

## Εργασία VPython Μηχανική 2022-23

Προθεσμία: Δευτέρα 16 Ιανουαρίου 2022 24:00

Αξία : 1,5 βαθμός

1) Θα μου την στείλετε σε μήνυμα στο **eclass**, όχι στο email μου.

2) Θα κάνετε την εργασία στη Glowscript σε έναν **δημόσιο** φάκελο (**Public**)

3) Τα **στοιχεία** σας και την **περιγραφή** του συστήματος που προσομοιώνεται θα τα γράψετε ως σχόλια μετά τη 2<sup>η</sup> γραμμή του VPython προγράμματος σας

Π.χ. # Φοιτητίδου Καλλιόπη ece01111 Μηχανική 2022-23  
# Αστέρι και πλανήτης: σύστημα δύο σωμάτων με δύναμη βαρύτητας

4) Στο μήνυμα στο eclass θα γράψετε  
στο θέμα του μηνύματος : VPython  
στο σώμα του μηνύματος : μόνο το σύνδεσμο του φάκελου της Glowscript

5) Η εργασία θα πρέπει να περιέχει

**A)** Προσομοίωση φυσικού συστήματος. Η κίνηση των σωμάτων θα υπολογίζεται αριθμητικά από την αρχή της ορμής με τη μέθοδο Euler-Kromer

Π.χ.

```
t=0
dt=0.01
while t < 20:
    rate(1000)
    Fnet = vector(0,10,0)
    ball.p = ball.p + Fnet*dt
    ball.pos = ball.pos + (ball.p/ball.m)*dt
    t=t+dt
```

**ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΙΟ ΚΡΙΣΙΜΟ ΣΗΜΕΙΟ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΤΑΛΑΒΕΤΕ.**

Εσείς βάζετε μόνο τις δυνάμεις σωστά. Η κίνηση προκύπτει από μόνη της.

Δεν κάνετε χρονική αναπαράσταση χρησιμοποιώντας τις χρονικές εξισώσεις  $x(t)$ ,  $v(t)$ .

Το παραπάνω παράδειγμα είναι ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση στον άξονα  $y$  αλλά

δεν χρησιμοποιήσα πουθενά τις εξισώσεις  $v = v_0 + at$ ,  $y = y_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$  με  $a = F_{net} / m$

**B)** κουμπί Run-Stop

**Γ)** Κινηματικές γραφικές παραστάσεις π.χ. :

1D :  $x$  vs.  $t$ ,  $v_x$  vs.  $t$ ,  $v_x$  vs.  $x$  (φασικός χώρος),

2D :  $x$  vs.  $t$ ,  $y$  vs.  $t$ ,  $v_x$  vs.  $t$ ,  $v_y$  vs.  $t$ ,  $v_x$  vs.  $x$ ,  $v_y$  vs.  $y$  (φασικός χώρος),  $y$  vs.  $x$  (τροχιά),

3D : Για μία από τις συνιστώσες  $x$  vs.  $t$ ,  $v_x$  vs.  $t$ ,  $v_x$  vs.  $x$ , επίσης  $r$  vs.  $t$ ,  $v$  vs.  $t$ ,  $v$  vs.  $r$

**Δ)** Γραφική παράσταση των ενεργειών :  $E=K+U$ ,  $K$ ,  $U$  vs.  $t$

(σε κάποια προβλήματα υπάρχει και δυναμική ενέργεια βαρύτητας και δυναμική ελαστική ενέργεια του ελατηρίου)

Πρώτα θα υπολογίζετε την ορμή και μετά τη θέση αλλιώς η διατήρηση της ενέργειας δεν λειτουργεί

Ό,τι άλλο φανταστείτε και προσθέσετε στη φυσική ή στο πρόγραμμα είναι καλοδεχούμενο αρκεί να λειτουργεί. Αν είναι ενδιαφέρον και πρωτότυπο μπορεί να πάρετε και ακόμα μισή μονάδα.