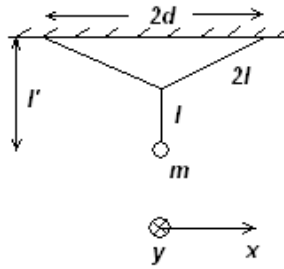


Fizyka III Drgania i fale oraz Fizyka III, ćwiczenia seria 3

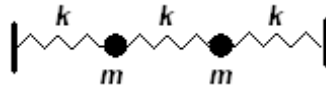
Zadanie 1.

Kulka o masie m wisi na nieważkiej nici o długości l , której koniec połączony jest z dwoma nićmi, każda o długości $2l$, w sposób pokazany na rysunku. W jakiej odległości powinny być zawieszane obie nici, aby tor ruchu kulki był krzywą zamkniętą?



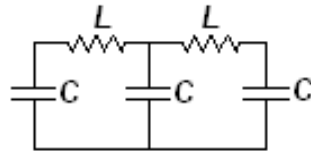
Zadanie 2.

Znaleźć częstości oraz postacie podłużnych drgań normalnych układu pokazanego na rysunku.



Zadanie 3.

Znaleźć częstości oraz postacie drgań normalnych układu przedstawionego na rysunku.

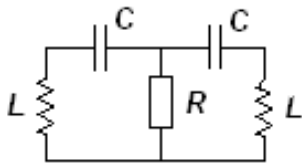


Zadanie 4.

Trzy ciała o masach m , M i m (dwie skrajne są sobie równe) wiszą w polu grawitacyjnym o natężeniu g na nitkach o jednakowej długości l , przy czym ich punkty zawieszenia leżą na jednej prostej. Ciała połączone są nieważkimi sprężynkami o stałych sprężystości k i długości swobodnej równej odległości między punktami zawieszenia. Znaleźć częstości i postacie podłużnych drgań normalnych tego układu. Przedyskutować przypadek $g \rightarrow 0$ (model podłużnych drgań normalnych cząsteczki CO_2).

Zadanie 5.

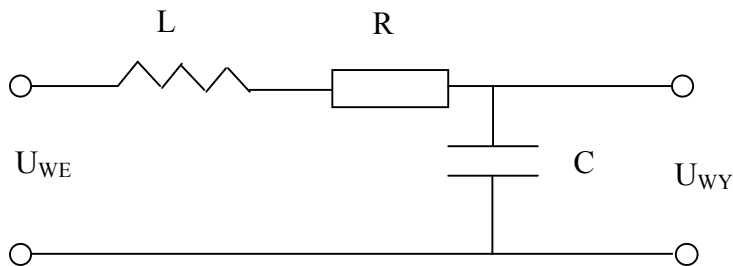
Znaleźć ogólną postać drgań ładunków na kondensatorach (oraz prądów) w układzie pokazanym na rysunku ($L > R^2C$).



Zadanie 6.

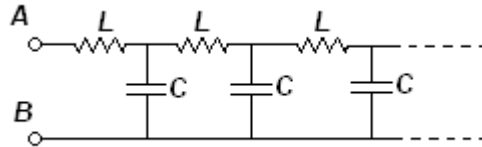
Znaleźć współczynnik przenoszenia α i wyznaczyć pasmo przenoszenia filtra dolnoprzepustowego LC :

- idealnego (bez oporu zwojniczy)
- przy uwzględnieniu oporu zwojniczy.



Zadanie 7.

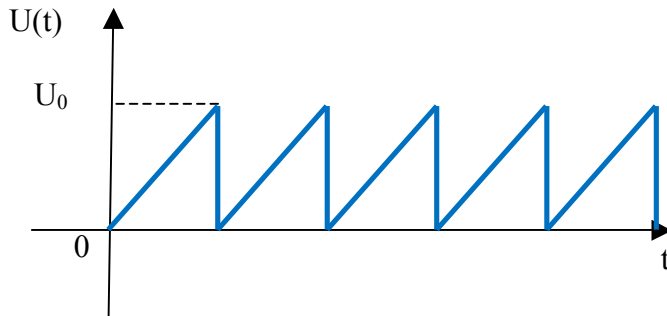
Znaleźć zastępczą zawadę Z_o nieskończonego obwodu łańcuchowego przedstawionego na rysunku:



Wykazać, że po przyłożeniu napięcia pomiędzy punkty A i B układ będzie działał jak filtr dolnoprzepustowy. Znaleźć współczynnik przenoszenia w funkcji ω .

Zadanie 8.

Rozłożyć na szereg Fouriera funkcję periodyczną opisującą ciąg impulsów „piłokształtnych” pokazanych na rysunku.

**Zadanie 9.**

Periodyczne w czasie napięcie: $U(t) = (U_0/T)(t - nT)$ dla $-T/2 + nT \leq t \leq T/2 + nT$, $n=0, 1, 2, \dots$, $U_0=10V$, $T=60 \mu s$ podano na wejście bardzo długiego filtra łańcuchowego pokazanego na rysunku. Indukcyjność cewek wynosi $L=10 mH$, pojemność zaś kondensatorów $C = 6 nF$. Korzystając z rozwinięcia funkcji $U(t)$ na szereg Fouriera, znaleźć napięcie otrzymane na wyjściu filtru.

