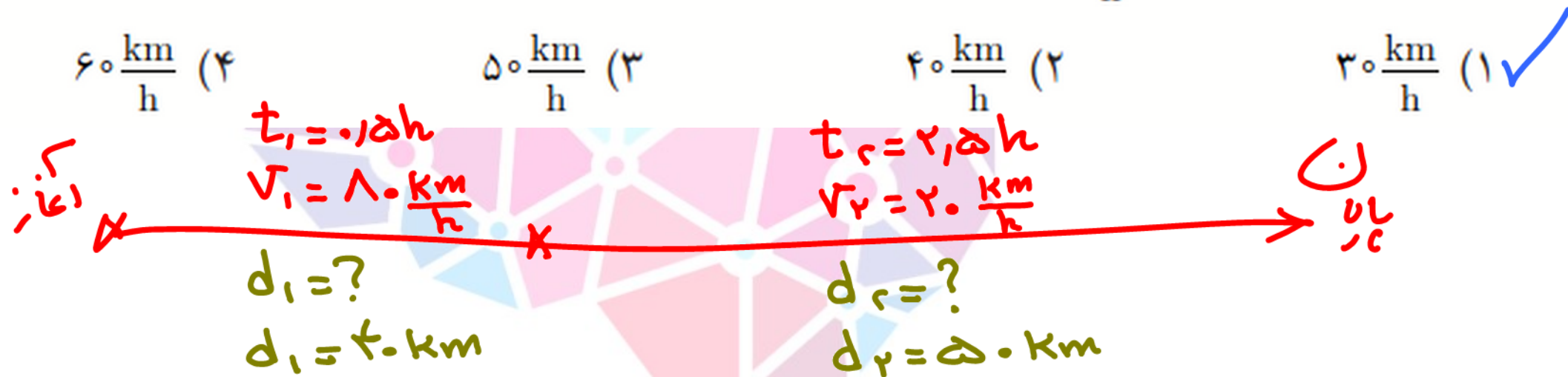


۶ با توجه به رابطه عددی سرعت بگویید اگر یک موتورسوار در زمان ۰.۵ ساعت با سرعت $۸۰ \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در یک جاده مستقیم و پس از آن ۲.۵ ساعت با سرعت $۲۰ \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در همان جهت رانندگی کند، سرعت متوسط آن در طول این حرکت چقدر می شود؟



$$v_{\text{av}} = \frac{\text{کل جابجایی}}{\text{کل زمان}} = \frac{d_1 + d_2}{t_1 + t_2} = \frac{۴۰ + ۵۰ \text{ km}}{۰.۵ + ۲.۵ \text{ h}} = \frac{۹۰ \text{ km}}{\text{h}} = \boxed{۳۰ \frac{\text{km}}{\text{h}}}$$

۸ یک جنگل بان با اره برقی شروع به بریدن درخت خشکی می کند که سنجابی بالای آن نشسته است. بریدن درخت ۵ ثانیه طول می کشد. پس از آن درخت حول نقطه تماسش با زمین می چرخد و در مدت ۳ ثانیه روی زمین می افتد. در تمام این ۸ ثانیه سنجاب با تندی ثابت $0.25 \frac{m}{s}$ روی تنه درخت به پایین حرکت می کند. مقدار سرعت متوسط سنجاب در این ۸ ثانیه چقدر است؟

$$\text{تندی سنجاب} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} \Rightarrow 0.25 = \frac{\text{مسافت}}{8}$$

