**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

**ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**

**ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**Διπλωματική Εργασία**

**ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

**ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ**



Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των απαιτήσεων για την απόκτηση του

Διπλώματος Πολιτικού Μηχανικού

**ΒΟΛΟΣ 2021**

© 2021 Δημήτριος Παπαδόπουλος

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (Ν. 5343/32 αρ. 202 παρ. 2).

**Εγκρίθηκε από τα Μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:**

Πρώτος Εξεταστής Δρ. Γεώργιος Δημητρίου

(Επιβλέπων) Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Δεύτερος Εξεταστής Δρ. Αικατερίνη Πανοπούλου

Επίκουρη Καθηγήτρια, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Τρίτος Εξεταστής Δρ. Αθανάσιος Γεωργόπουλος

Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

**Πρόλογος ή Ευχαριστίες**

(παρακαλώ επιλέξτε ένα από τα δύο)

(Η παρακάτω παράγραφος αποτελεί παράδειγμα Ευχαριστιών και δεν είναι δεσμευτική για τον/τη συγγραφέα)

Πρώτα απ’ όλα, θέλω να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα της διπλωματικής εργασίας μου, Αναπληρωτή Καθηγητή κ. ΧΧΧ ΧΧΧ, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή του κατά τη διάρκεια της δουλειάς μου. Επίσης, είμαι ευγνώμων στα υπόλοιπα μέλη της εξεταστικής επιτροπής της διπλωματικής εργασίας μου, Καθηγητές κκ. ΧΧΧ ΧΧΧ και ΧΧΧ ΧΧΧ για την προσεκτική ανάγνωση της εργασίας μου και για τις πολύτιμες υποδείξεις τους. Οφείλω ευχαριστίες στον Καθηγητή κ. ΧΧΧ ΧΧΧ του Department of Civil Engineering του Imperial College London της Μ. Βρετανίας, που μου υπέδειξε την προσεγγιστική μέθοδο που ανέπτυξα στο Κεφάλαιο 5. Ευχαριστώ τους συναδέλφους μου XXX XXX και XXX XXX για την πολύτιμη βοήθειά τους στον προγραμματισμό με Matlab, και τους XXX XXX, XXX XXX και XXX XXX για την συνδρομή τους στις προσομοιώσεις του Κεφαλαίου 2. Ευχαριστώ τους φίλους(ες) μου ΧΧΧ ΧΧΧ, ΧΧΧ ΧΧΧ και ΧΧΧ ΧΧΧ για την ηθική υποστήριξή τους. Επίσης, ευχαριστώ την ΧΧΧ ΧΧΧ για την κατανόησή της, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια των τελευταίων μηνών της προσπάθειάς μου. Πάνω απ’ όλα, είμαι ευγνώμων στους γονείς μου, Γεώργιο και Μαρία Παπαδοπούλου για την ολόψυχη αγάπη και υποστήριξή τους όλα αυτά τα χρόνια. Αφιερώνω αυτή την εργασία στην μητέρα μου και στον πατέρα μου.

Δημήτριος Παπαδόπουλος

**ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Δημήτριος Παπαδόπουλος

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, 2021

Επιβλέπων Καθηγητής: ΧΧΧ ΧΧΧ, Αναπληρωτής Καθηγητής

**Περίληψη**

Η περίληψη πρέπει να περιοριστεί σε 150 λέξεις γραμμένες σε TIMES NEW ROMAN 11pt. Σε αυτές τις 150 λέξεις πρέπει να προσδιορίζονται οι στόχοι, η μεθοδολογία, η πρωτοτυπία και τα βασικά συμπεράσματα της διπλωματικής εργασίας. Πρέπει δηλαδή να μπορεί να στέκεται μόνη της και να δίνει στον αναγνώστη με σαφήνεια να καταλάβει το περιεχόμενό της. Να αποφεύγεται η χρήση εξισώσεων και αναφορών εκτός αν είναι απολύτως απαραίτητο.

