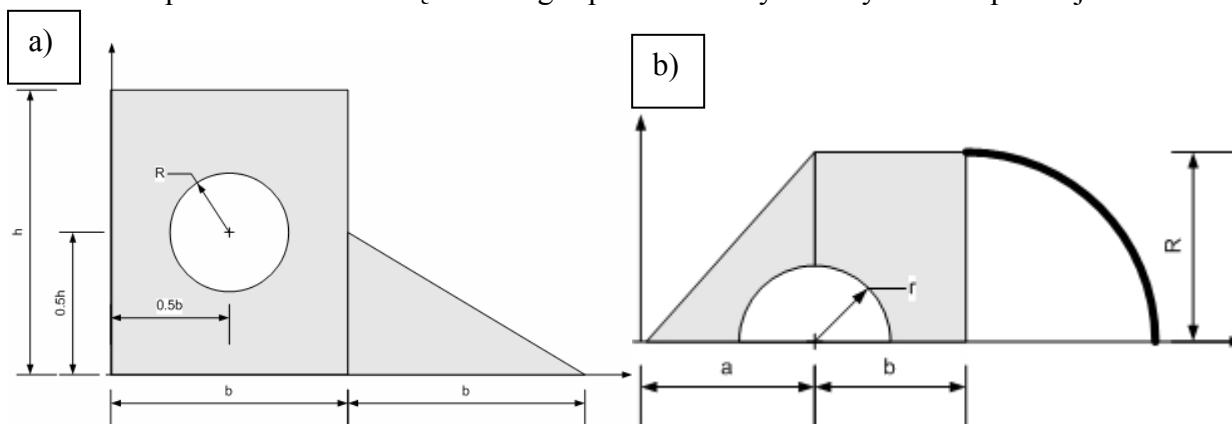


MECHANIKA I – LISTA ZADAŃ NR 5
GEOMETRIA MAS – ŚRODKI CIĘŻKOŚCI I MOMENTY BEZWŁADNOŚCI

1. Korzystając z definicji środka ciężkości proszę wyznaczyć położenie środka ciężkości ćwiartki koła o promieniu r .
2. Wykorzystując „reguły Pappusa-Guldina” znaleźć położenie środka ciężkości:
 - ćwiartki koła o promieniu r ,
 - trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych b i h ,
 - trapezu równoramiennego o podstawach a , b i wysokości h ,
 - połowy okręgu.
3. Znaleźć położenie środka ciężkości figur przedstawionych na rysunkach poniżej:



Dane do obliczeń przyjąć dowolnie (zgodnie z proporcjami).

4. Wyznaczyć z definicji momenty bezwładności względem osi x i y :
 - Ćwiartki koła umieszczonej w początku układu współrzędnych
 - Trójkąta równoramiennego o podstawie a i wysokości h umiejscowionego tak, że wysokość pokrywa się z osią y .
5. Znaleźć centralne momenty bezwładności korzystając z twierdzenia Steinera dla figur z zadania 4.
6. Dla figury z zadania 3a znaleźć główne, centralne momenty bezwładności oraz wyznaczyć położenie osi głównych. Proszę wykorzystać wzory:

$$I_{1,2} = \frac{I_{xs} + I_{ys}}{2} \pm \frac{\sqrt{(I_{xs} - I_{ys})^2 + 4D_{xsys}^2}}{2},$$
$$\operatorname{ctg} 2\varphi = \frac{I_{ys} - I_{xs}}{2D_{xsys}}$$