光科学１　第６回授業課題

**MS-Wordで解答し、PDFに変換してアップロードしてください。**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学籍番号 | 8223036 | 氏名 | 栗山淳 |

【課題１】

ばね定数のばねに質量の物体が図のように固定されている。物体と床との摩擦は無視できるものとする。 軸を図のようにとり、ばねが自然長のときの位置をとする。

(1) 物体の運動方程式を書きなさい。

(2) が運動方程式の解となっていることを確かめなさい。または、ばね定数と物体の質量でどのように表されるか示しなさい。

を(1)の式に代入すると，

よって

(3) 物体が水素原子だとするとである。ばね定数が516 Nm－1のとき角振動数と振動数を求めなさい。

ただし、原子質量単位 =1.66×10−27 kgとする。

振動数：

(4) (3)の振動数で共鳴を起こす光の、波数と波長を求めなさい。光速は=3.00×108 m/sとする。

波長：

波数：

【課題２】

1H81Brの基本振動波数は2649.7である。原子質量単位は、円周率は3.1416、光速は2.998×108 m/sとする。

(1) 1H81Brの換算質量を求めなさい。

(2) 1H81Brの力の定数を求めなさい。

(3) 同位体置換で力の定数が変化しないとしたとき、1Hを2Dで置換したときの2D81Br基本振動波数を求めなさい。

【課題２解答欄】（解答の長さは自由です。）

(1)

ハロゲンをXとしてHXの菅さん質量はXの質量数をとして

(2)

角振動数は

従って

は2649.7とを代入して

(3)

同位体置換で力の定数が変化しないとして，¹Hを²Dで置換した時の基本振動波数を求めると，Xの質量数をとして