**Λέξεις Κλειδιά**: *Έως 7 «λέξεις», Πλάγια γραφή, Times New Roman 11pt, Σεισμική Απόκριση, Ξύλινες Κατασκευές.*

**DIPLOMA THESIS TITLE**

Dimitrios Papadopoulos

University of Thessaly, Department of Civil Engineering, 2021

Supervisor: ΧΧΧ ΧΧΧ, Associate Professor

**Abstract**

The summary should be limited to 150 words written in TIMES NEW ROMAN 11pt. These 150 words must identify the objectives, methodology, novelty and key conclusions of the work. In other words, it must be able to stand on its own and clarify its content. Avoid using equations and references unless absolutely necessary.

**Keywords**: *Up to 7 keywords, Italics, Times New Roman 11pt, Earthquake Response, Wooden Structures.*

**Πίνακας Περιεχομένων**

[Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή 1](#_Toc74836999)

[1.1 Κίνητρο και υπόβαθρο 1](#_Toc74837000)

[1.2 Σκοπός της διπλωματικής εργασίας 1](#_Toc74837001)

[1.3 Οργάνωση διπλωματικής εργασίας 1](#_Toc74837002)

[Κεφάλαιο 2 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση και Εξισώσεις 3](#_Toc74837003)

[2.1 Βιβλιογραφική ανασκόπηση 3](#_Toc74837004)

[2.2 Μορφοποίηση βιβλιογραφικών αναφορών 4](#_Toc74837005)

[2.2.1 Βιβλιογραφική αναφορά: Βιβλίο 4](#_Toc74837006)

[2.2.2 Βιβλιογραφική αναφορά: Κεφάλαιο σε βιβλίο 4](#_Toc74837007)

[2.2.3 Βιβλιογραφική αναφορά: Άρθρο σε περιοδικό 4](#_Toc74837008)

[2.2.4 Βιβλιογραφική αναφορά: Άρθρο σε συνέδριο 4](#_Toc74837009)

[2.2.5 Βιβλιογραφικό σύστημα αναφοράς στο κείμενο 5](#_Toc74837010)

[2.3 Εξισώσεις 5](#_Toc74837011)

[Κεφάλαιο 3 Παράγραφοι, Σχήματα και Μονάδες Μέτρησης 7](#_Toc74837012)

[3.1 Παράγραφοι 7](#_Toc74837013)

[3.2 Σχήματα 7](#_Toc74837014)

[3.3 Μονάδες μέτρησης 8](#_Toc74837015)

[3.4 Συμπεράσματα κεφαλαίου 8](#_Toc74837016)

[Κεφάλαιο 4 Γενικές Προδιαγραφές 9](#_Toc74837017)

[4.1 Γραμματοσειρές, περιθώρια και παράγραφοι 9](#_Toc74837018)

[4.2 Συμπεράσματα κεφαλαίου 9](#_Toc74837019)

[Κεφάλαιο 5 Πίνακες 10](#_Toc74837020)

[5.1 Πίνακες 10](#_Toc74837021)

[5.2 Συμπεράσματα κεφαλαίου 11](#_Toc74837022)

[Κεφάλαιο 6 Συμπεράσματα και Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα 12](#_Toc74837023)

[Βιβλιογραφία 13](#_Toc74837024)

[Παράρτημα Α 14](#_Toc74837025)

[Παράρτημα Β 15](#_Toc74837026)

**Κατάλογος Πινάκων**

[**Πίνακας 4.1**: Γραμματοσειρές, περιθώρια και παράγραφοι. 9](#_Toc74224308)

[**Πίνακας 6.1**: Τιμές παραμέτρων για το αριθμητικό παράδειγμα 1. 13](#_Toc74224309)

[**Πίνακας 6.2:** Ένα παράδειγμα πίνακα. 14](#_Toc74224310)

**Κατάλογος Σχημάτων**

[**Σχήμα 3.1**: Μοντέλο ουράς ενός συστήματος τύπου ΧΧΧ. 8](#_Toc74224340)

[**Σχήμα 5.1**: Σχηματική απεικόνιση της αριθμητικής μεθόδου ΓΓΓ. 12](#_Toc74224341)

# Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζουμε πληροφορίες εισαγωγικού χαρακτήρα που δίνουν το κίνητρο και το υπόβαθρο αυτής της διπλωματικής εργασίας και περιγράφουμε συνοπτικά τις βασικές ενότητες της διπλωματικής εργασίας.

