



علوم نهم



۰۹۳۹-۳۲۱-۸۵۴۵ (پشتیانی)



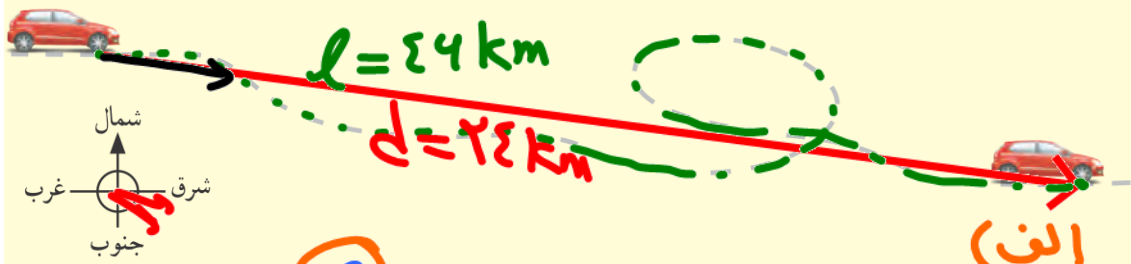
فصل ۴



مثال ۳

خودرویی مسیری مطابق شکل زیر را در مدت ۳۰ دقیقه طی می کند. اگر طول مسیر (مسافت) برابر ۴۶ کیلومتر و بردار جابه جایی آن برابر ۲۴ کیلومتر و به طرف جنوب شرقی باشد، (الف) تندی متوسط و (ب) سرعت متوسط خودرو را در این مدت به دست آورید و در مورد مفهوم فیزیکی هر کدام از مقادیر فیزیکی به دست آمده، توضیح دهید.

$$\Delta t = 30 \text{ min}$$



$$S_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow S_{av} = \frac{46 \text{ km}}{\frac{1}{2} h} = 92 \frac{\text{km}}{h} \quad \text{۴۶}$$

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{d}}{\Delta t} \Rightarrow \vec{v}_{av} = \frac{24 \text{ km (به طرف جنوب شرقی)}}{\frac{1}{2} h}$$

$$\vec{v}_{av} = 48 \left(\frac{\text{km}}{h} \right) \text{ (به طرف جنوب شرقی)}$$

حل: الف) مدت زمان حرکت ۳۰ دقیقه یا ۰/۵ ساعت است. بنابراین با توجه به تعریف تندی متوسط (رابطه ۱) داریم:

$$v_{\text{متوسط}} = \frac{46 \text{ km}}{0.5 \text{ h}} = 92 \text{ km/h} \quad \textcircled{1}$$

مفهوم این مقدار فیزیکی (تندی متوسط) آن است که خودرو در هر ساعت به طور متوسط ۹۲ کیلومتر از مسیر را طی کرده است.

ب) با توجه به تعریف سرعت متوسط (رابطه ۲) داریم:

$$v_{\text{متوسط}} = \frac{24 \text{ km (به طرف جنوب شرقی)}}{0.5 \text{ h}} = 48 \text{ km/h} \quad \textcircled{2} \text{ (به طرف جنوب شرقی)}$$

مفهوم این پاسخ آن است که به طور متوسط خودرو در هر ساعت ۴۸ کیلومتر به طرف جنوب شرقی جابه‌جا و به مقصد خود نزدیک‌تر شده است.



خود را بیازمایید

طول جاده بین شهر کوهستانی بروجن و شهر تاریخی اصفهان حدود ۱۱۲ کیلومتر و فاصله مستقیم آنها از هم ۸۴ کیلومتر است (شکل صفحه بعد). اگر خودرویی فاصله بین دو شهر را در مدت ۷۰ دقیقه طی کند، تندی متوسط و سرعت متوسط خودرو را بر حسب متر بر ثانیه و همچنین کیلومتر بر ساعت به دست آورید.

(لازم است توجه شود که به دلایل مختلفی از قبیل موانع طبیعی و هزینه احداث جاده، معمولاً جاده بین دو شهر به صورت مسیر مستقیم نیست).

$$l = 112 \text{ km}$$

$$d = 84 \text{ km}$$

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t}$$

$$s_{av} = \frac{112 \text{ km}}{\frac{70}{60} \text{ h}} = \frac{472 \text{ km}}{\text{h}}$$



$$s_{av} = 94 \text{ km/h}$$

$$s_{av} = \frac{94}{1.17} \text{ m/s} \approx 24.7 \text{ m/s}$$

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow s_{av} = \frac{112 \times 1000 \text{ m}}{70 \times 60 \text{ s}} = \frac{112000 \text{ m}}{4200 \text{ s}} \approx 26.7 \text{ m/s}$$

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{d}}{\Delta t} \Rightarrow \vec{v}_{av} = \frac{84000 \text{ m}}{70 \times 60 \text{ s}}$$

$$\vec{v}_{av} = 20 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right) \text{ (به طرف شمال شرقی)}$$

$$\vec{v}_{av} = (20 \times 3.4) \left(\frac{\text{km}}{\text{h}} \right) (\angle) = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

