

**Τίτλος Διδακτικού Σεναρίου:**  
**«Στοιχεία μετάδοσης κίνησης - ΟΔΟΝΤΩΣΕΙΣ»**

---

**Φάση « 2 »**



**Τίτλος Φάσης: «Τύποι και κατασκευαστικά  
στοιχεία»**

---

**Χρόνος Υλοποίησης: 15 Λεπτά**

## Δραστηριότητα 1. Θεωρία - Εμπλουτισμός γνώσεων

Στόχος της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι, ο μαθητής να είναι σε θέση να αναγνωρίζει, να απαριθμεί, να κατατάσσει, τις οδοντώσεις στις κατηγορίες τους καθώς και να γνωρίζει τις βασικές διαστάσεις, τα υλικά κατασκευής τους και τον τρόπο κατασκευής τους.

Γενικές οδηγίες : Κατά τη διάρκεια του φύλλου εργασίας θα συναντήσετε το κουμπί  το οποίο θα σας παρέχει διευκρινήσεις για τη συμπλήρωση της ερώτησης. Επίσης, στο τέλος των ερωτήσεων κάντε κλικ στο  για να ελέγξετε τις απαντήσεις σας.

### Βήμα 1 : Σύνδεση με το Ψηφιακό σενάριο

Συνδεθείτε με το ψηφιακό σενάριο “[Στοιχεία μετάδοσης κίνησης - Οδοντώσεις](#)” (κάνοντας κλικ στον τίτλο του σεναρίου) και επιλέξτε την 2η φάση “ Τύποι και κατασκευαστικά στοιχεία ”.

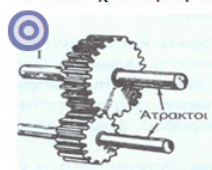
### Βήμα 2 : Εμπλουτισμός γνώσεων - Εικόνα με διαδραστικά σημεία για τους τύπους και τις κατηγορίες των οδοντώσεων

Μελετήστε προσεκτικά τους τύπους και τις κατηγορίες που κατατάσσονται οι οδοντώσεις και τις πληροφορίες που σας παρέχονται από την παρακάτω διαδραστική εικόνα.

Οδηγία: Για να “αποκαλυφθούν” οι επιπλέον πληροφορίες της εικόνας, με το ποντίκι σας, κάντε αριστερό κλικ επάνω στα “κυκλάκια” της εικόνας.

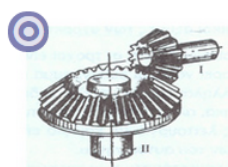
#### Τύποι και κατηγορίες οδοντώσεων

Υπάρχουν τρεις βασικές κατηγορίες μεταδόσεων κίνησης με οδοντώσεις και στην κάθε μία αντιστοιχούν ορισμένοι τύποι γραναζιών.



#### ▪ Γεωμετρικοί άξονες των ατράκτων παράλληλοι.

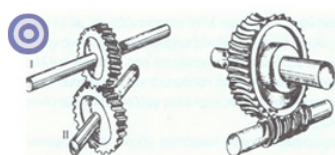
Στην περίπτωση αυτή οι τροχοί είναι κυλινδρικοί και τα ίχνη των δοντιών τους μπορεί να είναι ευθύγραμμο (ίσια δόντια) ή ελικοειδή (λοζά δόντια).



#### ▪ Γεωμετρικοί άξονες των ατράκτων τεμνόμενοι.

Χρησιμοποιούνται κωνικοί τροχοί που μπορεί να έχουν ίσια (δηλαδή κατά γενέτειρα) δόντια και πλάγια ή ελικοειδή δόντια. Η οδόντωση διαμορφώνεται στην περιφερειακή επιφάνεια κολουρου κώνου.

#### ▪ Γεωμετρικοί άξονες των ατράκτων ασύμβατοι.



Χρησιμοποιούνται ελικοειδείς οδοντωτοί τροχοί ή ζεύγος ατέρμονα κοιλία-οδοντωτού τροχού (κορώννας). Το ζεύγος ατέρμονα-κορώννας είναι πιο κατάλληλο σε περιπτώσεις μεγάλων σχέσεων μετάδοσης, έχει όμως μεγάλες απώλειες λόγω τριβών.

