

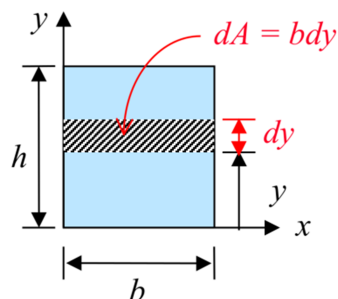
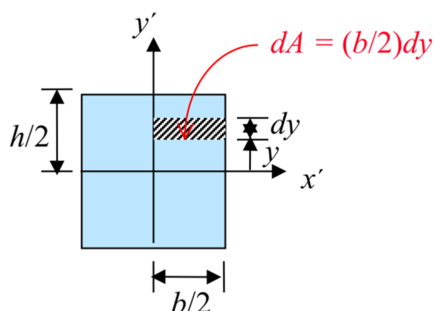
---

## MECHANIKA

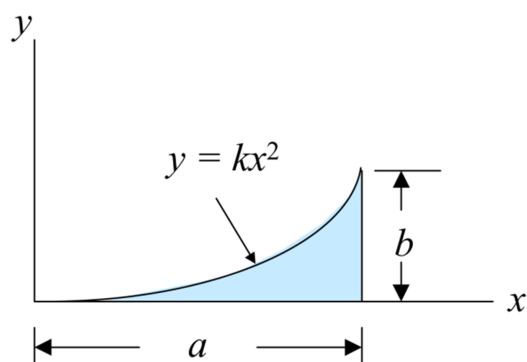
### Lista 13: Moment bezwładności

---

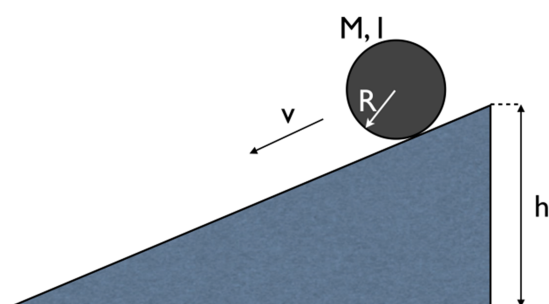
1) Wyznacz geometryczny moment bezwładności dla podanych przekrojów względem obu osi współrzędnych



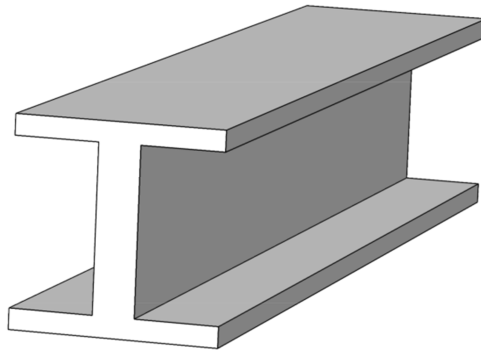
2) Wyznacz geometryczny moment bezwładności dla zaznaczonych obszarów względem obu osi układu współrzędnych.



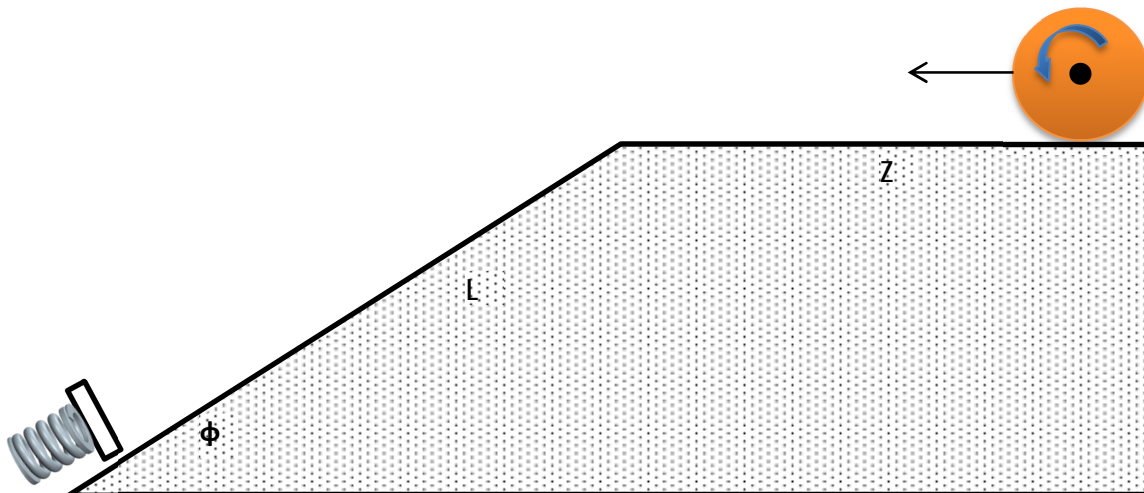
3) Walec znajdujący się w stanie spoczynku na wysokości  $h$ , zaczyna toczyć się w dół po równi pochyłej (bez poślizgu). Wyznacz prędkość liniową walca w chwili gdy stoczy się na sam dół równi, jeżeli moment bezwładności określony jest wzorem  $I = \beta MR^2$  ( $\beta$  jest współczynnikiem zależnym od przekroju).



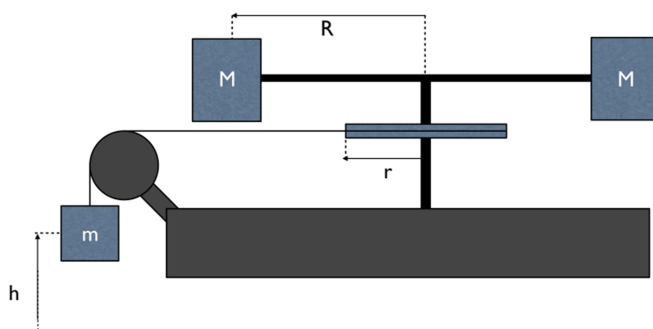
4) Oblicz moment bezwładności dla belki o przekroju dwuteownika



5) Walec o średnicy  $D$  oraz momencie bezwładności  $I = \psi MR^2$  porusza się bez poślizgu z przyspieszeniem  $a$  po płaskiej powierzchni a następnie stacza się swobodnie po równi pochytej. Na samym dole równi znajduje się nieważki zderzak ze sprężyną ( $k$ ) w którą walec uderza powodując jej odkształcenie. Wyznacz wielkość tego odkształcenia oraz prędkość liniową walca tuż przed zderzeniem.



6) Mechanizm przedstawiony na rysunku zbudowany jest z kostki o masie  $m$  połączonej poprzez linę i krążek z dyskiem o promieniu  $r$  osadzonym na osi, na której zamocowane są ciężarki o masie  $M$ . Ignorując moment bezwładności dla dysku, krążka i prętów (uwzględnij tylko moment bezwładności ciężarków  $M$ ) oblicz jaką prędkość będzie mieć kostka  $m$  w chwili uderzenia o podłoże.



7) Wyprowadź wzór na prędkość kostki o masie  $m$  w momencie uderzenia o nieważki zderzak ze sprężyną ( $k$ ). Mechanizm składa się z nieważkiej rolki oraz koła zamachowego zbudowanego z krążków o masie  $6M$  i  $M$ , promieniu  $R$  i  $r$ . Moment bezwładności krążka:

$I = \frac{1}{4}MR^2$  (gdzie  $M$  to masa danego krążka). Wyprowadź zależność na prędkość liniową na krawędzi koła zamachowego oraz na odkształcenie sprężyny zderzaka.

