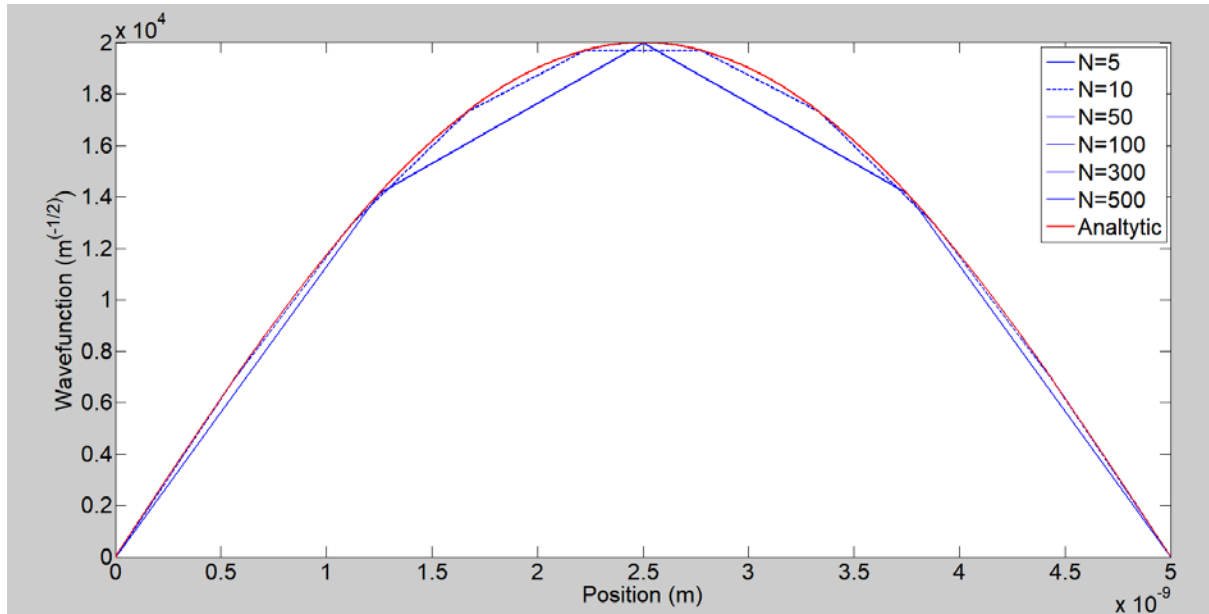


## HW 2

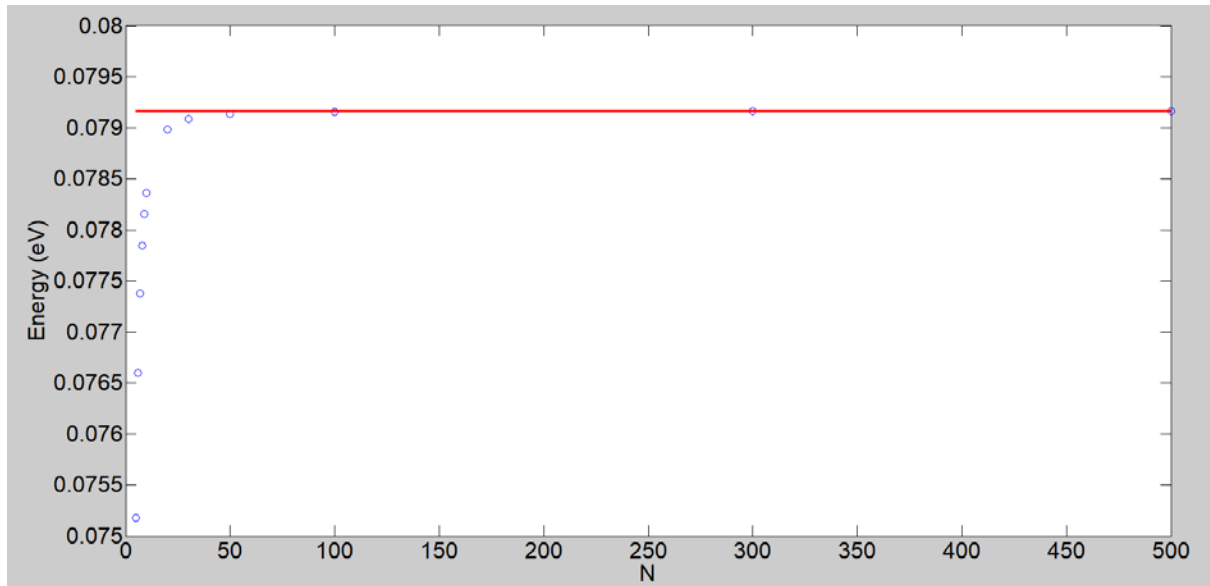
EECS, 20191123, 이광운

이번 과제에서는 길이가 5nm이고, effective mass가  $0.19m_0$ 인 1차원 infinite potential well을 가정하였다. 과제에서 N은 discretization한 수를 의미한다. N의 값은 5, 50, 500과 그 사이에 있는 값들이 사용되었다. 위치에 대한 ground state에서의 wavefunction과 N에 따른 ground state에서의 energy를 계산하였다. 비교를 위해 1차원 infinite potential well의 analytic solution을 사용하였다.

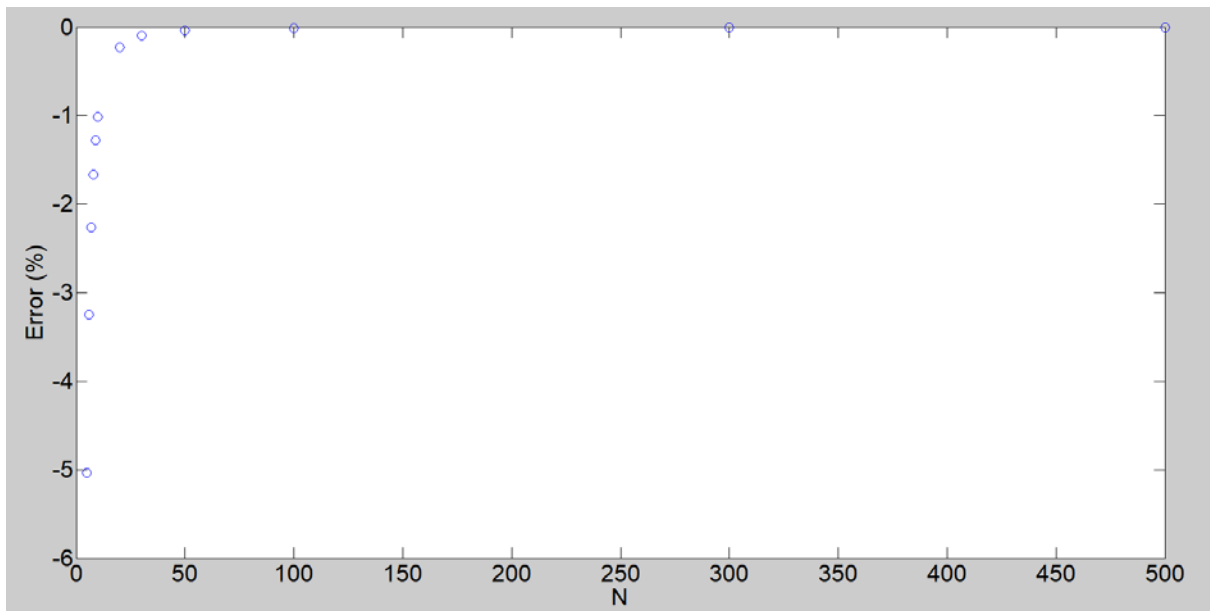
아래의 그래프는 위치에 대한 wavefunction의 그래프이며, ground state ( $n=1$ )에서의 wavefunction을 나타낸다. 빨간 선의 결과는 analytic한 식으로부터 얻은 결과이고, 파란 선의 결과들은 numerical한 결과들을 나타낸다. N의 수가 증가하면서 numerical한 결과가 analytic 결과에 가까워지는 것을 볼 수 있다.



아래의 그래프는 ground state에서의 energy로, numerical하게 계산한 결과와 analytic한 식으로 계산한 결과를 보여준다. 빨간 선은 analytic한 계산 결과이며, symbol은 각각의 N값에서 계산된 ground state energy를 나타낸다. N의 수가 증가하면서, 결과의 차이가 줄어드는 것을 확인할 수 있다.



아래 그래프는 numerical하게 계산한 결과와 analytic한 식으로 계산한 결과 사이의 상대 오차 그래프이다. N의 수가 증가할수록, 상대 오차가 줄어드는 것을 확인 할 수 있다.



위의 결과들로부터 N이 증가할수록 정확도가 높아지는 것을 알 수 있고, N이 50에서 100 사이의 값부터는 충분히 수렴된 값을 얻을 수 있었다.