

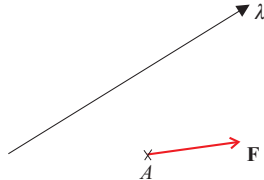
Kontrollskrivning nr 1 i SG1112 Mekanik, baskurs

OBS! Inga hjälpmedel

Uppgifterna 1 och 2 måste lämnas in på *separata papper*

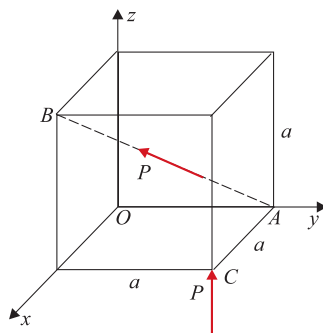
Lycka till!

1.a.



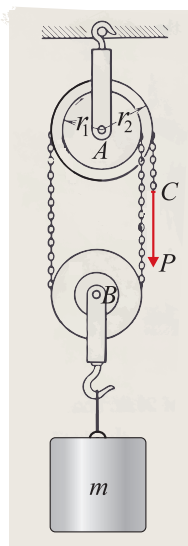
Betrakta kraften $\mathbf{F}$ som angriper i A och definiera vad som menas med kraftens moment M_λ med avseende på en axel λ . Bevisa vidare med alla nödvändiga motiveringar att momentet M_λ är oberoende av momentpunkten på axeln. (2p)

b.



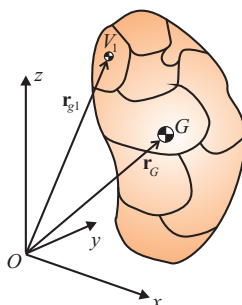
Betrakta en kub med sidan a som påverkas av två krafter med lika belopp P . Den ena kraften verkar längs kubens huvuddiagonal AB medan den andra som är riktad vertikalt uppåt angriper kuben i punkten C . Bestäm reduktionsresultatet $\{\mathbf{F}, \mathbf{M}_O\}$. Har detta kraftsystem en enkraftsresultant? Ange den i så fall. (2p)

c.



Betrakta anordningen för tunga lyft. Den består av två trissor A och B . Trissan A består av två sammansatta cylindrar med radierna r_1 och r_2 enligt figuren. En vikt med massan m är upphängd med hjälp av kroken i trissan B som i sin tur är upphängd i en kedja som löper över båda trissor enligt figuren. Bestäm kraften P som måste appliceras i änden C av kedjan vid jämvikt. Bortse från trissor, kedjans och krokarnas massa i jämförelse med viktens massa. Bestäm P speciellt om $r_1 = 0,8 r_2$. (2p)

2. a.



Definiera Ortsvektorn $\mathbf{r}_G$ till en stel kropps masscentrum G och härled sambandet mellan $\mathbf{r}_G$ och delkropparnas masscentra $\mathbf{r}_{g_k}$ med varje delkropp med massan m_k . (2p)

V.G. VÄND!

b. Betrakta naturliga komponenter. Rita ut partikelbanan och ange uttrycket för Ortsvektorn $\mathbf{r}$. Definiera vidare enhetsvektorn $\mathbf{e}_t$ i tangentialriktningen. Härled sedan med alla nödvändiga motiveringar och figurer uttrycket för $\frac{d\mathbf{e}_t}{ds}$, derivatan med avseende på båglängden. (2p)

c. Betrakta naturliga komponenter, ange uttrycket för Ortsvektorn $\mathbf{r}$ samt härled uttrycket för partikelns hastighet $\mathbf{v}$ och acceleration $\mathbf{a}$. Uttrycket för $\frac{d\mathbf{e}_t}{ds}$ behöver inte härledas. (2p)

Obs! Glöm inte att ange alla vektorstorheter med **vektorstreck**!