ABSTRAK

Tujuan penulisan karya ilmiah ini adalah untuk membuat model dan menyelesaikan persamaan diferensial linear orde kedua.

Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode studi pustaka. Sehingga dalam penulisan ini belum dapat ditemukan hal-hal baru.

Hasil dari penulisan skripsi ini adalah : 1) pemodelan dan penyelesaian model persamaan diferensial linear orde dua dalam getaran mekanik dan 2) pemodelan dan penyelesaian model persamaan diferensial linear orde dua dalam getaran elektrik.

Jenis getaran mekanik ada tiga yaitu getaran harmonis, osilasi paksa dan getaran teredam. Dengan mengasumsikan bahwa gaya yang bekerja pada titik pusat massa terletak pada satu garis lurus dan tidak ada gaya luar yang bekerja maka persamaan diferensial yang memodelkan getaran harmonis adalah $my'' + ky = 0$. Penyelesaian persamaan diferensial ini adalah $y = c_1 \cos \omega t + c_2 \sin \omega t$. Jika pada getaran harmonis diberikan gaya $r(t)$ maka persamaan diferensial linearnya menjadi $my'' + ky = r(t)$ disebut persamaan getaran osilasi paksa. Penyelesaian persamaan diferensial ini adalah $y = c_1 \cos \omega t + c_2 \sin \omega t + y_p$ di mana y_p adalah penyelesaian partikular. Jika pada getaran harmonis diberikan gaya peredam $F = -cy'$ maka persamaan diferensial linearnya menjadi $my'' + cy' + ky = 0$ disebut persamaan getaran teredam. Penyelesaian persamaan diferensial ini $y = c_1 e^{-\lambda t} + c_2 e^{\lambda t}$ di mana λ adalah penyelesaian persamaan karakteristik $m\lambda^2 + c\lambda + k = 0$

Jenis getaran elektrik misalnya getaran yang ditimbulkan dari rangkaian RLC paralel tanpa sumber dan getaran yang ditimbulkan dari rangkaian RLC seri dengan sumber. Persamaan diferensial RLC paralel tanpa sumber adalah $Cv'' + \frac{1}{R} v' + \frac{1}{L} v = 0$ Penyelesaian persamaan diferensial ini adalah $v(t) = A_1 e^{\lambda_1 t} + A_2 e^{\lambda_2 t}$ di mana λ adalah penyelesaian persamaan karakteristik $C\lambda^2 + \frac{1}{R}\lambda + \frac{1}{L} = 0$ Persamaan diferensial RLC seri dengan sumber $E(t)$ adalah $Li'' + Ri' + \frac{1}{C} i = E(t)$. Penyelesaian persamaan diferensial ini adalah $i(t) = c_1 e^{\lambda_1 t} + c_2 e^{\lambda_2 t} + i_p$ di mana λ adalah penyelesaian persamaan karakteristik $L\lambda^2 + R\lambda + \frac{1}{C} = 0$ dan y_p adalah penyelesaian partikular persamaan diferensial $Li'' + Ri' + \frac{1}{C} i = E(t)$

ABSTRACT

Aim of writing this scholarly paper is to making a model and solve linear of similarity differential second order.

Method that we use in this writing script is a method of book study. Thus, in this writing script has not found yet new things.

Result of writing this script are: 1) modeling and solution model of linear of similarity differential second order in mechanic vibration and 2) modeling and solution model of linear of similarity differential second order in electric vibration.

Mechanic vibration has 3 kinds that are harmonious vibration, compulsive oscillation, and hushed vibration. Assuming that the energy work on centre point of mass is located on one vertical line and no other energy out there been work, then similarity differential which modeling harmonious vibration is $my'' + ky = 0$. Solution of this similarity differential is $y = c_1 \cos \omega t + c_2 \sin \omega t$. If on harmonious vibration, gave an energy as large as $r(t)$, then the linear of similarity differential become $my'' + ky = r(t)$, called similarity of compulsive oscillation vibration. Solution of this similarity differential is $y = c_1 \cos \omega t + c_2 \sin \omega t + y_p$, where y_p is a particular solution. If on harmonious vibration gave a forse as large as $F = -cy'$, then similarity differential become $my'' + cy' + ky = 0$, called similarity of hushed vibration. Solution of this similarity differential is $y = c_1 e^{-\lambda t} + c_2 e^{\lambda t}$, where λ is a solution of similarity characteristic $m\lambda^2 + c\lambda + k = 0$.

Kind of electric vibration such as a vibration that emerge from combination of RLC parallel without source and a vibration that emerge from combination of RLC series with source. Similarity differential of RLC parallel without source is $Cv'' + \frac{1}{R} v' + \frac{1}{L} v = 0$. Solution of this similarity differential is $v(t) = A_1 e^{\lambda_1 t} + A_2 e^{\lambda_2 t}$, where λ is a solution of similarity characteristic $C\lambda^2 + \frac{1}{R}\lambda + \frac{1}{L} = 0$. Similarity differential from RLC series with source $E(t)$ is $Li'' + Ri' + \frac{1}{C} i = E(t)$. Solution of this similarity differential is $i(t) = c_1 e^{\lambda_1 t} + c_2 e^{\lambda_2 t} + i_p$, where λ is a solution of similarity characteristic $L\lambda^2 + R\lambda + \frac{1}{C} = 0$ and y_p is a particular solution of similarity differential $Li'' + Ri' + \frac{1}{C} i = E(t)$.