

فیزیک

۱- گزینه «۱» - برای محاسبه شتاب متوسط در کل حرکت از رابطه کلی $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ استفاده می‌کنیم. در این سؤال چون حرکت در دو قسمت مطرح شده است برای محاسبه Δv کل می‌توان نوشت:

$$a_{av} = \frac{\Delta v_1 + \Delta v_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} \quad \Delta v_2 = a_{av2} \times \Delta t_2 \rightarrow$$

$$a_{av} = \frac{(15 - 5) + (2 \times 5)}{10 + 5} = \frac{20}{15} = \frac{4}{3} \frac{m}{s^2}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب متوسط) (متوسط)

۲- گزینه «۴» - گام اول: با توجه به اینکه کامیون با سرعت ثابت حرکت می‌کند معادله حرکت کامیون را می‌نویسیم. انتهای کامیون را مبدأ مکان در لحظه $t = 0$ در نظر می‌گیریم.

$$x_1 = 20t$$

گام دوم: معادله حرکت تریلی را نیز می‌نویسیم و ابتدا تریلی را نسبت به مبدأ مکان در نظر می‌گیریم. در این حالت تریلی به اندازه فاصله آن تا کامیون، یعنی 100 متر از آن عقب‌تر است.

$$x_2 = 25t - 100$$

گام سوم: لحظه‌ای که تریلی به کامیون می‌رسد را حساب می‌کنیم در این حالت داریم:

$$x_2 - x_1 = 0 \Rightarrow 25t - 100 - 20t = 0 \Rightarrow t_1 = 20s$$

گام چهارم: از لحظه $t_1 = 20s$ تا لحظه‌ای که تریلی کاملاً از کامیون عبور کند، تریلی باید نسبت به کامیون به اندازه $\Delta x = 18 + 12 = 30m$ بیش‌تر راه برود و این مدت زمان را حساب می‌کنیم:

$$x_2 - x_1 = 30 \Rightarrow 25t - 30 = 20t \Rightarrow t = 6s$$

پس در بازه $t_1 = 20s$ تا $t_2 = 26s$ تریلی در حال سبقت گرفتن از کامیون است.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سرعت ثابت) (متوسط)

۳- گزینه «۳» - گام اول: حرکت در هر دو متحرک با سرعت ثابت انجام می‌شود و در مدت $10s$ دو متحرک از فاصله $30m$ ($10 - 40$) از یکدیگر به هم می‌رسند بنابراین می‌توان نوشت:

$$|\Delta x_A| + |\Delta x_B| = 30$$

از معادله $\Delta x = vt$ برای هر متحرک داریم:

$$|v_A| \times 10 + |v_B| \times 10 = 30 \Rightarrow |v_A| + |v_B| = 3 \frac{m}{s}$$

گام دوم: با توجه به اینکه $\frac{|v_A|}{|v_B|} = 2$ است می‌توان تندی A را حساب کرد.

$$|v_B| = \left| -\frac{1}{2} v_A \right| \Rightarrow |v_A| + \left| \frac{1}{2} v_A \right| = 3 \Rightarrow |v_A| = 2 \frac{m}{s}$$

گام سوم: چون حرکت A در جهت مثبت محور است $v_A = +2 \frac{m}{s}$ است و معادله حرکت A را می‌نویسیم:

$$x_A = v_A t + x_{A0} \Rightarrow x_A = 2t - 10$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - سرعت ثابت) (متوسط)

۴- گزینه «۳» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در لحظه t_1 ، شیب خط مماس بر نمودار صفر است و سرعت در این لحظه نیز صفر است. بنابراین از این لحظه به بعد تا t_2 حرکت تندشونده است.

گزینه «۲»: در بازه صفر تا t_1 جهت سرعت در جهت محور x و مثبت است اما سرعت در حال کاهش و حرکت کندشونده است پس شتاب مخالف جهت محور x است.

گزینه «۴»: در بازه t_1 تا t_2 جابه‌جایی متحرک در خلاف جهت محور x است. بنابراین سرعت متوسط نیز در خلاف جهت محور x است.

