

Ασκήσεις εργαστηρίου

Υπενθύμιση θεωρίας

•Ορισμός μεταβλητών

a = 1 (**integer**, ακέραιος αριθμός)

b = -0.56 (**floating point**, πραγματικός αριθμός)

Προσοχή: Τα δεκαδικά ψηφία διαχωρίζονται με τελεία. Τα ονόματα των μεταβλητών δεν αρχίζουν με αριθμό. Τα επιτρεπόμενα γράμματα και σύμβολα είναι A-z, 0-9 και το `_` ενώ απαγορεύεται το όνομα να ταυτίζεται με κάποια εντολή της γλώσσας.

•Τελεστές πράξεων

`+`, `-`, `*`, `/`, `**` (ύψωση σε δύναμη)

Προσοχή: Στην Python δεν υπονοείται καμία πράξη δηλαδή το ax^2 θα γραφεί ως `a*x**2`.

Η **σειρά** με την οποία κάνουμε ορισμό μεταβλητών και πράξεις είναι σημαντική. Εάν δεν έχω ορίσει τις απαραίτητες μεταβλητές δεν μπορώ να κάνω πράξεις με αυτές.

Πολλές φορές π.χ. όταν έχω κλάσματα ή ύψωση σε δύναμη μιας έκφρασης με διάφορες μεταβλητές μας διευκολύνει η **χρήση παρενθέσεων** για να γίνουν οι πράξεις με τη σωστή σειρά.

•Εμφάνιση αποτελεσμάτων στην οθόνη

```
print("Η τιμή του α είναι:", a)
```

•**Ορισμός σχολίων:** Μπορούμε να κάνουμε σχόλια στον κώδικα με χρήση του συμβόλου `#`

Ασκήσεις εργαστηρίου

Άσκηση 1

Γράψτε σε Python κώδικα που να υπολογίζει την τάση (σ) με βάση τις τιμές της δύναμης (F) και του εμβαδού της διατομής (A) ενός αντικειμένου (από τη γνωστή σχέση $\sigma = \frac{F}{A}$).

Άσκηση 2

Γράψτε σε Python κώδικα που υπολογίζει την τιμή του πολυωνύμου ax^3+bx^2+cx+d για μια συγκεκριμένη τιμή του x .

Άσκηση 3

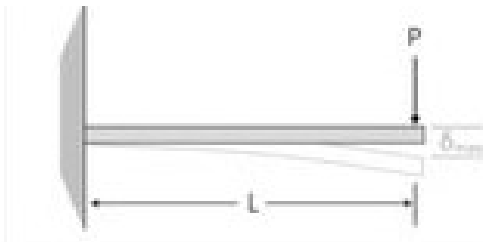
Γράψτε σε Python κώδικα που υπολογίζει τη συχνότητα ενός ελατηρίου f με δεδομένη μάζα m και σταθερά ελατηρίου k (από τη γνωστή σχέση: $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$).

Υπόδειξη: τη σταθερά π θα την ορίσετε εσείς.

Ασκήσεις εργαστηρίου

Άσκηση 4

Γράψτε σε Python κώδικα που να υπολογίζει το βέλος κάμψης πακτωμένης δοκού ορθογωνικής διατομής μήκους L , πλάτους b και ύψους h που φορτίζεται από συγκεντρωμένο φορτίο P στο ελεύθερο άκρο της. Για τον υπολογισμό θεωρήστε ότι το βέλος κάμψης δίνεται από τη σχέση: $\delta_{max} = \frac{PL^3}{3EI}$ και η ροπή αδράνειας δίνεται από τη σχέση: $I = \frac{bh^3}{12}$



Άσκηση 5

Γράψτε σε Python κώδικα που να υπολογίζει την τιμή της έκφρασης $y = \frac{ax^2 + bx + c}{\sqrt{dx + e}}$ για μια συγκεκριμένη τιμή του x .

Ασκήσεις εργαστηρίου

Άσκηση 6

Γράψτε σε Python κώδικα που να υπολογίζει την ισοδύναμη τάση Von Mises σ_v με βάση τις τιμές των κύριων τάσεων σ_1 , σ_2 και σ_3 :

$$\sigma_v = \sqrt{\frac{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2}{2}}$$

Άσκηση 7

Γράψτε σε Python κώδικα που να υπολογίζει την τιμή του συντελεστή συναγωγής h (στη μεταφορά θερμότητας) σε σχέση με την τιμή του αδιάστατου αριθμού Nusselt (Nu) σε κάποιο σημείο x σε επίπεδη πλάκα με στρωτή ροή και σταθερή ροή θερμότητας:

$$Nu_x = 0.453 Re_x^{1/2} Pr^{1/3}$$

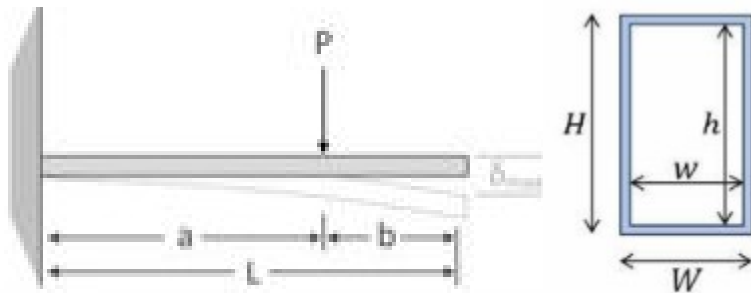
$$Re_x = \frac{\rho v x}{\mu} \quad Pr = \frac{\mu C_p}{k} \quad h = \frac{Nu_x k}{x}$$

Υπόδειξη: Τα δεδομένα που θα χρειαστείτε είναι η πυκνότητα του ρευστού ρ , η ταχύτητα του ρευστού v , το ιξώδες του ρευστού μ , η ειδική θερμοχωρητικότητα του ρευστού C_p , η θερμική αγωγιμότητα του ρευστού k και η θέση στην οποία θα υπολογιστεί ο συντελεστής, δηλαδή x .