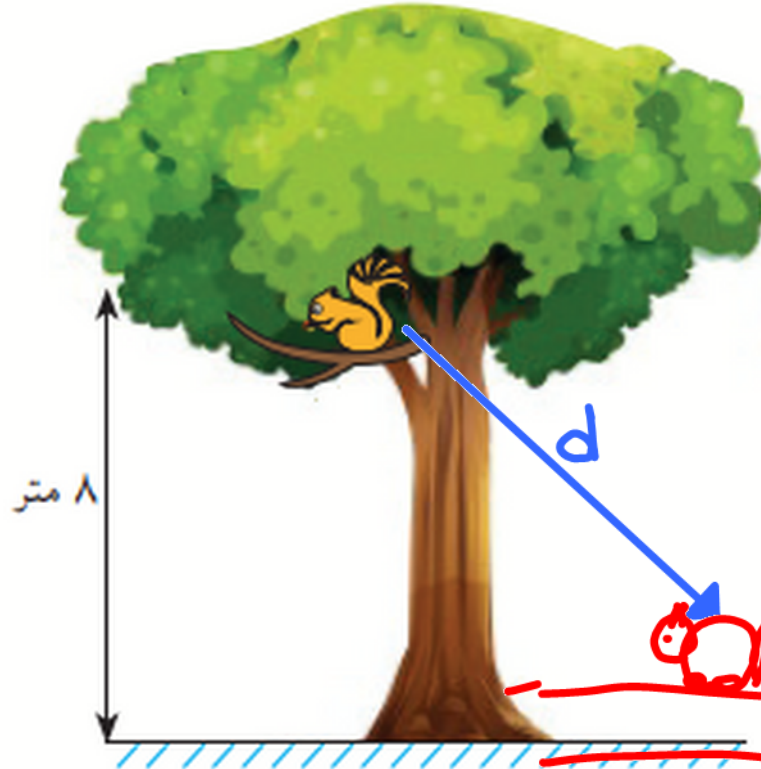
$$\Rightarrow \text{مسافت سنجاب} = 2 \text{ m}$$