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - نمودار $x-t$) (آسان)

۵- گزینه «۲» - بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست، در نمودار سرعت - زمان شیب خط مماس بر نمودار بیانگر شتاب در هر لحظه است و برای متحرک A شیب خط مماس مثبت و در حال افزایش است.

(ب) نادرست، مساحت محصور نمودار B ، با محور زمان بیش‌تر از نمودار A است. بنابراین جابه‌جایی B بیش‌تر از A است و بنابر رابطه $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، سرعت متوسط B بیش‌تر از A است.

(پ) درست، در لحظه‌های t_1 و t_2 سرعت متحرک‌ها یکسان است و بنابر رابطه $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ شتاب متوسط دو متحرک نیز یکسان است.

(ت) نادرست، شیب خط مماس بر B همواره مثبت است اما اندازه آن در حال کاهش است.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - نمودار سرعت - زمان) (آسان)

۶- گزینه «۳» - از معادله سرعت - زمان با شتاب ثابت یعنی $v = at + v_0$ استفاده می‌کنیم.

$$v_0 = -10 \frac{m}{s}, a = 2 \frac{m}{s^2}, t = 15s$$

$$v = 2 \times 15 - 10 \Rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت) (آسان)

۷- گزینه «۱» - گام اول: از معادله سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت استفاده می‌کنیم و کمیت‌های زمان و سرعت را در آن جایگذاری می‌کنیم و شتاب و سرعت اولیه (در لحظه $t = 0$) را حساب می‌کنیم.

$$v = at + v_0 \Rightarrow 15 = 2a + v_0 \quad (1) \quad \text{تفریق طرفین} \rightarrow 10 = -2a \Rightarrow a = -2/5 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta = 6a + v_0 \quad (2)$$

شتاب را در معادله (۱) قرار می‌دهیم:

$$15 = 2 \times (-2/5) + v_0 \Rightarrow v_0 = 20 \frac{m}{s}$$

گام دوم: معادله سرعت - زمان را می‌نویسیم:

$$v = -2/5 t + 20$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت) (متوسط)

۸- گزینه «۴» - از معادله مستقل از شتاب یعنی $\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \cdot \Delta t$ استفاده می‌کنیم.

$$22 - (-10) = \frac{-2 + v_1}{2} \times 8 \Rightarrow v_1 = 10 \frac{m}{s}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت) (آسان)

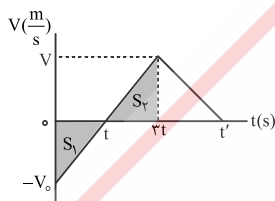
۹- گزینه «۳» - از معادله مکان - زمان برای حرکت با شتاب ثابت استفاده می‌کنیم. دقت کنید که بازه زمانی $\Delta t = t = 5 - 2 = 3s$ است و مبدأ زمان را لحظه $t = 2s$ در نظر می‌گیریم:

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \times 2 \times 3^2 + 10 \times 3 - 5 \Rightarrow x = 34m$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت) (آسان)

۱۰- گزینه «۲» - گام اول: با توجه به متشابه بودن دو مثلث S_1 و S_2 نسبت سرعت در لحظه $3t$ به سرعت اولیه را حساب می‌کنیم:

$$\frac{v}{3t} = \frac{v_0}{t} \Rightarrow v = 3v_0$$



گام دوم: برای محاسبه سرعت متوسط جمع جبری مساحت مثلث‌ها S_1 و S_2 را در نظر می‌گیریم و بر $3t$ تقسیم می‌کنیم:

$$v_{av} = \frac{-S_1 + S_2}{3t} = \frac{-\frac{v_0 t}{2} + \frac{2v_0 t}{2}}{3t} \Rightarrow v_{av} = \frac{v_0}{6}$$

گام سوم: سرعت متوسط در بازه t تا t' برابر است با:

