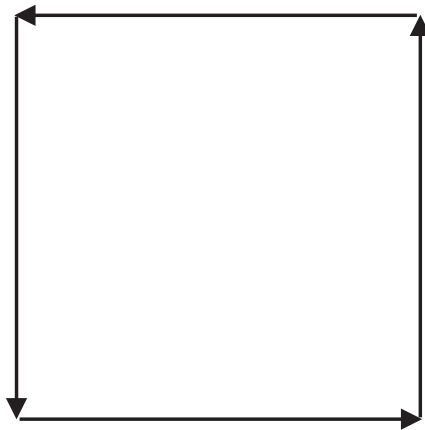


Mekanik för I1 och BD1, 5C1103, 5C1130, Kontrollskrivning KS1, VT06, 2006 03 13, kl 08.00-10.00

Uppgift 1:

- Skriv upp (den generella) formeln för momentet, \mathbf{M}_O , för ett kraftsystem med avseende på origo.
- Om kraftsystemet består av två lika stora men motriktade krafter kallas det ett kraftpar. Visa att momentet, \mathbf{M}_A , för ett kraftpar är oberoende av momentpunkten A .
- Fyra krafter som verkar på en kropp kan, om de flyttas längs sina verkningslinjer, fås att bilda en kvadrat (se figur nedan). Alla krafterna har beloppet F . Avståndet mellan de parallella verkningslinjerna är a . Reducera kraftsystemet till en punkt i papprets nedre vänstra hörn.



Figur 1: Kraftsystemet i Uppgift 1c.

Uppgift 2:

- En vektor $\mathbf{r}(t)$ beror på tiden och har konstant längd, $|\mathbf{r}(t)| = R = \text{konstant}$. Visa att tidsderivatan, $\dot{\mathbf{r}}$, är vinkelrät mot \mathbf{r} .
- En partikel startas från origo ($\mathbf{r}_0 = \mathbf{0}$) med hastighet $\mathbf{v}_0 = v_0(\cos\theta \mathbf{e}_x + \sin\theta \mathbf{e}_y)$ vid tiden $t_0 = 0$ och rör sig med den konstanta accelerationen $\mathbf{a} = -g\mathbf{e}_y$. Bestäm bankurvan $\mathbf{r}(t)$ med tiden som parameter.
- En partikel rör sig längs en kurva $\mathbf{r} = \mathbf{r}(s)$ där s är båglängden. Läget för partikeln vid tiden t ges av funktionen $s(t)$. Ställ upp partikelns hastighet och acceleration i naturliga komponenter och rita en snygg figur med korrekta riktningar på relevanta vektorer (\mathbf{v} , \mathbf{a} , \mathbf{e}_t , \mathbf{e}_n).

Varje uppgift ger högst 3 poäng. På denna KS 1 kan man högst få 6 poäng. På båda kontrollskrivningar tillsammans kan man få maximalt 12 poäng. För godkänt fordras minst 4 poäng sammanlagt.

Tillåtna hjälpmedel: skriv- och ritdon inklusive suddgummi.