

In[1]:= (*2章3節の例題計算*)

In[2]:= (*Mathematica の楕円積分の引数の定義がFayの本と違っている*)

In[3]:= (*EllipticK[p*p]]<-->E[p] (Fay)とすればよい.また, Mathematica の楕円積分の引数は,
[第1種完全楕円積分] [自然対数の底]

たとえば, EllipticF[phi,p2] となっていることに注意(角度が先で, p2があと*)

[楕円積分F]

In[4]:= Clear["Global`*"];

[クリア]

L = 150;

k = Sqrt[5 / (30 * 10^6 * 2.5 * 0.25^3 / 12)];

[平方根]

fn = L - 1 / k * (EllipticK[p * p] - EllipticF[ArcSin[0.707 / (p)], p * p])

[第1種完全楕円積分]

[楕円積分F]

[逆正弦]

Out[7]= $150 - 139.754 \left(-\text{EllipticF}\left[\text{ArcSin}\left[\frac{0.707}{p}\right], p^2\right] + \text{EllipticK}[p^2] \right)$

In[8]:= (*根p の存在範囲を探る*)

In[9]:= Do[Print[p, " ", fn], {p, 0.1, 1, 0.1}]

[...] [出力表示]

0.1 , 150. - 392.465 i

0.2 , 150. - 294.961 i

0.3 , 150. - 236.068 i

0.4 , 150. - 191.057 i

0.5 , 150. - 150.649 i

0.6 , 150. - 106.816 i

0.7 , 150. - 27.742 i

0.8 , 43.071

0.9 , -26.4676

1. , ComplexInfinity

In[10]:= (*これより, p が0.8付近に根が存在する. 次は, FindRootによる求根*)

In[11]:= pans = FindRoot[fn == 0, {p, 0.8}][[1]][[2]]

[根を求める]

Out[11]= 0.864977

In[12]:= (*このp2を用いて式(2.23)よりLを求める*)

In[13]:= (*h=2p/k の計算*)

In[14]:= h = 2 * pans / k

Out[14]= 241.768

In[15]:= phiB = ArcSin[0.707 / pans]

[逆正弦]

Out[15]= 0.956818

In[16]:= (*はり先端水平たわみ*)

```
In[17]:= Delta = L - h * Cos[phiB]
```

余弦

```
Out[17]= 10.7115
```

```
In[18]:= (*はり先端垂直たわみ*)
```

```
In[19]:= sdelta = 1 / k * (2 * EllipticE[phiB, pans * pans] -
```

楕円積分E

```
EllipticF[phiB, pans * pans] - 2 * EllipticE[pans * pans] + EllipticK[pans * pans])
```

楕円積分E

第1種完全楕円積分

```
Out[19]= 50.6798
```