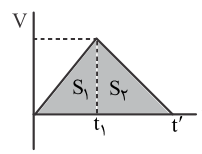
$$v'_{av} = \frac{v \times (t' - t)}{t' - t} = \frac{v}{2} = \frac{2v_0}{2} \Rightarrow v'_{av} = v_0$$

گام چهارم: نسبت مورد نظر را حساب می‌کنیم:

$$\frac{v_{av}}{v'_{av}} = \frac{v_0/6}{v_0} = \frac{1}{6}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - نمودار سرعت - زمان) (دشوار)

۱۱- گزینه «۳» - نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم می‌کنیم در بازه صفر تا t_1 شتاب متحرک a است برای اینکه لحظه t' را برحسب t_1 حساب کنیم. از رابطه شتاب استفاده می‌کنیم.



$$a = \frac{v}{t} \text{ و } va = \frac{-v}{(t' - t_1)}$$

$$\frac{a}{va} = \frac{\frac{v}{t_1}}{\frac{-v}{(t' - t_1)}} \Rightarrow (t' - t_1) = \frac{1}{2} t_1$$

اکنون به محاسبه جابه‌جایی‌ها و نسبت آن‌ها می‌پردازیم:

$$S_1 = \frac{v \times t_1}{2} \Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = 2$$

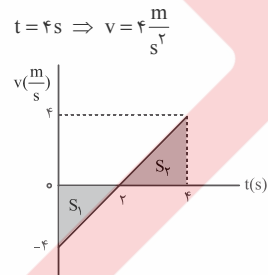
(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت) (دشوار)

۱۲- گزینه «۲» - با توجه به اینکه معادله حرکت درجه ۲ است نتیجه می‌گیریم شتاب ثابت است از این‌رو شتاب و سرعت اولیه متحرک را مشخص می‌کنیم و معادله سرعت - زمان را می‌نویسیم:

$$\frac{1}{2} a = 1 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2} \quad v_0 = -4$$

$$v = 2t - 4$$

اکنون نمودار $v-t$ را رسم می‌کنیم:



مساحت محصور نمودار با محور t را حساب می‌کنیم و تندی متوسط را به‌دست می‌آوریم.

$$s_{av} = \frac{S_1 + S_2}{t} = \frac{4 + 4}{6} = \frac{8}{3} \frac{m}{s}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت) (دشوار)

۱۳- گزینه «۱» - روش اول: گام اول: نمودار به شکل سهمی است و نتیجه می‌گیریم شتاب ثابت است. در لحظه $t = 1s$, $v = 0$. (شیب خط مماس) است و از رابطه $\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \Delta t$

استفاده می‌کنیم و v_0 را حساب می‌کنیم.

$$-2 = \frac{0 + v_0}{2} \times 1 \Rightarrow v_0 = -4 \frac{m}{s}$$

گام دوم: اکنون شتاب متحرک را از رابطه $a = \frac{v - v_0}{t}$ حساب می‌کنیم:

$$a = \frac{0 - (-4)}{1} = 4 \frac{m}{s^2}$$

گام سوم: اکنون سرعت را در لحظه $t = 3$ حساب می‌کنیم:

$$v = at + v_0 = 4 \times 3 - 4 = 8 \frac{m}{s}$$

روش دوم: با استفاده از معادله جابه‌جایی - زمان برحسب سرعت نهایی، در بازه $t = 0$ تا $t = 1s$ داریم:

$$\Delta x = \frac{-1}{2} at^2 \Rightarrow -2 = \frac{-1}{2} \times a \times 1 \Rightarrow a = +4 \frac{m}{s^2}$$

اکنون در لحظه $t = 1s$ تا $t = 3s$ داریم:

$$v = +4 \times 2 = 8 \frac{m}{s}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت) (متوسط)

۱۴- گزینه «۴» - از معادله سرعت - جابه‌جایی (مستقل از زمان) استفاده می‌کنیم و شتاب متحرک را حساب می‌کنیم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0)$$

$$100 - 36 = 2 \times a(-20 - 10) \Rightarrow a = \frac{-32}{-60} = -\frac{8}{15} \frac{m}{s^2} \Rightarrow |a| = \frac{8}{15} \frac{m}{s^2}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت) (آسان)

