

Pitanje 1

Točno

Broj bodova:
0,6 od 1,0▼ Označi
pitanje

Automobil mase 1000 kg u kojem se nalaze 4 čovjeka, svaki mase 84 kg, ide po cesti prikazanoj na slici. Brijegovi na cesti su udaljeni 10 m. Ako je amplituda oscilacija automobila (zbog oblika ceste) najveća pri brzini 35 km/h, i ako zanemarimo razliku između rezonantne i prirodne frekvencije automobila, za koliko centimetara će se podići karoserija automobila nakon što se zaustavi i svi putnici izađu van?

Odgovor: 6,61**Provjeri****Točno**Broj bodova za ovaj odgovor: 1,0/1,0. Uz prethodne pokušaje, ukupno ostvareni broj bodova je: **0,6/1,0**.**Pitanje 2**

Točno

Broj bodova:
0,9 od 1,0▼ Označi
pitanje**Fizikalni sustav s jednadžbom gibanja**

$$m \frac{d^2}{dt^2}x(t) + b \frac{d}{dt}x(t) + kx(t) = 0,$$

ponaša se kao kritično prigušeni oscilator. Označi transformacije parametra m , b i k koje ne mijenjaju karakter sustava, t.j. transformacije nakon kojih će se sustav i dalje ponašati kao kritično prigušeni oscilator.

Odaberite jedan ili više odgovora:

- $m \rightarrow 2m$
- $m \rightarrow m/2, \quad k \rightarrow k/2$
- $k \rightarrow 4k, \quad b \rightarrow 2b$ ✓
- $k \rightarrow 2k$
- $m \rightarrow 2m, \quad k \rightarrow 2k$
- $m \rightarrow 4m, \quad b \rightarrow 2b$ ✓
- $k \rightarrow 2k, \quad b \rightarrow 2b$
- $m \rightarrow 2m, \quad b \rightarrow 2b$
- $b \rightarrow b/2$
- $m \rightarrow 2m, \quad k \rightarrow k/2$ ✓

Pitanje 3

Točno

Broj bodova:
1,8 od 2,0▼ Označi
pitanje

Na tijelo mase $m = 2,1$ kg, koje se nalazi na kraju opruge konstante $k = 7$ N/m, djeluje sila $F = -b \cdot (dx/dt)$, gdje je $b = 0,25$ kg/s. Tijelo je otklonjeno je iz ravnotežnog položaja na udaljenost 11 cm te je pušteno u gibanje iz mirovanja. Odredi koliko je vrijeme (u sekundama) potrebno da amplituda oscilacija tog tijela padne na 1/4 početne vrijednosti.

Odgovor: 23,29**Provjeri****Točno**Broj bodova za ovaj odgovor: 2,0/2,0. Uz prethodne pokušaje, ukupno ostvareni broj bodova je: **1,8/2,0**.

$$1. m_1 = 1000 \text{ kg} \quad M = m_1 + m_2 = 1336 \text{ kg}$$

$$m_2 = 4 \cdot 84 = 336 \text{ kg}$$

$$A_{\max} \rightarrow v = \frac{35 \text{ km/h}}{3.6} \approx 9.72 \text{ m/s}$$

$L = 10 \text{ m}$ - maksimalna udaljenost

$$\omega = \frac{2\pi v}{L} = \frac{117}{18} \pi$$

$$\omega^2 = \frac{k}{M} \Rightarrow k = \omega^2 M$$

$$F = kx \Rightarrow x = \frac{m_2 g}{\omega^2 M} = 6.61 \text{ cm} //$$

2. kontinuirano pomicani oscilator $\ddot{x}^2 = \omega_0^2$

$$\frac{\ddot{x}_2}{4m^2} = \frac{k}{m}$$

$$m\ddot{x}^2 = 4km^2$$

- mijastavljaju se vrijednosti i gledamo gdje se pokrati

$$3. m = 2.1 \text{ kg}$$

$$k = 7 \text{ N/m}$$

$$\ddot{x} = 0.25 \text{ kg/s}$$

$$A_1 = 11 \text{ cm}$$

$$A_2 = \frac{1}{4} A_1$$

$$(x(t) = A_1 e^{-st}) \sin(\omega t + \varphi)$$

||

$$\frac{1}{4} A_1 = A_1 e^{-st}$$

$$e^{st} = 4$$

$$t = \frac{\ln 4}{s} = \frac{2 \ln 4}{b} = 23.29 \text{ s} //$$