



LUND
UNIVERSITY
Mekanik, LTH

Dugga i Mekanik, grundkurs för \vec{F} -statik

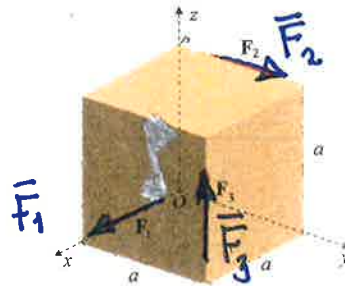
februari 2020

Införda storheter och beteckningar skall definieras (och ev. markeras i figur). Uppställda ekvationer motiveras. Räkningarna skall redovisas i den omfattningen att de lätt kan följas. Skrivningen består av 3 uppgifter. För godkänt krävs hälften rätt. Godkänd dugga ger 1 poäng till resultatet på sluttentamen.

Tillåtna hjälpmedel: Utdelad formelsamling samt miniräknare.

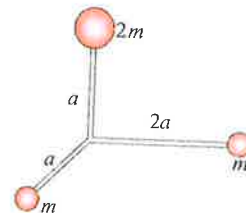
Uppgift 1

Krafterna \mathbf{F}_1 , \mathbf{F}_2 och \mathbf{F}_3 verkar längs kubens sidor enligt figur, \mathbf{F}_1 längs x -axeln, \mathbf{F}_2 parallell med y -axeln, och \mathbf{F}_3 parallell med z -axeln. Krafterna har alla beloppet P och kubens sidor är a . Bestäm resultanten med avseende på O



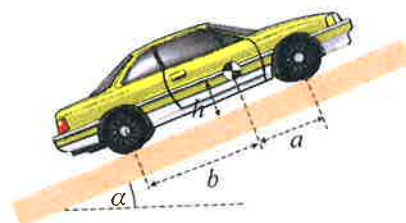
Uppgift 2

Tre små partiklar, två med massa m och en med massa $2m$, är monterade på stelt förenade lätta stänger, två med längd a och en med längd $2a$, enligt figuren. Stängerna är sinsemellan vinkelräta. Bestäm systemets tyngdpunkt.



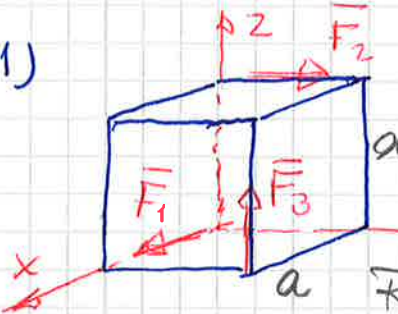
Uppgift 3

En bil med massan m står parkerad i en uppförsbacke med lutningsvinkeln α . Handbromsen verkar endast på bakhjulen. Bilens tyngdpunkt är markerad i figuren. Bestäm kraften under framhjulen.



DJGGA 1 MEKANIK F, \bar{K} STATIK FEB 2020

1)

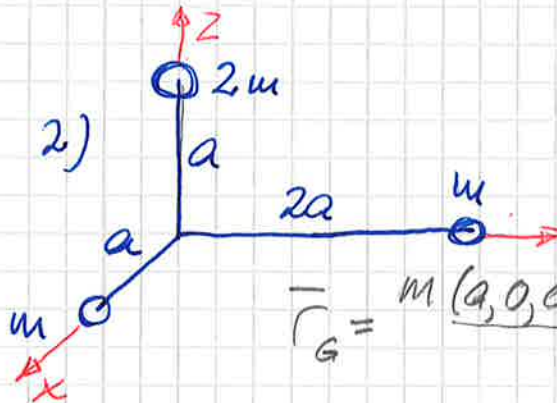


$$\bar{F} = \sum \bar{F}_i = (P, P, P)$$

$$\bar{M}_0 = \sum \bar{r}_{0F_i} \times \bar{F}_i = \bar{0} + a\bar{e}_z \times P\bar{e}_y + (a\bar{e}_x + a\bar{e}_y) \times P\bar{e}_z = (0, -aP, 0)$$

Resultant map $O = \{\bar{F}, \bar{M}_0\}$

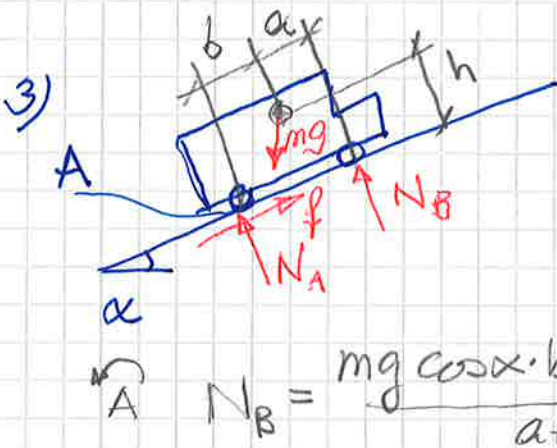
2)



$$\bar{r}_G = \frac{\sum \bar{F}_i m_i}{\sum m_i}$$

$$\bar{r}_G = \frac{m(a, 0, 0) + m(0, 2a, 0) + 2m(0, 0, a)}{4m} = \frac{(a, 2a, 2a)}{4}$$

3)



$$f - mg \sin \alpha = 0$$

$$N_A + N_B - mg \cos \alpha = 0$$

$$\sum_A N_B(b+a) - mg \cos \alpha \cdot b + mg \sin \alpha \cdot h = 0$$

$$N_B = \frac{mg \cos \alpha \cdot b - mg \sin \alpha \cdot h}{a+b}$$