۱۵- گزینه «۳» - گام اول: مکان اولیه متحرک‌ها را در $X = 0$ در نظر می‌گیریم و معادله هر یک از متحرک‌ها را می‌نویسیم:

$$x_1 = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \xrightarrow{x_0=0, v_0=0} x_1 = t^2$$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{15 \frac{m}{s}}{3/6 \frac{s}} \Rightarrow x_2 = vt + x_0 \xrightarrow{x_0=0} x_2 = 15t$$

گام دوم: مکان دو متحرک را برابر هم قرار می‌دهیم تا لحظه به هم رسیدن آن‌ها را مشخص کنیم.

$$x_1 = x_2 \Rightarrow t^2 = 15t \Rightarrow t = 15s$$

گام سوم: جابه‌جایی خودرو یا موتورسوار را در مدت $15s$ حساب می‌کنیم:

$$\Delta x = t^2 = 15^2 = 225m$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت) (متوسط)

۱۶- گزینه «۲» - گام اول: با توجه به نمودارها، حرکت A با شتاب ثابت و حرکت B با سرعت ثابت انجام می‌شود. با استفاده از معادله مستقل از شتاب سرعت A را در لحظه t حساب می‌کنیم.

$$v_{0A} = 0, \Delta x = \frac{v + v_0}{2} \times \Delta t$$

$$60 = \frac{v + 0}{2} \times 10 \Rightarrow v = 12 \frac{m}{s}$$

گام دوم: اکنون شتاب A را حساب می‌کنیم و معادله سرعت A را می‌نویسیم:

$$a = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow a = \frac{12 - 0}{10} = 1/2 \frac{m}{s^2} \Rightarrow v_A = 1/2 t$$

با توجه به نمودار B ، سرعت B را حساب می‌کنیم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_B = \frac{60 - 0}{10} = 6 \frac{m}{s}$$

گام سوم: لحظه‌ای که سرعت متحرک‌ها برابر هم شود بیش‌ترین فاصله را از هم دارند، این لحظه را حساب می‌کنیم:

$$v_A = v_B \Rightarrow 1/2 t = 6 \Rightarrow t = \frac{6}{1/2} = 12s$$

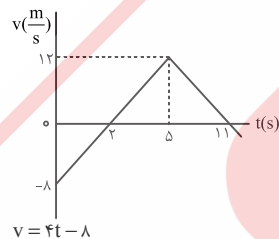
گام چهارم: اختلاف مکان متحرک‌ها را در این لحظه حساب می‌کنیم:

$$x_A = \frac{1}{2} at^2 = 0/6 t^2 \text{ و } x_B = 6t$$

$$x_B - x_A = 6 \times 5 - 0/6 \times 5^2 = 15m$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت) (دشوار)

۱۷- گزینه «۲» - گام اول: با استفاده از معادله سرعت - زمان $v = at + v_0$ نمودار سرعت متحرک را برحسب زمان رسم کنیم.



لحظه‌ای که برای اولین بار جهت حرکت عوض می‌شود $t = 5s$ $\Rightarrow v = 4t - 8$ سرعت در لحظه $t = 5$ را حساب می‌کنیم:

$$v = 4 \times 5 - 8 = 12 \frac{m}{s}$$

گام دوم: معادله سرعت - زمان متحرک را در بازه زمانی که شتاب متحرک $-2 \frac{m}{s^2}$ است می‌نویسیم:

$$v = -2t + 12$$

اکنون به ازای $v = 0$ در این معادله، لحظه تغییر جهت حرکت متحرک را برای دومین بار حساب می‌کنیم.

$$0 = -2t + 12 \Rightarrow t = 6s$$

دقت کنید منظور از t بازه زمانی Δt است و برای محاسبه لحظه مورد نظر داریم.

$$6 = t' - 5 \Rightarrow t' = 11s$$

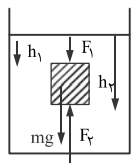
(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت) (متوسط)

