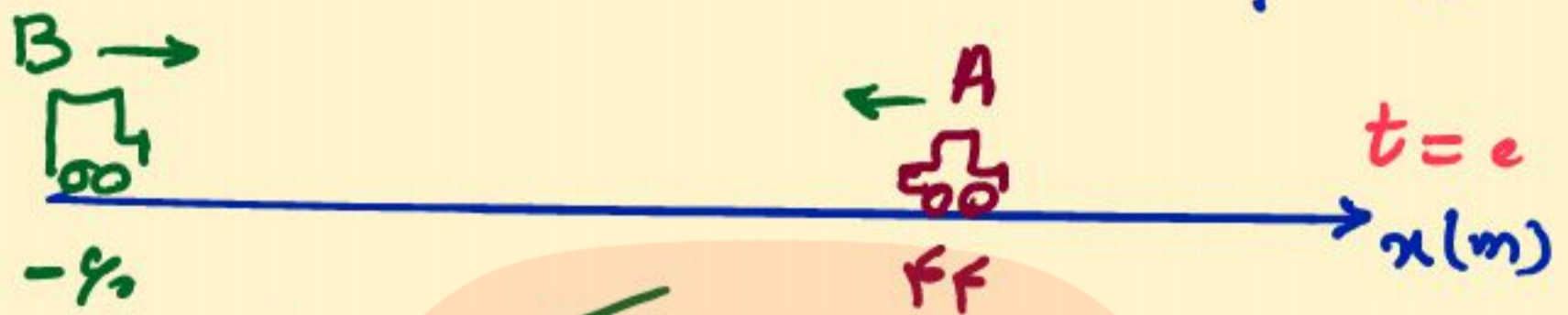
مای دارس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخ ۱۷: متحرک A در خلاف جهت محور و متحرک

B در جهت محور حرکت می کنند.



حال بینم متحرک A چه مدت در حرکت بوده است.

$$\Delta x_A = v_A \cdot t \rightarrow -4 - 44 = -8t \Rightarrow t = 6 \text{ s}$$

متحرک B نیز در این مدت در حرکت بوده است.

$$\Delta x_B = v_B \cdot t \Rightarrow \Delta x_B = 12 \times 6 = 72 \text{ m}$$

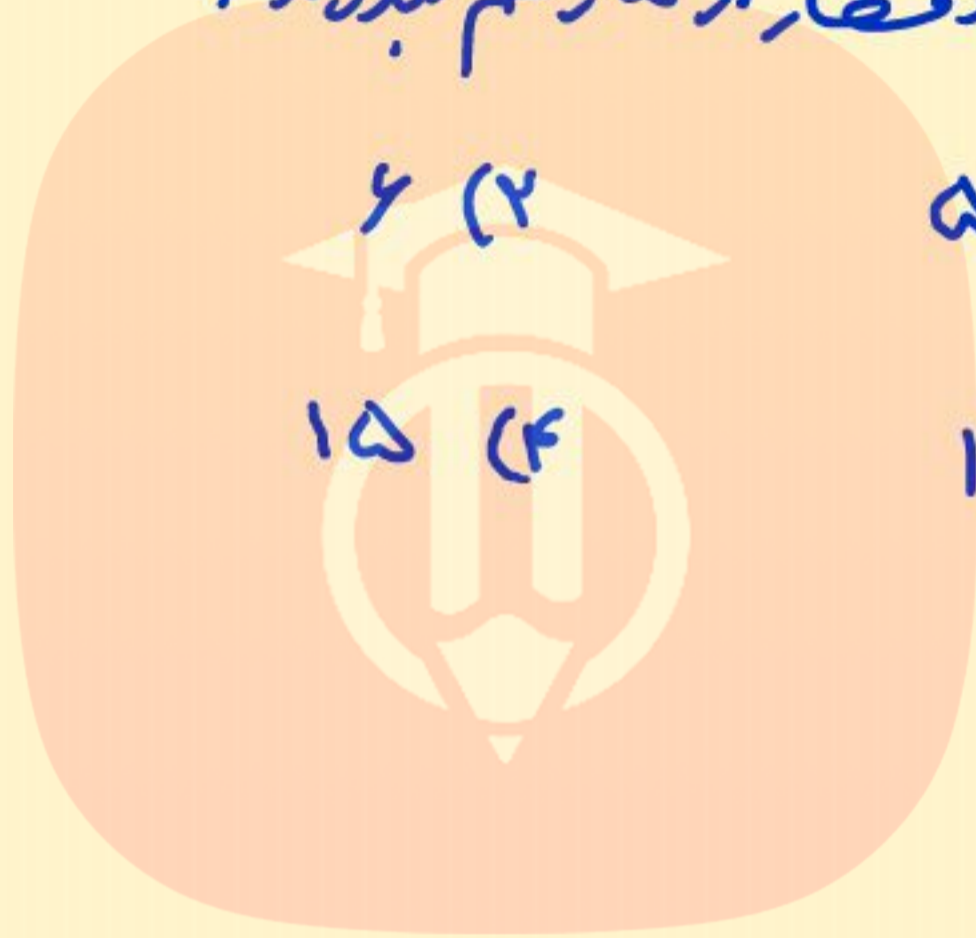
$$x_B - \cancel{x_{13}} = 72 \Rightarrow x_B = 12 \text{ m}$$

