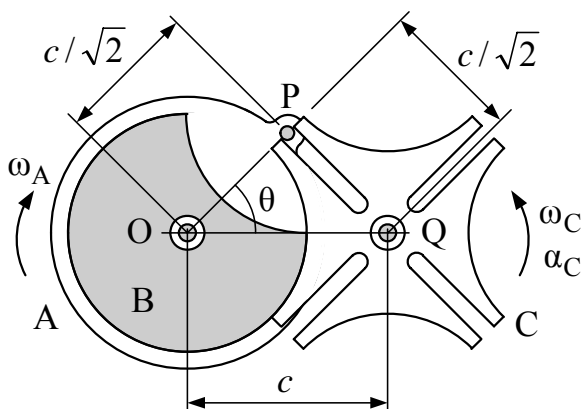


a) Kappale (massa M) liikkuu alas kaltevaa tasoa (kaltevuuskulma β) ja sillä on nopeus v_0 etäisyydellä d joustavasta puskurista. Kappaleen ja tason välinen liikekitkakerroin on μ_k . Puskurin jousen jousivakio on k ja siihen on kiristysvaijereilla järjestetty esipuristuma δ_0 .

Laske työlauseen avulla kappaleen törmäyksestä puskuriin syntyvä suurin lisäpuristuma x ja etäisyys d_1 , jonka kappale liikkuu puskurista irrottuaan kaltevaa tasoa pitkin ylös. **3 p**



b) Kuvassa olevaa mekanismia sanotaan Maltan ristiksi ja sen tarkoitus on synnyttää pyörälle C säännöllisesti toistuva katkonainen rotaatioliike. Pyörästä A ja siihen kiinnitetystä lukituslevystä B koostuvaan osaan on kiinnitetty tappi P, joka osuu pyörässä C olevaan säteittäiseen uraan, kun $\theta = 45^\circ$ ja aiheuttaa sen jälkeen pyörälle C neljäsosakierroksen mittaisen rotaatioliikkeen. Pyörän A kulmanopeus on vakio ω_A myötäpäivään. Määritä pyörän C kulmanopeus ω_C ja kulmakiikkyvyys α_C , kun $\theta = \theta_1$. **3 p**

Lähtöarvot:

$$M = (40 + 0,5 \cdot X) \text{ kg}$$

$$\beta = (26 - 0,12 \cdot X)^\circ$$

$$k = (18 + 0,2 \cdot X) \text{ kN/m}$$

$$\omega_A = (1,5 + X/40) \text{ 1/s}$$

$$v_0 = (2 + 0,03 \cdot X) \text{ m/s}$$

$$d = (0,5 + 0,005 \cdot X) \text{ m}$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$\theta_1 = (15 + X/4)^\circ$$

$$\mu_k = 0,4 - 0,003 \cdot X$$

$$\delta_0 = (0,16 - 0,001 \cdot X) \text{ m}$$

$$c = (170 + 2 \cdot X) \text{ mm}$$