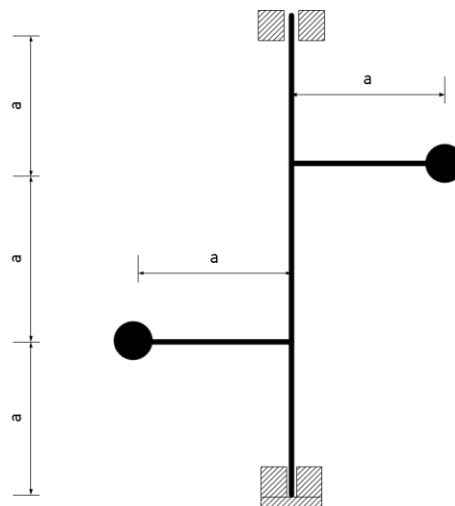
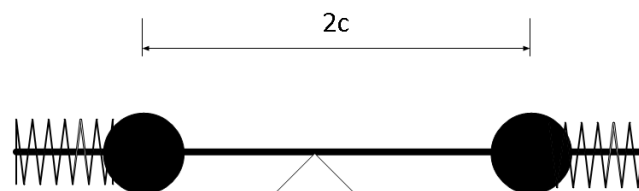
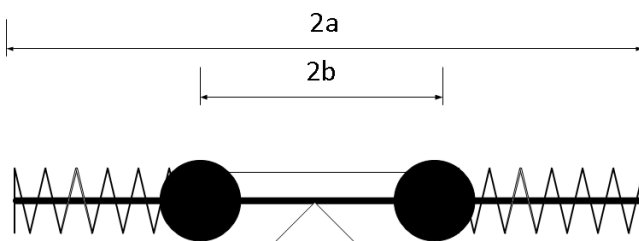


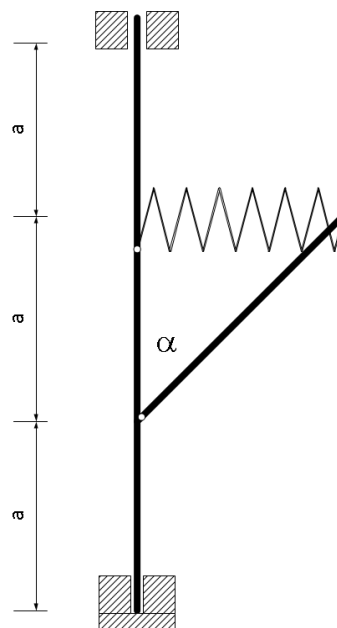
LISTA ZADAŃ NR 7

KRĘT I REAKCJE DYNAMICZNE W ŁOŻYSKACH

1. Człowiek o masie $m=80 \text{ kg}$ znajduje się na obwodzie kołowej tarczy o promieniu $R=2 \text{ m}$ i masie $M=100 \text{ kg}$. W pewnej chwili człowiek rozpoczyna ruch ze stałą prędkością $u=8 \text{ m/s}$. Znaleźć prędkość kątową tarczy i obliczyć czas po którym człowiek obiegnie całą długość tarczy.
2. Punkt materialny m (znajdujący się w naczyniu z cieczą zamocowany) znajduje się w odległości b od osi obrotu wirującej z początkową prędkością kątową ω_0 . Siła oporu cieczy jest wprost proporcjonalna do prędkości kątowej i wynosi $R=\alpha m\omega$ [N], gdzie m jest masą kulki [kg], ω – prędkością kątową [1/s], α – współczynnik proporcjonalności [m/s]. Obliczyć, po jakim czasie prędkość kątowna układu dwukrotnie zmaleje w stosunku do prędkości początkowej ω_0 , oraz wyznaczyć liczbę obrotów wykonanych w tym czasie przez kulkę. Masę kulki uważać za skupioną w jej środku zaś masę pręta łączącego kulkę z osią obrotu pominąć.
3. Pręt jednorodny AB o długości $2a=2\text{m}$ i ciężarze $Q=20\text{N}$ podparty jest tak, że ma stałe poziome położenie. Wzdłuż pręta mogą się przesuwać (bez tarcia) dwie kule o masach $m=5 \text{ kg}$, które są podtrzymywane za pomocą układu jednakowych sprężyn. W chwili początkowej pręt AB wiruje ze stałą prędkością obrotową $n_1=100 \text{ obr/min}$. Kule są związane linką tak aby zachowywały stałą odległość między sobą $2b=70 \text{ cm}$. W pewnej chwili przepalono nitkę i kule po chwili drgań ustaliły trwałe położenie i odległość między sobą na poziomie $2c=120 \text{ cm}$. Uznając kule za punktu materialne i pomijając masę sprężyn oraz moment niestabilności związany z ustalaniem położenia równowagi określić końcową liczbę obrotów pręta AB n_2 .
4. Dwie masy $m=5\text{kg}$ wirują ze stałą prędkością kątową $\omega=10 \text{ s}^{-1}$ wokół osi obrotu o długości $3a=1,5\text{m}$. Oblicz reakcje dynamiczne jakie powstaną w łożyskach.



5. Jednorodny pręt o masie m zamocowany przegubowo pod kątem α do osi obrotu i podtrzymywany jest za pomocą sprężyny o sztywności c . Wiedząc, że pręt wiruje ze stałą prędkością kątową ω oblicz reakcje dynamiczne, które powstaną w łożyskach o rozstawie $L=3a$. Do obliczeń numerycznych dane przyjąć dowolne.



6. Jednorodna tarcza kołowa o promieniu R i masie m została zamocowana pod kątem α w centralnej części tarczy i osi obrotu o długości $2R$. Wiedząc, że tarcza wiruje ze stałą prędkością kątową ω określ reakcje jakie powstaną w łożyskach. Przyjmij, że oś ułożyskowana jest na swoich końcach.
7. Prostokątna (jednorodna) płyta o długości b i szerokości a oraz masie m wiruje wokół swojej przekątnej ze stałą prędkością kątową ω . Zakładając, że płyta ułożyskowana jest na krańcach przekątnej oblicz wartości reakcji dynamicznych jakie powstaną w łożyskach.

Opracowanie:

dr inż. Grzegorz Lesiuk (Grzegorz.Lesiuk@pwr.wroc.pl)

Literatura:

1. Mieszczerński I. „Zbiór zadań z mechaniki”, WN PWN, Warszawa 1971r.