

Oppg. 1 Gitt CO_2 -molekylet, med masser M og m .

Utrøingene fra likevekt kan skrives slik:

$$\eta_i = \sum_{\alpha} \Delta_{i\alpha} \Phi_{\alpha}, \text{ hvor } \Phi_{\alpha} = \text{Re}[C_{\alpha} e^{-i\omega_{\alpha} t}] \text{ er normalkoordinatene.}$$

Skriv opp matriseformen for V_{ij} (potensiell energi) og T_{ij} (kinetisk energi). Som kjent fra teorien kan en finne systemets egenfrekvenser ω_1, ω_2 og ω_3 ved å løse determinantlikningen $|V_{ij} - \omega^2 T_{ij}| = 0$.

Finn kofaktorens komponenter $\Delta_{i\alpha}$, for $i = (1, 2, 3), \alpha = (1, 2, 3)$.

$$\text{Benytt normeringen } \sum_{i,j=1}^3 T_{ij} \Delta_{i\alpha} \Delta_{j\beta} = \delta_{\alpha\beta}.$$

Oppg. 2 (Fysikk)

- 1) Finn hastighetskomponentene ~~av~~ $\vec{u}$ i inertialsystemet S uttrykt ved komponentene av $\vec{u}'$ i systemet S' .

Anta at partikkelen er instantant i ro i S' (dvs. $\vec{u}' = 0$), og at dens akselerasjon i dette systemet er $\vec{a}'$. Vis at akselerasjonskomponentene $a_i = du_i/dt$ i S er like

$$a_x = (1 - \beta^2) a_x', \quad a_y = (1 - \beta^2) a_y', \quad a_z = (1 - \beta^2)^{3/2} a_z'.$$

- 2)  Et radioaktivt ^{57}Co preparat befinner seg på periferien av en roterende skive.

Periferihastigheten er u . Strålingen mottas av en observatør i sentrum. La ν^0 være strålingens egenfrekvens i det inertialsystem hvor preparatet instantant er i ro. Finn frekvensen ν av den observerte stråling.