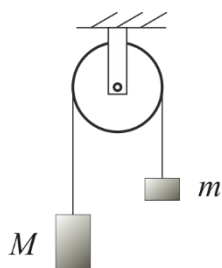


KS2 i **SG1102 Mekanik, mindre kurs** för Cmedt

Uppgifterna 1 och 2 måste lämnas in på separata papper.
Varje uppgift ger högst 3 poäng.
För godkänt fordras minst 4 poäng sammanlagt på KS1 och KS2.
Skrivtid: 2 timmar

Lycka till!

1. Utgå från kraftekvationen för en partikel (NII) och härled lagen om den kinetiska energin. (3 p)

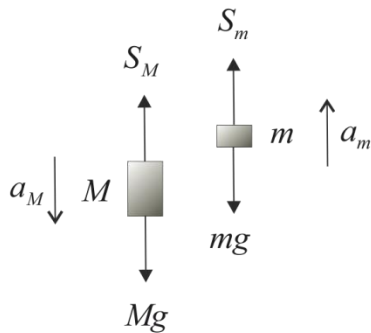
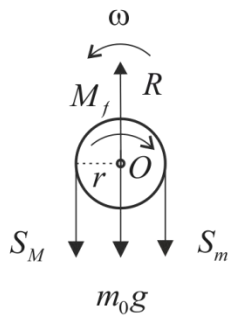


2. En trissa med massan m_0 och radien r är upphängd på en fix horisontell axel som sammanfaller med symmetriaxeln. Friktionsmotståndet vid axeln motsvaras av ett kraftmoment M_f . Tröghetsmomentet med avseende på den fixa axeln är I . I en lätt tråd, som är lindad kring trissan, hänger två partiklar med massorna m och M ($M > m$). Systemet släpps från vila.
- a) Ställ upp momentekvationen för trissan när den roterar kring den fixa axeln. Rita figur med krafterna och kraftmoment utsatta. (1 p)
- b) Anta att trissan ovan är lätt och lättrorlig. Bestäm trådkrafterna på partiklarna. (2 p)

Glöm inte att ange vektorstorheter med vektorstreck.

Lösningförslag

1. se boken.



2. a) Momentekvationen ger för trissan

$$\overset{\curvearrowleft}{O} \quad r S_M - r S_m - M_f = I \frac{d\omega}{dt}$$

b) Trissan är lätt och lätttrörlig vilket ger sambanden

$$S_M = S_m = S$$

Tråden är otänjbar vilket ger sambanden

$$a_M = a_m = a$$

Kraftekvationen (NII) ger för m och M

$$\uparrow \quad S - mg = ma$$

$$\downarrow \quad Mg - S = Ma$$

Dessa två ekvationer leder till

$$S = \frac{2Mm}{M+m}g$$