۲۵- گزینه «۴» - از رابطه $P = \rho gh + P_0$ استفاده می‌کنیم:

$$P = 4000 \times 10 \times 0.5 / 10^3 = 12000 \text{ (Pa)} \Rightarrow P = 12000 \times 10^{-3} = 12 \text{ Kpa}$$

(کتاب درسی) (پایه دهم - فصل دوم - فشار شاره) (متوسط)

۲۶- گزینه «۲» - چون جسم ساکن است نیروهای وارد بر جسم متوازن هستند.



$$mg + F_1 - F_y = 0$$

$$mg = F_y - F_1$$

از رابطه $F = PA$ برای دو نقطه بالا و پایین جسم استفاده می‌کنیم:

$$mg = \rho gh_2 A - \rho gh_1 A = \rho g A (h_2 - h_1)$$

$$10 \text{ m} = 1000 \times 10 \times \frac{A}{10^3} \Rightarrow m = 8 \text{ kg}$$

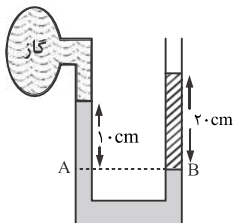
(کتاب درسی) (پایه دهم - فصل دوم - فشار شاره) (متوسط)

۲۷- گزینه «۳» - فشار بخار برابر مجموع فشار وزنه و فشار هواست. بنابراین داریم:

$$P_g = P_{\text{بخار}} - P_{\text{هوا}} = P_{\text{وزنه}} \Rightarrow 3 \times 10^5 = \frac{m \times 10}{4 \times 10^{-6}} \Rightarrow m = 0.12 \text{ kg}$$

(کتاب درسی) (پایه دهم - فصل دوم - فشار پیمانه‌ای) (متوسط)

۲۸- گزینه «۳» - فشار در دو نقطه A و B را برابر می‌گیریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 gh_1 + P_{\text{جای}} = \rho_2 gh_2 + P_0$$

$$4000 \times 10 \times 0.1 + P_{\text{جای}} = 2000 \times 10 \times 0.2 + 100000 \Rightarrow P_{\text{جای}} = 10^5 \text{ Pa} = 10^2 \text{ kpa}$$

(کتاب درسی) (پایه دهم - فصل دوم - فشار شاره) (متوسط)

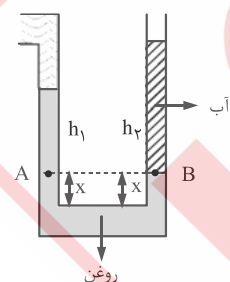
۲۹- گزینه «۲» - گام اول: ابتدا فشار پیمانه‌ای هوای ریه شخص را در حالت اول حساب می‌کنیم:

$$P_{\text{ریه}} + \rho_1 gh_1 = \rho_2 gh_2 + P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{ریه}} - P_0 = 1000 \times 10 \times 0.8 - 800 \times 10 \times 0.8$$

$$P - P_0 = 8000 - 6400 = 1600 \text{ Pa}$$

گام دوم: اکنون این فشار را دو برابر می‌کنیم در این حالت می‌توان نوشت:



$$P_{\text{جای}} + \rho_1 gh_1 = \rho_2 gh_2 + P_0$$

$$P_{\text{جای}} - P_0 = \rho_2 gh_2 - \rho_1 gh_1 \Rightarrow 2 \times 1600 = 1000 \times 0.8 - 800 \times 10 \times h_1$$

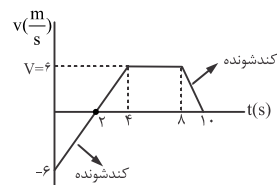
$$h_1 = \frac{4800}{8000} = 0.6 \text{ m} \Rightarrow h_1 = 60 \text{ cm}$$

گام سوم: چون $h_1 + 2x = 80 \text{ cm}$ است می‌توان نوشت:

$$60 + 2x = 80 \text{ cm} \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

بنابراین سطح آب به اندازه 10 cm بالا می‌آید.

