

Oblig 4

Magnus Isaksen

25. september 2015

a)

Partisjonen finner vi ved

$$Z_R = \sum_{j=0}^{\infty} g(j) e^{\frac{-E}{kT}}$$

hvor

$$E = j(j+1)\theta_r k$$

$$\theta_r k = \frac{\hbar^2}{2I}$$

og

$$g = 2j + 1$$

Når vi setter disse inn blir uttrykket

$$Z_R = \sum_{j=0}^{\infty} (2j+1) e^{\frac{-j(j+1)\frac{\hbar^2}{2I}}{kT}}$$

b)

Skriver python programmet

```
from pylab import *
from numpy import *
```

```
Tmarked = [0.05, 0.2, 5, 10, 15, 20]
n = 100
lT = len(Tmarked)-1
z = zeros((lT,n), 'float')
for i in range(lT):
    for j in range(n):
        z[i,j] = (2.0*j+1)*exp(-(j*(j+1))*Tmarked[i])
    print j
```

```
t = linspace(0,5,n)
```

```

hold('on')
for i in range(lT):
    plot(t,z[i,:])

show()

```

c)

Når T blir mye større enn θ_R vil det som er i eksponenten i uttrykket gå mot null, altså

$$\lim_{T/\theta \rightarrow 0} Z_R = \int_0^\infty (2j+1)$$