

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ



Αργυρώ Λάσκαρη

Χανιά 2014

2014

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ



<http://www.m3.tuc.gr>

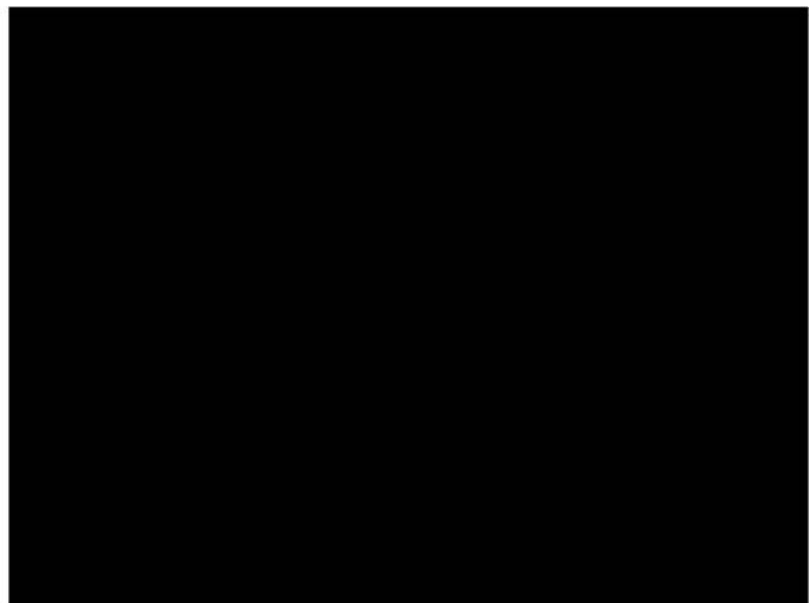


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Αργυρώ Λάσκαρη

Δομή της παρουσίασης

- Εισαγωγή
- Ιστορική Αναδρομή
- Σχεδιασμός
- Μηχανισμός με τέσσερα μέλη
- Κυκλοειδής μειωτήρας
- Μηχανισμός της Γενεύης
- Κνώδακας ακόλουθος



2014

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ



Δομή παρουσίασης

<http://www.m3.tuc.gr>



School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Αργυρώ Λάσκαρη

Σκοπός της εργασίας

- Η μελέτη και η δημιουργία τεσσάρων μηχανισμών σε περιβάλλον CAD και μια γενική ανασκόπηση αυτών

Πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε

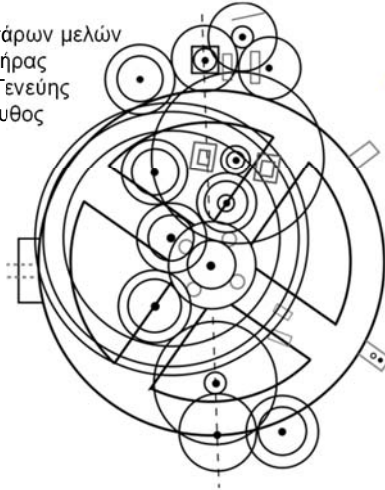
- SolidWorks Premium 2013

Μηχανισμοί

- Μηχανισμός τεσσάρων μελών
- Κυκλοειδής μειωτήρας
- Μηχανισμός της Γενεύης
- Κνώδακας-ακόλουθος

