

ABSTRAK

PENGARUH PANJANG PEGAS TERHADAP KONSTANTA PEGAS, FREKUENSI SUDUT ALAMI, FREKUENSI SUDUT TEREDAM DAN FAKTOR REDAMAN OSILASI SISTEM PEGAS-MASSA

Samuel Hia
Universitas Sanata Dharma
Yogyakarta
2020

Penelitian ini bertujuan 1) Menentukan pengaruh panjang pegas terhadap konstanta pegas, frekuensi sudut alami, frekuensi sudut teredam dan faktor redaman osilasi sistem pegas-massa pada pegas tunggal dan susunan pegas seri. 2) Menentukan dampak memperhitungkan massa efektif pegas dalam analisis sistem pegas-massa. Pegas yang digunakan terdiri dari tujuh pegas dengan panjang yang berbeda, baik untuk pegas tunggal maupun pegas seri. Konstanta pegas ditentukan dengan analisis grafik hubungan berat beban terhadap pertambahan panjang pegas. Frekuensi sudut alami, frekuensi sudut teredam, dan faktor redaman didapat dari persamaan grafik hasil eksperimen osilasi pegas-massa yang direkam menggunakan Logger Pro. Secara khusus, frekuensi sudut alami juga dihitung secara teori dengan mempertimbangkan massa efektif pegas dan dengan mengabaikan massa efektif pegas. Dari penelitian ini didapatkan: 1) Konstanta pegas, frekuensi sudut alami frekuensi sudut teredam, dan faktor redaman mengecil jika panjang pegas semakin besar, baik pada sistem pegas-massa dengan pegas tunggal maupun pada sistem pegas-massa dengan pegas yang disusun seri. 2) Mempertimbangkan massa efektif pegas dalam perhitungan frekuensi alami sistem pegas-massa memberikan hasil yang lebih dekat dengan nilai yang diperoleh dari eksperimen dibandingkan dengan mengabaikan massa efektif pegas.

Kata kunci: sistem pegas-massa, panjang pegas, konstanta pegas, frekuensi sudut, faktor redaman.

ABSTRACT

INFLUENCE OF SPRING LENGTH TO SPRING CONSTANT, NATURAL ANGULAR FREQUENCY, DAMPED ANGULAR FREQUENCY, AND DAMPING FACTOR OSCILLATION OF THE SPRING-MASS SYSTEM

Samuel Hia
Universitas Sanata Dharma
Yogyakarta
2020

This study aims to 1) determine the influence of spring length on the spring constant, natural angular frequency, damped angular frequency, and damping factor oscillation of the spring-mass system on a single spring and series spring arrangement. 2) determine the effect of effective spring mass calculation in the spring-mass system analysis. The springs used consisted of seven springs with different lengths, both for single springs and series springs. The spring constant was determined by a graphical analysis of the load weight relationship to the increase of spring length. The natural angular frequency, damped angular frequency, and damping factor were obtained from the graph equation of the spring-mass oscillation experiment result recorded by using Logger Pro. In particular, the natural angular frequency was also calculated theoretically by considering the effective mass of the spring and by ignoring the effective mass of the spring. From this study, it was found: 1) Spring constant, natural angular frequency, damped angular frequency, and damping factor decreases if the spring length is greater, both in a mass-spring system with single springs and series springs. 2) Considering the effective mass of the spring in the natural frequency calculation of the mass-spring system gives results that are closer to the value obtained from the experiment than ignoring the effective mass of the spring.

Keywords: *spring-mass system, spring length, spring constant, angular frequency, damping factor.*