

پاسخ پرسش های فصل سوم - بخش های ۱-۳، ۲-۳، ۳-۳ و ۴-۳ - نوسان دوره ای، حرکت هماهنگ ساده، انرژی و تشدید



در نزدیکی بالای سازه، جرم عظیمی (میراگر جرمی) وجود دارد که به وسیله کابل های فولادی معلق است و در صورت زلزله این جرم مثل پاندول برخلاف جهت حرکت ساختمان در حال جنبش فعالیت می کند و انرژی و تاثیر لرزشی توفان و زلزله را پراکنده می کند.

در طراحی و ساخت برج های بلند، توجه به قوانین فیزیکی نوسان و موج اهمیت زیادی دارد. در برخی از این برج ها آونگ های بسیار سنگینی (در حدود چند صد تن)، در طبقات بالایی نصب می کنند تا از نوسان های احتمالی برج کم کند. چگونه یک آونگ می تواند این نوسان ها را کاهش دهد؟

۱-۳ نوسان دوره ای

پرسش ۱-۳

بسامد ضربان قلب مربوط به نمودار شکل ۲-۳ چقدر است؟

دوره تناوب ضربان قلب این شخص $\frac{1}{65}$ دقیقه، یا $\frac{60}{92}$ ثانیه است.



شکل ۳-۳ نمونه ای از نمودار الکترو قلب نگاره (نوار قلب) یک شخص*

$$T = \frac{1}{65} \text{ min} \rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.92 \text{ s}} = 1.08 \text{ Hz}$$

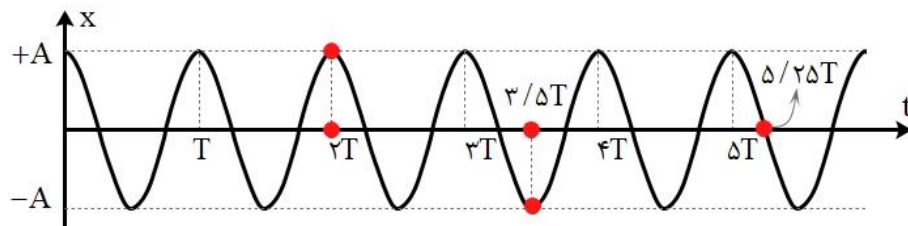
۱

۲-۳ حرکت هماهنگ ساده

تمرین ۱-۳

ذره ای در حال نوسان هماهنگ ساده با دوره تناوب T است. با فرض اینکه در $t=0$ s ذره در $x=+A$ باشد، تعیین کنید در هر یک از لحظات زیر، آیا ذره در $x=-A$ ، در $x=+A$ ، یا در $x=0$ خواهد بود؟ الف) $t = \frac{2}{5} T$ (ب) $t = \frac{3}{5} T$ (پ) $t = \frac{5}{25} T$ (راهنمایی: برای پاسخ به این تمرین، ساده تر آن است که چند دوره از یک نمودار کسینوسی را رسم کنید.)

با توجه به نمودار پائین، نتایج زیر به دست می آید:
الف) در $t = \frac{2}{5} T$ ، ذره در $x = +A$ قرار دارد.
ب) در $t = \frac{3}{5} T$ ، ذره در $x = -A$ قرار دارد.
پ) در $t = \frac{5}{25} T$ ، ذره در $x = 0$ قرار دارد.



۲