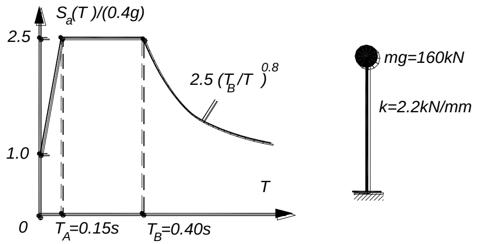
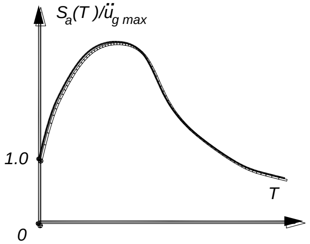
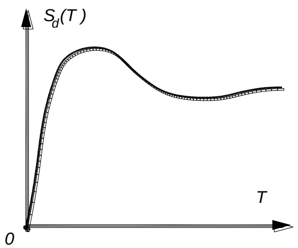
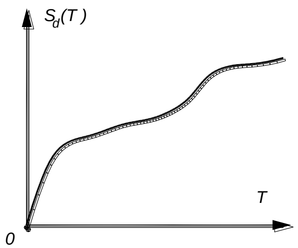
DEPREM MÜHENDİSLİĞİ **28.03.2012 / ZCelep**

1. Verilen bir deprem kaydından "*Yerdeğiştirme Spektrum Eğri*si"nin elde edilmesinde izlenecek adımları ilgili şekilleri de çizerek açıklayınız.
2. İvme ve hız ve yerdeğiştirme spektrum eğrilerinin büyük ($T \to \infty$) ve küçük ($T \to 0$) periyot için olan özelliklerini ilgili şekilleri çizerek açıklayınız.
3. Verilen tek serbestlik dereceli sisteminde ivme spektrumu verilen deprem etkisinde meydana gelecek en büyük göreceli yerdeğiştirme ve taban kesme kuvvetini hesaplayınız.









$$S_d(\xi, T) = \left[v(t, \xi, \omega)\right]_{\max} \qquad \ddot{v} + 2\xi\omega\,\dot{v} + \omega^2\,v = -\ddot{v}_g(t)$$

$$T = 2\pi\sqrt{m/k} = 2\pi/\omega$$

$$S_v(\xi, T) = \left[\dot{v}(t, \xi, \omega)\right]_{\max}$$

$$\omega_D = \omega\sqrt{(1-\xi^2)}$$

$$S_a(\xi, T) = \left[\ddot{v}(t, \xi, \omega) + \ddot{v}_g(t)\right]_{\max}$$

$$S_a(\xi, T) \approx \omega\, S_v(\xi, T) \approx \omega^2\, S_d(\xi, T)$$

$$m\,\ddot{v} + c\,\dot{v} + k\,v = -m\ddot{v}_g \qquad \xi = \frac{c}{2m\omega} \qquad \omega^2 = k/m$$

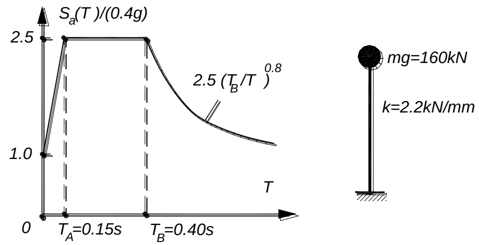
$$v(t, \xi, \omega) = -\frac{1}{\omega_D}\int_0^t \ddot{v}_g(\tau)\,\exp\left[-\xi\omega(t-\tau)\right]\sin\left[\omega_D(t-\tau)\right]d\tau$$

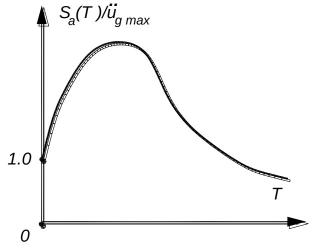
$$\dot{v}(t, \xi, \omega) = -\int_0^t \ddot{v}_g(\tau)\,\exp\left[-\xi\omega(t-\tau)\right]\cos\left[\omega_D(t-\tau)\right]d\tau - \xi\omega\,v(t, \xi, \omega)$$

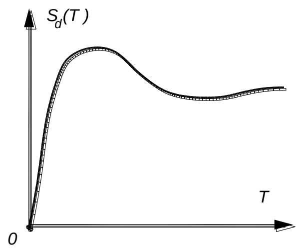
$$\ddot{v}(t, \xi, \omega) + \ddot{v}_g(t) = -\omega^2\,v(t, \xi, \omega) - 2\xi\omega\,\dot{v}(t, \xi, \omega)$$

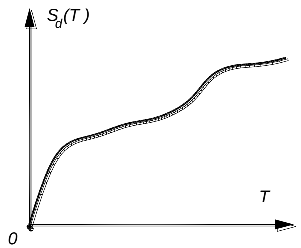
DEPREM MÜHENDİSLİĞİ **28.03.2012 / ZCelep**

1. Verilen bir deprem kaydından "*Yerdeğiştirme Spektrum Eğri*si"nin elde edilmesinde izlenecek adımları ilgili şekilleri de çizerek açıklayınız.
2. İvme ve hız ve yerdeğiştirme spektrum eğrilerinin büyük ($T \to \infty$) ve küçük periyot ($T \to 0$) için olan özelliklerini ilgili şekilleri çizerek açıklayınız.
3. Verilen tek serbestlik dereceli sisteminde ivme spektrumu verilen deprem etkisinde meydana gelecek en büyük göreceli yerdeğiştirme ve taban kesme kuvvetini hesaplayınız.









$$S_d(\xi, T) = \left[v(t, \xi, \omega)\right]_{\max} \qquad \ddot{v} + 2\xi\omega\,\dot{v} + \omega^2\,v = -\ddot{v}_g(t)$$

$$T = 2\pi\sqrt{m/k} = 2\pi/\omega$$

$$S_v(\xi, T) = \left[\dot{v}(t, \xi, \omega)\right]_{\max}$$

$$\omega_D = \omega\sqrt{(1-\xi^2)}$$

$$S_a(\xi, T) = \left[\ddot{v}(t, \xi, \omega) + \ddot{v}_g(t)\right]_{\max}$$

$$S_a(\xi, T) \approx \omega\, S_v(\xi, T) \approx \omega^2\, S_d(\xi, T)$$

$$m\,\ddot{v} + c\,\dot{v} + k\,v = -m\ddot{v}_g \qquad \xi = \frac{c}{2m\omega} \qquad \omega^2 = k/m$$

$$v(t, \xi, \omega) = -\frac{1}{\omega_D}\int_0^t \ddot{v}_g(\tau)\,\exp\left[-\xi\omega(t-\tau)\right]\sin\left[\omega_D(t-\tau)\right]d\tau$$

$$\dot{v}(t, \xi, \omega) = -\int_0^t \ddot{v}_g(\tau)\,\exp\left[-\xi\omega(t-\tau)\right]\cos\left[\omega_D(t-\tau)\right]d\tau - \xi\omega\,v(t, \xi, \omega)$$

$$\ddot{v}(t, \xi, \omega) + \ddot{v}_g(t) = -\omega^2\,v(t, \xi, \omega) - 2\xi\omega\,\dot{v}(t, \xi, \omega)$$