ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ | ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

Β΄ ΕΠΑΛ • Τομέας Μηχανολογίας • Κοχλίες, σφήνες και γρανάζια

Ονοματεπώνυμο: ..... Τμήμα: .....

Ημερομηνία: .....

Διάρκεια: 20 λεπτά | Εργασία: ατομική και σε ζεύγη | Σύνολο: 20 μονάδες

Τι θα μπορώ να κάνω στο τέλος;

1. Να αναγνωρίζω κοχλίες, σφήνες και γρανάζια. 2. Να εξηγώ τη βασική λειτουργία τους. 3. Να επιλέγω κατάλληλο στοιχείο για απλή εφαρμογή. 4. Να υπολογίζω τη διάμετρο αναφοράς γραναζιού.

Δραστηριότητα 1 | Αναγνώριση και αντιστοίχιση (4 μονάδες – 3΄)

Συνδέστε κάθε στοιχείο με την κύρια λειτουργία του.

Στοιχείο	Λειτουργία
1. Κοχλίας	Α. Μεταφορά περιστροφικής κίνησης και ροπής μεταξύ οδοντωτών τροχών
2. Σφήνα	Β. Λυόμενη σύνδεση εξαρτημάτων με σπείρωμα
3. Γρανάζι	Γ. Σύνδεση άξονα και πλήμνης για μετάδοση ροπής

Αντιστοίχιση: 1 → ..... 2 → ..... 3 → .....

Πού συναντάμε ένα από τα παραπάνω στοιχεία στην καθημερινότητα; .....

Δραστηριότητα 2 | Σωστό ή λάθος; (4 μονάδες – 3΄)

☐ Σ ☐ Λ Ο κοχλίας επιτρέπει συνήθως αποσυναρμολόγηση χωρίς καταστροφή της σύνδεσης.

☐ Σ ☐ Λ Η σφήνα χρησιμοποιείται κυρίως για τη σύνδεση δύο λαμαρινών.

☐ Σ ☐ Λ Δύο συνεργαζόμενα εξωτερικά γρανάζια περιστρέφονται με αντίθετη φορά.

☐ Σ ☐ Λ Το module ενός γραναζιού εκφράζεται συνήθως σε mm.

Δραστηριότητα 3 | Επίλυση τεχνικού προβλήματος (6 μονάδες – 6΄)

Ένας τεχνικός πρέπει (α) να στερεώσει ένα αφαιρούμενο προστατευτικό κάλυμμα, (β) να συνδέσει γρανάζι με άξονα ώστε να μεταδίδεται ροπή και (γ) να μεταφέρει περιστροφική κίνηση μεταξύ δύο παράλληλων αξόνων.

Επιλέξτε για κάθε περίπτωση: κοχλίας / σφήνα / ζεύγος γραναζιών. Αιτιολογήστε σύντομα.

.....

.....

.....

Δραστηριότητα 4 | Υπολογισμός γραναζιού (4 μονάδες – 5΄)

Για ευθύγραμμο κυλινδρικό γρανάζι δίνονται: αριθμός δοντιών $z = 20$ και module $m = 3$ mm.

α) Υπολογίστε τη διάμετρο αναφοράς $d = m \times z$. β) Για τυπικό εξωτερικό γρανάζι πλήρους ύψους δοντιού, υπολογίστε τη διάμετρο κεφαλών $da = d + 2m$.

.....

.....

Αυτοαξιολόγηση | Έξοδος από το μάθημα (2 μονάδες – 3΄)

Συμπληρώστε: «Η σφήνα χρησιμοποιείται για .....».

Κυκλώστε: Μπορώ να αναγνωρίζω τα 3 στοιχεία: ΝΑΙ / ΣΧΕΔΟΝ / ΟΧΙ

LIVEWORKSHEETS

ΟΔΗΓΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ | ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Ενδεικτικό σχέδιο μικροδιδασκαλίας ΑΣΠΑΙΤΕ • Β΄ ΕΠΑΛ • 20 λεπτά

Διδακτικός σχεδιασμός

Προαπαιτούμενα: βασική έννοια άξονα, περιστροφικής κίνησης και μηχανολογικής σύνδεσης. Μέσα: προβολή τριών φωτογραφιών/πραγματικών εξαρτημάτων, πίνακας, φύλλο εργασίας, αριθμομηχανή.

