

Chapter -23 "Electric Fields"

❖ الرموز والوحدات :-

الرمز	التسمية	الوحدة
F	القوة	N
E	المجال الكهربائي	N/C
a	التسارع	m/s ²
V	السرعة	m/s
ΔX	الإزاحة	M
K	ثابت كولوم	Nm ² /c ²
λ	مقدار الشحنة لوحدة الطول	C/m

الرمز	التسمية	الوحدة
q	الشحنة	C
r	المسافة بين الشحنات	M
M	الكتلة	Mg
t	الزمن	S
A	المساحة	m ²
σ	كثافة الشحنة السطحية	C/m ²
ρ	كثافة الشحنة الحجمية	C/m ³

❖ القوانين والاستخدامات :-

القانون	الاستخدام	القانون	الاستخدام
$F = K \frac{ q_1 q_2 }{r^2}$	لحساب القوة الكهربائية المؤثرة بين الشحنات	$V = \frac{qE}{m} t$	حساب السرعة بدلالة الشحنة والمجال
$E = K \frac{ q }{r^2}$	لحساب المجال الكهربائي من قانون كولوم	$\Delta X = \frac{1}{2} at^2$	حساب الإزاحة
$E = F/q_0$	العلاقة بين المجال والقوة والشحنة	$V^2 = 2(\frac{qE}{m}).\Delta X$	حساب السرعة
$F = ma$	لحساب القوة الكهربائية	$F = q.E$	لحساب حركة جسم مشحون في مجال منتظم
$a = \frac{qE}{m}$	حساب التسارع بدلالة الشحنة والمجال الكهربائي	$K = qE.\Delta X$	حساب الطاقة الحركية
$K = \frac{1}{4\pi.\epsilon_0^2}$	لحساب ثابت كولوم	$\lambda = (\frac{Q}{L})$	حساب كثافة الشحنة لوحدة الطول
		$\theta = \tan^{-1}(\frac{F_y}{F_x})$	لحساب الزاوية θ

Chapter -24 "Gauss's Law"

❖ الرموز والوحدات :-

الرمز	التسمية	الوحدة
Φ	التدفق (الفيض) الكهربائي	$\frac{N}{C} m^2 = (Wb)$
A	المساحة	m^2
E	المجال الكهربائي	$\frac{N}{C}$
ϵ_0	ثابت السماحية الكهربائية	$\frac{C^2}{Nm^2}$
r	المسافة	m
t	الزمن	S

الرمز	التسمية	الوحدة
K	ثابت كولوم	$\frac{N.m^2}{C^2}$
q_{in}	شحنة اختبار	C
ρ	شحنة وحدة الحجم	$\frac{C}{m^3}$
σ	شحنة وحدة المساحات	$\frac{C}{m^2}$
λ	شحنة وحدة الطول	$\frac{C}{m}$
V	الحجم	m^3

❖ القوانين والاستخدامات:-

القانون	الاستخدام	القانون	الاستخدام
$\Phi = E.A = E.A \cos \theta$	لحساب الفيض الكهربائي	$E = 2K_e \frac{\lambda}{r}$	لحساب المجال عبر سلك رفيع ومشحون
$\rho = \frac{Q}{4/3\pi a^3}$	لحساب شحنة وحدة الحجم	$E = \frac{\sigma}{2\epsilon_o}$	لحساب المجال عبر صفيحة مشحونة غير موصلة
$\Phi = \frac{q}{\epsilon_o} = \frac{q_{in}}{\epsilon_o}$	لحساب الفيض الكهربائي من شحنة اختبار	$\sigma = \frac{q_{in}}{A}$	لحساب كثافة شحنة وحدة المساحات
$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_o r^2} = K_e \frac{q}{r^2}$	لحساب المجال الكهربائي الناشئ عن شحنة نقطية	$E = \frac{\rho}{3\epsilon_o} r = K \frac{Q}{a^3} r$	لحساب المجال عبر كرة عازلة
		$E = \frac{q_{in}}{A\epsilon_o}$	لحساب المجال الكهربائي لموصل يعتمد على السطح