Υλοποίηση

- Μελέτη
- Σχεδίαση
- Απεικόνιση



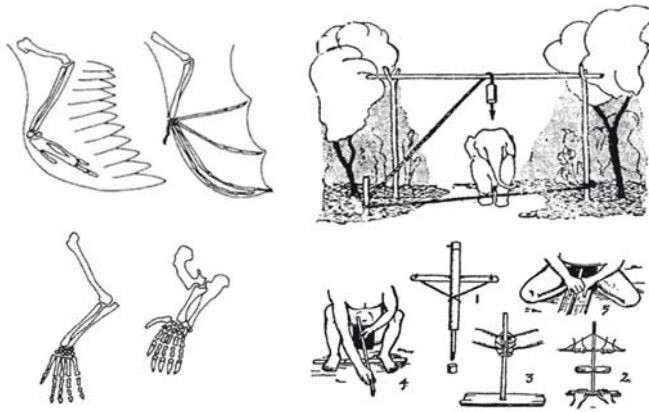
Εισαγωγή

<http://www.m3.tuc.gr>



School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Αργυρώ Λάσκαρη

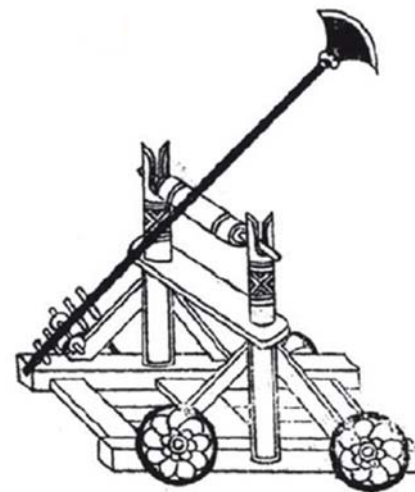


Αρθρώσεις ζώων

Μηχανισμοί παγίδας και φωτιάς

Οι Μηχανισμοί στον άξονα του χρόνου

Οι **μηχανισμοί** εμφανίζονται από την εποχή του πρωτόγονου ανθρώπου. Αρχικά μελετήθηκαν οι αρθρώσεις των ζώων, που αποδεικνύεται ότι είναι και οι πρώτοι μηχανισμοί. Η περιέργεια και η εφευρετικότητα του ανθρώπου για τους μηχανισμούς συνέβαλαν στο να αρχίσει ο άνθρωπος να κατασκευάζει μηχανισμούς που του καλυτέρευαν την ποιότητα ζωής του. Οι πρώτες εφευρέσεις ήταν μηχανισμοί παγίδας για να πιάνουν τα θηράματά τους, μηχανισμοί ανάματος φωτιάς όπως επίσης και μηχανές ύφανσης και ανύψωσης νερού. Ύστερα όλα αυτά εξελίχθηκαν και άρχισαν να δημιουργούνται μηχανισμοί που χρησιμοποιήθηκαν για πολέμους, όπως οι καταπέλτες.



Καταπέλτης



Ιστορική Αναδρομή

<http://www.m3.tuc.gr>

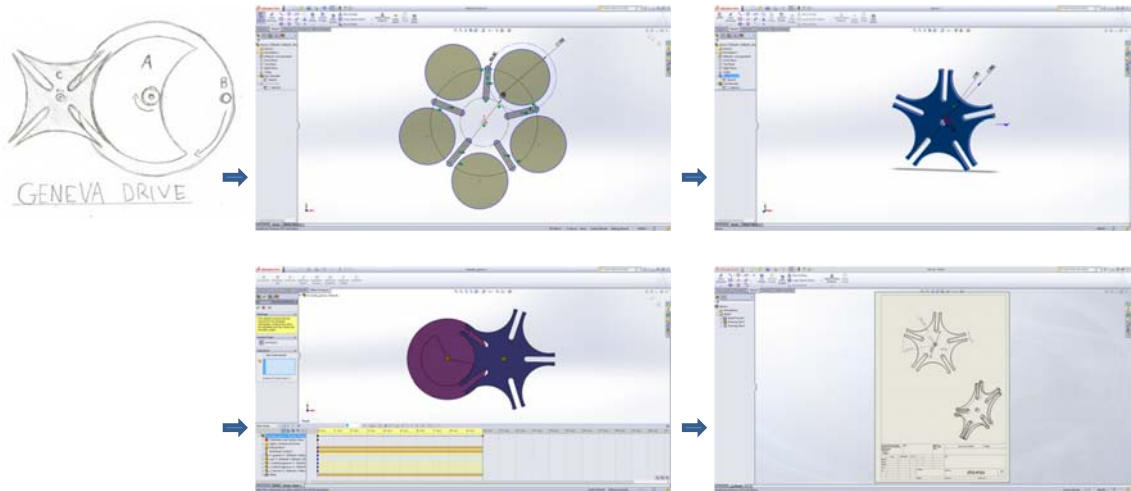


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Αργυρώ Λάσκαρη

Κατά τη σχεδίαση των μηχανισμών ακολουθήθηκαν τα παρακάτω στάδια:

- Σχεδίαση 2D στο χέρι και μελέτη διαστάσεων κάθε κομμάτι κάθε μηχανισμού
- Σχεδίαση 3D στο SolidWorks
- Δημιουργία συναρμολόγησης
- Motion Analysis/ Dynamic simulation κάθε μηχανισμού
- Δημιουργία μηχανολογικών σχεδίων των επιμέρους τμημάτων των μηχανισμών



Σχεδιασμός

<http://www.m3.tuc.gr>

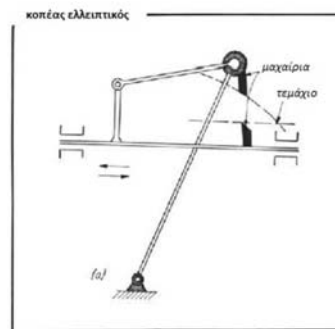


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Αργυρώ Λάσκαρη

Μηχανισμός τεσσάρων μελών

Τα στοιχεία που δίνονται για τη σύνθεση ενός μηχανισμού με τέσσερα μέλη μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες. Στην πρώτη κατηγορία υπάγονται δεδομένα σχετικά με προδιαγεγραμμένες θέσεις, που το ενδιαμέσο μέλος του μηχανισμού πρέπει να καταλάβει κατά την κίνηση του. Μια επόμενη ομάδα δεδομένων αναφέρεται σε προδιαγραφές που η τροχιακή καμπύλη ενός σημείου του ενδιαμέσου μέλους του μηχανισμού πρέπει να καλύψει. Με τέτοιου είδους στοιχεία διεξάγεται η σύνθεση καθοδηγητικών μηχανικών διατάξεων. Τέλος μια Τρίτη κατηγορία δεδομένων για τη σύνθεση μηχανισμών με μέλη σχετικά με τη σχέση μεταδόσεως $\psi = \psi(\varphi)$ του μηχανισμού.



Παράδειγμα μηχανισμού τεσσάρων μελών



Χαρακτηριστικά

- Χρησιμοποιείται κυρίως για κατεργασίες βαθειάς κοιλάνσεως, καθοδήγηση μηχανολογικών διατάξεων και για πραγματοποίηση σχέσεων μετάδοσης
- Υλικά υψηλής αντοχής
- Κατεργασίες κυρίως ελασμάτων
- Κατάλληλο για μαζική παραγωγή
- Χωρίζονται σε μηχανισμούς περιστροφής, παλινδρομήσεως και θέσης διακλαδώσεως



