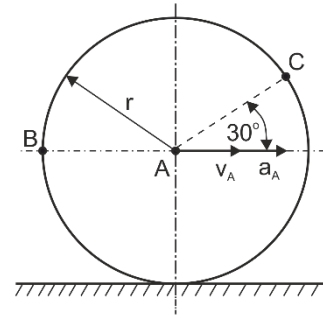


MECHANIKA II

Lista 1: Prędkości i przyspieszenia ciała sztywnego w ruchu płaskim

1. Obracające się koło wykonuje ruch płaski. Znając prędkość i przyspieszenie punktu A oraz promień koła, wyznacz prędkości i przyspieszenia punktów B i C.

$$\begin{aligned} r &= 50 \text{ cm} \\ v_A &= 50 \text{ cm/s} \\ a_A &= 100 \text{ cm/s}^2 \end{aligned}$$

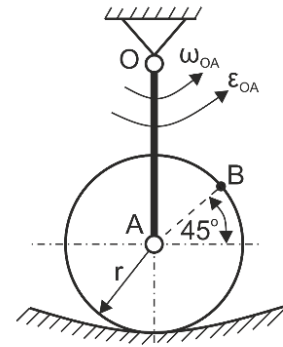


2. Mechanizm przedstawiony na rysunku obok wykonuje ruch płaski. Znając promień koła, długość jarzma oraz jego prędkość i przyspieszenie kątowe, wyznacz prędkości i przyspieszenia punktów A i B.

$$\begin{aligned} OA &= 30 \text{ cm} \\ r &= 15 \text{ cm} \\ \omega_{OA} &= 3 \text{ s}^{-1} \\ \epsilon_{OA} &= 2 \text{ s}^{-2} \end{aligned}$$

Rozwiązanie:

$$\begin{aligned} v_A &= 90 \text{ cm/s} \\ v_B &= 166,32 \text{ cm/s} \\ a_A &= 276,59 \text{ cm/s}^2 \\ a_{Bx} &= 279,41 \text{ cm/s}^2 \\ a_{By} &= 154,26 \text{ cm/s}^2 \end{aligned}$$

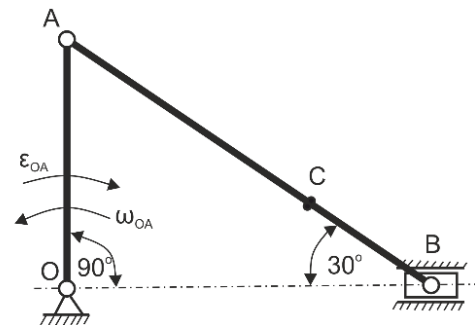


3. Mechanizm przedstawiony na rysunku obok wykonuje ruch płaski. Znając odległości OA i AC oraz prędkość i przyspieszenie kątowe korby OA, wyznacz prędkości i przyspieszenia punktów B i C.

$$\begin{aligned} OA &= 35 \text{ cm} \\ AC &= 45 \text{ cm} \\ \omega_{OA} &= 4 \text{ s}^{-1} \\ \epsilon_{OA} &= 8 \text{ s}^{-2} \end{aligned}$$

Rozwiązanie:

$$\begin{aligned} v_B &= 140 \text{ cm/s} \\ v_C &= 140 \text{ cm/s} \\ a_B &= 603,32 \text{ cm/s}^2 \\ a_{Cx} &= 487,85 \text{ cm/s}^2 \\ a_{Cy} &= 200 \text{ cm/s}^2 \end{aligned}$$

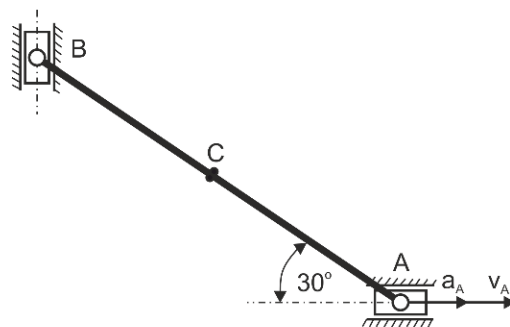


4. Mechanizm przedstawiony na rysunku obok wykonuje ruch płaski. Znając odległość AC, długość ramienia AB oraz prędkość i przyspieszenie punktu A, wyznacz prędkości i przyspieszenia punktów B i C.

$$\begin{aligned} AB &= 20 \text{ cm} \\ AC &= 10 \text{ cm} \\ v_A &= 40 \text{ cm/s} \\ a_A &= 20 \text{ cm/s}^2 \end{aligned}$$

Rozwiązanie:

$$\begin{aligned} v_B &= 69,28 \text{ cm/s} \\ v_C &= 40 \text{ cm/s} \\ a_B &= 674,64 \text{ cm/s}^2 \\ a_{Cx} &= 10 \text{ cm/s}^2 \\ a_{Cy} &= 337,32 \text{ cm/s}^2 \end{aligned}$$



5. Mechanizm przedstawiony na rysunku obok wykonuje ruch płaski. Znając odległość AC, długość ramion AB oraz długość, prędkość i przyspieszenie korby OA, wyznacz prędkości i przyspieszenia punktów B i C.

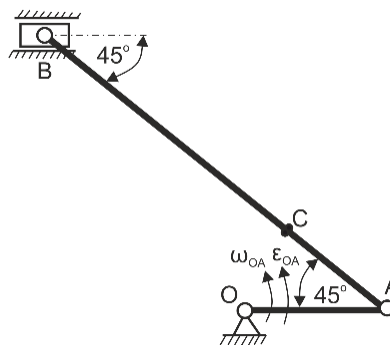
$$OA = 20 \text{ cm}$$

$$AB = 70 \text{ cm}$$

$$AC = 20 \text{ cm}$$

$$\omega_{OA} = 1 \text{ s}^{-1}$$

$$\varepsilon_{OA} = 2 \text{ s}^{-2}$$



LITERATURA

1. A. Ciastoń, G. Nowicka, *Kinematyka i dynamika. Wybór zadań.*, Oficyna PWR, Wrocław 1977
2. Cz. Witkowski, *Zbiór zadań z mechaniki cz. I Kinematyka*, Oficyna PWR, Wrocław 1999