1. **Θεοφανης Γεωργακης , ΑΜ : 4644**
2. **Κωνσταντινος Γκιουλης , ΑΜ : 4654**
3. **Γιωργος Κουτσογιαννης , ΑΜ : 4710**

**Πρόβλημα 1**

**Μαθηματικό μοντέλο:**

**Τιμες:**

[f1, f2]Τ = [4710/7000 = 0.672, 4710/7000 = 0.672]Τ N  
[f1, f2]Τ = [4710/7000 = 0.672, 4710/8000 = 0.589]Τ N

θ0 = 4710/20000 = 0.235

bx = 3 − (4710/5000) = 3 - 0.942 = 2.058

bθ = 5 − (4710/5000) = 5 - 0.942 = 4.058

m = 9kg  
d = 1 m  
Iz = 0.38 kg\*m2

\*Εγινε στρογγυλοποιηση στα τρια δεκαδικα ψηφια .

**Α)**

**Τυποι:**

**Μέθοδο του Euler: ( ) για [f1, f2]Τ = [0.672 , 0.672]Τ**

**Για [f1, f2]Τ = [0.672 , 0.589]Τ**

**Chart

Description automatically generated**

**Για τη (2) και για [f1, f2]Τ = [0.672 , 0.672]Τ =>**

**Εστω**

**Για τη (2) και για [f1, f2]Τ = [0.672 , 0.589]Τ =>**

**Εστω**

**A picture containing table

Description automatically generated**

**Tροποποιημενη μέθοδο του Euler**

**Για [f1, f2]Τ = [0.672 , 0.672]Τ:**

**Για [f1, f2]Τ = [0.672 , 0.589]Τ :**

**Diagram

Description automatically generated**

**Tροποποιημενη μέθοδο του Euler**

**Για [f1, f2]Τ = [0.672 , 0.672]Τ:**

**Εστω**

**Για [f1, f2]Τ = [0.672 , 0.589]Τ**

**Εστω**

Calendar

Description automatically generated

**Γ)**

**Τιμες:**

(f2 − f1) = Kpθ(θdes − θ) − Kdθ(θ′) = 5( -0.471 - θ) - 19.71(θ′) (5)  
Kpθ = 5  
Kdθ = 15 + (4710/1000) = 19.71  
θ0 = 0  
θdes = −4710/10000 = -0.471  
bθ = 5 − (4710/5000) = 4.058

θ′(0) = 0 , θ(0) = θο = 0

**Εξισωση:**

**Μέθοδο του Euler: ( ):**

**Εστω**

A picture containing chart

Description automatically generated

**Tροποποιημενη μέθοδο του Euler**

*Ακομα:*

*Και*

*Diagram

Description automatically generated*

**ΠΡΟΒΛΗΜΑ 2:**

**Α’)**

Μηδενικα :

Πολοι : , ,

Πολοι : , ,

Μηδενικα :

**Β’)**

**Πραγματικο επιπεδο:**

A picture containing text, sky

Description automatically generated

Μορφή της απόκρισης:

Και οι τρεις τιμες παραμενουν πραγματικες και μικροτερες ή ισες του μηδενος αρα εχουμε υπεραπόσβεση

**Μιγαδικο επιπεδο:**

Chart

Description automatically generated

Re(s)

Im(s)

**Πραγματικο επιπεδο:**

A picture containing text, sky, map

Description automatically generated

Μορφή της απόκρισης:

Και οι τρεις τιμες παραμενουν πραγματικες και μικροτερες ή ισες του μηδενος αρα εχουμε υπεραπόσβεση

Οσον αφορα την ευσταθεια του συστηματος παρατηρουμε οτι ειναι ασταθες αφου για μικρες αλλαγες στις αρχικες συνθηκες μπορουν να επιφερουν μεγαλες αλλαγες στην λυση καθως προσεγγιζουμε το απειρο

**Μιγαδικο επιπεδο:**

Chart, scatter chart

Description automatically generated

Re(s)

Im(s)

**Γ’)**

(f2 − f1) = Kpθ(θdes − θ) − Kdθ(θ′) = 5( -0.471 - θ) - 19.71(θ′) (5)  
Kpθ = 5  
Kdθ = 15 + (4710/1000) = 19.71  
θ0 = 0  
θdes = −4710/10000 = -0.471  
bθ = 5 − (4710/5000) = 4.058

θ′(0) = 0 , θ(0) = θο = 0

*Αρχικα λυνουμε την ομογενη:*

*Υποθετουμε οτι η μερικη λυση Θ(t) = α ,αρα:*

*Θ’’(t) = Θ’(t) = 0*

*Αντικατασταση:*

*Αρα η Γ.Λ. ειναι:*

*Η γενικη λυση του ΠΑΤ ειναι*

*Δ’)* Chart

Description automatically generated with medium confidence

Graphical user interface, chart, histogram

Description automatically generated

Παρατηρουμε οτι ειναι παρομοιες με την Euler να εχει ταξη ακριβειας 1 ενω η τροποποιημενη εχει ταξη ακριβειας 2 σε σχεση με την αναλυτικη λυση.

*Ε’)*

Diagram

Description automatically generated with medium confidence

1. **Θεοφανης Γεωργακης , ΑΜ : 4644**
2. **Κωνσταντινος Γκιουλης , ΑΜ : 4654**
3. **Γιωργος Κουτσογιαννης , ΑΜ : 4710**