

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

A series of horizontal lines of varying lengths and colors (teal, light blue, and white) extending from the left edge of the slide towards the right, positioned below the word 'ΑΣΚΗΣΕΙΣ'.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Άσκηση 1^η

Ένας κινητήρας συνεχούς ρεύματος έχει ονομαστική ισχύ, ρεύμα και τάση 30hp, 110 A και 240V αντίστοιχα. Η ονομαστική ταχύτητα περιστροφής είναι 1200στρ./λ και οι απώλειες περιστροφής 3550W. Ο κινητήρας διαθέτει παράλληλο τύλιγμα με 2700 σπείρες ανά πόλο, τύλιγμα σειράς με 12 σπείρες ανά πόλο. Οι αντιστάσεις των τυλιγμάτων έχουν τις παρακάτω τιμές:

$$R_A = 0,19\Omega \quad R_S = 0,02\Omega \quad R_F = 75\Omega \quad R_{adj} = 100 - 400\Omega$$

Αν ο κινητήρας συνδέεται με αθροιστική σύνθετη διέγερση και η $R_{adj}=175\Omega$:

1. Ποια είναι η ταχύτητα στη λειτουργία χωρίς φορτίο;
2. Ποια είναι η ταχύτητα πλήρους φόρτισης;
3. Ποια η διακύμανση της ταχύτητας του κινητήρα;
4. Υπολογίστε την επαγόμενη ροπή και την ροπή φορτίου κατά την πλήρη φόρτιση.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Άσκηση 2^η

Ένας κινητήρας συνεχούς ρεύματος με διέγερση σειράς έχει ονομαστική τάση 250V. Η συνολική αντίσταση σειράς (οπλισμού και διέγερσης) είναι ίση με $0,08\Omega$. Ο κινητήρας διαθέτει τύλιγμα αντιστάθμισης. Το τύλιγμα διέγερσης σειράς αποτελείται από 25 σπείρες ανά πόλο. Να υπολογιστούν η ταχύτητα και η επαγόμενη ροπή του όταν το ρεύμα του οπλισμού είναι:

1. $I=50\text{ A}$.

2. $I=25\text{ A}$.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Άσκηση 3^η

Ένας κινητήρας συνεχούς ρεύματος διέγερσης σειράς με ονομαστικά στοιχεία λειτουργίας: 20hp, 240V, 76A, 900 στρ/λ, διαθέτει τύλιγμα διέγερσης με 33 σπείρες ανά πόλο. Η αντίσταση οπλισμού του κινητήρα είναι $0,09\Omega$ και η αντίσταση διέγερσης του $0,06\Omega$. Η καμπύλη μαγνήτισης του κινητήρα εκφράζεται με τη μαγνητεγερτική του δύναμη στο εσωτερικό του ως προς την τάση E_A στις 900 στρ./λ με τον παρακάτω πίνακα:

E_A (V)	95	150	188	212	229	243
F (At)	500	1000	1500	2000	2500	3000

Η αντίδραση οπλισμού στη μηχανή θεωρείται αμελητέα. Αμελητέες θεωρούνται και οι απώλειες περιστροφής.

Να υπολογιστεί η ροπή, η ταχύτητα και η ισχύς εξόδου του κινητήρα κατά τη λειτουργία με το 33%, με το 67%, με το 100% και με το 133% του πλήρους ρεύματος οπλισμού.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Άσκηση 4^η

Ένας κινητήρας Σ.Ρ. διέγερσης σειράς, 230V, 10Hp, κινεί ανεμιστήρα και απορροφά ρεύμα 30A, όταν στρέφεται στις 400rpm και τροφοδοτείται από δίκτυο Σ.Ρ. 230V. Η ροπή του ανεμιστήρα είναι ανάλογη του τετραγώνου της ταχύτητας περιστροφής. Οι ωμικές αντιστάσεις των τυλιγμάτων τυμπάνου και διέγερσης σειράς είναι αντίστοιχα $R_a=0,7\Omega$ και $R_s=0,5\Omega$. Οι απώλειες περιστροφής και η αντίδραση του τυλίγματος τυμπάνου θεωρούνται αμελητέες.

A. Υπολογίστε την αποδιδόμενη ροπή στον άξονα του κινητήρα και τον βαθμό απόδοσης.

B. Υπολογίστε την τιμή σε σειρά εξωτερικής αντίστασης που πρέπει να τοποθετηθεί, προκειμένου η ταχύτητα του κινητήρα να μειωθεί στις 300rpm.