فاصله‌ی دو جسم A و B برابر خواهد بود با:

$$d_{AB} = x_B - x_A = 12 - (-4) = 16 \text{ m}$$

گزینه ۲

۱۸- دو قطار به طول های ۱۲۰m و ۱۸۰m روی ریل های موازی و مجاور هم با تندی های $\frac{۲۲\text{m}}{۵}$ و $\frac{۲۸\text{m}}{۵}$ به طرف هم حرکت اند. چند ثانیه طول می کشد تا این دو قطار از کنار هم بگذرند؟



(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۱۰

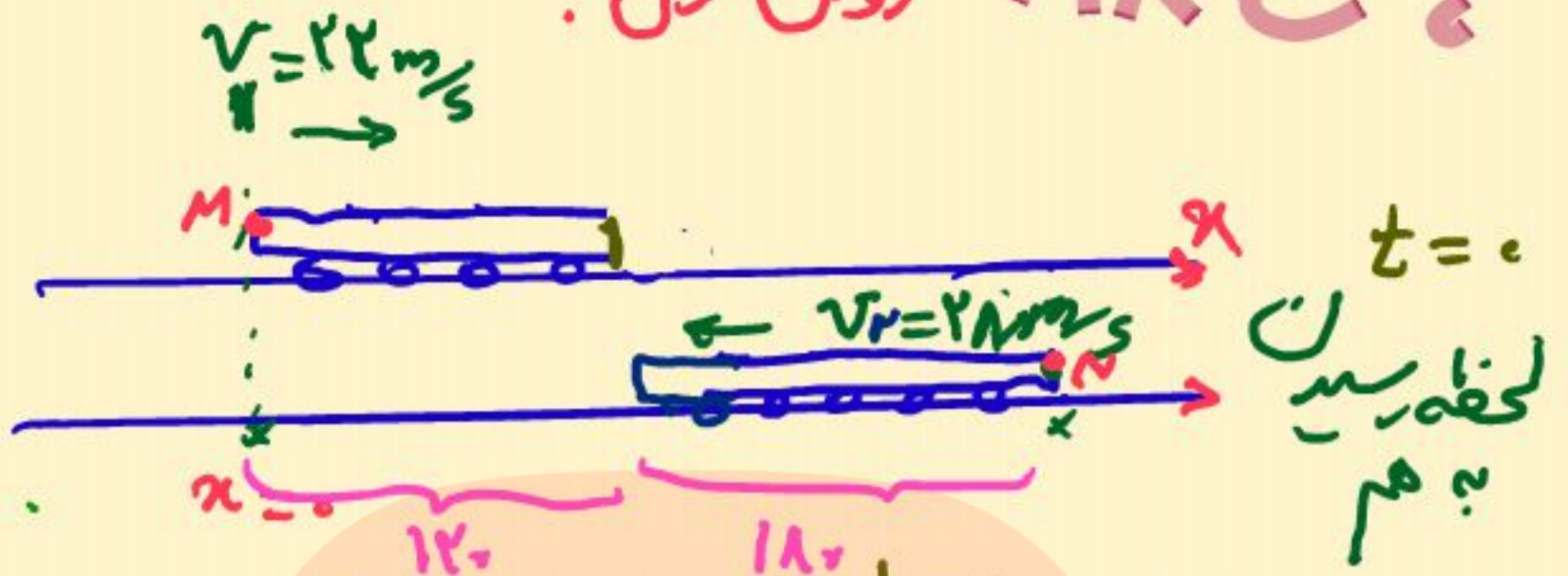
(۴) ۱۵

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخ ۱۸ = روش اول:



مقادیری مکان دو نقطه M و N را می نویسیم.

$$x_M = v_1 t = 22 t$$

$$x_N = v_2 t + x_0 = -28 t + 300$$

هنگامی که دو قطار کاملاً از هم می گذرند نقطه های M و N از کنار هم عبور می کنند در این لحظه:

$$x_M = x_N \Rightarrow 22 t = -28 t + 300 \Rightarrow t = 6 \text{ s}$$

روش دوم: به یک حرکت نسبی

چون دو جسم در خلاف جهت هم حرکت می کنند
 $v_{\text{نسبی}} = 22 + 28 = 50 \text{ m/s}$

