



BOKMÅL

Faglig kontakt under eksamen:
Professor Hans Kolbenstvedt
Tel.: 73591871

**EKSAMEN I EMNET
TFY4145 MEKANISK FYSIKK OG FY1001 GENERELL FYSIKK 1**

Tirsdag 14. desember 2004
kl. 09-13

Sensur: Januar 2005

Tillatte hjelpemidler: Alternativ C
Alternativ C: Spesifiserte trykte og håndskrevne hjelpemidler. Bestemt, enkel kalkulator.
Matematiske formelsamlinger.

Oppgave 1

A og B, med masser h.h.v. m_1 og m_2 sitter på en tilnærmet friksjonsfri isflate i avstand L fra hverandre. De holder i hver sin ende av et tau (med neglisjerbar masse). Se fig. 1.

- a) A begynner å trekke i tauet med en konstant kraft F . Hvor lang tid t_1 tar det før A og B møtes? I hvilken avstand s_1 fra A's opprinnelige posisjon møtes de? Kommenter det funne uttrykk for s_1 i grensetilfellene $m_1 \ll m_2$, $m_1 = m_2$, $m_1 \gg m_2$
- b) Tenk deg nå at A isteden trekker i tauet med en kraft av variabel styrke. Vis at møtestedet blir det samme som i pkt. a).

Oppgave 2

Et flagg med masse M henger fra en horisontal flaggstang med masse m . En kabel fra stangens ytterste ende er festet til et punkt på veggen bak stangen. Geometri og lengder er gitt på figur 2. Finn strekket S i kabelen uttrykt ved m , M og tyngdens akselerasjon g .

Oppgave 3

Figur 3 viser en liten kloss med masse m som glir på en friksjonsfri bane. Klossen slippes uten hastighet fra en høyde h og beskriver en fullstendig sirkel med radius R i banen. Tyngdens akselerasjon er lik g .

- a) Bestem farten V og normalkraften N fra banen på massen i sirkelbanens toppunkt, begge uttrykt ved gitte størrelser. Hva er den minste høyde h_0 som gir fullstendig sirkelbane?
- b) Anta nå at klossen slippes fra en høyde som er mindre enn den kritiske verdien h_0 bestemt ovenfor (men større enn R). Kan du resonnerer deg frem til hva som skjer med klossen? Skisser klossens bane.

Oppgave 4

En snor med masse m og lengde R roterer i horisontalplanet med konstant vinkelhastighet ω om det ene endepunktet (fig. 4).

- a) Vis ved å benytte Newtons lov for et lite snorelement dr i avstand r fra rotasjonsaksen at snordraget S må tilfredsstille ligningen

$$dS = -\frac{m\omega^2}{R} r \cdot dr$$

- b) Finn snordraget som funksjon av r . Skisser $S(r)$.

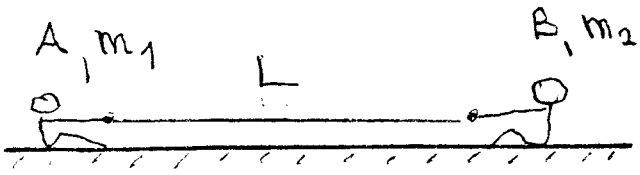


Fig. 1

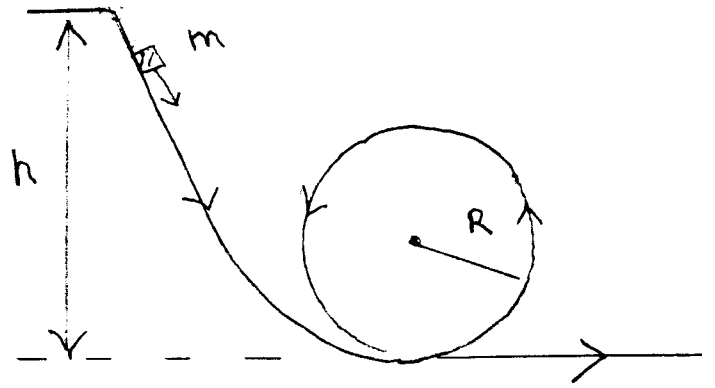


Fig. 3

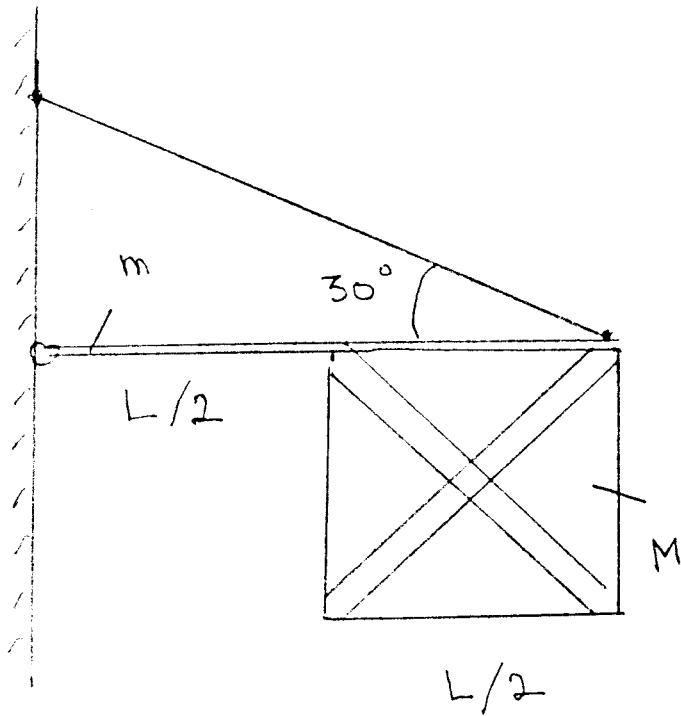


Fig. 2

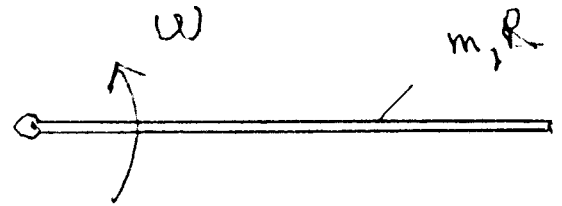


Fig. 4