

Kontrollskrivning 2 i 5C1102 Mekanik

K-mk-2004-05-19

OBS! Uppgifterna 1 och 2 ska lämnas på separata papper!

1.

- a) Utgå från lagen om den kinetiska energin och uttrycket för arbetet för ett konservativt kraftfält och bevisa den mekaniska energilagen!
- b) Formulera och bevisa momentekvationen med avseende på en fix punkt O för en partikel!
- c) Utgå från Newtons gravitationslag och bestäm arbetet som krävs för att lyfta ett föremål med massan m från en höjd h_1 till en höjd h_2 över jordytan! Antag att jorden är ett perfekt klot med massan M och radien R .

2.

- a) Definiera sektorshastigheten för en partikel som rör sig under inverkan av en centralkraft och visa att sektorshastigheten är konstant för en sådan partikel. Rita en figur i vilken kraftcentrum O , partikelns lägesvektor \mathbf{r} med avseende på kraftcentrum samt centralkraften \mathbf{F} finns tydligt angivna!
- b) En satellit med massan m_1 rör sig under inverkan av gravitationskraften från en planet med massan m_2 . Rita en figur i vilken satelliten, planeten och kraften på satelliten finns med och ställ upp rörelseekvationen för satelliten i cylinderkoordinater!
- c) Utgå från att sektorshastigheten är konstant och härled Binets formel! Införda storheter ska definieras!

Lycka till!