$$L_1 + L_2 = v_{\text{نسبی}} \cdot t$$

$$300 = 50 \cdot t \Rightarrow t = 6 \text{ s}$$

گذراندن ۲

۱۹- دو قطار به طول های 9.6 m و 12.4 m روی ریل های

موازی و مجاور هم با تندی های $\frac{24\text{ m}}{5}$ و $\frac{20\text{ m}}{5}$

در یک جهت در حرکت اند. چند ثانیه طول می کشد تا

این دو قطار از کنار هم بگذرند؟

(۱) ۲۶

(۲) ۴۲

(۴) ۵۵

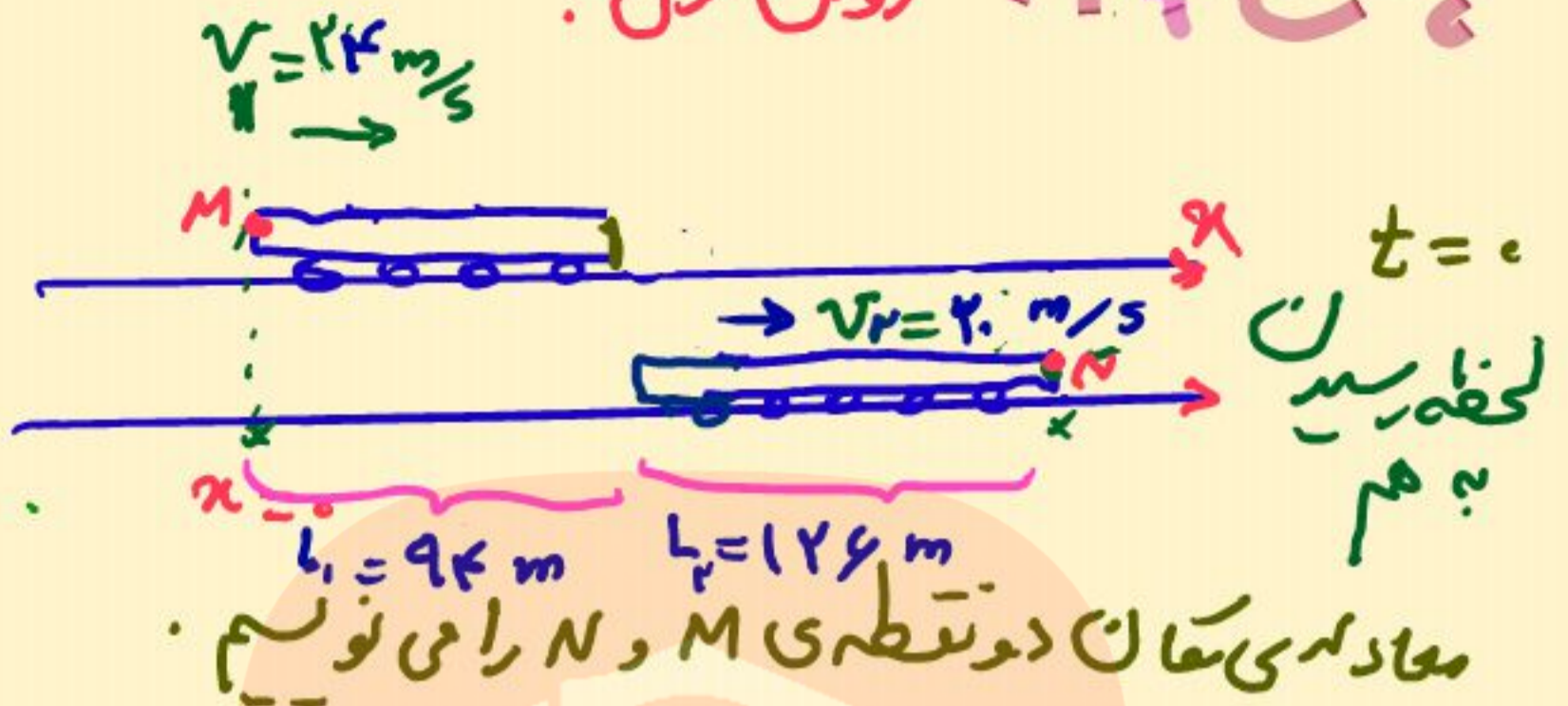
(۳) ۴۸

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخ ۱۹: روش اول:



$$x_M = v_1 t = 24t$$

$$x_N = v_2 t + x_0 = 20t + 220$$

هنگامی که دو قطار کاملاً از هم می‌گذرند نقطه‌های M و N از کنار هم عبور می‌کنند در این لحظه:

$$x_M = x_N \Rightarrow 24t = 20t + 220 \Rightarrow t = 55 \text{ s}$$

روش دوم: به یک حرکت نسبی

چون دو جسم در یک جهت هم حرکت می‌کنند

$$v_{\text{نسبی}} = v_1 - v_2 = 4 \text{ m/s}$$

$$L_1 + L_2 = v_{\text{نسبی}} \cdot t$$

$$220 = 4t \Rightarrow t = 55 \text{ s}$$

گذراندن ۴