Ασκήσεις εργαστηρίου

Άσκηση 8

Γράψτε σε Python κώδικα που να υπολογίζει το βέλος κάμψης σε τυχαίο σημείο μιας πακτωμένης δοκού (απόσταση a από το πακτωμένο άκρο), η οποία στο συγκεκριμένο σημείο να υφίσταται συγκεντρωμένο φορτίο P . Η δοκός έχει μήκος L και διατομή που παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα:



$$\delta_{max} = \frac{Pa^2(3L - a)}{6EI}$$

$$I = \frac{WH^3 - wh^3}{12}$$

Υπόδειξη: Τα δεδομένα που θα χρειαστείτε είναι το φορτίο P , το μήκος a , το μήκος L , το μέτρο ελαστικότητας E , το εξωτερικό πλάτος της διατομής της δοκού W , το συνολικό ύψος της δοκού H και το πλάτος και ύψος του εσωτερικού της δοκού w και h . Προσέξτε ότι στην Python εάν γράψουμε μια μεταβλητή με κεφαλαία γράμματα δεν ισοδυναμεί με το ίδιο όνομα με μικρά γράμματα, άρα οι μεταβλητές w και W είναι διαφορετικές.

Λυμένες ασκήσεις

Άσκηση 1

Για να υπολογίσουμε την τιμή της τάσης πρέπει να εκτελέσουμε την πράξη $\sigma = F/A$. Όμως για να γίνει ο υπολογισμός πρέπει να έχουμε ορίσει κατάλληλα τις τιμές των μεταβλητών F και A. Οπότε ο κώδικας γράφεται:

```
F=10  
A=0.5  
s=F/A  
print("Η τιμή της τάσης είναι:",s)
```

} Ορισμός τιμών μεταβλητών

Εκτέλεση πράξης. Προσοχή: Οι δύο μεταβλητές γράφονται ακριβώς όπως έχουν οριστεί γιατί στην Python δεν είναι το ίδιο οι μεταβλητές με κεφαλαία και μικρά γράμματα.

Άσκηση 2

Για να υπολογιστεί η τιμή του πολυωνύμου για γνωστή τιμή του x πρέπει να γραφεί σωστά το πολυώνυμο. Χρειάζεται προσοχή στους πολλαπλασιασμούς (π.χ. $ax^3 - a*x**3$ και όχι $ax**3$) γιατί ακόμη και αν δεν τους γράφουμε συνήθως, στον κώδικα δεν εννοούνται. Επίσης η ύψωση σε δύναμη στην Python συμβολίζεται με ******. Οι τιμές των a, b, c, d και x πρέπει να έχουν οριστεί από πριν.

Οπότε ο κώδικας γράφεται:

Λυμένες ασκήσεις

Άσκηση 2

```
a = 1  
b = 2  
c = -4  
d = 2.8  
x = 1.5
```

Ορισμός τιμών μεταβλητών

```
f = a*x**3+b*x**2+c*x+d  
print("Η τιμή του πολυωνύμου είναι:",f)
```

Εκτέλεση πράξης. Προσοχή: Δεν γράφουμε $f(x)$ γιατί προϋποθέτει ορισμό συνάρτησης.

Άσκηση 3

Για να υπολογίσουμε τη συχνότητα πρέπει να ορίσουμε τις τιμές των μεταβλητών και στη συνέχεια να εκτελέσουμε τις πράξεις. Η τετραγωνική ρίζα μπορεί να οριστεί απλά μέσω ύψωσης σε δύναμη ενώ χρειάζεται προσοχή στην προτεραιότητα των πράξεων π.χ. για τους παρονομαστές και τον πολλαπλασιασμό των κλασμάτων που χρειάζεται να προστεθούν παρενθέσεις.

Οπότε ο κώδικας γράφεται:

Λυμένες ασκήσεις

Άσκηση 3

k = 1

m = 0.2

pi = 3.14

Ορισμός τιμών μεταβλητών. Προσοχή: πρέπει να ορίσουμε και την τιμή του π γιατί δεν έχουμε καλέσει κάποια βιβλιοθήκη στον κώδικα.

f = (1/(2*pi))*(k/m)**(1/2)



Εκτέλεση πράξης.

print("Η τιμή της συχνότητας είναι:",f)

Άσκηση 4

Η επίλυση της άσκησης είναι παρόμοια με την επίλυση των προηγούμενων ασκήσεων, με τη διαφορά ότι χρειάζεται να γίνουν υπολογισμοί με βάση 2 σχέσεις. Άρα πρώτα θα υπολογιστεί η ροπή αδράνειας που χρειάζεται για τον υπολογισμό του βέλους κάμψης και μετά το βέλος κάμψης ενώ όλες οι απαραίτητες μεταβλητές πρέπει να οριστούν πριν τους αντίστοιχους υπολογισμούς.

Οπότε ο κώδικας γράφεται:

P=1000

L=0.5

E=10000000

b=0.05

h=0.1



Ορισμός τιμών μεταβλητών.

Λυμένες ασκήσεις

Άσκηση 4

$I = (b \cdot h^3) / 12$

$d_{max} = (P \cdot L^3) / (3 \cdot E \cdot I)$

`print(dmax)`



Εκτέλεση πράξεων.