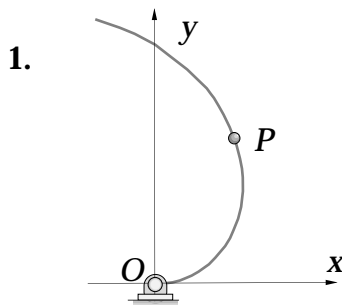


## Kontrollskrivning nr 2 i mekanik, SG1130 och SG1131

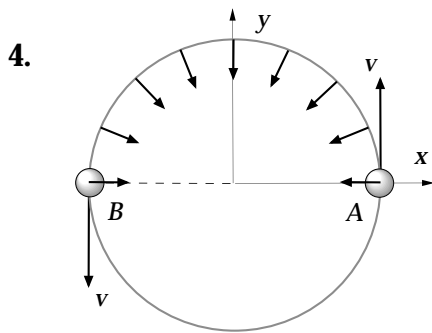
Lycka till!



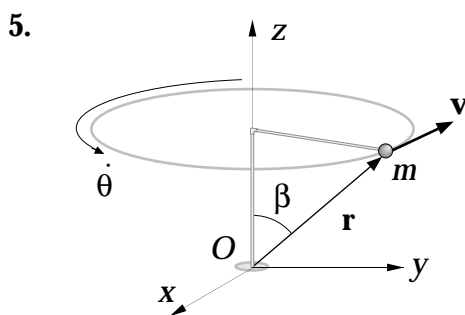
Partikeln  $P$  har en plan rörelse i  $xy$ -planet. Bankurvan är känd och är markerad i figuren. Rita av figuren två gånger. Inför i den ena figuren basvektorerna i cylinderkoordinatsystemet, och i den andra basvektorerna i det naturliga koordinatsystemet.

2. Vid härledning av accelerationen i det naturliga basvektorsystemet stöter man på derivatan  $\frac{d\mathbf{e}_t}{ds}$ . Rita en plan allmän bankurva och förklara innebörden av derivatan (obs! storlek och riktning) genom att t ex rita ut den i två olika punkter på bankurvan!

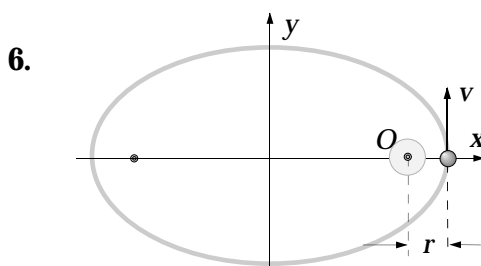
3. Rita en konisk partikelpendel med massa  $m$ , trådlängd  $l$ , fart  $v$  och utslagsvinkel  $\beta$ . Basvektorer och krafter skall visas på ett tydligt sätt! Ställ upp kraftekvationens komponenter i det naturliga koordinatsystemet!



En partikel med massan  $m$  har en cirkelrörelse med konstant fart  $v$  och radien  $r$ . Bestäm den impuls (obs vektor!) som centripetalkraften ger, då partikeln går ett halvt varv, från  $A$  till  $B$ .



En partikel med massan  $m$  har en cirkelrörelse med farten  $v$  kring  $z$ -axeln. Betrakta det ögonblick då partikelns läge är  $\mathbf{r} = (0, y, z)$ . Bestäm komponenterna i det givna koordinatsystemet för rörelsemängdsmomentet med avseende på origo,  $\mathbf{H}_O$ . Rita figur med  $yz$ -planet och med entydig riktning för  $\mathbf{H}_O$  och  $\mathbf{r}$ . Vilken riktning har det totala kraftmomentet  $\mathbf{M}_O$ ?



En planets minsta avstånd från solen är  $r$ . Farten är då  $v$ . Bankurvan är en ellips med omkretsen  $s$  och arean  $A$ . Kan du ur dessa uppgifter bestämma ett uttryck för planetens omloppstid  $\tau$ ?