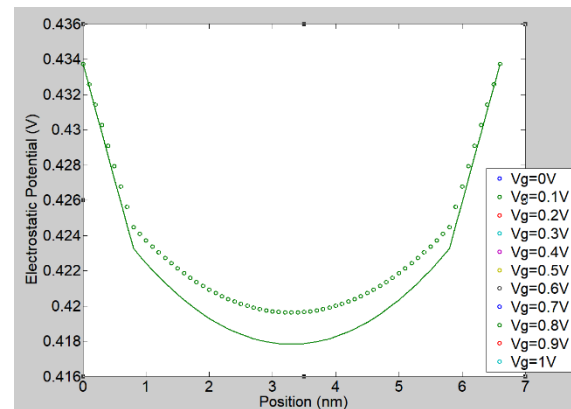
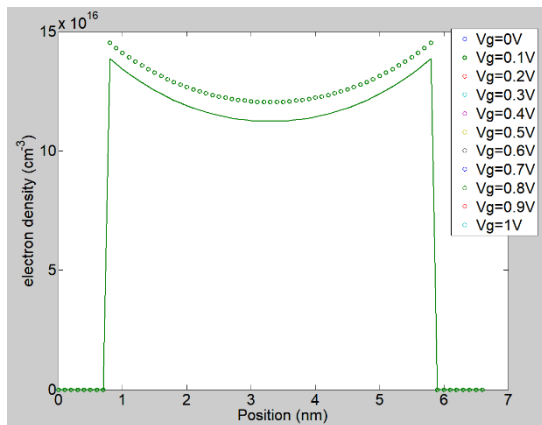
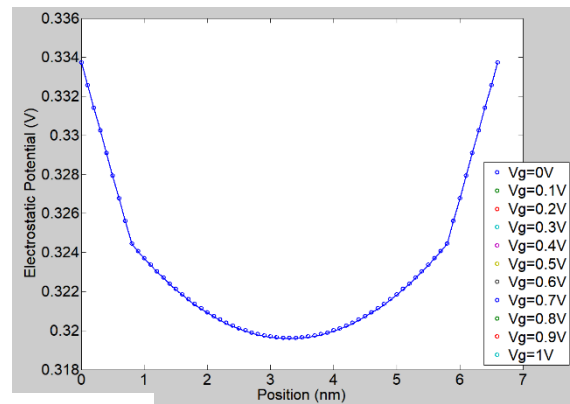
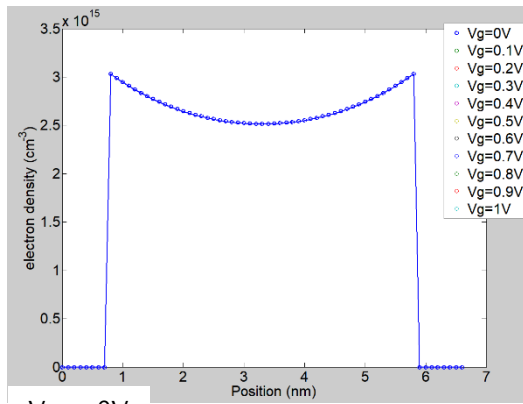
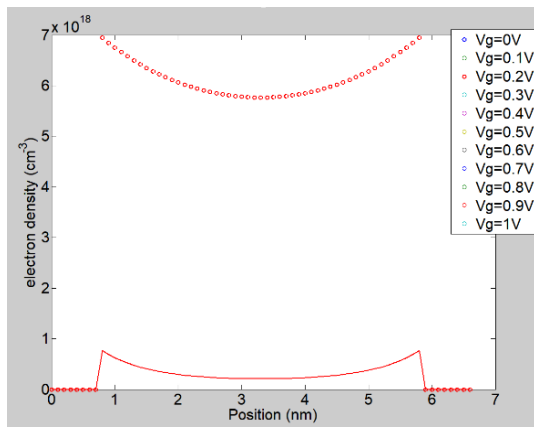


