

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2019

Μάθημα: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ ΙΙΙ (509)

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τρίτη, 28 Μαΐου 2019
08.00 – 10.30

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού: 2,5 ώρες (150 λεπτά)

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ
ΑΠΟ ΕΙΚΟΣΙΜΙΑ (21) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
2. Όλες οι απαντήσεις να δοθούν στο εξεταστικό δοκίμιο το οποίο θα επιστραφεί.
3. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
4. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
5. Δίνεται τυπολόγιο (σελίδες 19 - 21).

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από 12 ερωτήσεις.

Να απαντήσετε και τις 12 ερωτήσεις.

Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

Για κάθε μια από τις ερωτήσεις 1 – 3 να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση.

1. Ηλεκτρικό κύκλωμα τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενης τάσης $u = U_m \eta\mu(\omega t + 50^\circ)$ V και διαρρέεται από ένταση ρεύματος $i = I_m \eta\mu(\omega t + 15^\circ)$ A. Η διαφορά φάσης μεταξύ τάσης και έντασης του ρεύματος είναι:
 - α) 15°
 - β) 35°
 - γ) 50°
 - δ) 65°

2. Μονοφασικός επαγωγικός κινητήρας με συντελεστή ισχύος $\cos\phi = 0,75$ τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση $U = 230$ V / 50 Hz και απορροφά ρεύμα έντασης $I = 10$ A. Η πραγματική ισχύς (P) του κινητήρα είναι:
 - α) $P = 2300$ W
 - β) $P = 4600$ W
 - γ) $P = 0$ W
 - δ) $P = 1725$ W

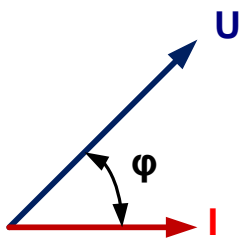
3. Πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής L τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση. Αν ο συντελεστής αυτεπαγωγής του πηνίου διπλασιαστεί, τότε η τιμή της επαγωγικής του αντίστασης X_L :
 - α) δεν μεταβάλλεται
 - β) υποδιπλασιάζεται
 - γ) διπλασιάζεται
 - δ) τετραπλασιάζεται.

4. Να σημειώσετε μέσα στο ορθογώνιο δίπλα από κάθε πρόταση την ένδειξη «Σ» αν είναι Σωστό ή «Λ» αν είναι Λάθος, ανάλογα με αυτό που ισχύει.

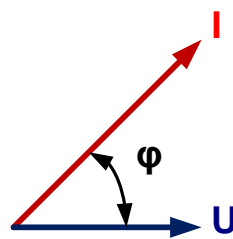
- α) Οι τρεις εναλλασσόμενες τάσεις που παράγει μια συμμετρική τριφασική γεννήτρια έχουν διαφορετική συχνότητα και την ίδια μέγιστη τιμή.
- β) Σε ένα ισοζυγισμένο τριφασικό φορτίο τεσσάρων αγωγών, ο αγωγός του ουδετέρου δεν διαρρέεται από ρεύμα.
- γ) Σε κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος RLC σειράς, όταν $X_L > X_C$ το κύκλωμα συμπεριφέρεται επαγωγικά.
- δ) Πραγματική ισχύς είναι η ισχύς που καταναλώνεται στο ωμικό μέρος μιας σύνθετης αντίστασης υπό μορφή θερμότητας.

5. Στο σχήμα 1 παρουσιάζονται τα διανυσματικά διαγράμματα της τάσης και της έντασης του ρεύματος για τέσσερα (4) διαφορετικά κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος. Να γράψετε κάτω από το κάθε διανυσματικό διάγραμμα σε ποιο από τα πιο κάτω κυκλώματα αντιστοιχεί:

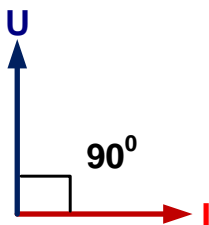
- α) κύκλωμα με ωμικό αντιστάτη
- β) κύκλωμα με ιδανικό πηνίο
- γ) κύκλωμα με πραγματικό πηνίο
- δ) κύκλωμα με πραγματικό πυκνωτή.