## Κίνητρο και υπόβαθρο

Τα συστήματα τύπου ΧΧΧ είναι ...

Η εκτίμηση της απόδοσης των συστημάτων τύπου ΧΧΧ είναι πρωτεύουσας σημασία για τον σχεδιασμό και την λειτουργία ... επειδή ...

Η δυσκολία στην εκτίμηση της απόδοσης των συστημάτων τύπου ΧΧΧ έγκειται στο ότι ...

## Σκοπός της διπλωματικής εργασίας

Σκοπός της εργασίας είναι να προτείνει τη βέλτιστη διάταξη των λιμενοβραχιόνων του λιμένα για την ασφαλή και οικονομική λειτουργία του. Η συνεισφορά αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι ότι ...

## Οργάνωση διπλωματικής εργασίας

Το υπόλοιπο αυτής της διπλωματικής εργασίας χωρίζεται σε πέντε ενότητες που καταλαμβάνουν τα Κεφάλαιο 2 - 6, αντίστοιχα. Συγκεκριμένα:

Στο Κεφάλαιο 2 παρουσιάζεται πώς πρέπει να χρησιμοποιούνται οι βιβλιογραφικές αναφορές, η βιβλιογραφία και πώς πρέπει να γράφονται οι εξισώσεις στο κείμενό μας. Στο Κεφάλαιο 3 περιγράφουμε το πώς πρέπει να χωρίζονται οι παράγραφοι του κειμένου. Επιπλέον, παρατίθενται παραδείγματα σχημάτων και λεζάντας καθώς και πώς αναφέρουμε τα σχήματα. Επιπλέον, δείχνουμε και παραδείγματα για το πώς πρέπει να αναγράφονται οι μονάδες μέτρησης.

Στο Κεφάλαιο 4 παραθέτουμε τις γενικές προδιαγραφές του κειμένου, τη δομή, τη γραμματοσειρά, τις επικεφαλίδες και τα υποσέλιδα.

Στο Κεφάλαιο 5 παρουσιάζουμε παραδείγματα πινάκων.

Τα τελικά συμπεράσματα της διπλωματικής εργασίας και κατευθύνσεις για περαιτέρω έρευνα παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 6.

#  Βιβλιογραφική Ανασκόπηση και Εξισώσεις

Εδώ παραθέτουμε παραδείγματα ανασκόπησης της σχετικής με την εργασία βιβλιογραφίας και δίνουμε παραδείγματα συγγραφής εξισώσεων.

## Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Παρακαλούμε να ακολουθείτε το υπόδειγμα στο πώς παραθέτουμε τη βιβλιογραφία ανάλογα με το αν έχουμε έναν συγγραφέα, δύο συγγραφείς, τρεις ή περισσότερους συγγραφείς. Έτσι, πάντα αναφέρουμε τα ονόματα έως και δύο συγγραφέων ενώ όταν είναι πάνω από δύο αναφέρεται ο πρώτος και οι υπόλοιπο με την ένδειξη et al πριν το έτος δημοσίευσης. Π.χ. Bonvik et al (1997) και Karaesmen and Dallery (2000a).

Η βιβλιογραφία είναι μία ξεχωριστή ενότητα στο τέλος της εργασίας και πριν τα όποια παραρτήματα. Σε αυτήν εμφανίζονται μόνο οι εργασίες που παρατίθενται στο κείμενο ή στα σχήματα της εργασίας που προέρχονται από άλλες εργασίες. Οι εργασίες εμφανίζονται με αλφαβητική σειρά. Προηγείται η ελληνόγλωσση από την ξενόγλωσση σε κάθε γράμμα. Εργασίες των ίδιων συγγραφέων αναγράφονται με χρονολογική σειρά (πρώτα τα παλαιότερα, αν είναι του ίδιου έτους με α, β, γ ή a, b, c κ.λπ.). Για παράδειγμα, δύο τέτοιες εργασίες παρουσιάζονται μαζί ως Karaesmen and Dallery (2000a, 2000b) και χωριστά ως Karaesmen and Dallery (2000a) ή/και Karaesmen and Dallery (2000b).