### Βήμα 3 : Εμπλουτισμός γνώσεων - Εικόνα με διαδραστικά σημεία για τα υλικά και τις μεθόδους κατασκευής των οδοντώσεων

Μελετήστε προσεκτικά τα υλικά και τις μεθόδους κατασκευής των οδοντώσεων και τις πληροφορίες που σας παρέχονται από την παρακάτω διαδραστική εικόνα.

*Οδηγία:* Για να “αποκαλυφθούν” οι επιπλέον πληροφορίες της εικόνας, με το ποντίκι σας, κάντε αριστερό κλικ επάνω στα “κυκλάκια” της εικόνας.

Υλικά και Μέθοδοι κατασκευής.

#### Κατασκευαστικά στοιχεία

##### Υλικά κατασκευής

Τα πιο συνηθισμένα υλικά κατασκευής οδοντώσεων είναι τα κράματα του σιδήρου, δηλαδή χυτοσίδηροι και χάλυβες.

Χυτοσίδηρος

Χάλυβας

Κράματα του αλουμινίου

Ορείχαλκος

Κεραμικά, Συνθετικές ρητίνες, Πλαστικά

##### Μέθοδοι κατασκευής οδοντώσεων

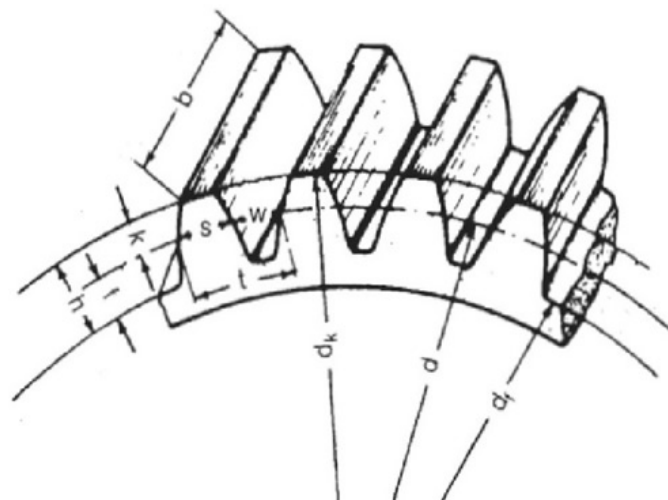
Χύτευση

Με τη μέθοδο αφαίρεσης υλικού (κοπή)

### Βήμα 4 : Εμπλουτισμός γνώσεων - Γενική περιγραφή και εικόνα

Μελετήστε προσεκτικά τη γενική περιγραφή και τις βασικές διαστάσεις ενός κανονικού παράλληλου γραναζιού που απεικονίζεται στην εικόνα.

- $d_k$  : Διάμετρος κεφαλών
- $d_f$  : Διάμετρος ποδιών
- $d_o$  ή  $d$  : Αρχική διάμετρος
- $t$  : Βήμα της οδόντωσης
- $h_k$  : Ύψος κεφαλής του δοντιού
- $h_f$  : Ύψος ποδιού του δοντιού
- $h$  : Ύψος δοντιού
- $s$  : Πάχος δοντιού
- $w$  : Διάκενο μεταξύ δοντιών
- $b$  : Μήκος δοντιού
- $z$  : Αριθμός δοντιών



## Βήμα 5 : Διαδραστική παρουσίαση: Κατηγορίες - τύποι και κατασκευαστικά στοιχεία

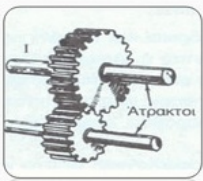
Μελετήστε προσεκτικά τη συλλογή «διαφανειών», της διαδραστικής παρουσίασης που ακολουθεί και συμπληρώστε αναλόγως.

Οδηγία: Πλοηγηθείτε στη διαδραστική παρουσίαση κάνοντας κλικ στο μενού των διαφανειών

σε κάποιες διαφάνειες εμφανίζονται τα εικονίδια των διαδραστικών ερωτήσεων. Στις ερωτήσεις καλείστε να γράψετε μέσα στο λευκό πλαίσιο τη σωστή απάντηση (με ελληνικούς χαρακτήρες και πεζά γράμματα). Στην τελευταία διαφάνεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των απαντήσεων σας.