Chapter -25

"Electric Potential"

❖ الرموز والوحدات :-

الرمز	التسمية	الوحدة
W	الشغل المبذول	J
F	القوة الكهربائية	N
t	الزمن	s
Q	الشحنة	C
E	المجال الكهربائي	$\frac{N}{C}$
U	طاقة الوضع	J
V	فرق الجهد الكهربائي	V

الرمز	التسمية	الوحدة
D	المسافة بين لوحين	m
K	ثابت كولوم	$\frac{Nm^2}{C^2}$
R	نصف قطر الدائرة	M
r_0	بعد النقطة عن مركز الدائرة	M
ρ	كثافة الشحنة الحجمية	$\frac{C}{m^3}$
l	طول السلك	m

❖ القوانين والاستخدامات:-

القانون	الاستخدام	القانون	الاستخدام
$F = q_0 E$	لحساب القوة الكهربائية	$\Delta U = UB - UA$	لحساب الفرق بين طاقة الوضع
$V = K \frac{q}{r}$	لحساب الجهد الكهربائي عند نقطة	$\Delta U = K \frac{q_1 \cdot q_2}{r}$	لحساب الطاقة بين الشحنات
$\Delta V = V_B - V_A$	لحساب متوسط فرق الجهد الكهربائي	$\Delta U = q \cdot \Delta V$	لحساب طاقة الوضع عبر الجهد الكهربائي
$\Delta V = \frac{\Delta U}{q_0} = -E \Delta l$	لحساب الجهد عبر طاقة الوضع	$\Delta U = q \cdot E \cdot d$	لحساب الطاقة عبر المجال والشحنة
$V = -E l = -E l \cos \theta$	لحساب فرق الجهد عبر المجال الكهربائي	$E = \frac{-V}{d}$	لحساب المجال الكهربائي
$W = -\Delta U$	حيث ان الشغل يساوي سالب طاقة الوضع		

❖ الجهد والمجال الكهربائي عبر كرة موصلة:-

القانون	الاستخدام
$V = K \frac{Q}{r}$	لحساب الجهد الكهربائي عند سطح الكرة
$E = K \frac{Q}{r^2}$	لحساب المجال الكهربائي عند سطح الكرة
$V = K \frac{Q}{r_0}$	لحساب الجهد الكهربائي داخل الكرة
$E = K \frac{Q}{r_0^2}$	لحساب المجال الكهربائي داخل الكرة

❖ الجهد والمجال الكهربائي عبر كرة غير موصلة:-

القانون	الاستخدام
$q = Q \frac{r^3}{a^3}$	لحساب شحنة الكرة الصغرى
$V = K \frac{Q}{r}$	لحساب الجهد داخل الكرة
$E = K \frac{Q}{r^2}$	لحساب المجال داخل الكرة
$q = \rho(\frac{4}{3} \pi r^3)$	لحساب الشحنة بدلالة الشحنة الحجمية
$V = K \frac{Q}{r_0}$	لحساب الجهد عند السطح او خارج الكرة
$E = K \frac{Q}{r_0^2}$	لحساب المجال عند السطح او خارج الكرة

Chapter -26
"Capacitance and Dielectrics"

❖ الرموز والوحدات :-

الرمز	التسمية	الوحدة
C	السعة الكهربائية	F
Q	الشحنة الكهربائية	C
K	ثابت العزل	
E	المجال الكهربائي	$\frac{N}{C}$
R	طول نصف القطر	m
d	المسافة بين لوحين	m
σ	شحنة وحدة المساحات	$\frac{C}{m^2}$
U	الطاقة المخزنة	J

