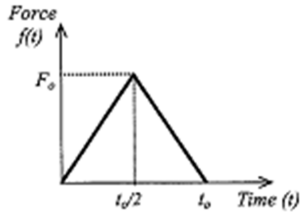


بسمه تعالی

تکلیف سری سوم درس ارتعاشات مکانیکی

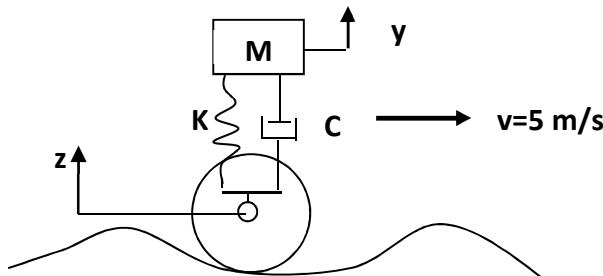


(۱) نیرویی به صورتی که در شکل نشان داده شده است برای مدت t_0 به سیستم یک درجه آزادی با استهلاک (ضریب استهلاک کوچکتر از یک) اعمال می‌شود. معادله حرکت جسم برای زمان $t > t_0$ را بیابید.

(۲) با استفاده از انتگرال کانولوشن، پاسخ یک سیستم جرم-فنر را به نیروی زیر محاسبه نمایید.

$$F(t) = \begin{cases} \frac{F_0}{2}(1 - \cos \omega t) & 0 \leq t \leq \pi / \omega \\ 0 & t > \pi / \omega \end{cases}$$

(۳) شکل زیر مدل ساده ای از حرکت چرخ اتومبیل بر روی جاده ای ناهموار را نشان می‌دهد. جرم اتومبیل برابر با 1200 کیلوگرم، فرکانس طبیعی سیستم برابر 5 هرتز و استهلاک بحرانی آن $\xi = 0.4$ است. ناهمواریها بصورتی پریودیک و توسط معادلات زیر بیان می‌شوند.



$$z(x) = \begin{cases} x - 5x^2 & 0 \leq x \leq 0.2 \\ 0 & 0.2 < x < 4 \end{cases}$$

$$z(x+4) = z(x)$$

الف- اگر از استهلاک صرفنظر شود. مطلوبست محاسبه سرعتی که باعث رزونانس سیستم می‌گردد.

ب- محاسبه و رسم پاسخ پایدار جرم m اگر سرعت سیستم برابر 5 متر بر ثانیه باشد.

(۴) مطلوبست، پاسخ دستگاه پرس نشان داده شده در شکل نسبت به نیروی اعمالی $F(t)$.

