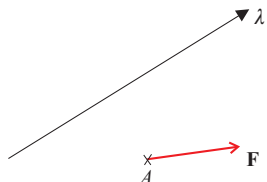


Kontrollskrivning nr 1 i SG1112 Mekanik, baskurs

OBS! Inga hjälpmedel förutom skrivdon (papper, penna, linjaler, passare)

Uppgifterna 1 och 2 måste lämnas in på *separata blad*. Lycka till!

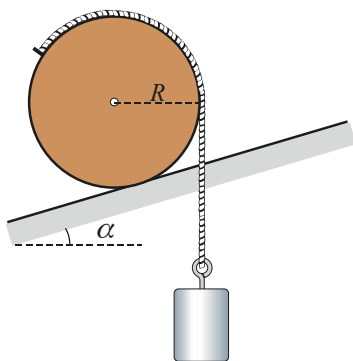
1.a.



Betrakta kraften $\mathbf{F}$ som angriper i A och definiera vad som menas med kraftens moment M_λ med avseende på en axel λ . Bevisa vidare med alla nödvändiga motiveringar att momentet M_λ är oberoende av momentpunkten på axeln. (2p)

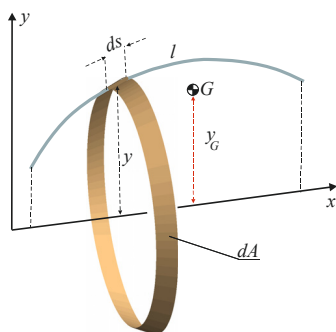
b. Definiera vad som menas med två ekvimomenta kraftsystem $(\mathbf{F}_1)_1, \dots, (\mathbf{F}_n)_1$ och $(\mathbf{F}_1)_2, \dots, (\mathbf{F}_m)_2$ samt visa att de har lika moment med avseende på alla punkter. (2p)

c.



Betrakta en cylinder med massan m och radien R på ett lutande strävt plan med lutningsvinkeln α . En motvikt med samma massa som cylinderns är fäst i ett rep som är lindat kring cylindern och fäst i en punkt på cylinderns yta enligt figuren. Det visar sig att hela konstruktionen kan befinna sig i jämvikt för ett specifikt värde för vinkeln α . Bestäm denna vinkel. Antag att friktionen är tillräckligt stor för att förhindra glidning. (2p)

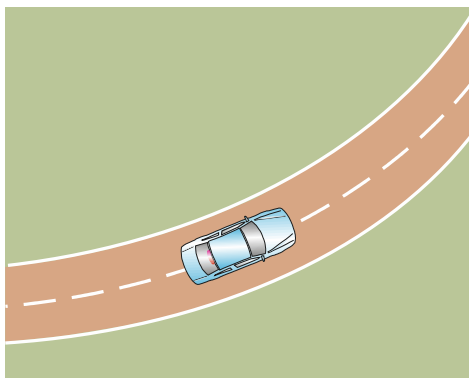
2. a.



Formulera och bevisa Pappus I sats. (2p)

b. Rita en tydlig figur och ange uttrycket för hastigheten $\mathbf{v}$ i naturliga komponenter. Härled sedan med alla nödvändiga figurer och motiveringar uttrycket för accelerationen $\mathbf{a}$. Derivatans $\frac{d\mathbf{e}_t}{ds}$ måste härledas. (2p)

c.



Betrakta en bil som färdas med en konstant fartökning a_0 längs en kurva. I det betraktade ögonblicket är beloppet av bilens acceleration $a = 2a_0$ och kurvans krökningsradie $\rho = \rho_0$. Bestäm bilens fart v i detta ögonblick. (2p)