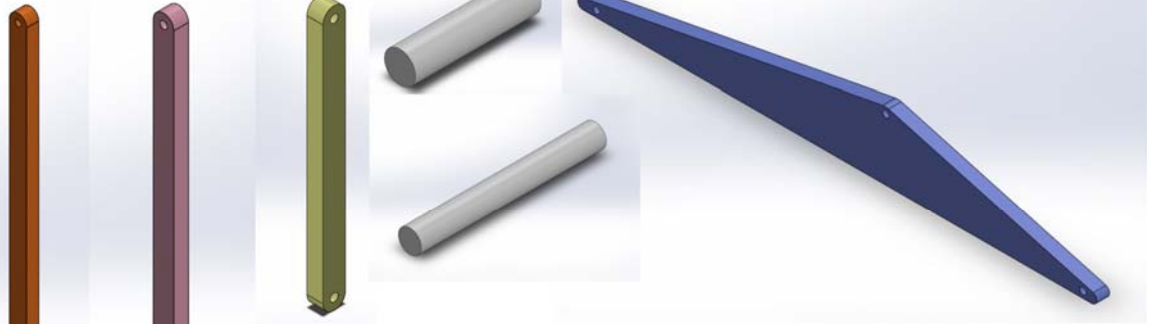
Μηχανισμός τεσσάρων μελών

<http://www.m3.tuc.gr>



School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Αργυρώ Λάσκαρη

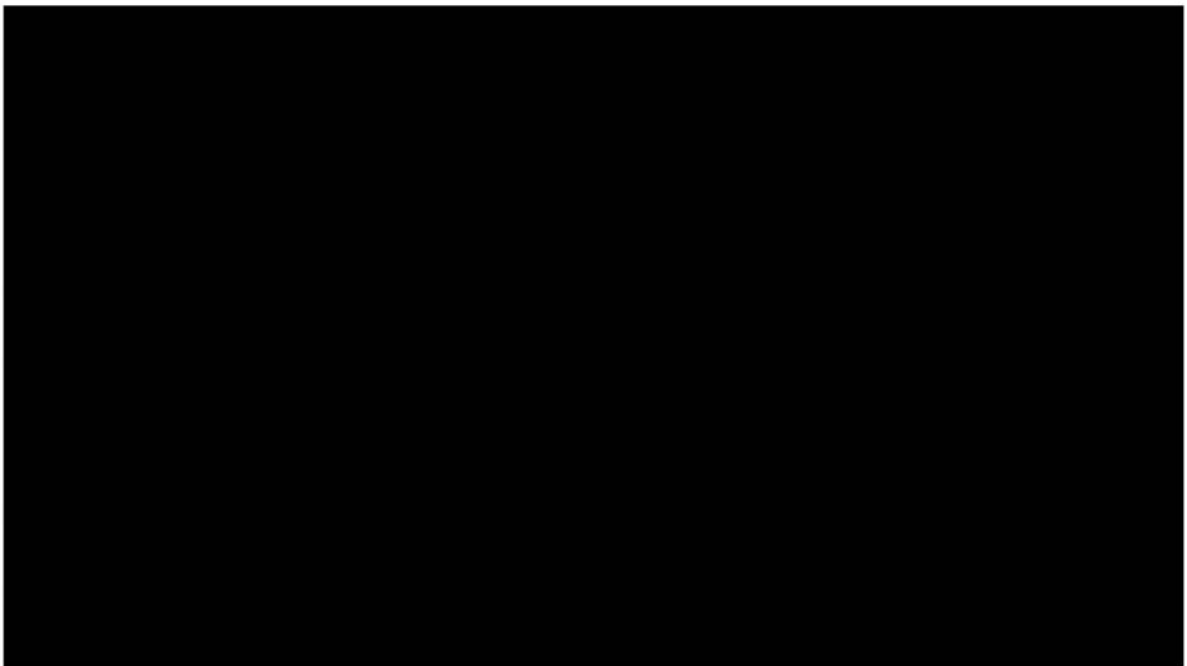
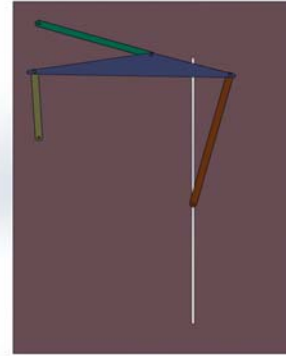


Τα μέλη του μηχανισμού που σχεδιάστηκαν:

- οι τρεις ράβδοι
- δύο συνδέσεις - κύλινδροι
- το τρίγωνο.

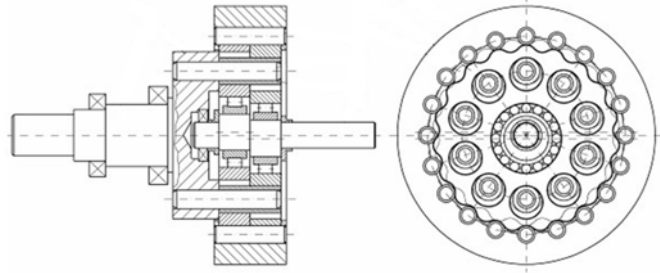
Η τελική συναρμολόγηση του μηχανισμού

Η πιο μικρή ράβδος τοποθετήθηκε στο κάτω αριστερά μέρος του τριγώνου, η μεσαία στο κέντρο πάνω και η μεγαλύτερη στο κάτω δεξιά μέρος. Κατά την κίνηση δίνουμε δεξιόστροφη κίνηση στην μικρότερη ράβδο του μηχανισμού.



Κυκλοειδής μειωτήρας

Ο άξονας εισόδου οδηγεί ένα εκκεντρικό έδρανο που με τη σειρά του κινεί το κυκλοειδή δίσκο σε μια έκκεντρη, κυκλοειδή κίνηση. Η περίμετρος αυτού του δίσκου είναι προσανατολισμένη σε ένα σταθερό οδοντωτό δακτύλιο και έχει μια σειρά από κυλίνδρους που τοποθετούνται στην εσωτερική όψη του δίσκου. Αυτοί κινούν άμεσα τον άξονα εξόδου καθώς περιστρέφεται ο κυκλοειδής δίσκος. Ο άξονας εισόδου εδράζεται έκκεντρα προς το ρουλεμάν, προκαλώντας τον κυκλοειδή δίσκο να κινείται σε έναν κύκλο. Ο κυκλοειδής δίσκος περιστρέφεται ανεξάρτητα γύρω από το έδρανο καθώς ωθείται ενάντια στο γρανάζι. Αυτό είναι παρόμοιο με ένα πλανητικό σύστημα γραναζιών, και η κατεύθυνση της περιστροφής είναι αντίθετη προς εκείνη του άξονα εισόδου.