Problem #1

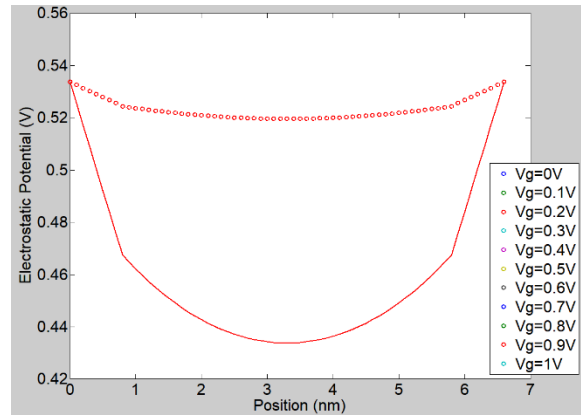
과제 5와 같은 코드를 사용하였다. 다만, boundary condition에 electrostatic potential을 넣어주고, gate voltage의 변화도 고려해주었다. Workfunction을 4.3 eV로 설정하였다. 그래프에서 symbol은 depletion assumption에서 얻어지는 electrostatic potential과 electron density를 의미한다. Line 결과는 얻어진 electron density를 다시 b 벡터에 넣어서 구한 electrostatic potential과 electron density를 나타낸다. (Symbol = Initial result, Line = Update result)

왼쪽 figure들은 electron density, 오른쪽 figure들은 electrostatic potential을 나타낸다. 0V, 0.1V, 0.2V 및 그 이상의 전압에 대한 결과들을 순서대로 나열하였다. 결과를 보면 initial 값과 update된 값은 gate voltage가 0V일 때 잘 맞으며, 그 후 전압을 0.1V씩 증가시키면 차이가 점점 커지게 된다. 전자 농도의 경우 V_g 가 0.3V부터는, update된 값은 거의 0의 값을 가지고 있다. Electrostatic potential의 경우는 V_g 가 커질수록 점점 더 큰 음의 potential을 가지게 된다. 이는 depletion 가정이 gate voltage가 커지면서 유효하지 않고, self-consistent 하지 않다는 것을 알 수 있다.