الرمز	التسمية	الوحدة
B	نصف القطر الخارجي	m
L	طول السلك	m
A	نصف القطر الداخلي	m
V	فرق الجهد	V
W	الشغل المبذول	J
A	مساحة سطح احد اللوحين	m^2
ϵ_o	ثابت نفذية الوسط الكهربائي وللغواء	$\frac{Nm^2}{C^2}$
u_E	طاقة وحدة الحجم	$\frac{J}{m^3}$

❖ القوانين والاستخدامات:-

القانون	الاستخدام	القانون	الاستخدام
$C = \frac{Q}{V}$	لحساب السعة الكهربية لموصل	$V = V1 + V2 + V3$	لحساب فرق الجهد على التوالي
$C = \frac{R}{K} = 4\pi\epsilon_0 R$	لحساب السعة الكهربية لموصل كروي	$C_{eq} = C1 + C2 + C3$	لحساب سعة المكثف على التوازي
$\sigma = \frac{Q}{A}$	لحساب كثافة الشحنة السطحية	$Q = Q1 + Q2 + Q3$	لحساب الشحنة على التوازي
$C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$	لحساب سعة مكثف متوازي اللوحين	$E = \frac{Q}{A\epsilon_0}$	لحساب المجال الكهربائي
$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	لحساب المجال الكهربائي	$Q = C.V$	لحساب الشحنة
$C = \frac{Q}{V} = \frac{L}{2k} \left[\frac{1}{\ln(\frac{b}{a})} \right]$	لحساب سعة المكثف الاسطواني	$V = \frac{Q}{C}$	لحساب الجهد الكهربائي
$C = \frac{Q}{V} = \frac{ab}{k(b-n)}$	لحساب سعة مكثف على شكل قرص	$W = U$	حيث الشغل يساوي الطاقة
$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C1} + \frac{1}{C2} + \frac{1}{C3}$	لحساب سعة المكثف على التوالي	$U = QV = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{Q^2}{2C}$	لحساب الطاقة المختزنة
		$u_E = \frac{1}{2} \epsilon_0 E^2$	لحساب طاقة وحدة الحجم (كثافة الطاقة)

❖ بعض خواص عند المادة العازلة بين اللوحين:-

الخاصية	في حالة الهواء	في حالة المادة العازية	النتيجة
السعة C	$C_0 = \epsilon_o \frac{A}{d}$	$C = KC_0$	يزداد
سماحية الفراغ ϵ_o	$\epsilon_o = 8.85 \times 10^{-12}$	$\epsilon = K\epsilon_o$	يزداد
الجهد V	V_0	$V = \frac{V_0}{K}$	يقل
الشحنة Q	Q_0	Q	لا يزداد
المجال E	E_0	$E = \frac{E_0}{K}$	يقل
الطاقة المختزلة U	U_0	$U = \frac{U_0}{K}$	يقل

Chapter -27

"Current and Resistance"

❖ الرموز والوحدات :-

الرمز	التسمية	الوحدة
R	المقاومة الكهربائية	Ω
I	شدة التيار	<i>Ampere</i>
N	عدد الإلكترونات	
n	عدد الإلكترونات لوحدة الحجم	$\frac{1}{m^3}$
V_d	السرعة الأزاحية للإلكترونات	m/s
A	مساحة مقطع الموصل	m^2

الرمز	التسمية	الوحدة
α	معامل حراري	$\frac{1}{c^{\circ}}$
p	القدرة الكهربائية	W
U	الطاقة الكهربائية	J
J	كثافة التيار	$\frac{A}{m^2}$
ρ	المقاومة النوعية	$\Omega.m$
σ	معامل التوصيل الكهربائي	$\frac{1}{\Omega.m}$