Χαρακτηριστικά

- Μετασχηματισμός ταχύτητας
- Χρησιμοποίηση μόνο σε στρόφαλους και κυκλικές κινήσεις
- Επιτυχής μείωση ταχύτητας και ταυτόχρονα μετάδοση ροπής



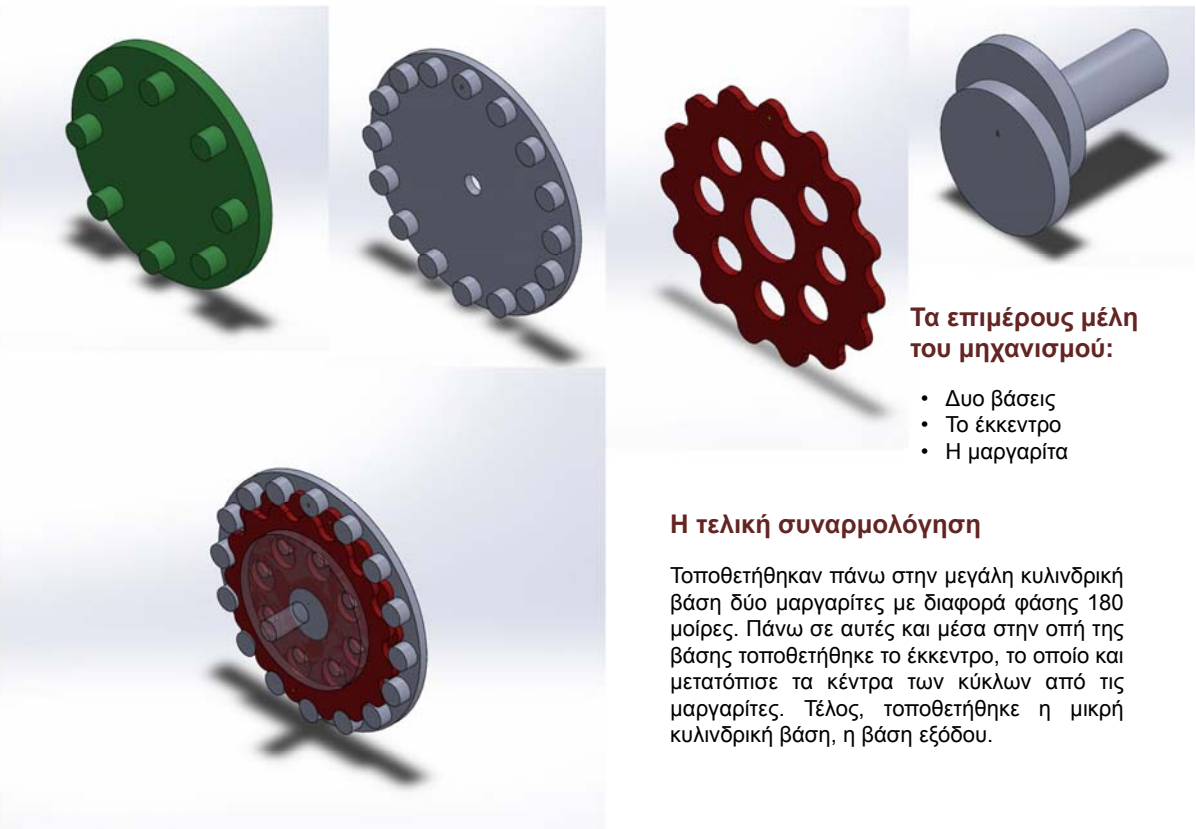
Κυκλοειδής μειωτήρας

<http://www.m3.tuc.gr>



School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Αργυρώ Λάσκαρη



Τα επιμέρους μέλη του μηχανισμού:

- Δυο βάσεις
- Το έκκεντρο
- Η μαργαρίτα

Η τελική συναρμολόγηση

Τοποθετήθηκαν πάνω στην μεγάλη κυλινδρική βάση δύο μαργαρίτες με διαφορά φάσης 180 μοίρες. Πάνω σε αυτές και μέσα στην οπή της βάσης τοποθετήθηκε το έκκεντρο, το οποίο και μετατόπισε τα κέντρα των κύκλων από τις μαργαρίτες. Τέλος, τοποθετήθηκε η μικρή κυλινδρική βάση, η βάση εξόδου.



Κυκλοειδής μειωτήρας

<http://www.m3.tuc.gr>



School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Αργυρώ Λάσκαρη



Κυκλοειδής μειωτήρας

<http://www.m3.tuc.gr>

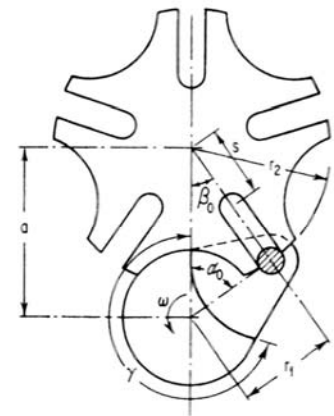


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Αργυρώ Λάσκαρη

Ο μηχανισμός της Γενεύης

Ο μηχανισμός της Γενεύης ή ο σταυρός της Μάλτας είναι ένας μηχανισμός μετάδοσης που μεταφράζει μια συνεχή εναλλαγή σε μια διακοπτόμενη περιστροφική κίνηση. Ο περιστρεφόμενος κινητήριος τροχός έχει έναν πείρο που φτάνει σε μία σχισμή του τροχού κίνησης προώθησης του κατά ένα βήμα. Ο κινητήριος τροχός έχει επίσης ένα υπερυψωμένο κυκλικό δίσκο αποκλεισμού που κλειδώνει τον κινούμενο τροχό στη θέση του μεταξύ των βημάτων.



Χαρακτηριστικά

- Χρήση σε βιντεοπροβολείς για να επιτευχθεί η αναπαραγωγή καρτέ-καρέ
- Χρήση σε ρολόγια ή οποιαδήποτε άλλης μορφής μέτρηση του χρόνου
- Χρήση για καταμέτρηση χρημάτων σε τράπεζες
- Χρήση από εργαλειομηχανές CNC για εναλλαγές κοπτικών εργαλείων



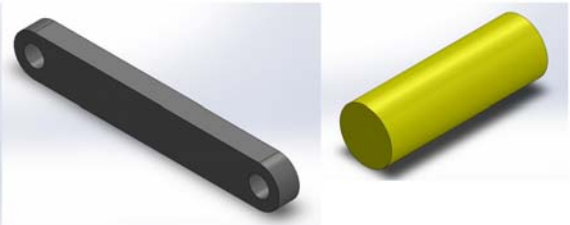
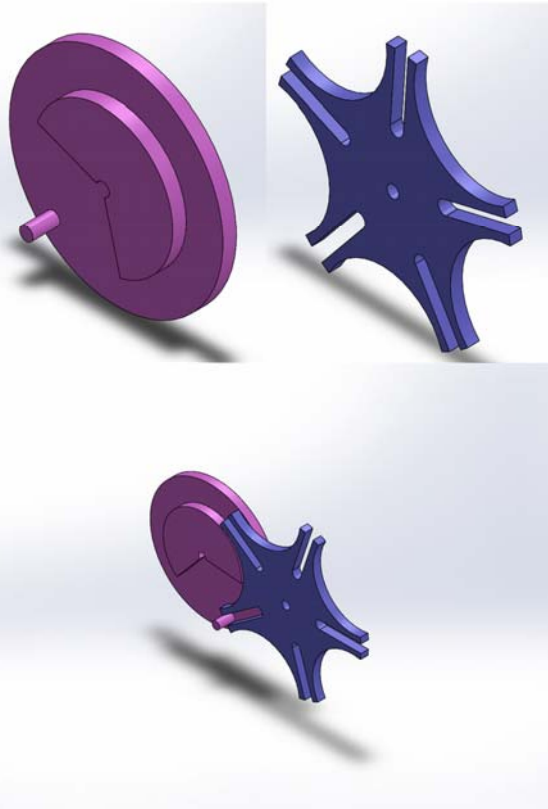
Μηχανισμός της Γενεύης