Γ. Πόση είναι η αποδιδόμενη ισχύς στον ανεμιστήρα στην συγκεκριμένη περίπτωση.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

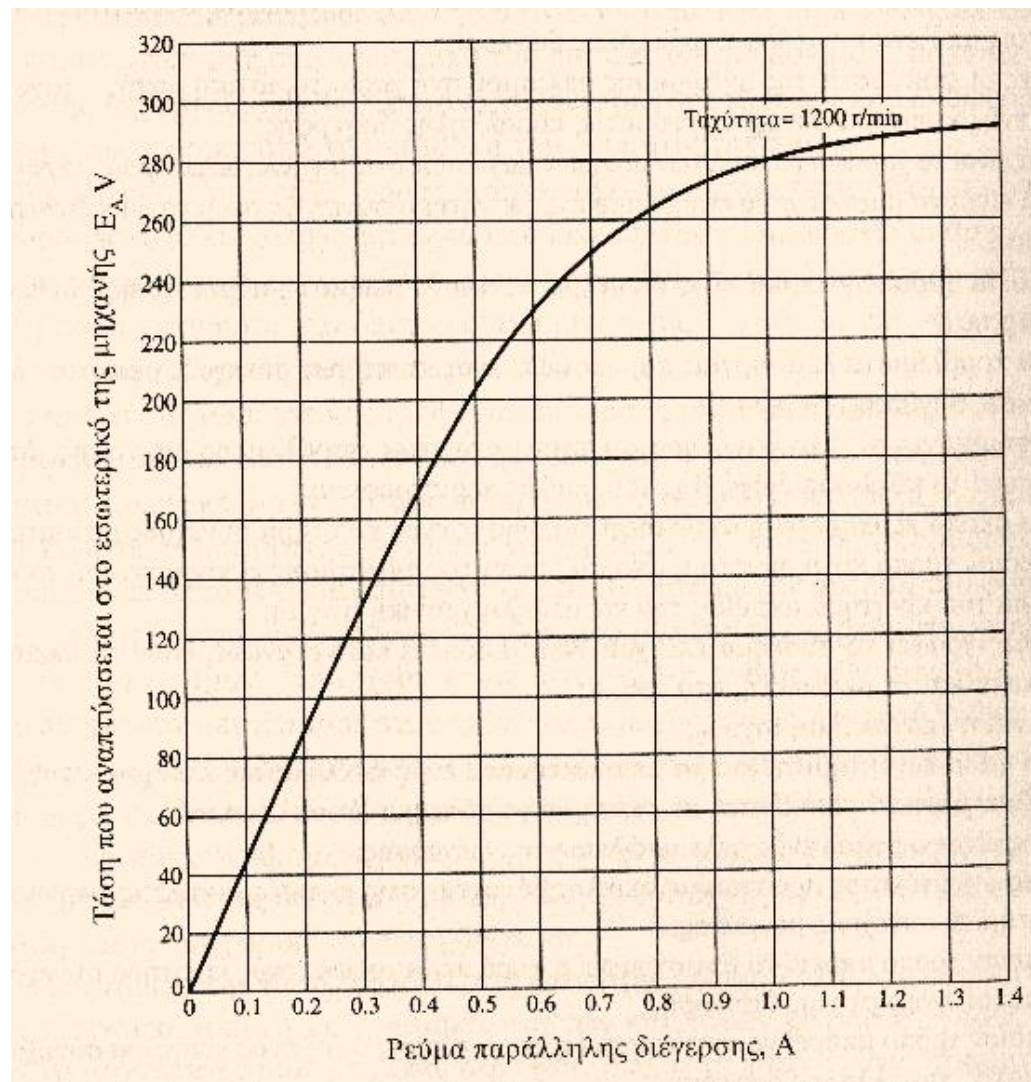
Άσκηση 5^η

Ένας κινητήρας παράλληλης διέγερσης έχει ονομαστική τάση 120V και η αντίσταση οπλισμού του είναι $0,2\Omega$. Το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα είναι 75 A.

1. Υπολογίστε υπολογίστε το ρεύμα εκκίνησης ως ποσοστό του ονομαστικού ρεύματος.
2. Υπολογίστε τη τιμή της αντίστασης που πρέπει να συνδεθεί σε σειρά στον κινητήρα ώστε το ρεύμα εκκίνησης να μην ξεπερνά το 150% του ονομαστικού ρεύματος.
3. Υπολογίστε τη τιμή της αντίστασης που πρέπει να συνδεθεί σε σειρά στον κινητήρα ώστε το ρεύμα εκκίνησης να μην ξεπερνά το 150% του ονομαστικού ρεύματος όταν η αντιηλεκτρεγερτική δύναμη E_A είναι ίση με 25% της ονομαστικής τάσης.
4. Υπολογίστε τη τιμή της αντίστασης που πρέπει να συνδεθεί σε σειρά στον κινητήρα ώστε το ρεύμα εκκίνησης να μην ξεπερνά το 150% του ονομαστικού ρεύματος όταν η αντιηλεκτρεγερτική δύναμη E_A είναι ίση με 50% της ονομαστικής τάσης.
5. Υπολογίστε την τάση E_A κατά τη λειτουργία υπό πλήρες φορτίο (χωρίς εξωτερικά συνδεδεμένες αντιστάσεις).

