

## ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΤΡΑΚΤΩΝ

1/ Άτρακτος ηλεκτροκινητήρα στρέφεται με  $n=716.2$  RPM και μεταφέρει ισχύ  $P = 300$  HP. Αν η επιτρεπόμενη τάση του υλικού της ατράκτου είναι  $\tau_{ερ} = 150 \text{ daN/cm}^2$ , να βρείτε τη μεταφερόμενη ροπή στρέψης  $M_t$ , και τη διάμετρο  $d$  της ατράκτου.

$\{M_t=30000 \text{ daNcm}, d=1 \text{ cm} \text{ ή } 10 \text{ mm}\}$

2/ Άτρακτος ηλεκτροκινητήρα στρέφεται με  $n=143.24$  RPM και μεταφέρει ροπή στρέψης  $M_t=50000 \text{ daN cm}$ . Να βρείτε την ισχύ  $P$  του ηλεκτροκινητήρα.  $\{M_t=100 \text{ PS}\}$

3/ Άξονας υπόκειται σε καμπτική ροπή  $M_b=12000 \text{ daN cm}$ . Αν ο άξονας είναι από υλικό με  $\sigma_{ερ}=120 \text{ daN/cm}^2$  να υπολογιστεί η διάμετρος  $d$  αυτού  $\{d=1 \text{ cm} \text{ ή } 10 \text{ mm}\}$

4) Κινητήρια μηχανή περιστρέφεται με  $n_1=1432,4 \text{ rpm}$ , παράγει ισχύ ίση με  $P=50 \text{ PS}$  και περιστρέφει μέσω οδοντωτών τροχών κινούμενο άξονα με  $n_2=716,2 \text{ rpm}$ . Να βρεθούν: α) Η ροπή της κινητήριας μηχανής  $M_t$ , β) Η Ροπή του κινούμενου άξονα αν δεν υπάρχουν απώλειες ισχύος και γ) Η ροπή του κινούμενου άξονα αν ο βαθμός απόδοσης οδόντωσης είναι  $\eta=0,98$   $\{M_{t1}=2500 \text{ daNcm}, M_{t2}=4900 \text{ daNcm}\}$

5/ Άτρακτος ηλεκτροκινητήρα με διάμετρο  $d=40 \text{ mm}$  περιστρέφεται με  $n=716,2 \text{ rpm}$  και μεταφέρει ισχύ  $P$  ίση με  $P=40 \text{ HP}$ . Να βρεθεί το υλικό της ατράκτου (τεπ)  $\{\tau_{ερ}=312.5 \text{ daN/cm}^2\}$

6/ Άξονας με διάμετρο  $d=40 \text{ mm}$  υπόκειται σε καμπτική ροπή  $M_b=4000 \text{ daNcm}$ . Να βρεθεί το υλικό του άξονα ( $\sigma_{ερ}$ )  $\{\sigma_{ερ}=625 \text{ daN/cm}^2\}$

7/ Άτρακτος ηλεκτροκινητήρα στρέφεται με  $n=716.2$  RPM και μεταφέρει ισχύ  $P = 300$  HP. Αν η τάση θραύσης του υλικού της ατράκτου είναι  $\tau_{θρ} = 300 \text{ daN/cm}^2$  και ο συντελεστής ασφαλείας είναι  $\nu=2$  να βρείτε τη μεταφερόμενη ροπή στρέψης  $M_t$ , τη διάμετρο  $d$  και την περιφερειακή ταχύτητα  $u$  της ατράκτου  $\{M_t=30000 \text{ daNcm}, d=1 \text{ cm} \text{ ή } 10 \text{ mm}, u=0,37 \text{ m/s}\}$

8/ Για μια ατράκτο με  $M_t = 36000000 \text{ daNcm}$  γνωρίζουμε ότι είναι από υλικό με  $\tau_{ερ}=180 \text{ daN/cm}^2$ . Αν η περιφερειακή ταχύτητα της ατράκτου είναι  $u=3.14 \text{ m/s}$  να βρεθούν οι στροφές  $n$  (rpm)  $\{n=600 \text{ rpm}\}$

9/ Άτρακτος με διάμετρο  $d=10 \text{ cm}$  υπόκειται σε καμπτική ροπή  $M_b=5000 \text{ daNcm}$  και μεταφέρει στρεπτική ροπή ίση με  $M_t = 10000 \text{ daNcm}$ . Αν η άτρακτος είναι από υλικό με  $\sigma_{ερ} = 150 \text{ daN/cm}^2$  και  $\tau_{ερ} = 200 \text{ daN/cm}^2$  να ελεγχθεί αν η άτρακτος αντέχει και σε κάμψη και σε στρέψη  $\{\sigma_b=50 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_{ερ}, \tau_t=50 \text{ daN/cm}^2 < \tau_{ερ}$ . Άρα αντέχει και σε κάμψη και σε στρέψη}

10/ Άτρακτος ηλεκτροκινητήρα στρέφεται με  $n=716.2$  RPM και μεταφέρει ισχύ  $P = 51.2$  PS. Αν η επιτρεπόμενη τάση του υλικού της ατράκτου είναι  $\tau_{ερ} = 400 \text{ daN/cm}^2$ , να βρείτε τη μεταφερόμενη ροπή στρέψης  $M_t$ , και τη διάμετρο  $d$  της ατράκτου.  $\{M_t=5120 \text{ daNcm}, d=40 \text{ mm}\}$

11/Ατρακτος ηλεκτροκινητήρα στρέφεται με  $n=143.24$  RPM και μεταφέρει ροπή στρέψης  $M_t=100000$  daN cm. Να βρείτε την ισχύ  $P$  του ηλεκτροκινητήρα.  $\{P=200PS\}$

