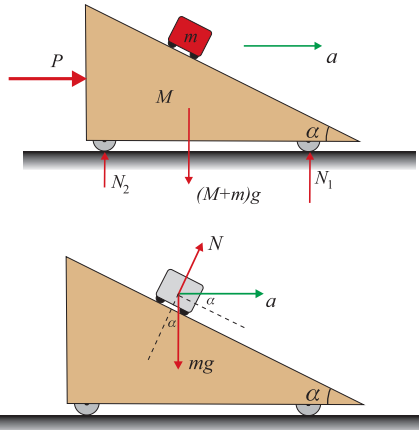


Lösningar till Kontrollskrivning nr 2 i SG1112 Mekanik I, 2017-05-16

3. a. Se boken, sid. 252

b.



1) Betrakta först hela systemet och formulera kraftekvationen i rörelseriktningen

$$\rightarrow: (M + m)a = P \quad (1)$$

2) Betrakta nu lilla vagnen och formulera kraftekvationen längs med och vinkelrät mot prismats lutande sida

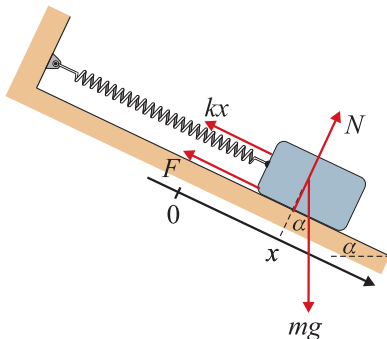
$$\swarrow: ma \cos \alpha = mg \sin \alpha \Rightarrow a = g \tan \alpha$$

Vilket tillsammans med (1) ger $P = (m + M) g \tan \alpha$

$$\nearrow: ma \sin \alpha = N - mg \cos \alpha \Rightarrow N = ma \sin \alpha + mg \cos \alpha = mg \left(\frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} + \cos \alpha \right) = \underline{\underline{\frac{mg}{\cos \alpha}}}$$

c. Se boken sid. 311-312

4. a



1) Använd lagen om den kinetiska energin

$$U_{0-1} = T_1 - T_0 = 0 - 0 = 0 \quad (1)$$

2) Dela upp arbetet i tyngdkraftens, fjäderkraftens och friktionskraftens arbete

$$U_{0-1} = U_{0-1}^{mg} + U_{0-1}^{fj} + U_{0-1}^{fr}$$

vi har

$$U_{0-1}^{mg} = V_0^{mg} - V_1^{mg} = mg \delta \sin \alpha$$

$$U_{0-1}^{fj} = V_0^{fj} - V_1^{fj} = -\frac{1}{2} k \delta^2, \quad U_{0-1}^{fr} = -F \delta = -\mu N \delta = -\mu mg \cos \alpha \delta$$

Detta insatt i (1) ger

$$\frac{1}{2} k \delta = mg (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) = mg \cos \alpha (\tan \alpha - \mu) \Rightarrow \underline{\underline{\delta = \frac{2mg}{k} \cos \alpha (\tan \alpha - \mu)}}$$

b. Se boken sid. 328-329

c. Se boken sid. 335