A)



B)



Γ)



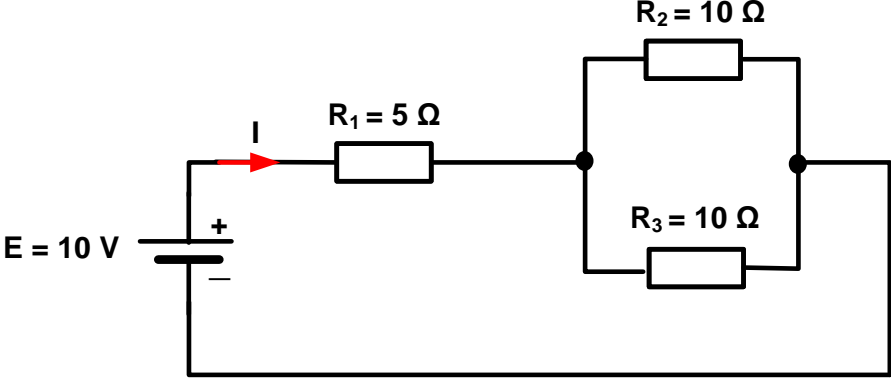
Δ)

Σχήμα 1

6. Δίνεται το ηλεκτρικό κύκλωμα του σχήματος 2.

Να υπολογίσετε:

- α) την ολική αντίσταση ($R_{ολ}$) του κυκλώματος
- β) την ένταση του ρεύματος (I) που διαρρέει το κύκλωμα.



Σχήμα 2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

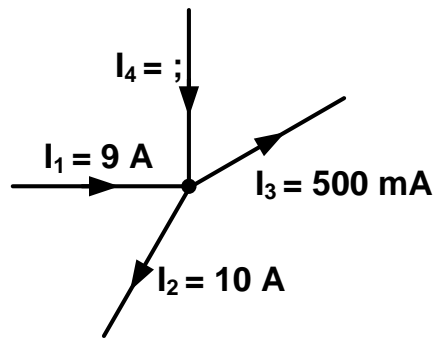
.....

.....

.....

.....

7. Εφαρμόζοντας τον πρώτο κανόνα του Κίρχωφ (κανόνας των ρευμάτων), να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος I_4 στο τμήμα του κυκλώματος που φαίνεται στο σχήμα 3.



Σχήμα 3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. Να γράψετε δύο πλεονεκτήματα και δύο μειονεκτήματα που παρουσιάζει η χρήση υπόγειων καλωδίων στη διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

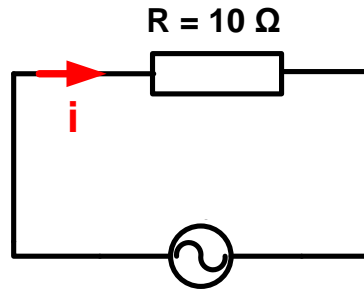
.....

.....

9. Δίνεται το κύκλωμα του σχήματος 4.

Να υπολογίσετε:

- α) την ενεργό τιμή της εναλλασσόμενης τάσης (U)
- β) την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος (I) που διαρρέει τον ωμικό αντιστάτη.



$u = 120 \eta\mu(\omega t) V$

Σχήμα 4

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

10. Ηλεκτρικός στεγνωτήρας μαλλιών με ισχύ $P = 1150 \text{ W}$, τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση $U = 230 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$.

Να υπολογίσετε:

- α) την ένταση του ρεύματος (I) που απορροφά ο στεγνωτήρας
- β) την ωμική αντίσταση (R) του στεγνωτήρα.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

11. Ιδανικός πυκνωτής χωρητικότητας $C = 53 \mu\text{F}$ τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενης τάσης $230 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$.