Υπάρχουν αρκετές μελέτες πάνω σε συστήματα τύπου ΧΧΧ. Οι Veach and Wein (1994) χρησιμοποιούν ένα μοντέλο ... για να ... Οι Karaesmen and Dallery (2000b) επεκτείνουν το μοντέλο που αναπτύχθηκε από τον Chen (2001) σε συστήματα ... Οι Bonvik et al (1997) χρησιμοποιούν μια προσέγγιση ... με σκοπό να ... και δείχνουν ότι ...

Η βιβλιογραφία που είναι σχετική με την εκτίμηση της απόδοσης συστημάτων τύπου ΧΧΧ, χωρίζεται σε δύο κατηγορίες. Στην πρώτη κατηγορία εντάσσονται εργασίες που αναπτύσσουν αναλυτικές λύσεις (π.χ. Gallego and Özer, 2001, Milgrom and Roberts, 1988 και Whitt, 1983).

Όσο αφορά την ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων για την εκτίμηση της απόδοσης συστημάτων τύπου ΧΧΧ, η βιβλιογραφία είναι περιορισμένη. Σε μία πρωτοπόρα εργασία, ...

## Μορφοποίηση βιβλιογραφικών αναφορών

### Βιβλιογραφική αναφορά: Βιβλίο

Mistakidis, E. and Stavroulakis, E. (1997), Nonconvex Optimization in Mechanics: Algorithms, Heuristics and Engineering Applications by the F.E.M., Kluwer, Boston.

### Βιβλιογραφική αναφορά: Κεφάλαιο σε βιβλίο

Karakasidis T. and Liakopoulos A. (2012), Understanding slip at the nanoscale in fluid flows using atomistic simulations in "Detection of pathogens using micro- and nano-technology", IWA Publishing, London, pp. 277-298.

### Βιβλιογραφική αναφορά: Άρθρο σε περιοδικό

Giannakopoulos, A.E., Petridis, S., Sophianopoulos, D. S. (2012), Dipolar Gradient Elasticity of Cables, International Journal of Solids and Structures 49(10), pp. 1259 – 1265.

### Βιβλιογραφική αναφορά: Άρθρο σε συνέδριο

Kanakoudis V., Tsitsifli S., (2014), Verifying the usefulness of the IWA Water Balance 2nd modification: pinpointing the actual role of the fixed charge included in the water tariffs, in Liakopoulos A., Kungolos A., Christodoulatos C., Koutsospyros A. (eds.), Proceedings of the 12th International Conference on Protection and Restoration of the Environment – PRE12 (Eds:), pp. 240-247, Skiathos island, Greece.

### Βιβλιογραφικό σύστημα αναφοράς στο κείμενο

Harvard - δηλαδή συγγραφέας, έτος μέσα στη ροή του κειμένου, π.χ.: (Mistakidis, 1997), (Kanakoudis and Tsitsifli, 2014). Για περισσότερους από 3 συγγραφείς χρησιμοποιείται (Giannakopoulos et al, 2012).

## Εξισώσεις

Οι εξισώσεις πρέπει να εμφανίζονται μέσα στο κείμενο, δηλαδή όπως εδώ $α=e^{-iωt}$ ή σε ξεχωριστή σειρά με αρίθμηση σύμφωνα με το κεφάλαιο που εμφανίζονται.

$α=e^{-iωt}$ (2.1)

Και στις δύο περιπτώσεις πρέπει πάντα να χρησιμοποιείται το κατάλληλο περιβάλλον εξισώσεων που στο περιβάλλον του Microsoft Word εμφανίζεται στην καρτέλα Εισαγωγή 🡪Εξίσωση. Όταν αναφερόμαστε στις εξισώσεις μέσα στο κείμενο πρέπει να εμφανίζεται ως Εξ. (2.1). Επιπλέον ομάδα εξισώσεων εμφανίζεται ως

$e^{x}=1+\frac{x}{1!}+\frac{x^{2}}{2!}+\frac{x^{3}}{3!}+…, -\infty <x<\infty $

$\left(1+x\right)^{n}=1+\frac{nx}{1!}+\frac{n\left(n-1\right)x^{2}}{2!}+…$ (2.2)

