

Kaksitukisen palkin ominaisvärähtely

Pitkittäisvärähtely

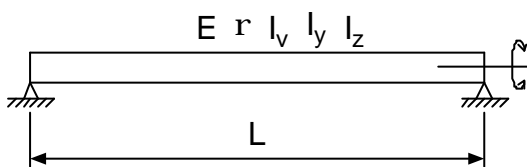


Pitkittäisliike tukipisteissä estetty.

$$f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{E}{r}} \quad n = 1, 2, \dots$$

E kimmomoduuli
r tiheys

Väntövärähtely

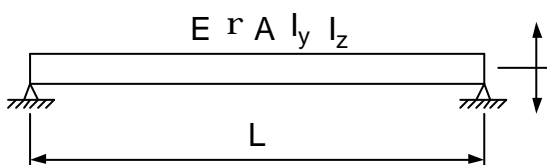


Tuet vääntöjäykät.

$$f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{G I_v}{r (I_y + I_z)}} \quad n = 1, 2, \dots$$

G liukumoduuli
r tiheys
 I_v vääntöneliömomentti
 I_y pääneliömomentti y-akselin suhteen
 I_z pääneliömomentti z-akselin suhteen

Taivutusvärähtely



Nivelkiinnitykset.

$$f = \frac{n^2 p}{2L^2} \sqrt{\frac{E I}{r A}} \quad n = 1, 2, \dots$$

E kimmomoduuli
r tiheys
A poikkipinta-ala
I pääneliömomentti I_y tai I_z