Να υπολογίσετε:

- α) τη χωρητική αντίσταση του πυκνωτή (X_C)
- β) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον πυκνωτή (I).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12. Μονοφασικός επαγωγικός κινητήρας με φαινόμενη ισχύ $S = 5 \text{ kVA}$ και συντελεστή ισχύος $\cos\phi = 0,6$ τροφοδοτείται από τάση $U = 230 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$. Για να βελτιώσουμε τον συντελεστή ισχύος και να γίνει $0,9$ συνδέουμε παράλληλα με τον κινητήρα έναν πυκνωτή.

Να υπολογίσετε την άεργο χωρητική ισχύ του πυκνωτή (Q_C) χρησιμοποιώντας τον πίνακα 1 και τον τύπο: $Q_C = S \cdot \sin\phi \cdot k$

Πίνακας 1 (για τον υπολογισμό του συντελεστή k)						
Συντελεστής Ισχύος πριν τη διόρθωση	Συντελεστής ισχύος μετά τη διόρθωση					
	0,80	0,85	0,90	0,91	0,93	0,95
0,50	0,982	1,112	1,248	1,276	1,337	1,403
0,51	0,936	1,066	1,202	1,230	1,291	1,357
0,52	0,894	1,024	1,160	1,188	1,249	1,315
0,53	0,850	0,980	1,116	1,144	1,205	1,271
0,54	0,809	0,939	1,075	1,103	1,164	1,230
0,55	0,769	0,899	1,035	1,063	1,124	1,190
0,56	0,730	0,865	0,996	1,024	1,085	1,151
0,57	0,692	0,822	0,958	0,986	1,047	1,113
0,58	0,665	0,785	0,921	0,949	1,010	1,076
0,59	0,618	0,748	0,884	0,912	0,973	1,039
0,60	0,584	0,714	0,849	0,878	0,939	1,005
0,61	0,549	0,679	0,815	0,843	0,904	0,970
0,62	0,515	0,645	0,781	0,809	0,870	0,936

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

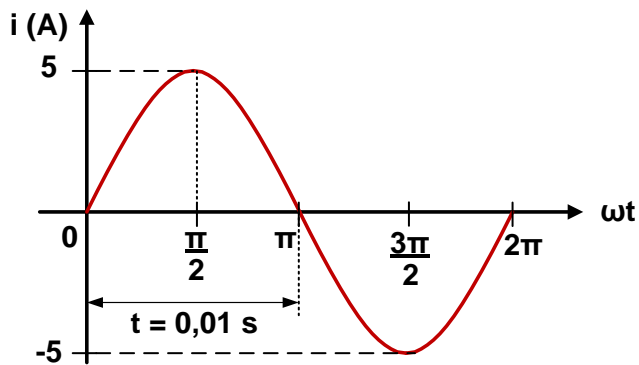
**ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 4 ερωτήσεις.
Να απαντήσετε και τις 4 ερωτήσεις.
Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.**

13. Στο σχήμα 5 παρουσιάζεται η ημιτονική μεταβολή της έντασης του ρεύματος σ' ένα ηλεκτρικό κύκλωμα.

α) Να υπολογίσετε:

- (1) την περίοδο (T)
- (2) τη συχνότητα του ρεύματος (f)
- (3) την κυκλική συχνότητα (ω).

β) Να γράψετε τη μαθηματική εξίσωση της στιγμιαίας τιμής του ρεύματος (i).



Σχήμα 5

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

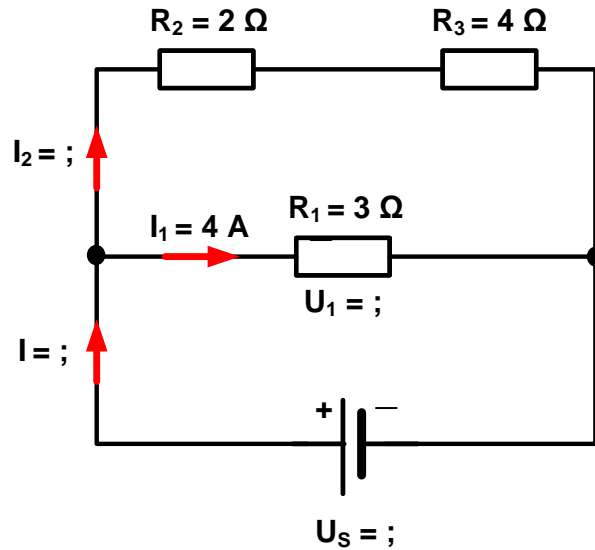
.....