$f\left(x\right)=a\_{0}+\sum\_{n=1}^{\infty }\left(a\_{n}\cos(\frac{nπx}{L})+b\_{n}\sin(\frac{nπx}{L})\right)$

και αναφέρεται ως Εξς. (2.2). Ταυτόχρονα, τις περισσότερες φορές κάθε εξίσωση έχει τη δικής της αρίθμηση και έτσι θα εμφανίζεται ως

$A=πr^{2}$ (2.3)

$a^{2}+b^{2}=c^{2}$ (2.4) και θα αναφέρεται ως Εξς.(2.3-2.4). Σε περίπτωση που αναφερόμαστε σε εξισώσεις σε διαφορετικά σημεία του κειμένου θα αναφέρονται π.χ. ως εξής: Για την επίλυση του προβλήματος χρησιμοποιείται η Εξ. (2.1) και οι Εξς. (2.2).

*C*(*S*,*L*) = *hE*[WIP + FG(*S*, *L*)] + *bE*[BD(*S*, *L*)] (2.5)

όπου *h* είναι το ...και *b* είναι το ...

Τέλος, οι περισσότερες αριθμητικές μέθοδοι για την εκτίμηση της απόδοσης συστημάτων τύπου ΧΧΧ βασίζονται στην Εξ. (2.5). Για συστήματα τύπου ΧΧΧ μικρών διαστάσεων, έχουν προταθεί... Για συστήματα μεγάλων διαστάσεων, έχουν προταθεί αριθμητικές μέθοδοι που βασίζονται στην αποσύνθεση ...

# Παράγραφοι, Σχήματα και Μονάδες Μέτρησης

Στην αρχή κάθε κεφαλαίου και υποκεφαλαίου η παράγραφος ξεκινά χωρίς εσοχή. Από τη δεύτερη παράγραφο, η ειδική εσοχή αντιστοιχεί σε 1.27 cm.

Το υπόλοιπο αυτού του κεφαλαίου οργανώνεται ως εξής. Στο Υποκεφάλαιο 3.2 παρουσιάζονται διαφορετικά μοντέλα ... Στο Υποκεφάλαιο ...

## Παράγραφοι

Στην αρχή κάθε κεφαλαίου και υποκεφαλαίου η παράγραφος ξεκινά χωρίς εσοχή. Από τη δεύτερη παράγραφο, η ειδική εσοχή αντιστοιχεί σε 1.27 cm.

## Σχήματα

Τα σχήματα στοιχίζονται στο κέντρο της σελίδας και από κάτω η λεζάντα τους επίσης στοιχισμένη στο κέντρο της σελίδας. Η αρίθμησή τους γίνεται ανάλογα με το κεφάλαιο που ανήκουν όπως φαίνεται παρακάτω. Αναφερόμαστε σε αυτό όπως φαίνεται στην επόμενη πρόταση. Πάντα αναφερόμαστε σε ένα σχήμα όσο το δυνατόν πιο κοντά στην εμφάνισή του. Ποτέ δεν παραθέτουμε ένα σχήμα χωρίς να αναφερόμαστε σε αυτό στο κείμενό μας. Αν είναι δυνατόν, τα σχήματα πρέπει να εμφανίζονται στην κορυφή ή στο τέλος της σελίδας και όχι στη μέση της σελίδας.

Ένα μοντέλο ουράς του συστήματος τύπου ΧΧΧ φαίνεται στο Σχήμα 3.1.



**Σχήμα 3.1**: Μοντέλο ουράς ενός συστήματος τύπου ΧΧΧ.

## Μονάδες μέτρησης

Οι τιμές των μεταβλητών ακολουθούνται από την μονάδα μέτρησης με κενό μεταξύ της τιμής και της μονάδας μέτρησης. Οι μονάδες μέτρησης δεν γράφονται σε περιβάλλον εξισώσεων αλλά στο περιβάλλον κανονικής γραφής.