12/Άξονας υπόκειται σε καμπτική ροπή  $M_b=80000$  daN cm. Αν ο άξονας είναι από υλικό με  $\sigma_{\text{επ}}=100$  daN/cm<sup>2</sup> να υπολογιστεί η διάμετρος  $d$  αυτού.  $\{d=800\text{mm}\}$

13/Κινητήρια μηχανή περιστρέφεται με  $n_1=2864$ .rpm, παράγει ισχύ ίση με  $P=100PS$  και περιστρέφει μέσω οδοντωτών τροχών κινούμενο άξονα με  $n_2=716,2$ rpm . Να βρεθούν :α) Η ροπή της κινητήριας μηχανής  $M_{t1}$ , β) Η Ροπή του κινούμενου άξονα αν δεν υπάρχουν απώλειες ισχύος και γ) Η ροπή του κινούμενου άξονα αν ο βαθμός απόδοσης οδόντωσης είναι  $\eta=0,95$   $\{M_{t1}=2500\text{daNcm}, M_{t2}=10000\text{ daNcm}, M_{t2}=9500\text{ daNcm}\}$

14/Ατρακτός ηλεκτροκινητήρα με διάμετρο  $d=50\text{mm}$  περιστρέφεται με  $n=716,2$ rpm και μεταφέρει ισχύ  $P$  ίση με  $P=50HP$ . Να βρεθεί το υλικό της ατράκτου ( τεπ )  $\{\tau_{\text{επ}}=200\text{daN/cm}^2\}$

15/Άξονας με διάμετρο  $d=50\text{mm}$  υπόκειται σε καμπτική ροπή  $M_b=5000\text{daNcm}$ .Να βρεθεί το υλικό του άξονα (σεπ )  $\{\sigma_{\text{επ}}=400\text{ daN/cm}^2\}$

16/Ατρακτος ηλεκτροκινητήρα στρέφεται με  $n=716.2$  RPM και μεταφέρει ισχύ  $P = 300$  HP. Αν η τάση θραύσης του υλικού της ατράκτου είναι  $\tau_{\theta\rho}=450$  daN/cm<sup>2</sup> και ο συντελεστής ασφαλείας είναι  $v=3$  να βρείτε τη μεταφερόμενη ροπή στρέψης  $M_t$  , και τη διάμετρο  $d$  της ατράκτου.  $\{M_{t1}=30000\text{daNcm}, d=10\text{mm}\}$   $v=3$

17/Ατρακτος ηλεκτροκινητήρα περιστρέφεται με  $n=1200$ rpm και έχει διάμετρο  $d=60\text{mm}$ . Να βρεθεί η περιφερειακή ταχύτητα του  $\{u=3,76\text{m/s}\}$

18/Για μια ατρακτό με  $M_t = 36000000\text{daNcm}$  γνωρίζουμε ότι είναι από υλικό με  $\tau_{\text{επ}}=180\text{daN/cm}^2$ . Αν η περιφερειακή ταχύτητα της ατράκτου είναι  $u=6.28\text{m/s}$  να βρεθούν οι στροφές  $n$  (rpm)  $\{n=300\text{rpm}\}$

19/Ατρακτος με  $\tau_{\theta\rho}=600$  daN/cm<sup>2</sup> έχει διάμετρο  $d=50\text{mm}$  και μεταφέρει μέσω οδοντωτών τροχών ισχύ σε έναν άξονα  $P_2=95PS$  με βαθμό απόδοσης  $\eta=0,95$ . Αν η σχέση μετάδοσης είναι  $i=12$  και ο άξονας περιστρέφεται με  $n_2=716.2$ rpm να βρεθεί ο συντελεστής ασφαλείας  $v$   $\{v=3\}$

20/Ατρακτός με διάμετρο  $d=10\text{cm}$  υπόκειται σε καμπτική ροπή  $M_b=5000\text{daNcm}$  και μεταφέρει στρεπτική ροπή ίση με  $M_t = 10000\text{daNcm}$ . Αν η άτρακτος είναι από υλικό με  $\sigma_{\text{επ}}=40\text{daN/cm}^2$  και  $\tau_{\text{επ}}=40\text{daN/cm}^2$  να ελεγχθεί αν η άτρακτος αντέχει και σε κάμψη και σε στρέψη  $\{\text{Δεν αντέχει ούτε σε κάμψη ουτε και σε στρέψη}\}$

21/Ατρακτος κυκλικής διατομής μεταφέρει ροπή στρέψης  $M_t = 10000$  daN cm ενώ καταπονείται ταυτόχρονα από καμπτική ροπή  $M_b = 10800$  daN cm. Το υλικό της ατράκτου έχει όριο θραύσης  $\sigma_{\theta\rho}=1000$  daN /cm<sup>2</sup> και ο συντελεστής ασφαλείας δίνεται  $v=2$ . Αν η επιτρεπόμενη τάση διάτμησης είναι το 80% της επιτρεπόμενης ορθής τάσης, να επιλέξετε την κατάλληλη διάμετρο της ατράκτου.  $\{d$  από στρέψη  $=50\text{mm}$  και  $d$  από κάμψη  $=60\text{mm}$  επιλέγω  $d=60\text{mm}\}$

22/Να γίνει έλεγχος αντοχής σε μια κυκλική άτρακτο διαμέτρου 50 mm που μεταφέρει μόνο ροπή στρέψης  $M_t = 12500 \text{ daN cm}$ . Η επιτρεπόμενη τάση διάτμησης για το υλικό της ατράκτου είναι  $\tau_{\text{επ}} = 400 \text{ daN /cm}^2$ .  $\{\tau = 1000 \text{ daN /cm}^2 \text{ δεν αντεχει}\}$