$$0.25 \frac{m}{s} \quad (1 \checkmark)$$

$$2.5 \frac{m}{s} \quad (2)$$

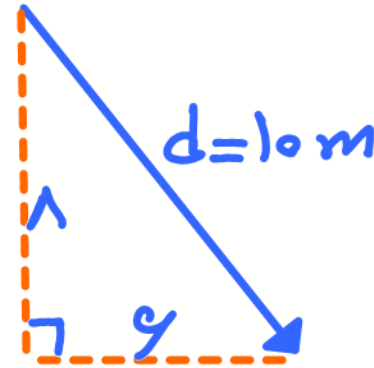
$$0.25 \frac{m}{s} \quad (3)$$

$$0.75 \frac{m}{s} \quad (4)$$



۸ متر

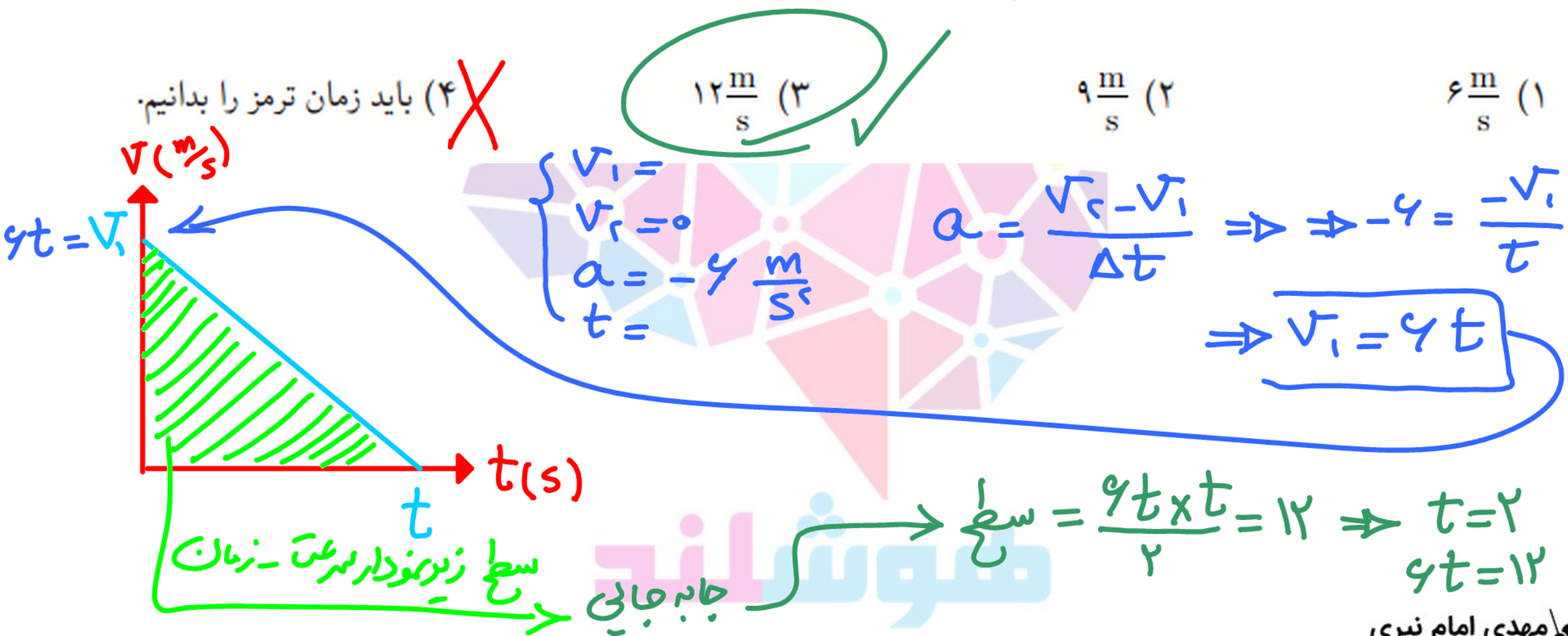
مسافت سنجاب
←



$$v_{av} = \frac{d}{t} = \frac{10}{8} = 1.25 \frac{m}{s}$$

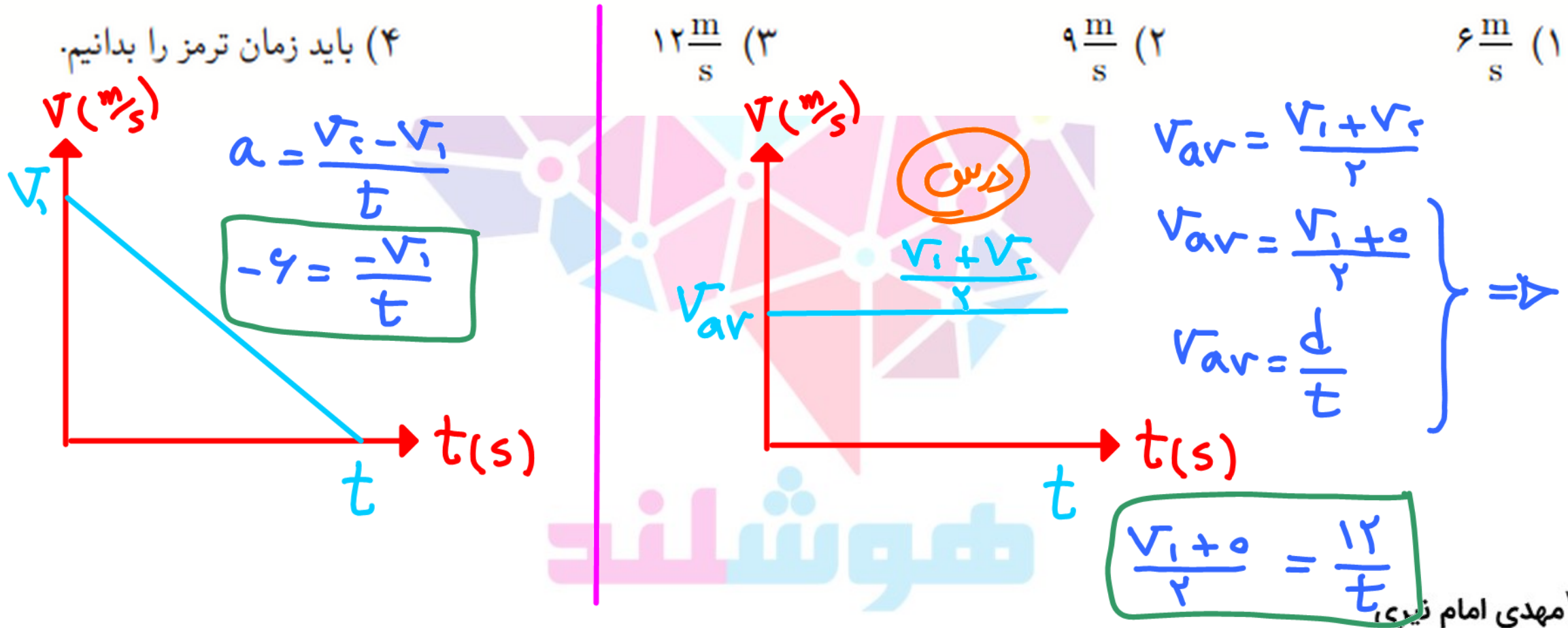
مهدی امام بیری

۳۲ خودرویی در مسیر مستقیم با شتاب ثابت $6 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند و خط ترمز آن ۱۲ متر است. سرعت اولیه این خودرو چقدر بوده است؟