<http://www.m3.tuc.gr>



School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Αργυρώ Λάσκαρη

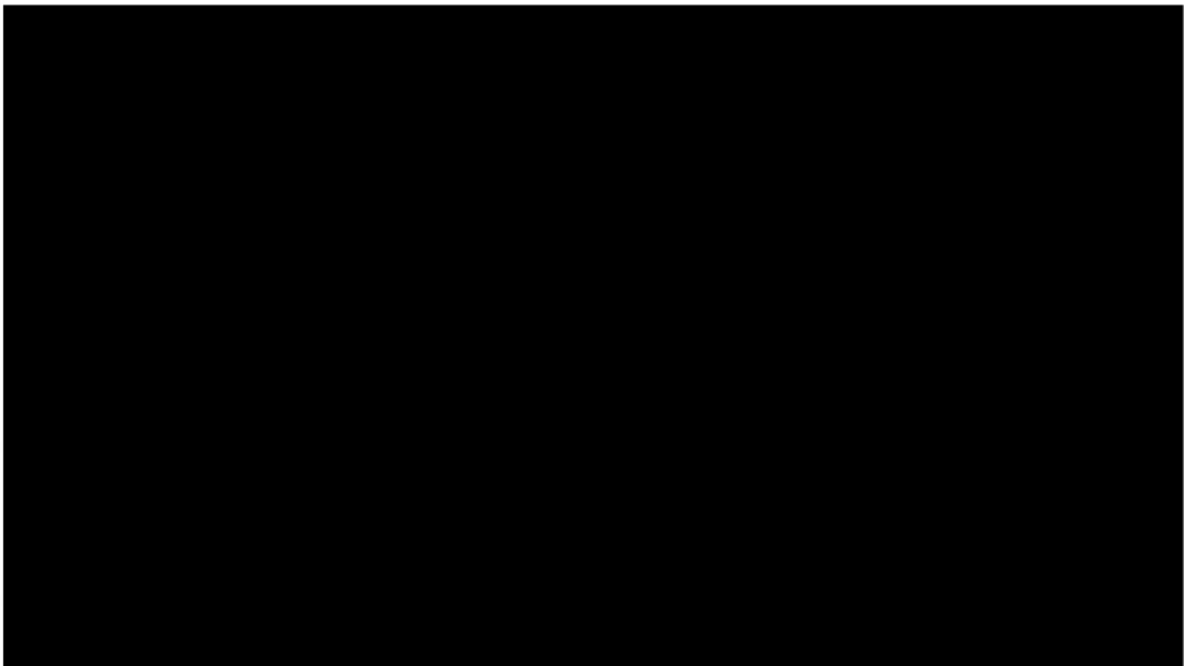


Τα μέλη του μηχανισμού:

- Το γρανάζι
- Ο σταυρός της Μάλτας
- Η βάση
- Ο κύλινδρος σύνδεσης

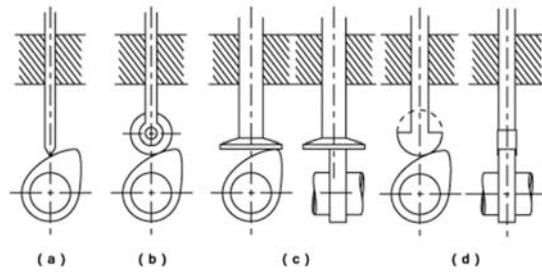
Η τελική συναρμολόγηση

Κατά τη συναρμολόγηση, στις οπές της βάσης τοποθετήθηκαν δύο κύλινδροι που λειτούργησαν ως υποδοχές για το γρανάζι και το σταυρό της Μάλτας. Ύστερα το γρανάζι μετατοπίστηκε κατά τέτοιο τρόπο έτσι ώστε ο πείρος να βρίσκεται στην αρχή της οπής πάνω στο σταυρό της Μάλτας.



