

Jawaban tugas pendahuluan

- a. Gerak harmonik adalah setiap gerak yang berulang dalam selang waktu yang konstan. Secara eksperimen getaran harmonik ini dapat terjadi ketika kita memberikan amplitudo yang kecil (+- 1 cm)
- b. Konstanta gaya pegas adalah suatu karakter dari suatu pegas yang menunjukkan perbandingan besarnya gaya terhadap perbedaan panjang yang disebabkan oleh adanya pemberian gaya tersebut. Satuan konstanta gaya pegas adalah N/m, dimensi konstanta gaya pegas : $[M][T]^{-2}$
- c. Suatu pegas memiliki konstanta gaya pegas sebesar 100 N/m dan panjang pegas 10 cm, artinya adalah Jika pegas tersebut dikenai gaya sebesar 100N maka pegas tersebut dapat berubah panjang maksimal sebesar 1 m. Cara menentukan batas elastisitas suatu pegas yaitu : (1) Ukur panjang pegas sebelum dikenai gaya; (2) Berikan gaya terhadap pegas tersebut, ukur panjangnya; (3) Hilangkan gaya (ambil beban) tersebut, kemudian ukur lagi panjang pegasnya. Jika panjang pegas sebelum dan setelah dikenai gaya sama, maka besar gaya yang dikenakan terhadap pegas tadi masih dalam batas elastisitas. Untuk menentukan satu nilai batas elastisitas pegas lakukan percobaan tadi berulang-ulang.
- d. Suatu pegas memiliki konstanta gaya pegas sebesar 50 N/m dengan panjang 10 cm. Jika pegas tersebut digantung pada statif dan digantungi beban sebesar 10 gr, berapa panjang pegas setelah digantungi beban tersebut?

$$F = k\Delta x$$

$$0,01kg \cdot 9,8m / s^2 = 50N / m \cdot \Delta x$$

$$\Delta x = \frac{0,098}{50} = 0,00196m$$

$$x - x_0 = 0,00196m$$

$$x - 0,1m = 0,00196m$$

$$x = 0,00196m + 0,1m$$

$$x = 0,10196m$$

$$x = 10,196cm$$

- e. Berdasarkan prosedur percobaan 1 dan konsep osilasi harmonik pada pegas, prediksikan grafik $T=f(m)$, berdasarkan grafik ini dapatkah anda menentukan harga konstanta pegas? Bagaimana caranya?

Grafik $T=f(m)$ akan berbentuk kuadratis, untuk melinierkan grafik tersebut maka harus dibuat grafik $T^2=f(m)$.

Dari grafik $T^2=f(m)$ dapat ditentukan harga konstanta pegas dengan cara mencari kemiringan dari grafik tersebut ($\tan \theta$) kemudian dicari dengan cara :

$$k = 4\pi^2 \tan \theta$$

- f. Jika anda menerapkan hukum hook pada sistem pegas ini, dapatkah kita membuat grafik $m=f(x)$, berdasarkan grafik tersebut dapatkah kita menentukan harga konstanta gravitasi di tempat anda melakukan percobaan ? syarat apa yang harus diberikan dan bagaimana caranya?

$$F = k\Delta x$$

$$mg = k\Delta x$$

$$g = \frac{k\Delta x}{m}$$

Dari persamaan diatas dapat dibuat grafik $m=f(x)$. Dengan konstanta gaya pegas yang telah didapat dari soal e, maka kita dapat mengukur harga konstanta gravitasi dengan cara mencari kemiringan grafik $m=f(x)$ lalu mengalikan dengan harga k .

- g. Prediksikan harga konstanta gravitasi ditempat saudara melakukan pengamatan? Mengapa demikian?

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

- h. Jika anda memiliki dua buah pegas dengan konstanta yang sama, turunkanlah persamaan untuk menentukan konstanta pegas gabungan, jika keduanya digabungkan secara seri dan secara paralel!

$$k_1, k_2$$

seri

$$\frac{1}{k_{gab}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$$

paralel

$$k_{gab} = k_1 + k_2$$

- i. Dengan memperhatikan gambar 2.3, jika konstanta pegas masing-masing k_1 , k_2 , dan k_3 tentukanlah persamaan untuk menentukan konstanta pegas gabungan

$k_1, k_2 \rightarrow$ diparalelkan

$$k_{gab} = k_p = k_1 + k_2$$

$k_p, k_3 \rightarrow$ diserikan

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_p} + \frac{1}{k_3}$$

$$k_{total} \rightarrow \frac{k_s}{1} \rightarrow k_s$$