**ΦΘΙΝΟΥΣΑ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗ ΑΓΩΓΟΥ**

**Τερλεμές Σπύρος**spyrosssterlemes@gmail.com

18-11-2020

Ένας ευθύγραμμος αγωγός μήκους L=1m και μάζας m=0,5kg βρίσκεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο Β με τις γραμμές προς τα μέσα. Είναι συνδεδεμένος με οριζόντιο ελατήριο σταθεράς k=100Ν/m όπως στο σχήμα. Το κύκλωμα που φτιάχνει έχει συνολική αντίσταση R=1Ω. Εκτοξεύουμε τον αγωγό με ταχύτητα u=14m/s προς τα αριστερά.

Ποια χρονική στιγμή ο αγωγός μηδενίζει την ταχύτητα του για 666η φορά?



Σύμφωνα με τον νόμο του Faraday:

(1)

Οπότε η δύναμη Laplace είναι:

(2)

Ο 2ος νόμος Newton θα δώσει:

(3)

Αναγνωρίζουμε την διαφορική, είναι γραμμική 2ης τάξης ομογενής, με σταθερούς συντελεστές και χαρακτηριστικό πολυώνυμο:

(4)

Έχει λοιπόν ρίζες:

(5)

Από τα αριθμητικά δεδομένα παίρνουμε:

Οπότε η γενική λύση είναι:

(6)

Τότε:

(7)

Άρα έχουμε:

(8)

Παραγωγίζουμε:

(9)

Άρα έχουμε:

(10)

Οπότε τελικά:

(11)

Οπότε η ταχύτητα μηδενίζει όταν:

(12)

Τελικά λοιπόν:

(13)

Θέλουμε να βρούμε την στιγμή που το σώμα σταματά στιγμιαία για 666η φορά. Τότε κ=665 οπότε από την σχέση (13)