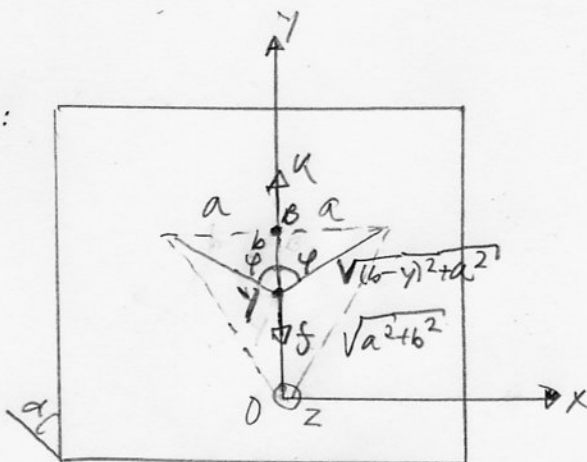
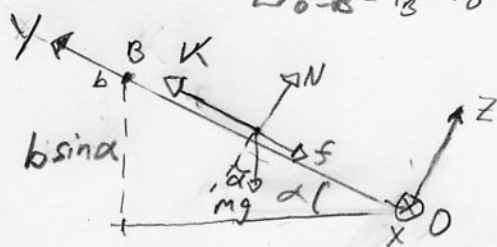


9.16

Lagen om kinetiska energin:

$$U_{0-B} = T_B - T_0$$



$$U_{0-B} = \int_0^B \vec{K} \cdot d\vec{r} + \int_0^B \vec{f} \cdot d\vec{r} + \int_0^B m\vec{g} \cdot d\vec{r} + \int_0^B \vec{N} \cdot d\vec{r}$$

k = elastiska konstanten
fjäderkonstanten

a = halva bandets
naturliga längd

$$\vec{K} = 2k(\sqrt{(b-y)^2 + a^2} - a) \cos \varphi \vec{e}_y$$

$$\cos \varphi = \frac{b-y}{\sqrt{(b-y)^2 + a^2}}$$

halvt band har dubbla elastiska konstanten

$$\vec{K} = 2(2k)(\sqrt{(b-y)^2 + a^2} - a) \frac{(b-y)}{\sqrt{(b-y)^2 + a^2}} \vec{e}_y \quad (\text{två halva band})$$

$$U_{0-B} = U_{0-B}^K + U_{0-B}^f + U_{0-B}^{mg} + U_{0-B}^N$$

$$U_{0-B}^K = \int_0^B \vec{K} \cdot d\vec{r} = \int_0^b 4k(\sqrt{(b-y)^2 + a^2} - a) \frac{(b-y)}{\sqrt{(b-y)^2 + a^2}} dy \quad \text{Oj Oj!!}$$

Kan vi slippa integrera?

$$\text{Ja!} \quad T_1 \quad U_{0-B}^K = V_0^K - V_B^K \quad \text{Ek 9.12 sid 257}$$

$$V_0^K = \frac{1}{2} k (2\sqrt{a^2 + b^2} - 2a)^2 \quad V_B^K = 0 \quad (\text{osprängt band})$$

hela bandets
förlängning

$$U_{0-B}^{mg} = V_0^{mg} - V_B^{mg} = 0 - mgb \sin \alpha < 0 \quad (\text{arbetet utförts mot förflyttningens riktning})$$

$$U_{0-B}^N = \int N \vec{e}_2 \cdot d\vec{r} = 0 \quad (\vec{N} \perp \text{förflyttningen})$$

Fraktionskraften $\vec{f}$ är ej konservativ. Potentiell energi existerar inte för $\vec{f}$. Beräkna arbetsintegralen!

$$U_{0-B}^f = \int_0^B \vec{f} \cdot d\vec{r} = \int_0^b -\mu N dy = \int_0^b -\mu m g \cos \alpha dy = -\mu m g b \cos \alpha$$

$$\text{Fullt utbildad friktion } f = \mu N \quad \uparrow: N - m g \cos \alpha = 0 \quad N = m g \cos \alpha$$

GK

9.16 (forts)

$$\begin{aligned}U_{0-B} &= U_{0-B}^K + U_{0-B}^f + U_{0-B}^{mg} + U_{0-B}^N = \\&= \frac{1}{2}k(2\sqrt{a^2+b^2}-2a)^2 - 0 + (-\mu mg b \cos \alpha) + 0 - mg b \sin \alpha + 0 = \\&= 2k(a^2+b^2+a^2-2a\sqrt{a^2+b^2}) - \mu mg b \cos \alpha - mg b \sin \alpha\end{aligned}$$

Lagen om kinetiska energin: $U_{0-B} = T_B - T_0 = \frac{1}{2}mv_B^2 - 0$

$$\begin{aligned}2k(2a^2+b^2-2a\sqrt{a^2+b^2}) - \mu mg b \cos \alpha - mg b \sin \alpha &= \frac{1}{2}mv_B^2 \\v_B &= \sqrt{\frac{4k}{m}(2a^2+b^2-2a\sqrt{a^2+b^2}) - 2\mu g b \cos \alpha - 2g b \sin \alpha}\end{aligned}$$

$$v_B = \sqrt{\frac{4k}{m}(2a^2+b^2-2a\sqrt{a^2+b^2}) - 2g b \cos \alpha (\mu + \tan \alpha)}$$

GK