

KS1, SG1109, 11/2, 2016

Tillåtna hjälpmedel: Penna och övriga ritdon. Inget annat.

1. Utgå från definitionen av vektorprodukt och visa att
 $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = (a_y b_z - a_z b_y)\mathbf{e}_x + (a_z b_x - a_x b_z)\mathbf{e}_y + (a_x b_y - a_y b_x)\mathbf{e}_z!$ (2p)
2. Visa att kraftmomentet av en kraft inte förändras om kraften parallellförflyttas längs sin verkningslinje! Figur ska ingå! (2p)
3. Visa att ett kraftsystem kan reduceras till en kraftresultant och ett kraftmoment som angriper i en godtycklig punkt A ! (Reduktionsresultatet) (2p)
4. Formulera och bevisa sambandsformeln för ett kraftsystem! Figur ska ingå! (2p)
5. Ett kraftsystem som har en enkraftsresultant består av tre krafter: $\mathbf{F}_1 = -P(\mathbf{e}_x + \mathbf{e}_y + \mathbf{e}_z)$ som angriper i $A : a(1, 1, 1)$, $\mathbf{F}_2 = P\mathbf{e}_z$ som angriper i $B : a(1, -1, 0)$ och $\mathbf{F}_3 = -Q\mathbf{e}_x$ som angriper i $C : a(1, -1, 1)$.
 - a) Bestäm systemets kraftmoment med avseende på punkten C ! (1p)
 - b) Bestäm Q i termer av P ! (1p)
6. Ur en homogen skiva har man skurit ut en kropp som består av en halvcirkelskiva med radien R och en likbent triangel, enligt figuren. Bestäm kroppens masscentrum i termer av R och vinkeln α som finns angiven i figuren! (2p).