۳۲ خودرویی در مسیر مستقیم با شتاب ثابت $\frac{6}{s^2} m$ ترمز می‌کند و خط ترمز آن ۱۲ متر است. سرعت اولیه این خودرو چقدر بوده است؟

d



هوشلند

در حرکت‌های دارای شتاب ثابت که نمودار سرعت-زمان آن‌ها خط راست است، اگر جسم از سرعت v_1 به سرعت v_2 برسد، سرعت متوسط آن برابر با میانگین v_1 و v_2 می‌شود.

$$v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

اثبات با a

۳۵ اگر توپی را از بالای یک ساختمان به ارتفاع ۱۲۵ متر با سرعت $10 \frac{m}{s}$ رو به پایین پرتاب کنیم. هشت ثانیه پس از پرتاب، سرعت

توپ چند متر بر ثانیه می‌شود؟ (شتاب جاذبه‌ای زمین را $10 \frac{m}{s^2}$ در نظر بگیرید)

۱۰۰ (۴)

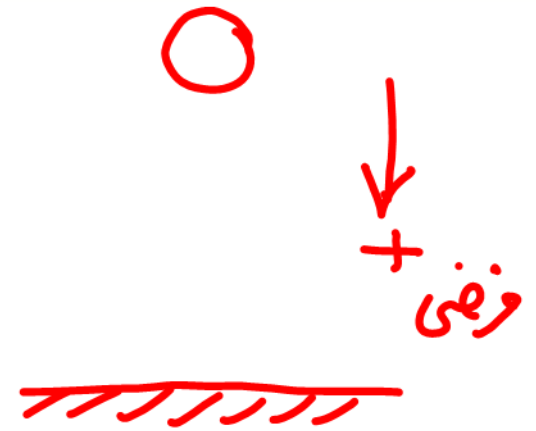
۹۰ (۳) ✓

۶۰ (۲)

