

Fy.uppgift		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
svarsform		AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	AB CD	kort svar	kort svar	kort svar	kort svar	kort svar	kort svar	Lösning	
Ma/Fy	CTH/KTH				D																	
2024	SU	GU																				

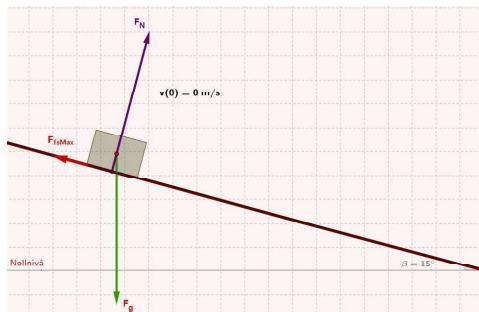
4. En kropp kan glida på ett plan, som bildar vinkeln v med horisontalplanet. Friktionskoefficienten μ är tillräckligt liten för att kroppen inte skall kunna ligga stilla på planet. Om kroppen släpps från vila, hur lång tid τ tar det för den att röra sig sträckan ℓ ?

- A. $\tau = \sqrt{\frac{2\ell}{g(\mu \sin v + \cos v)}}$
 B. $\tau = \sqrt{\frac{2\ell}{g(\mu \sin v - \cos v)}}$
 C. $\tau = \sqrt{\frac{2\ell}{g(\sin v + \mu \cos v)}}$
 D. $\tau = \sqrt{\frac{2\ell}{g(\sin v - \mu \cos v)}}$

4. En kropp kan glida på ett plan, som bildar vinkeln v med horisontalplanet.

Friktionskoefficienten är tillräckligt liten för att kroppen inte skall kunna ligga stilla på planet.

Om kroppen släpps från vila, hur lång tid τ tar det för den att röra sig sträckan l ?



För att lösa ut u ur ekvationen $gh \cdot \sin v \cdot l = \frac{u^2}{2} + g \cdot \cos v \cdot l$, följ dessa steg:

- Börja med att skriva om ekvationen:
 $gh \cdot \sin v \cdot l = \frac{u^2}{2} + g \cdot \cos v \cdot l$
- Isolera termen med u genom att subtrahera $g \cdot \cos v \cdot l$ från båda sidor:
 $gh \cdot \sin v \cdot l - g \cdot \cos v \cdot l = \frac{u^2}{2}$
- Förenkla vänstra sidan genom att faktorisera ut $g \cdot l$:
 $g \cdot l(\sin v - \cos v) = \frac{u^2}{2}$
- Multiplikera båda sidor med 2 för att få bort nämnaren på högra sidan:
 $2g \cdot l(\sin v - \cos v) = u^2$
- Ta kvadratroten på båda sidor för att lösa ut u :
 $u = \sqrt{2g \cdot l(\sin v - \cos v)}$

Så, u är:
 $u = \sqrt{2g \cdot l(\sin v - \cos v)}$

$s = v \cdot t$ gäller för ej
accelererad rörelse,
 $s = \frac{1}{2} \cdot v \cdot t$ gäller för likformigt
accelererad rörelse, därav
kommer: $\tau = \frac{l}{\frac{1}{2}u}$

s = motsvaras av l
 t = motsvaras av τ
 v = motsvaras av u

Kroppen accelererar med accelerationen a , som kan tecknas med $F = m \cdot a$, där $F = F_{\text{parallellt}} - F_{\text{fr}}$.

Vertikala höjden h för planet under sträckan l är $l \cdot \sin v$ och både energi-lagen och rörelse-lagen kan användas.

Friktionskraften $F_{\text{fr}} = m \cdot g \cdot \mu \cdot \cos v$ (eftersom $F_{\text{fr}} = \mu \cdot F_{\text{Nr}}$ och $F_{\text{N}} = F_{\text{g}} \cdot \cos v$ och $F_{\text{g}} = m \cdot g$)
och

energin som friktionen omvandlar till värme under färden längs sträckan l : $E_{\text{fr}} = F_{\text{fr}} \cdot l = \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos v \cdot l$

Jag väljer här energi-lagen: $mgh = \frac{mu^2}{2} + E_{\text{fr}}$, $mgh = \frac{mu^2}{2} + mg \cdot \mu \cdot \cos v \cdot l$, $gh \cdot \sin v \cdot l = \frac{u^2}{2} + g \cdot \cos v \cdot l \cdot \mu$

(där u är sluthastigheten (eftersom bokstaven v är upptagen av vinkeln) $gh \cdot \sin v \cdot l = \frac{u^2}{2} + g \cdot \cos v \cdot l \cdot \mu$

u som sluthastighet kan hjälpa oss att få tiden τ : $u = \sqrt{2g \cdot l \cdot (\sin v - \mu \cdot \cos v)}$

och $\tau = \frac{l}{\frac{1}{2}u}$ ger $\tau = \frac{l}{\frac{1}{2}\sqrt{2g \cdot l \cdot (\sin v - \mu \cdot \cos v)}} = \dots$ kan förenklas till $\dots = \sqrt{\frac{2l}{g \cdot (\sin v - \mu \cdot \cos v)}}$, alltså alternativ D.