

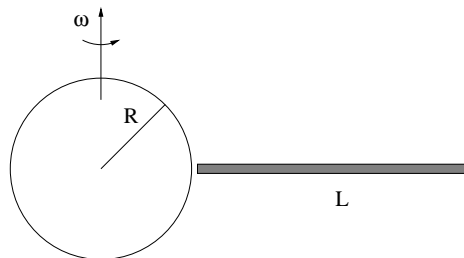
Øving 10

OPPGAVE 1

I forelesningene bestemte vi egenfrekvensene ω_α ($\alpha = 1, 2, 3$) for små oscillasjoner langs molekylets akse i CO_2 . Bestem de tilhørende "utsvingsvektorene" \mathbf{A}_α , med komponenter $A_{i\alpha}$ som angir utsvingsamplituden (inklusive fortegn) for atom nr i i normalmode α .

OPPGAVE 2

En jevntykk stav "henger" stasjonært fra like over et fast punkt på ekvator og oppover, uten å være festet noe sted. (Staven følger altså jordas rotasjon.) Bestem stavens lengde L ved å se på balansen mellom sentrifugalkraften og gravitasjonskraften som virker på staven. ($R \simeq 6400$ km)



OPPGAVE 3

Under en kanonisk transformasjon $(q, p) \rightarrow (Q, P)$ vil poissonklammene være invariante, dvs

$$[u, v]_{q,p} = [u, v]_{Q,P}$$

Her er u og v vilkårlige funksjoner.

Vis ved direkte utregning at dette stemmer for den harmoniske oscillator, der

$$q = \sqrt{\frac{2P}{m\omega}} \sin Q$$

$$p = m\omega q \cot Q$$

$$P = E/\omega$$

Fasit:

2: $L = 1.5 \cdot 10^5$ km