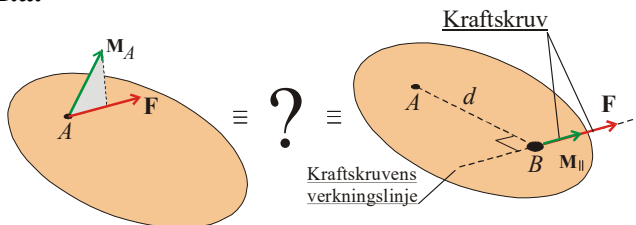


Kontrollskrivning nr 1 i SG1112 Mekanik, baskurs

OBS! Inga hjälpmedel förutom skrivdon (papper, penna, linjaler, passare)

Uppgifterna 1 och 2 måste lämnas in på *separata papper. Lycka till!*

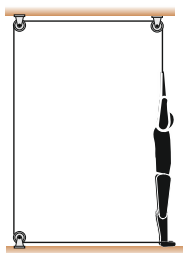
1.a.



Betrakta figuren och visa grafiskt med den saknade figuren samt förklara med ord och formler hur man kan ersätta ett kraftsystem bestående av kraftsumman angripande i A samt kraftparsmomentet med en kraftskruv i vilken kraftmomentet är parallellt med kraftsumman. Avståndet d på figuren måste anges. (2p)

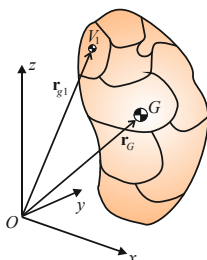
b. Betrakta ett kraftsystem bestående av krafterna $\mathbf{F}_k$ ($k=1, \dots, n$) angripande i punkterna P_k ($k=1, \dots, n$). Rita en tydlig figur och härled sambandsformeln för kraftmomenten med avseende på de två punkterna A och B .

c.



Betrakta en man med massan m i figuren. Mannen drar i repet som löper över tre lätta trissor enligt figuren. Den andra änden av repet är fäst i mannens fötter. Bestäm den minsta dragkraft S som mannen måste utveckla för att få fötterna att börja glida längs golvet. Friktionstalet mellan mannens skor och golvytan är μ . (2p)

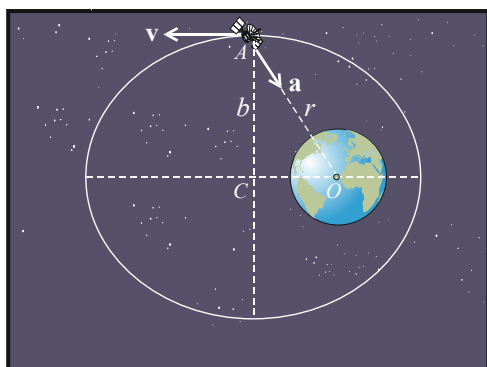
2. a.



Definiera Ortsvektorn $\mathbf{r}_G$ till en stel kropps masscentrum G samt visa satsen för en sammansatt kropps masscentrum, dvs. hur G kan bestämmas för en kropp sammansatt av ett antal delkroppar var och en med massan m_k och masscentrum i g_k . (2p)

b. Rita en tydlig figur och ange uttrycket för hastigheten $\mathbf{v}$ i naturliga komponenter. Härled sedan uttrycket för accelerationen $\mathbf{a}$ med alla nödvändiga figurer och motiveringar. Derivatans $\frac{d\mathbf{e}_i}{ds}$ måste härledas. (2p)

c.



Betrakta en satellit som kretsar kring jorden i en elliptisk bana. När satelliten befinner sig i punkten A , rakt över ellipsens mittpunkt C på banan är dess hastighetsbelopp $v = \sqrt{gR/2}$ där g är tyngdaccelerationen vid jordytan och R - jordradien. Satellitens acceleration $\mathbf{a}$ är riktad mot jordens centrum O och dess belopp $a = (R/r)^2 g$, där r är satellitens avstånd från jordens centrum O . Bestäm elliptiska banans krökningsradie ρ i punkten A om dess lilla halvaxel $AC = b$. (2p)

Obs! Glöm inte att ange alla vektorstorheter med vektorstreck!