(کتاب درسی) (پایه دهم - فصل دوم - فشار شاره) (دشوار)



بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست، سرعت متحرک در لحظه $t = 4 \text{ s}$ را حساب می‌کنیم و جمع جبری مساحت محصور نمودار با محور t در ۲ ثانیه اول و ۲ ثانیه آخر را حساب می‌کنیم:

$$\frac{v}{2} = \frac{6}{2} \Rightarrow v = \frac{6}{2} \text{ m/s}$$

$$\ell = \frac{-6 \times 2}{2} + \frac{6 \times 2}{2} \Rightarrow \ell = 12 \text{ m}$$

(ب) درست،

$$a = \frac{0 - (-6)}{2} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(پ) درست،

$$\ell = \frac{6 \times 2}{2} + \frac{(8+6)6}{2} = 42 \text{ m}$$

(ت) درست،

$$s_{\text{av}} = \frac{(8+6)6}{2} = 36 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب ثابت) (متوسط)

۱۹- گزینه «۳» -

$$125 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \frac{10^{-3} \text{ L}}{60 \text{ min}} = 125 \times 60 \times 10^{-3} = 7.5 \frac{\text{L}}{\text{min}}$$

(کتاب درسی) (پایه دهم - فصل اول - تبدیل یکا) (متوسط)

۲۰- گزینه «۲» - نیرو و شتاب هر دو فرعی و برداری‌اند. جابه‌جایی کمیت اصلی است، فشار و جریان الکتریکی نرده‌ای هستند. (افاضل) (پایه دهم - فصل اول - یکاهای اندازه‌گیری) (آسان)

۲۱- گزینه «۳» - از رابطه چگالی $\rho = \frac{m}{v}$ استفاده می‌کنیم:

$$v_1 = 2 \times 5 \times 10 = 100 \text{ cm}^3$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow \frac{\rho_2}{100} = \frac{250}{800} \Rightarrow m_2 = \frac{250 \times 800}{100} = 2000 \text{ g}$$

(کتاب درسی) (پایه دهم - فصل اول - چگالی) (آسان)

۲۲- گزینه «۴» - حجم جسم را حساب می‌کنیم.

$$v = 23 / 1 - 18 / 5 = 4 / 6 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{9 / 2 \text{ g}}{4 / 6 \text{ cm}^3} = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow \rho = 2 \times 1000 = 2000 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

(کتاب درسی) (پایه دهم - فصل اول - چگالی) (آسان)

۲۳- گزینه «۲» - گام اول: چگالی آب را حساب می‌کنیم و در رابطه کلی

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{v_1 + v_2}$$

$$\rho_{\text{آب}} = \frac{m}{v} = \frac{200}{100} = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_1 = 3000 + 1000 = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_2 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

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

(کتاب درسی) (پایه دهم - فصل اول - چگالی) (متوسط)

۲۴- گزینه «۲» - بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست، فاصله ذرات مایع و جامد تقریباً یکسان است.

(ب) درست

(پ) درست

(ت) نادرست، پایین‌تر اما برآمده است.

(افاضل) (پایه دهم - فصل دوم - نیروهای بین مولکولی) (آسان)

۳۰- گزینه «۱» - بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست، در این حالت تندی شاره زیاد می‌شود و بنابر اصل برنولی افزایش تندی سبب کاهش فشار شاره می‌شود.

ب) نادرست، آهنگ شارش حجمی برای شاره ثابت است.

پ) نادرست، بنابر معادله پیوستگی داریم:

$$V_1 A_1 = V_2 A_2 \Rightarrow v_1 r_1^2 = v_2 r_2^2$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \left(\frac{1}{\frac{1}{2}}\right)^2 = 4$$

ت) نادرست، نیروی شناوری شاره بر جسم همواره برقرار و به طرف بالاست و در هنگام فرو روی نیروی شناوری کم‌تر از وزن جسم است. (فاضل) (پایه دهم - فصل دوم - شناوری و شاره در حرکت) (آسان)