Για παράδειγμα η ταχύτητα του ήχου είναι $c= $343 m/s. Η πυκνότητα $ρ$ μετριέται σε Kg/m3. Στην περίπτωση του θαλασσινού νερού η πυκνότητα είναι $ρ≃1026$ Kg/m3.

## Συμπεράσματα κεφαλαίου

Στο κεφάλαιο αυτό μελετήσαμε ... και διαπιστώσαμε την ανάγκη για ...

# Γενικές Προδιαγραφές

Στο κεφάλαιο αυτό αναπτύσσουμε ...

## Γραμματοσειρές, περιθώρια και παράγραφοι

**Πίνακας 4.1**: Γραμματοσειρές, περιθώρια και παράγραφοι.

|  |  |
| --- | --- |
| Παρουσίαση | χαρτί Α4 από τη μια πλευρά της σελίδας |
| Περιθώρια | Αριστερά 3cm, δεξιά, άνω, κάτω 2cm. |
| Απόσταση γραμμών – Διάστιχο | 1.5 γραμμή |
| Γραμματοσειρές | Βασικό κείμενο: Times 12pt ή Calibri 12ptΤίτλοι: 1o επίπεδο οργάνωσης: Calibri 16pt, bold 2o επίπεδο οργάνωσης: Calibri 14pt, bold, 3o επίπεδο οργάνωσης: Calibri 12pt, bold, underline4o επίπεδο οργάνωσης: Calibri 11pt, Italics |
| Τίτλος σελίδας (Header) | Τοποθετείται στο πάνω μέρος της σελίδας αριστερά:όνομα συγγραφέα και δεξιά: συντόμευση τίτλου κεφαλαίου, Calibri 11pt Italics |
| Λεζάντες Σχημάτων | Τοποθετούνται κάτω από το Σχήμα, με στοίχιση στο κέντρο. Calibri 11pt  |
| Τίτλοι Πινάκων  | Τοποθετούνται πάνω από τον Πίνακα, με στοίχιση στο κέντρο. Calibri 11pt |
| Γραμματοσειρά περιεχομένου Πίνακα | Calibri 10pt  |
| Υποσέλιδο (Footer) | Αρίθμηση σελίδων, κέντρο: Calibri 11pt |
| Εξώφυλλο | Σύμφωνα με το παρόν υπόδειγμα |

## Συμπεράσματα κεφαλαίου

...

# Πίνακες

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζουμε αριθμητικά αποτελέσματα από την εφαρμογή των μεθόδων …

## Πίνακες

Οι πίνακες αριθμούνται όπως τα σχήματα αλλά ο τίτλος του πίνακα εμφανίζεται πάνω από τον πίνακα και όχι σαν λεζάντα από κάτω. Να γίνεται προσπάθεια οι μεγάλοι πίνακες να μην σπάνε σε δυο διαφορετικές σελίδες. Να χρησιμοποιούνται το δυνατόν λιγότερες γραμμές πλέγματος όπως στα παραδείγματα που παρατίθενται παρακάτω.

Το πρώτο αριθμητικό παράδειγμα αφορά ένα σύστημα τύπου ΧΧΧ που …

Οι παράμετροι του συστήματος φαίνονται στον Πίνακα 5.1.

**Πίνακας 5.1**: Τιμές παραμέτρων για το αριθμητικό παράδειγμα 1.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Περίπτωση | $$1/λ$$ | Κατανομή χρόνουεπεξεργασίας  | $$1/μ$$ | $$ρ = λ/μ$$ | $$h$$ | $$b$$ |
| 1 | 1.25 | exponential | 1.0 | 0.8 | 5 | 1 |
| 2 | 1.1 | exponential | 1.0 | 0.90909… | 1 | 9 |
| 3 | 1.25 | Erlang-2 | 1.0 | 0.8 | 5 | 1 |
| 4 | 1.1 | Erlang-2 | 1.0 | 0.90909… | 1 | 9 |

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής της αναλυτικής μεθόδου ΑΑΑ στο αριθμητικό παράδειγμα 1 φαίνονται στον Πίνακα 5.2. Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 5.2 φαίνεται ότι ....