Μηχανισμοί με οδηγητικές καμπύλες

Μηχανισμοί με οδηγητικές καμπύλες χρησιμοποιούνται για μεταδόσεις κινήσεων κυρίως μικρής ισχύος με τυχούσες προδιαγραφές ως προς τη σχέση μεταδόσεως όπως και για την καθοδήγηση μελών πάνω σε τροχιές με οποιαδήποτε γεωμετρική μορφή. Για τους λόγους αυτούς μηχανισμοί με οδηγητικές καμπύλες απαντώνται σε πολλούς τύπους μηχανών. Τυπικά παραδείγματα αποτελούν μηχανές εκτυπώσεως κλωστούφαντουργίας συσκευασίας και εργαλειομηχανών στις οποίες οι μηχανισμοί με οδηγητικές καμπύλες μεταξύ των άλλων μπορούν και να ρυθμίζουν την αυτόματη εξέλιξη του κύκλου της εκάστοτε εκτελούμενης διεργασίας.



Χαρακτηριστικά

- Χρήση για άνοιγμα βαλβίδων σε μηχανές εσωτερικής καύσης
- Ο κνώδακας πρέπει πάντα να βρίσκεται σε επαφή με τον ακόλουθο
- Μειονέκτημα: Εύκολη και γρήγορη διάβρωση του κνώδακα λόγω τριβής



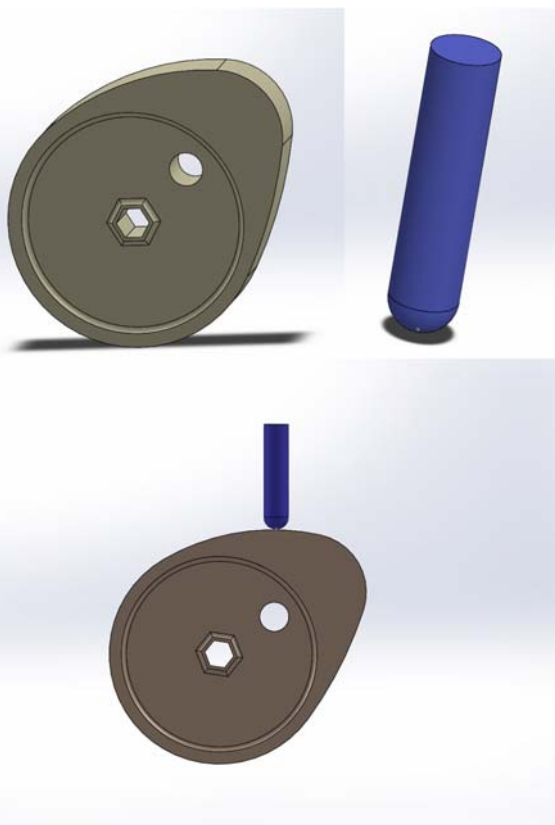
Κνώδακας ακόλουθος

<http://www.m3.tuc.gr>



School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Αργυρώ Λάσκαρη



Τα μέλη του μηχανισμού:

- Ο κνώδακας
- Ο ακόλουθος

Η τελική συναρμολόγηση

Τα δύο επιμέρους τμήματα του μηχανισμού βρίσκονται σε επαφή μόνο στη μύτη του σφαιρικού τμήματος του ακόλουθου, το οποίο ακουμπάει στη μέση της πλατιάς επιφάνειας του κνώδακα. Καθώς δίνουμε αριστερόστροφη κίνηση στον κνώδακα, η περιστροφή του δίνει κίνηση στον ακόλουθο. Η κίνηση του είναι σταθερή και μόνο σε ένα άξονα, στον ψ.

Λόγω βαρύτητας ο ακόλουθος στη διάρκεια που "κατεβαίνει" η ταχύτητα του είναι μεγαλύτερη, συγκριτικά με αυτή που έχει όταν ανεβαίνει. Ο κνώδακας περιστρέφεται γύρω από ένα σταθερό άξονα, ο οποίος είναι ο νοητός άξονας στη μέση της κυκλικής σπής.



Κνώδακας ακόλουθος

<http://www.m3.tuc.gr>



School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Αργυρώ Λάσκαρη

2014

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ



Κνύδακας ακόλουθος

<http://www.m3.tuc.gr>



School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Αργυρώ Λάσκαρη

2014

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ

Ευχαριστώ πολύ



<http://www.m3.tuc.gr>



School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Αργυρώ Λάσκαρη