.....

.....

Να υπολογίσετε:

- α) την πτώση τάσης (U_1) στα άκρα της αντίστασης R_1
- β) την τάση της πηγής (U_S)
- γ) την ολική αντίσταση του κυκλώματος ($R_{ολ}$)
- δ) την ολική ένταση του ρεύματος (I) που δίνει η πηγή στο κύκλωμα
- ε) την ένταση του ρεύματος (I_2).



Σχήμα 7

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

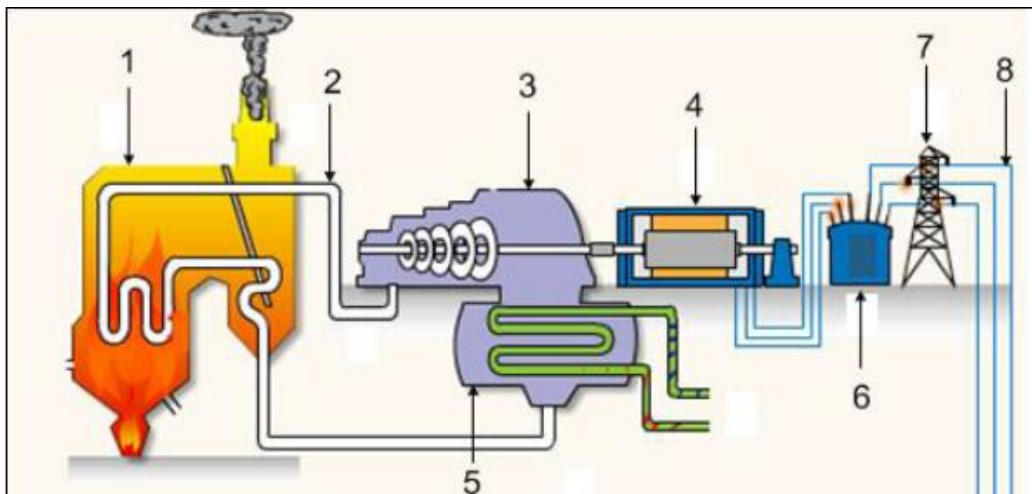
.....

16. Στο διάγραμμα του σχήματος **8** παρουσιάζεται μέρος του συστήματος παραγωγής, μεταφοράς και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο.

α) Στη στήλη **A** του Πίνακα 2 αναγράφονται μέρη του συστήματος. Να γράψετε μέσα σε κάθε τετράγωνο της στήλης **B** τον αριθμό που αντιστοιχεί σε κάθε μέρος του συστήματος σύμφωνα με το διάγραμμα.

β) Με βάση το διάγραμμα του σχήματος **8** να περιγράψετε τα βασικά στάδια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας του ατμοκίνητου ηλεκτροπαραγωγού σταθμού.

Πίνακας 2	
Στήλη A	Στήλη B
A. Πυλώνας	
B. Λέβητας	
Γ. Συμπυκνωτής (ψύκτης) ατμού	
Δ. Σωλήνωση μεταφοράς του ατμού	
Ε. Γραμμές μεταφοράς	
Z. Ατμοστρόβιλος	
H. Γεννήτρια	
Θ. Μετασχηματιστής ανύψωσης τάσης	



Σχήμα 8

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

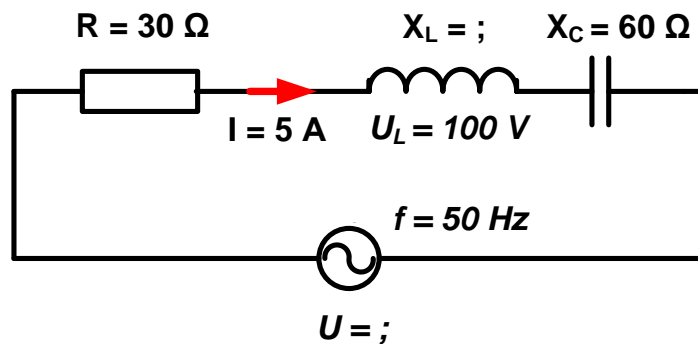
.....