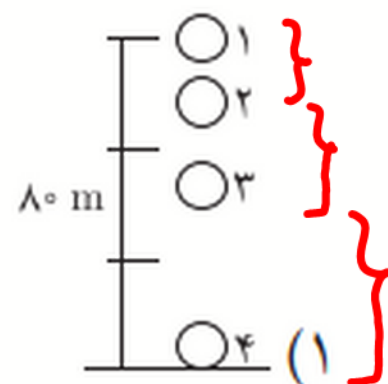
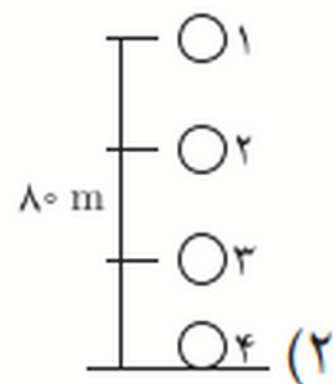
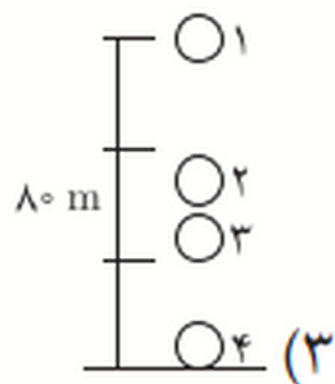
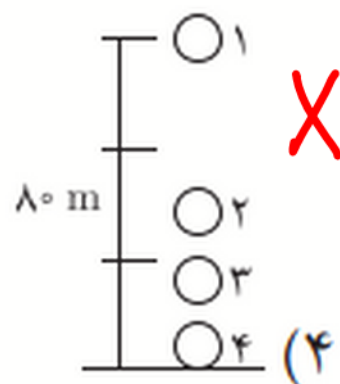
۵۰ (۱)

$$a = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} \Rightarrow 10 = \frac{v_f - 10}{8}$$

$$\Rightarrow v_f = 90 \frac{m}{s}$$

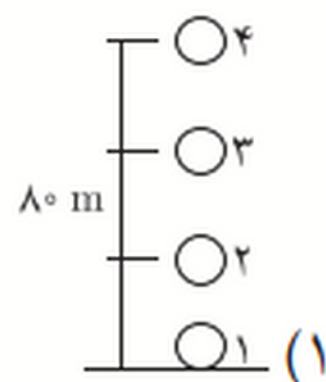
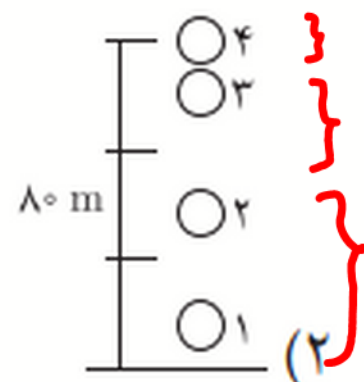
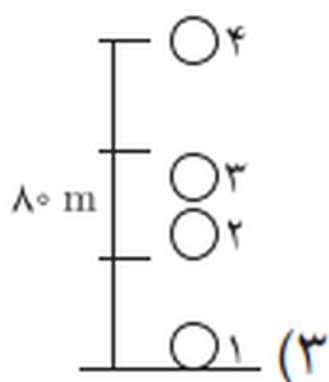
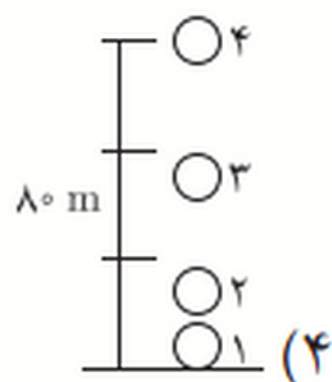


۴۳ دو نفر، یکی روی سطح زمین و دیگری در بالای یک ساختمان هستند. نفر دوم توپی را از بالای ساختمان رها می‌کند. اگر هر یک ثانیه یک بار مکان گلوله را نسبت به زمین روی کاغذ علامت بزنیم، کدام گزینه رسم ما را نشان می‌دهد؟



هوش‌شاند

۴۴ در پرسش قبل، نفر اول که پایین ساختمان ایستاده است، توپ را با سرعت $40 \frac{m}{s}$ دوباره به سمت بالا پرتاب می‌کند و توپ به دست نفر دوم می‌رسد. اگر دوباره مکان توپ را هر یک ثانیه از پایین به بالا علامت بزنیم، کدام نمودار رسم ما را نشان می‌دهد؟



