

Repetitionsfrågor inför KS1

1. Definiera Ortsvektorn, \mathbf{e}_a , som har samma riktning som vektorn \mathbf{a} !
2. Definiera en vektors komponent med avseende på en axel, t e x vektorn \mathbf{a} :s komponent med avseende på x-axeln.
3. Definiera skalärprodukten, $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$, av två vektorer och ange i vilka fall $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = 0$!
4. Utgå från definitionen av skalärprodukt och visa att $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z$!
5. Visa hur man kan dela upp en vektor \mathbf{b} i en komponent som är vinkelrät mot en annan vektor \mathbf{a} och en komponent som är parallell med \mathbf{a} !
6. Definiera vektorprodukten $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$ mellan två vektorer och ange i vilka fall $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = \mathbf{0}$!
7. Utgå från definitionen av vektorprodukt och visa att $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = (a_y b_z - a_z b_y)\mathbf{e}_x + (a_z b_x - a_x b_z)\mathbf{e}_y + (a_x b_y - a_y b_x)\mathbf{e}_z$!
8. Hur bestämmer man enklast vinkeln mellan två vektorer \mathbf{a} och \mathbf{b} ?
9. Ange mekanikens grundstorheter och motsvarande SI-enheter!
10. Ange hur dimensionen av en storhet ändras om man a) deriverar den med avseende på tiden, b) integrerar den med avseende på tiden.
11. Bestäm dimensionen för hastighet, acceleration, kraft, arbete och effekt! Ange motsvarande SI-enheter för dessa storheter!
12. Definiera kraftmomentet med avseende på en punkt O , av en kraft \mathbf{F} som angriper i en punkt A !
13. Visa att kraftmomentet av en kraft inte förändras om kraften parallellförflyttas längs sin verkningslinje!
14. Definiera kraftmomentet, M_λ , med avseende på en axel λ och visa att det är oberoende av vilken momentpunkt man utgår från på axeln!
15. Definiera begreppet kraftpar och visa att kraftparsmomentet är oberoende av momentpunktens läge!
16. Visa att ett kraftsystem kan reduceras till en kraftresultant och ett kraftmoment som angriper i en godtycklig punkt A ! (Reduktionsresultatet)
17. Formulera och bevisa sambandsformeln för ett kraftsystem!

18. Definiera vad som menas med att två kraftsystem är ekvimomenta! Utgå från definitionen och visa att om två kraftsystem är ekvimomenta så har de samma krafmoment med avseende på en godtycklig punkt!
19. Kan ett system vars kraftsumma är lika med noll ha ett kraftmoment som inte är noll?
20. Vad menas med en enkraftsresultant? Visa att ett kraftsystem kan reduceras till en enkraftsresultant om $\mathbf{F} \cdot \mathbf{M}_A = \mathbf{0}$!
21. Definiera Ortsvektorn \mathbf{r}_G för masscentrum för a) ett partikelsystem och b) för en stel kropp!
22. Bestäm masscentrum för en homogen triangelskiva!
23. Bestäm masscentrum för en homogen halvcirkelskiva!
24. Bestäm masscentrum för ett halvklot!
25. Utgå från definitionen av masscentrum för en stel kropp och härled uttrycket för masscentrum för en sammansatt kropp, där masscentrums läge för varje delkropp är känt!
26. Vad innebär det att en kropp är i jämvikt relativt en referensram?
27. Visa att de två jämvikt villkoren för ett tvådimensionellt partikelsystem, 1) $F_x = F_y = M_{Az} = 0$ och 2) $F_x = M_{Az} = M_{Bz}$, där A och B är två olika punkter och \mathbf{r}_{AB} inte är parallell med \mathbf{F} , är ekvivalenta!
28. Vad innebär det att man isolerar ett delsystem med hjälp av friläggning? Illustrera med hjälp av ett exempel!