

KS1, SG1109, 10/2, 2017

Tillåtna hjälpmedel: Penna och övriga ritdon. Inget annat.

1. Hur bestämmer man enklast vinkeln mellan två vektorer \mathbf{a} och \mathbf{b} ? (1p)
2. Definiera kraftmomentet, M_λ , med avseende på en axel λ och visa att det är oberoende av vilken momentpunkt man utgår från på axeln! Figur ska ingå! (2p)
3. Formulera och bevisa sambandsformeln för ett kraftsystem! Figur ska ingå! (2p)
4. Vad menas med en enkraftsresultant? Visa att ett kraftsystem kan reduceras till en enkraftsresultant om $\mathbf{F} \cdot \mathbf{M}_A = \mathbf{0}$! (2p)
5. Ett kraftsystem består av tre krafter: $\mathbf{F}_1 = P\mathbf{e}_x$ som angriper i $A : a(1, 0, 0)$, $\mathbf{F}_2 = -2P\mathbf{e}_y$ som angriper i $B : a(0, 0, -1)$ och $\mathbf{F}_3 = bP\mathbf{e}_x$ som angriper i $C : a(0, 0, 1)$, där b är en okänd konstant.
 - a) Bestäm konstanten b under villkoret att systemet har en enkraftsresultant! (1p)
 - b) Antag att enkraftsresultantens angreppspunkt har koordinaterna $(x, 0, z)$ och bestäm denna punkt! (2p)
6. Ur en homogen kvadratisk skiva med sidan $2R$ vars mittpunkt ligger i origo och vars sidor är parallella med axlarna i ett Kartesiskt koordinatsystem har man skurit ut en cirkelskiva med radien $R/2$ och med centrum i $(-R/2, 0)$. Bestäm masscentrum av den kropp som återstår av den kvadratiske skivan då cirkelskivan avlägsnats! (2p)