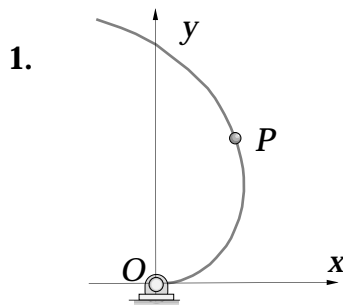
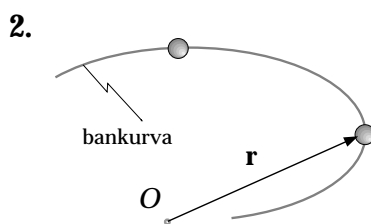


Kontrollskrivning nr 1 i mekanik, SG1102 för KEM och BIO

Lycka till!



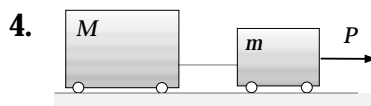
Partikeln P har en plan rörelse i xy -planet. Bankurvan är känd och markerad i figuren. Rita av figuren två gånger! Inför i den ena figuren basvektorerna i cylinderkoordinatsystemet, och i den andra basvektorerna i det naturliga koordinatsystemet.



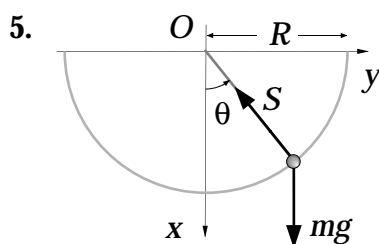
Vid härledning av accelerationen i det naturliga basvektorsystemet stöter man på derivatan $\frac{de_t}{ds}$.

Figuren visar en plan bankurva. Visa innebörden av denna derivata (obs! vektor med storlek och riktning) genom att rita ut den i de två markerade lägena!

3. En partikel rör sig längs den positiva x -axeln. Den passerar origo $x = 0$ med hastigheten v_0 . Hastigheten v är avtagande. Accelerationen är $-kx^2$, där k är en positiv konstant. Bestäm farten som funktion av x !



Två vagnar med massorna m och M är förenade med en tråd och kan lätt röra sig rätlinjigt på ett horisontellt bord. Bestäm trådkraften mellan vagnarna om dragkraften är P .



En plan partikelpendel har längden R och massan m . Rita av figuren (helst lite större) och rita in de tre basvektorerna i cylinderkoordinatsystemet. Skriv upp kraftekvationens komponenter i detta basvektorsystem. Ekvationerna får förutom variabeln θ och dess derivator innehålla de givna parametrarna R och m samt krafterna S och mg . Inga förenklingar eller räkningar skall göras! Tecknen måste vara riktiga!

6. Rita en konisk partikelpendel med massa m , trådlängd l , fart v och utslagsvinkel β . Basvektorer och krafter skall visas på ett tydligt sätt! Ställ upp kraftekvationens komponenter i det naturliga koordinatsystemet!