Μέθοδος: σύντομη αφόρμηση, καθοδηγούμενη διερεύνηση, συνεργατική επίλυση σε ζεύγη, διαμορφωτική αξιολόγηση. Ασφάλεια: μόνο καθαρά, ακίνδυνα δείγματα εξαρτημάτων, χωρίς λειτουργούσα μηχανή.

Χρονοκατανομή

- 0΄–2΄: Αφόρμηση με πραγματικά εξαρτήματα και ερώτηση «πού χρησιμεύει το καθένα;».
- 2΄–5΄: Δραστηριότητα 1 – αναγνώριση / αντιστοίχιση.
- 5΄–8΄: Δραστηριότητα 2 – έλεγχος βασικών παρανοήσεων.
- 8΄–14΄: Δραστηριότητα 3 – εργασία σε ζεύγη και σύντομη αιτιολόγηση.
- 14΄–19΄: Δραστηριότητα 4 – εφαρμογή τύπων και έλεγχος μονάδων.
- 19΄–20΄: Συμπλήρωση αυτοαξιολόγησης / exit ticket (μπορεί να ολοκληρωθεί ως εργασία εξόδου).

Ενδεικτικές απαντήσεις

Δραστηριότητα 1: 1–Β, 2–Γ, 3–Α. Παραδείγματα: κοχλίας σε κάλυμμα μηχανής, σφήνα σε άξονα με τροχαλία, γρανάζια σε κιβώτιο ταχυτήτων.

Δραστηριότητα 2: Σ, Λ, Σ, Σ. Η σφήνα μεταδίδει ροπή μεταξύ άξονα και πλήμνης, όχι μεταξύ λαμαρινών. Τα δύο εξωτερικά γρανάζια αντιστρέφουν τη φορά περιστροφής.

Δραστηριότητα 3: (α) κοχλίας, επειδή επιτρέπει λυόμενη σύνδεση, (β) σφήνα, επειδή μεταδίδει ροπή μεταξύ άξονα και γραναζιού, (γ) ζεύγος γραναζιών, επειδή μεταφέρει κίνηση και ισχύ μεταξύ αξόνων.

Δραστηριότητα 4: $d = 3\ mm \times 20 = 60\ mm$. $da = 60\ mm + 2 \times 3\ mm = 66\ mm$. Η σχέση da ισχύει υπό την υπόθεση τυπικού εξωτερικού γραναζιού χωρίς μετατόπιση κατατομής.

Αυτοαξιολόγηση: «…τη σύνδεση άξονα και πλήμνης και τη μετάδοση ροπής». Η προσωπική εκτίμηση δεν βαθμολογείται ως σωστή/λάθος.

Κριτήρια βαθμολόγησης (20 μονάδες)

Δραστ. 1: 3 σωστές αντιστοιχίσεις × 1 μον. + 1 εύστοχο παράδειγμα = 4. Δραστ. 2: 4 × 1 = 4. Δραστ. 3: 3 σωστές επιλογές × 1 + 3 επαρκείς αιτιολογήσεις × 1 = 6. Δραστ. 4: 2 μον. ανά σωστό υπολογισμό (τύπος, αντικατάσταση, μονάδα) = 4. Exit ticket: 2 μον. για λειτουργικά ορθή συμπλήρωση. Σύνολο 20.

Διαφοροποίηση και ανατροφοδότηση

Υποστήριξη: καρτέλες με εικόνα–όνομα–λειτουργία και έτοιμους τύπους. Εμπλουτισμός: γιατί τα συνεργαζόμενα γρανάζια πρέπει να έχουν ίδιο module; Ανατροφοδότηση: αναφορά στο συγκεκριμένο λάθος, επίδειξη εξαρτήματος και επανάληψη της επιλογής.

Σημείωση: Πρόκειται για ενδεικτικό εκπαιδευτικό υλικό, όχι για αναπαραγωγή επίσημου φύλλου του ΥΠΑΙΘΑ. Η ακριβής αντιστοίχιση με την τρέχουσα διδακτέα ύλη και το ωρολόγιο πρόγραμμα ελέγχεται από τον εκπαιδευτικό.

LIVEWORKSHEETS