**MAK 212 Sayısal Yöntemler**

**2018-2019 Bahar Ödev 1**

**Dr. Nurdan Bilgin**

**Teslim Tarihi: 26/02/2019**

**Soru 1: (25 puan)** Stefan-Boltzman kanunu bir yüzeyden yansıyan radyasyon enerjisi H’ı bulmak için kullanılmaktadır. Şu şekilde formüle edilmiştir.

$$H=AeσT^{4}$$

Burada $H$ watt cinsinden yüzeyden yansıyan radyasyon enerjisini ifade etmektedir. $A$, $m^{2}$ cinsinden yüzey alanını göstermektedir. $e$ yüzeyin yayma özelliğini karakterize eden boyutsuz yayma oranı sabitidir.

$σ$ Stefan-Boltzman sabiti adı verilen evrensel bir sabit olup değeri $σ=5.67×10^{-8}Wm^{-2}K^{-4}$ olarak belirlenmiştir. T ise kelvin cinsinden mutlak sıcaklığı göstermektedir. Gümüş bir kürenin yarı çapı $r=0.15\pm 0.01 m$, $e=0.90\pm 0.05$ ve $T=550\pm 20K$verildiğine göre H’ın bulunmasındaki hatayı hesaplayınız. Not: Denklemde A yerine r cinsinden kürenin alanını yazmayı ihmal etmeyiniz.

**Çözüm 1:**

$σ=5.67×10^{-8}Wm^{-2}K^{-4}$ $r=0.15\pm 0.01 m$, $e=0.90\pm 0.05$ ve $T=550\pm 20K$

Kürenin alanı: $A = 4πr^{2}⟹H=4πr^{2}eσT^{4}$

$$∆H =\frac{∂H}{∂r} ∆r +\frac{∂H}{∂e} ∆e+\frac{∂H}{∂T} ∆T$$

$$∆H =(8πreσT^{4}) ∆r +(4πr^{2}σT^{4}) ∆e+(16πr^{2}eσT^{3}) ∆T$$

$$∆H =441$$

****

**Soru 2 (50 puan):** Eğik atışta, yörünge formülü aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır;

$$y-y\_{0}=\tan(θ\_{0})x-\frac{g}{2v\_{0}^{2}cos^{2}θ\_{0}}x^{2}$$

Oyuncunun elinden çıkan basket topunun potaya girmesi için gerekli $θ\_{0}$ açısını aşağıdaki kapalı kök bulma yöntemleri uygulayarak bulunuz. (a,b ve c şıkkında Excel kullanınız)

1. Grafik olarak çözünüz,
2. İkiye ayırma yöntemi ile çözünüz alt ve üst limitlere a şıkkında yaptığınız yaklaşık çözüm üzerinden karar veriniz.
3. Aynı problemi yer değiştirme yöntemi ile tekrar çözünüz b şıkkı ile iterasyon sayıları açısından karşılaştırınız.
4. Her üç yöntemi matlab ile yeniden yapınız **(Bonus 50 puan) Ödev1.m dosyası**

Gerekli parametreler: Topun oyuncunun elinden çıkış yüksekliği $2.5 m$; Pota yüksekliği $3.05 m$; Oyuncu ile pota arasındaki mesafe $5 m$; Topun çıkış hızı $10 m/s$ ve yer çekimi ivmesinin değeri $9.81 m/s^{2}$ dir.

**Çözüm 2:**

**Bkz odev1.xls**

**Soru 3 (12,5 puan):** Matlab’in “roots” fonksiyonunu kullanarak aşağıdaki fonksiyonların köklerini bulunuz.

1. $f\left(x\right)=x^{3}-x^{2}+2x-2$
2. $f\left(x\right)=2x^{4}+6x^{2}+8$
3. $f\left(x\right)=x^{4}-2x^{3}+6x^{2}-2x+5$

**Çözüm 3:**

>> roots([1 -1 2 -2])

ans =

 -0.0000 + 1.4142i

 -0.0000 - 1.4142i

 1.0000 + 0.0000i

Benzer şekilde diğerleri içinde ;

roots([2 0 6 0 8])

roots([2 -2 6 -2 5])

ans =

 -0.5000 + 1.3229i

 -0.5000 - 1.3229i

 0.5000 + 1.3229i

 0.5000 - 1.3229i

ans =

 0.6147 + 1.3048i

 0.6147 - 1.3048i

 -0.1147 + 1.0902i

 -0.1147 - 1.0902i

**Soru 4 (12,5 puan):** Excel’in çözücü araç kutusunu kullanarak aşağıdaki denklem sisteminin çözümünü bulunuz. $x ve y$ için başlangıç değeri olarak 1.2 kullanınız.

$$y=-x^{2}+x+0.75$$

$$y+5xy=x^{2}$$

Ödev1.xls (dördüncü sekme)