هوش‌شاند

۵۰ دوچرخه‌سواری فاصله مستقیم ۹۰ کیلومتری بین دو شهر را در چهار ساعت و سی دقیقه می‌پیماید. اگر او در زمان‌هایی که رکاب

می‌زند و حرکت می‌کند، سرعت ثابت $24 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به دوچرخه بدهد، چند دقیقه در مسیر توقف و استراحت داشته است؟

۸۰ (۴)

۴۵ (۳)

۳۰ (۲)

۱۵ (۱)

سرعت تکه تکه‌های راه

سرعت متوسط

$$\bar{v} = \frac{d}{t} = \frac{90 \text{ km}}{4.5 \text{ h}} = 20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

حالت‌دار

$$\left\{ \begin{array}{l} v = 24 \frac{\text{km}}{\text{h}} \\ t_1 \\ d_1 = 90 \text{ km} \end{array} \right.$$

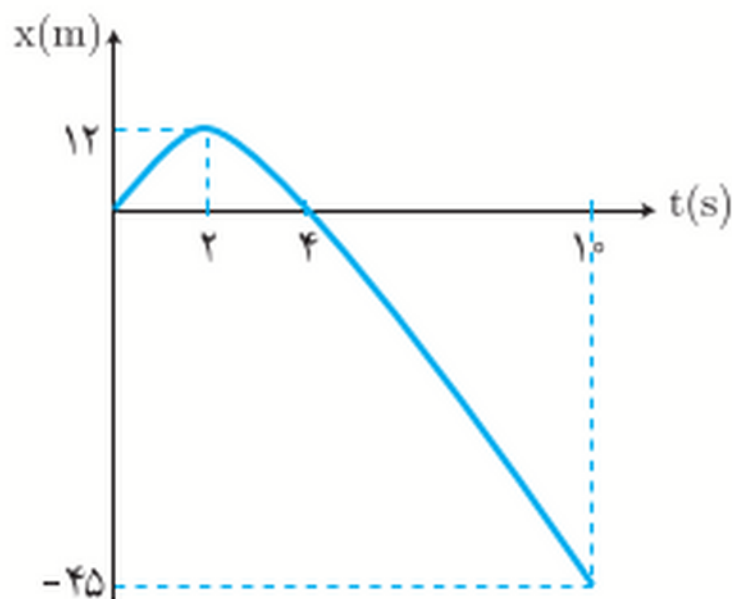
توقف

$$\left\{ \begin{array}{l} d = 0 \\ v = 0 \\ t_2 \end{array} \right.$$

$$\bar{v} = \frac{\text{کل جابجایی}}{\text{کل زمان}} \Rightarrow \bar{v} = \frac{d_1 + d_2}{t_1 + t_2} \Rightarrow 20 = \frac{90 + 0}{4 + t_2} \Rightarrow t_2 =$$

مهدی امام‌نیری

۵۳ سرعت متوسط جسمی متحرک که نمودار مکان- زمان آن مانند روبه‌رو است از $t = 2s$ تا $t = 10s$ چقدر است؟



$$-\frac{45}{6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (1)$$

$$-\frac{5}{7} \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (2)$$

$$-\frac{7}{125} \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (3)$$

$$-\frac{33}{8} \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (4)$$

هوش‌شاند

۵۷

یک دقیقه طول می‌کشد تا قطاری به طول 180 متر با سرعت $20 \frac{m}{s}$ به روی پلی رفته و پس از پیمودن آن، به‌طور کامل از روی پل عبور کند. طول پل چند متر بوده است؟

(۱) ۱۲۰۰

(۲) ۱۰۲۰

(۳) ۸۴۰

(۴) ۳۶۰۰



هوش‌شاند