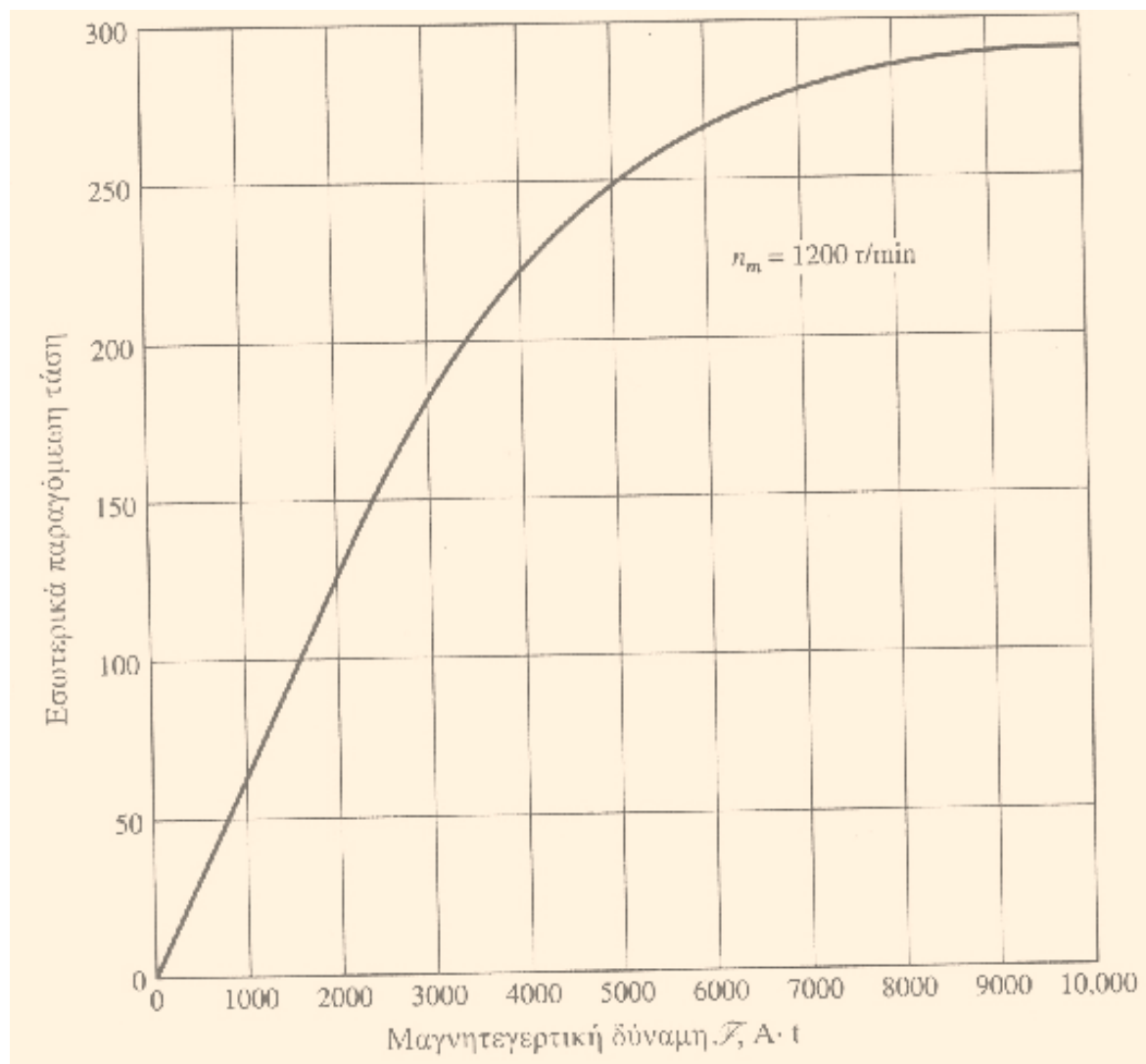
Θεωρήστε μια σταθερή πτώση τάσης 2V στις ψήκτρες.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ



Η καμπύλη μαγνήτισης του κινητήρα της άσκησης 1

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ



Η καμπύλη μαγνήτισης του κινητήρα της άσκησης 2