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από 2 ερωτήσεις.
Να απαντήσετε και τις 2 ερωτήσεις.
Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

17. Δίνεται το κύκλωμα του σχήματος 9.

Να υπολογίσετε:

- α) την επαγωγική αντίσταση του πηνίου (X_L)
- β) τη σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος (Z)
- γ) την τάση της πηγής (U)
- δ) τον συντελεστή ισχύος του κυκλώματος (συνφ)
- ε) την ολική πραγματική ισχύ που απορροφά το κύκλωμα ($P_{ολ}$).



Σχήμα 9

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

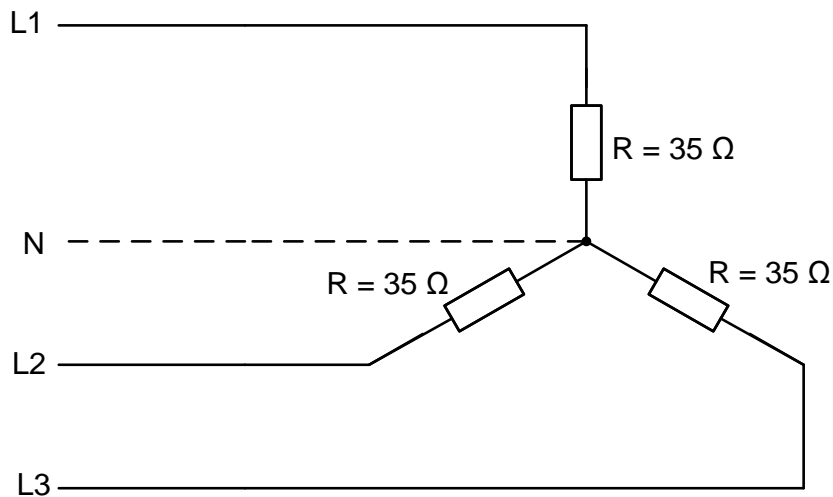
18. Τρεις όμοιοι ωμικοί αντιστάτες με αντίσταση $R = 35 \Omega$ ο καθένας, είναι συνδεδεμένοι όπως φαίνεται στο σχήμα **10** και τροφοδοτούνται από τριφασικό δίκτυο πολικής τάσης $U_{\Pi} = 400 \text{ V}$, συχνότητας $f = 50 \text{ Hz}$.

α) Να δείξετε στο σχήμα την πολική και φασική τάση, καθώς επίσης το πολικό και φασικό ρεύμα.

β) Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τον τρόπο συνδεσμολογίας των τριών αντιστατών.

γ) Να υπολογίσετε:

- (1) την τάση στα άκρα του κάθε αντιστάτη (U_{ϕ})
- (2) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντιστάτη (I_{ϕ})
- (3) την ένταση του ρεύματος στις γραμμές τροφοδοσίας (I_{Π})
- (4) την πραγματική ισχύ ($P_{ολ}$) που απορροφούν οι τρεις αντιστάτες από το δίκτυο.



Σχήμα 10

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ ΙΙΙ»

ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ	
Ένταση του ρεύματος	$I = \frac{U}{R}$
ΚΑΝΟΝΕΣ ΤΟΥ ΚΙΡΧΩΦ	
Κανόνας των ρευμάτων	$\sum I = 0$
Κανόνας των τάσεων	$\sum E = \sum U$
ΔΙΑΙΡΕΤΕΣ ΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΤΑΣΗΣ	
Διαιρέτης τάσης	$U_i = U_s \cdot \frac{R_i}{R_{ολ}}$
Διαιρέτης έντασης	$I_i = I_{ολ} \cdot \frac{R_{ολ}}{R_i}$
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ	
Ηλεκτρική ενέργεια	$W = P \cdot t$
Ηλεκτρική ισχύς	$P = U \cdot I$
Νόμος του Joule	$W = I^2 \cdot R \cdot t$
Βαθμός απόδοσης ηλεκτροκινητήρα	$\eta = \frac{P_{εξόδου}}{P_{εισόδου}}$
ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ (Ε.Ρ) ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ Ε.Ρ	
Νόμος του Φάραντεϊ για την επαγωγή	$u = N \cdot \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$
Στιγμιαία τιμή της έντασης Ε.Ρ	$i = I_m \cdot \eta\mu\omega t$
Στιγμιαία τιμή της τάσης Ε.Ρ	$u = U_m \cdot \eta\mu\omega t$
Μέγιστη τιμή της έντασης Ε.Ρ	$I_m = \sqrt{2} \cdot I_{εν}$
Μέγιστη τιμή της τάσης Ε.Ρ	$U_m = \sqrt{2} \cdot U_{εν}$
Περίοδος εναλλασσόμενου ρεύματος	$T = \frac{1}{f}$
Κυκλική συχνότητα	$\omega = 2\pi f$
Στιγμιαία φάση	$\varphi = \omega t$
ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ	
Στιγμιαία τιμή της έντασης Ε.Ρ με αρχική φάση	$i = I_m \cdot \eta\mu(\omega t + \varphi_0)$
Στιγμιαία τιμή της τάσης Ε.Ρ με αρχική φάση	$u = U_m \cdot \eta\mu(\omega t + \varphi_0)$
Διαφορά φάσης μεταξύ δύο διανυσμάτων	$\Delta\varphi = \varphi_{01} - \varphi_{02}$
Ακτίνιο (rad)	$1rad = 57,3^\circ$
Μετατροπή από μοίρες σε ακτίνια	$Ακτίνια = \frac{\pi}{180} \cdot (μοίρες)$
Μετατροπή από ακτίνια σε μοίρες	$Μοίρες = \frac{180}{\pi} \cdot (ακτίνια)$

ΚΥΚΛΩΜΑ ΜΕ ΜΟΝΟ ΩΜΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ R ΣΤΟ Ε. Ρ	
Πτώση τάσης στην αντίσταση	$U_R = I \cdot R$
ΚΥΚΛΩΜΑ ΜΕ ΜΟΝΟ ΙΔΑΝΙΚΟ ΠΗΝΙΟ L ΣΤΟ Ε. Ρ	
Επαγωγική αντίσταση	$X_L = 2\pi f \cdot L$
Πτώση τάσης στο πηνίο	$U_L = I \cdot X_L$
ΚΥΚΛΩΜΑ ΜΕ ΜΟΝΟ ΙΔΑΝΙΚΟ ΠΥΚΝΩΤΗ C ΣΤΟ Ε. Ρ	
Χωρητική αντίσταση	$X_C = \frac{1}{2\pi f \cdot C}$
Πτώση τάσης στον πυκνωτή	$U_C = I \cdot X_C$
ΚΥΚΛΩΜΑ RL ΣΕ ΣΕΙΡΑ ΣΤΟ Ε. Ρ	
Σύνθετη αντίσταση	$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$
Ένταση του ολικού ρεύματος	$I = \frac{U}{Z}$
Πτώση τάσης στην αντίσταση	$U_R = I \cdot R$
Πτώση τάσης στο πηνίο	$U_L = I \cdot X_L$
Συντελεστής ισχύος	$\cos\varphi = \frac{R}{Z}$
Γωνία φάσης	$\varphi = \sin^{-1}\left(\frac{R}{Z}\right)$
Εφαπτομένη της γωνίας φ	$\varepsilon\varphi\varphi = \frac{X_L}{R}$
ΚΥΚΛΩΜΑ RC ΣΕ ΣΕΙΡΑ ΣΤΟ Ε. Ρ	
Σύνθετη αντίσταση	$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$
Ένταση του ολικού ρεύματος	$I = \frac{U}{Z}$
Πτώση τάσης στην αντίσταση	$U_R = I \cdot R$
Πτώση τάσης στον πυκνωτή	$U_C = I \cdot X_C$
Συντελεστής ισχύος	$\cos\varphi = \frac{R}{Z}$
Γωνία φάσης	$\varphi = \sin^{-1}\left(\frac{R}{Z}\right)$
Εφαπτομένη της γωνίας φ	$\varepsilon\varphi\varphi = \frac{X_C}{R}$
ΚΥΚΛΩΜΑ RLC ΣΕ ΣΕΙΡΑ ΣΤΟ Ε. Ρ	
Σύνθετη αντίσταση	$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$
Ένταση του ολικού ρεύματος	$I = \frac{U}{Z}$
Πτώση τάσης στην αντίσταση	$U_R = I \cdot R$
Πτώση τάσης στο πηνίο	$U_L = I \cdot X_L$
Πτώση τάσης στον πυκνωτή	$U_C = I \cdot X_C$