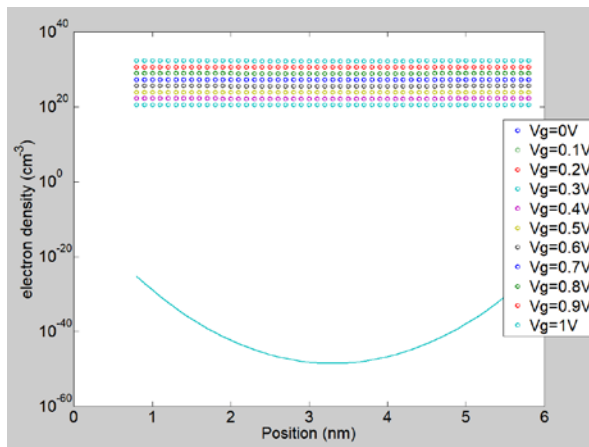




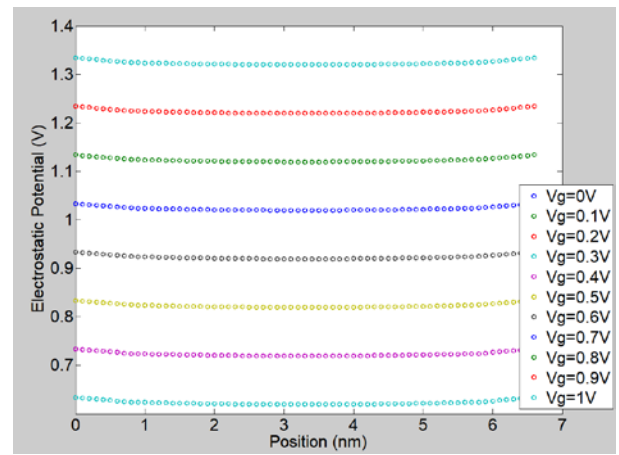
$V_g = 0.2\text{V}$



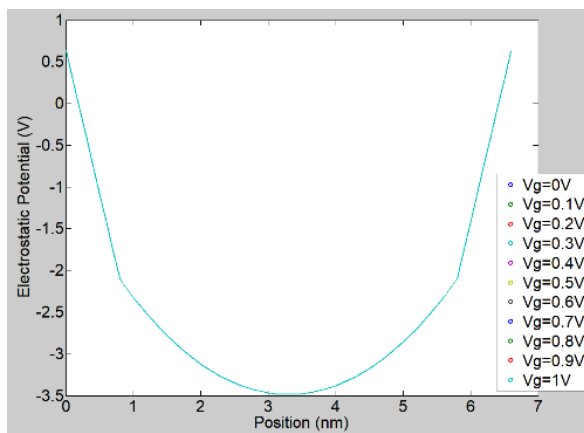
$V_g = 0.2\text{V}$



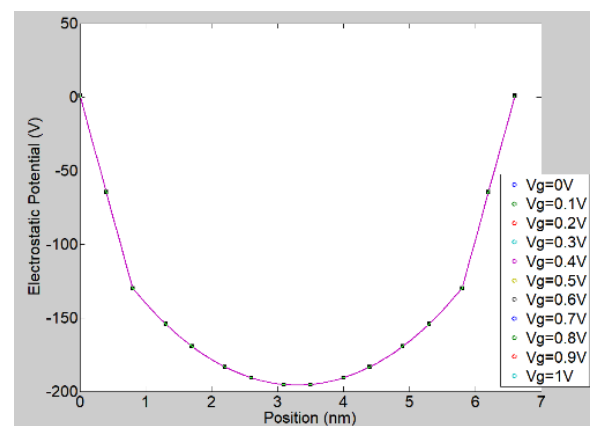
Initial and update electron density for
 $V_g = 0.3\text{V} \sim 1\text{V}$.



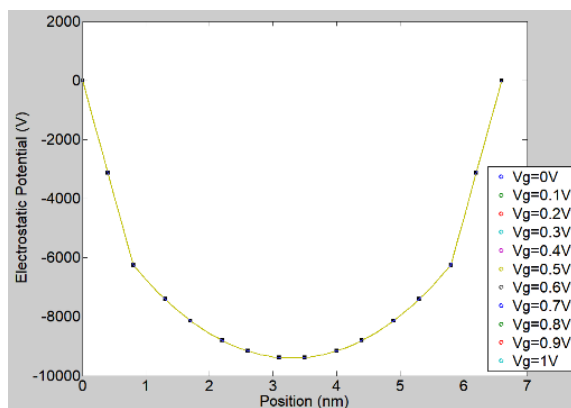
Initial potential for $V_g = 0.3\text{V} \sim 1\text{V}$



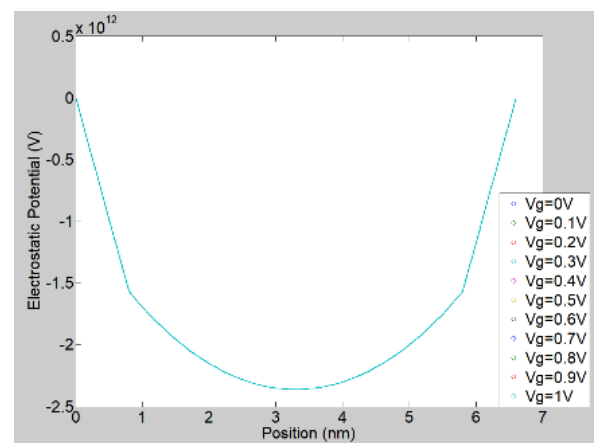
Update potential for $V_g = 0.3V$



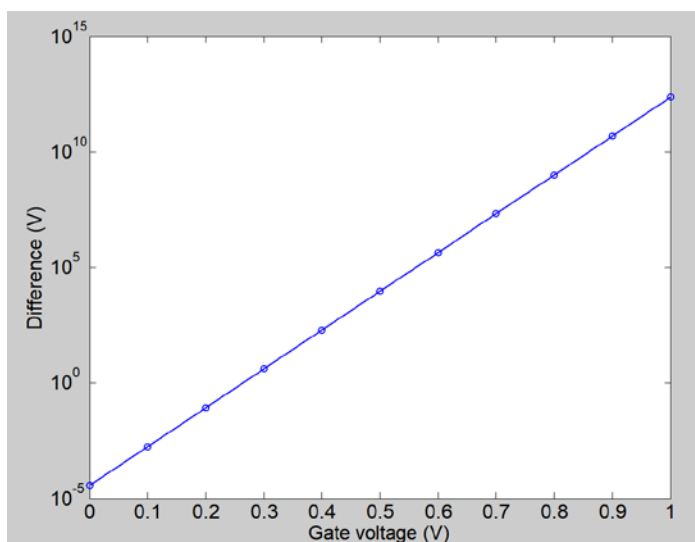
Update potential for $V_g = 0.4V$



Update potential for $V_g = 0.5V$



Update potential for $V_g = 1V$



각 gate voltage에서 (update potential - initial potential)의 maximum 값