### ΟΔΟΝΤΩΣΕΙΣ

α) Γεωμετρικοί άξονες των ατράκτων παράλληλοι.



Στην περίπτωση αυτή οι τροχοί είναι κυλινδρικοί και τα ίχνη των δοντιών τους μπορεί να είναι ευθύγραμμο (ίσια δόντια) ή ελικοειδή (λοξά δόντια).

Συμπληρώστε τα κενά.

Οι παράλληλοι τροχοί με  δόντια είναι μεν πιο δαπανηροί κατασκευαστικά, αλλά προτιμούνται στις περιπτώσεις που απαιτείται ομαλή και ασφαλή λειτουργία με χαμηλά επίπεδα θορύβου.

[Έλεγχος Απαντήσεων](#)

◀ 2 / 9 ▶

## **Δραστηριότητα 2. Αξιολόγηση**

### **Βήμα 6 : Επιλέξτε τη σωστή έκφραση - πρόταση.**

Επιλέξτε τη σωστή έκφραση.

*Οδηγία: Διαλέξτε τη σωστή έκφραση σε κάθε ερώτηση, κάνοντας κλικ σε μία από τις παρακάτω απαντήσεις.*

**- Ένα από τα πλεονεκτήματα των οδοντωτών με ελικοειδή δόντια είναι ότι:**

- Έχουν μεγαλύτερο βαθμό επικάλυψης από τους τροχούς με ίσια δόντια.
- Είναι πιο κατάλληλοι για περιπτώσεις με πολύ μικρές στροφές

**- Ένα από τα πλεονεκτήματα του ζεύγους ατέρμονα-κορώνας είναι ότι:**

- Έχουν πολύ μικρές απώλειες λόγω τριβών.
- Είναι πιο κατάλληλο σε περιπτώσεις μεγάλων σχέσεων μετάδοσης.

**- Ένα από τα μειονεκτήματα των παράλληλων τροχών με ελικοειδή δόντια είναι ότι:**

- Έχουν μικρότερο βαθμό επικάλυψης από τους τροχούς με ίσια δόντια.
- Λόγω της μορφής τους υπάρχουν κατά τη μετάδοσή αξονικές δυνάμεις, που αν έχουν σημαντικές τιμές, απαιτούν για τη παραλαβή τους αντίστοιχα έδρανα.

### **Βήμα 7 : Ερώτηση μοναδικής επιλογής για τα υλικά των οδοντώσεων.**

Επιλέξτε την σωστή απάντηση στην παρακάτω ερώτηση.

*Οδηγία: Κάντε κλικ στη σωστή απάντηση. Επαληθεύστε την απάντησή σας κάνοντας κλικ στο κουμπί “Έλεγχος απαντήσεων”*

**Το υλικό κατασκευής των γραναζιών, όταν το βάρος της διάταξης επιβάλλεται να είναι όσο το δυνατό μικρότερο, χρησιμοποιούνται:**

- Πλαστικό
- Χυτοσίδηρος
- Χάλυβας
- Κράματα αλουμινίου

## Βήμα 8. : Κάρτες διαλόγου

Διαβάστε την ερώτηση που εμφανίζεται, μέσα σε ένα πλαίσιο (κάρτα), στο διαδραστικό στοιχείο «Κάρτες Διαλόγου».

Οδηγία: Δώστε έμφαση στο διαλογικό τμήμα των καρτών και επιβεβαιώστε την απάντησή σας γυρνώντας την κάρτα. Ακολουθήστε τη ροή των ερωτήσεων.

Κάρτα 1 από 4

Κάρτα 2 από 4

Κάρτα 3 από 4

Κάρτα 4 από 4

## Βήμα 9 : Εικόνα με διαδραστικά σημεία στις διαστάσεις των οδοντώσεων

Στο σχέδιο - εικόνα που ακολουθεί αντιστοιχίστε τις διαστάσεις των γραναζιών.

Οδηγία: Με αριστερό πατημένο κλικ σύρετε τη διάσταση του γραναζιού επάνω στη σωστή θέση στο σχέδιο.