**Πίνακας 5.2:** Ένα παράδειγμα πίνακα.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Configuration | Simulation | Approximation |
| Production Capacity | Confidence Interval | Production Capacity | Relative Error | Iterations |
| 1.1: *N* = 3; *K* = 1 | 0.581 | ±0.1% | 0.571 | - 1.8% | 7 |
| 1.2: *N* = 3; *K* = 3 | 0.809 | ±0.1% | 0.804 | - 0.6% | 7 |
| 1.3: *N* = 3; *K* = 5 | 0,877 | ±0.2% | 0.873 | - 0.5% | 7 |
| 1.4: *N* = 3; *K* = 10 | 0.934 | ±0.5% | 0.933 | - 0.1% | 7 |
| 1.5: *N* = 3; *K* = 15 | 0.955 | ±0.6% | 0.954 | - 0.1% | 7 |
| 1.6: *N* = 5; *K* = 1 | 0.522 | ±0.0009% | 0.502 | - 4% | 16 |
| 1.7: *N* = 5; *K* = 3 | 0,772 | ±0.1% | 0.761 | - 1.4% | 16 |
| 1.8: *N* = 5; *K* = 5 | 0.85 | ±0.1% | 0.843 | - 0.8% | 16 |
| 1.9: *N* = 5; *K* = 10 | 0.919 | ±0.2% | 0.916 | - 0.3% | 16 |
| 1.10: *N* = 5; *K* = 15 | 0.945 | ±0.0009% | 0.942 | - 0.3% | 16 |
| 1.11: *N* = 10; *K* = 1 | 0.485 | ±0.0007% | 0.456 | - 6.4% | 56 |
| 1.12: *N* = 10; *K* = 3 | 0.745 | ±0.5% | 0.730 | - 2.1% | 56 |
| 1.13: *N* = 10; *K* = 5 | 0,831 | ±0.7% | 0.820 | - 1.3% | 56 |
| 1.14: *N* = 10; *K* = 10 | 0.908 | ±0.1% | 0.902 | - 0.7% | 56 |
| 1.15: *N* = 10; *K* = 15 | 0.937 | ±0.1% | 0.933 | - 0.4% | 56 |

## Συμπεράσματα κεφαλαίου

...

# Συμπεράσματα και Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα

Σε αυτήν την διπλωματική εργασία μελετήσαμε ...

Μερικά από τα ερωτήματα που μείνανε αναπάντητα και θα μπορούσαν να αποτελέσουν αντικείμενο περαιτέρω εργασίας είναι ...

# Βιβλιογραφία

Bonvik, A.M., C.E. Couch and S.B. Gershwin, (1997), A Comparison of Production-Line Control Mechanisms, International Journal of Production Research, 35 (3), 789-804.

Giannakopoulos, A.E., Petridis, S., Sophianopoulos, D. S. (2012), Dipolar Gradient Elasticity of Cables, International Journal of Solids and Structures 49(10), pp. 1259 – 1265.

Kanakoudis V., Tsitsifli S., (2014), Verifying the usefulness of the IWA Water Balance 2nd modification: pinpointing the actual role of the fixed charge included in the water tariffs, in Liakopoulos A., Kungolos A., Christodoulatos C., Koutsospyros A. (eds.), Proceedings of the 12th International Conference on Protection and Restoration of the Environment – PRE12 (Eds:), pp. 240-247, Skiathos island, Greece.

Karakasidis T. and Liakopoulos A. (2012), Understanding slip at the nanoscale in fluid flows using atomistic simulations in "Detection of pathogens using micro- and nano-technology", IWA Publishing, London, pp. 277-298.

Mistakidis, E. and Stavroulakis, E. (1997), Nonconvex Optimization in Mechanics: Algorithms, Heuristics and Engineering Applications by the F.E.M., Kluwer, Boston.

# Παράρτημα Α

λD

Subnetwork I3

Στα παραρτήματα εμφανίζονται σχέδια, κείμενα, δείγματα ερωτηματολογίων, στατιστικά στοιχεία, φωτογραφίες που δεν επιθυμούμε να βρίσκονται στη ροή του κειμένου.

# Παράρτημα Β

Στο παράρτημα Β παραθέτουμε τα τεχνικά σχέδια της προτεινόμενης λύσης.