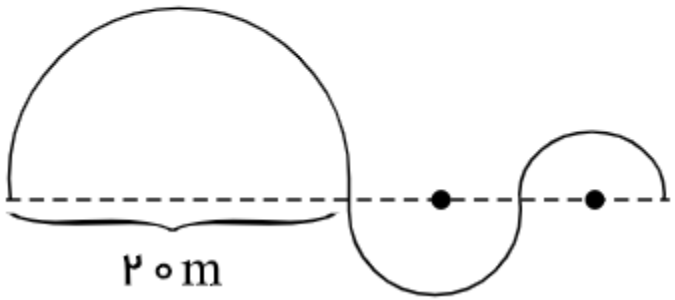
کوییز شماره یک

گلوله‌ای را از ارتفاع مشخص رها می‌کنیم. این گلوله در هر برخورد به اندازهٔ نصف مسیر پایین آمدن، بالا می‌آید. اگر گلوله حداکثر دوبار با زمین برخورد کند، نسبت جابه‌جایی به مسافت طی شده در این حرکت چه‌قدر خواهد بود؟ (فرض کنیم پایان مسیر، حداکثر ارتفاع در آخرین بازگشت از زمین باشد و گلوله جابه‌جایی افقی نداشته باشد.)

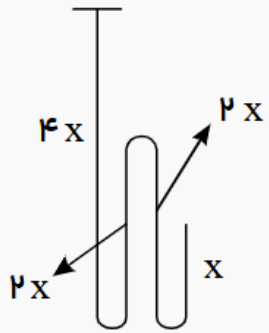
کوییز شماره دو

مطابق شکل مقابل، متحرکی روی مسیری خمیده با تندی ثابتی در حال حرکت است، مسیر حاصل از اتصال نیم‌دایره‌هایی است که شعاع آن‌ها نسبت به حالت قبل نصف می‌شود. اگر متحرک نیم‌دایرهٔ اول را در $8s$ طی کند، سرعت متوسط متحرک در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟



پاسخ کوییز شماره یک

اگر ارتفاع اولیهٔ گلوله را $۴x$ فرض کنیم داریم:

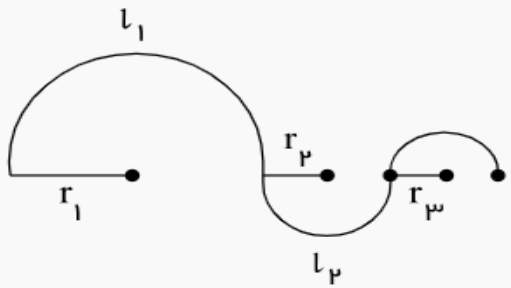


$$\text{مسافت طی شده} = ۴x + ۲x + ۲x + x = ۹x$$

$$\text{جابه‌جایی} = ۴x - x = ۳x$$

$$\text{نسبت مورد نظر} = \frac{۳x}{۹x} = \frac{۱}{۳}$$

پاسخ کوییز شماره دو



با توجه به این‌که شعاع نیم‌دایره‌ها در هر مرحله نصف می‌شود و چون تندی متحرک ثابت است، بنابراین مدت زمان طی هر نیم‌دایره نیز به‌ترتیب نصف خواهد شد و درنتیجه چون نیم‌دایرهٔ اول را طی مدت $۸s$ طی می‌کند، نیم‌دایره‌های دوم و سوم را به‌ترتیب طی مدت زمان‌های $۴s$ و $۲s$ طی خواهد کرد.

$$\overline{v} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{زمان}} = \frac{۲r_۱ + ۲r_۲ + ۲r_۳}{t_۱ + t_۲ + t_۳}$$

$$\Rightarrow \overline{v} = \frac{(۲ \times ۱۰) + (۲ \times ۵) + (۲ \times ۲/۵)}{۸ + ۴ + ۲} = ۲/۵ \frac{m}{s}$$