Συντελεστής ισχύος	$\cos\varphi = \frac{R}{Z}$
Γωνία φάσης	$\varphi = \cos^{-1}\left(\frac{R}{Z}\right)$
Εφαπτομένη της γωνίας φ	$\varepsilon\varphi\varphi = \frac{(X_L - X_C)}{R}$
Η ΙΣΧΥΣ ΣΤΟ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ	
Φαινόμενη ισχύς	$S = U \cdot I$
Πραγματική ισχύς	$P = U \cdot I \cdot \cos\varphi$
Άεργος ισχύς	$Q = U \cdot I \cdot \eta\mu\varphi$
Σχέση των ισχύων	$S^2 = P^2 + Q^2$
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ	
Συντελεστής ισχύος	$\cos\varphi = \frac{P}{S}$
Συντελεστής ισχύος	$\cos\varphi = \frac{R}{Z}$
ΤΡΙΦΑΣΙΚΟ ΡΕΥΜΑ – Σύνδεση σε ΑΣΤΕΡΑ	
Πολική τάση	$U_\pi = \sqrt{3} \cdot U_\varphi$
Πολική ένταση	$I_\pi = I_\varphi$
ΤΡΙΦΑΣΙΚΟ ΡΕΥΜΑ – Σύνδεση σε ΤΡΙΓΩΝΟ	
Πολική τάση	$U_\pi = U_\varphi$
Πολική ένταση	$I_\pi = \sqrt{3} \cdot I_\varphi$
ΤΡΙΦΑΣΙΚΗ ΙΣΧΥΣ	
Φαινόμενη ισχύς	$S = \sqrt{3} \cdot U_\pi \cdot I_\pi$
Πραγματική ισχύς	$P = \sqrt{3} \cdot U_\pi \cdot I_\pi \cdot \cos\varphi$
Άεργος ισχύς	$Q = \sqrt{3} \cdot U_\pi \cdot I_\pi \cdot \eta\mu\varphi$
Σχέση των ισχύων	$S^2 = P^2 + Q^2$
ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ	
Υπολογισμός της χωρητικότητας πυκνωτή για βελτίωση του συντελεστή ισχύος σε μονοφασικό φορτίο	$C = \frac{Q_C}{U^2 \cdot 2\pi f}$
Υπολογισμός της χωρητικότητας πυκνωτή για βελτίωση του συντελεστή ισχύος σε τριφασικό φορτίο, σε σύνδεση τριγώνου	$C_\Delta = \frac{Q_C/3}{U_\pi^2 \cdot 2\pi f}$
Υπολογισμός της χωρητικότητας πυκνωτή για βελτίωση του συντελεστή ισχύος σε τριφασικό φορτίο, σε σύνδεση αστέρα	$C_Y = \frac{Q_C/3}{U_\varphi^2 \cdot 2\pi f}$
Υπολογισμός της άεργης ισχύος πυκνωτή για βελτίωση του συντελεστή ισχύος με χρήση ειδικών πινάκων	$Q_C = S \cdot \cos\varphi \cdot k$ (k: Συντελεστής διόρθωσης από πίνακες)