Byczko Maciej Maziec Michał Pomarański Maciej	Prowadzący: dr inż. Ewa Frączek	Numer ćwiczenia 6
Grupa nr. C	Temat ćwiczenia: Drgania i Fale	Ocena:
Tydzień parzysty Godzina 11:15-13:00	Data wykonania: 1 kwietnia 2020	

1 Zadania do zrobienia

1.1 Zadanie z drgań

1.1.1 Polecenie

Zad.3(P) Ile wynosi stosunek energii kinetycznej do potencjalnej ciała wykonującego drgania harmoniczne kosinusoidalne dla chwili czasu t=$\frac{T}{6}$, jeżeli faza początkowa wynosi zero?
Ile będzie wynosił ten sam stosunek energii dla drgania harmonicznego sinusoidalnego?

1.1.2 Rozwiązanie

Wzory:

$$E_k(t) = \frac{1}{2}mv^2(t) \Leftrightarrow E_k(t) = \frac{1}{2}m[x_0\omega_0 \sin(\omega_0 t + \phi)]^2$$
$$E_p(t) = \frac{1}{2}kx^2(t) \Leftrightarrow E_p(t) = \frac{1}{2}k[x_0 \cos(\omega_0 t + \phi)]^2$$

Obliczenia:

$$\frac{E_k(t)}{E_p(t)} = \frac{\frac{1}{2}m[x_0\omega_0 \sin(\omega_0 t)]^2}{\frac{1}{2}k[x_0 \cos(\omega_0 t)]^2}$$
$$\frac{E_k(t)}{E_p(t)} = \frac{mx_0^2\omega_0^2[\sin(\frac{2\pi}{T} * \frac{T}{6}]^2}{kx_0^2[\cos(\frac{2\pi}{T} * \frac{T}{6})]^2}$$
$$\frac{E_k(t)}{E_p(t)} = \frac{m\omega_0^2[\sin(\frac{\pi}{3})]^2}{k[\cos(\frac{\pi}{3})]^2}$$
$$\frac{E_k(t)}{E_p(t)} = \frac{k}{k} * [\tan(\frac{\pi}{3})]^2 = 3$$

Dla drgania harmonicznego sinusoidalnego stosunek będzie wynosił $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ponieważ:

$$\frac{E_k(t)}{E_p(t)} = \frac{k}{k} * [\cot(\frac{\pi}{3})]^2 = \frac{1}{3}$$

1.2 Zadanie z fal

1.2.1 Polecenie

Zad.9. Wartości amplitud wymuszonych drgań harmonicznych są równe dla dwóch częstości siły wymuszającej: ω_1=400 $\frac{rad}{s}$ oraz ω_2=600 $\frac{rad}{s}$. Wyznacz częstość ω_{rez}, dla której amplituda drgań wymuszonych osiągnie maksymalną wartość.

1.3 Rozwiązanie

Wzory:
Obliczenia:

2 Wymyślone zadanie z fali kulistej

2.1 Polecenie

2.2 Rozwiązanie

Wzory:

Natężenie fali: $I = \frac{P_r}{4\Pi r^2}$

Prawo odwrotnych kwadratów: $\frac{I_1}{I_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$

$I = \frac{1}{2}\rho v \omega^2 s_m^2$

$\Phi(r,t) = \frac{s_0}{r}\sin(kr - \omega t)$

Interferencja kostruktywna:$L_2 - L_1 = m\lambda$

Interferencja destruktywna:$L_2 - L_1 = (m + \frac{1}{2})\lambda$

$m \in \mathbb{N}$