

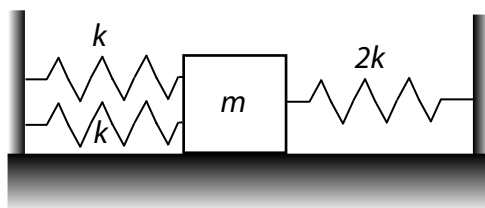
Kmity, vlny, optika: první zápočtový test

Skupina C

1. Metronom je tvořen nehmotnou tyčí délky L , která se otáčí kolem osy procházející kolmo na tyč ve třech čtvrtinách její délky. Na konci tyče bližšímu ose otáčení je závaží o hmotnosti M , na druhé části tyče může být v libovolné poloze umístěno závaží o hmotnosti m . Za předpokladu, že obě závaží lze považovat za hmotné body, určete, v jaké poloze vůči ose otáčení umístit závaží o hmotnosti m , aby frekvence kmitů soustavy byla minimální.

4 body

2. Určete periodu kmitavého pohybu této soustavy.



2 body

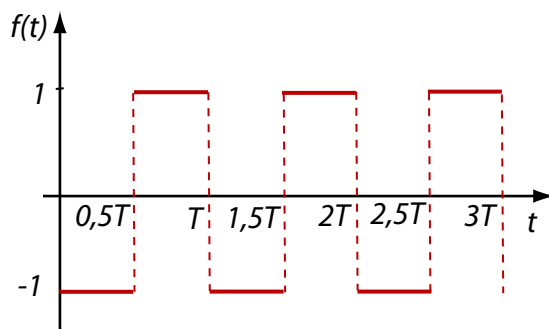
3. Při tlumeném kmitavém pohybu s periodou T je v čase $t=0$ s amplituda A_0 , v čase $t=n \cdot T$ amplituda $\frac{A_0}{n}$, $n > 1$. Určete, v kterém čase bude amplituda rovna $\frac{A_0}{n^2}$.

3 body

4. Na pružině o tuhosti k je zavěšen kvádr o hmotnosti M . Zdola je do kvádru vstřelena rychlostí o velikosti v střela o hmotnosti m , která v něm uvízne. Určete amplitudu kmitů této soustavy.

4 body

5. Určete Fourierův rozvoj periodické funkce $f(t)$, $t \in \mathbb{R}$, jejíž několik period je zakresleno na obrázku.



3 body