❖ القوانين والاستخدامات:-

الاستخدام	القانون	الاستخدام	القانون
لحساب المقاومة النوعية ودرجة الحرارة	$\rho = \rho_0 [1 + \alpha(\Delta T)]$	لحساب شدة التيار الكهربائي	$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$
لحساب معامل المقاومة الحرارية بدلالة المقاومة الكهربائية	$\alpha = \frac{\Delta R}{R_0 \Delta T}$	لحساب التيار الكهربائي	$I = n \cdot A V_d q$
لحساب معامل المقاومة الحرارية بدلالة المقاومة النوعية	$\alpha = \frac{\Delta \rho}{\rho_0 \Delta T}$	لحساب الشحنة الكهربائية	$Q = Ne = Nq$
لحساب القدرة بدلالة الطاقة	$P = \frac{U}{t}$	لحساب الشحنة الكهربائية	$Q = n \cdot A L q$
حساب القدرة	$P = IV$	لحساب الحجم	$v = \frac{m}{\rho}$
حساب القدرة	$P = RI^2$	لحساب عدد الإلكترونات لو حدة الحجم	$n = \frac{6.32 \times 10^{23}}{v}$
حساب القدرة	$P = \frac{V^2}{R}$	لحساب المقاومة الكهربائية	$R = \frac{V}{I}$
لحساب التكلفة	$COST = P_{(KW)} J_{(h)} S_{(KVA)}$	لحساب المقاومة غير الكثافة	$R = \frac{\rho L}{A}$
لحساب الزمن الفاصل بين الشحنات	$\tau = \frac{L}{V}$	لحساب كثافة المقاومة	$J = \frac{I}{A} = n V_d q$
لحساب معامل التوصيل الكهربائي	$\sigma = \frac{nq^2 \tau}{m}$	لحساب كثافة المقاومة	$J = \sigma E$
لحساب المقاومة النوعية	$\rho = \frac{m}{nq^2 \tau}$	لحساب المجال الكهربائي	$E = \rho J$
لحساب السرعة	$V_d = \tau \left(\frac{qE}{m} \right)$	لحساب المقاومة الكهربائية ودرجة الحرارة	$R = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$
لحساب كثافة التيار عبر الزمن الفاصل بين الشحنات والمجال	$J = \tau \left(\frac{nq^2 E}{m} \right)$	حيث ان المقاومة النوعية تساوي معكوس معامل التوصيل الكهربائي	$\rho = \frac{1}{\sigma}$

Chapter -28

"Direct Current Circuits"

❖ الرموز والوحدات :-

الرمز	التسمية	الوحدة
\mathcal{E}	القوة المحركة الكهربائية Emf	V
V	الجهد الكهربائي	$Volt$
R	المقاومة الخارجية	Ω
r	المقاومة الداخلية	Ω
P	القدرة الكهربائية	W
I	شدة التيار	A

❖ القوانين والاستخدامات:-

القانون	الاستخدام	القانون	الاستخدام
$\varepsilon = V + Ir$	لحساب القوة المحركة الكهربائية	$I = I_1 + I_2 + I_3$	لحساب التيار على التوازي
$\varepsilon = IR + Ir$	لحساب القوة المحركة الكهربائية	$P = I^2 R$	لحساب قدرة المقاومة الخارجية
$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$	لحساب المقاومة على التوالي	$P = I^2 r$	لحساب قدرة المقاومة الداخلية
$V = V_1 + V_2 + V_3$	لحساب الجهد على التوالي	$P = I^2 (R + r)$	لحساب القدرة الخارجة من بطارية
$I = I_1 = I_2 = I_3$	حيث أن شدة التيار ثابت على التوالي	$\sum I_{in} = \sum I_{out}$	لحساب قانون كيرشوف الأول
$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$	لحساب المقاومة على التوازي	$\sum V = \sum \varepsilon = \sum IR$	لحساب قانون كيرشوف الثاني
$V = V_1 = V_2 = V_3$	حيث أن الجهد ثابت على التوازي		

Chapter -29 "Magnetic Fields"

❖ الرموز والوحدات :-

الرمز	التسمية	الوحدة
F	القوة المغناطيسية	N
q	الشحنة	C
V	سرعة الشحنة	M/S
B	شدة المجال المغناطيسي	Tasla
I	شدة التيار	A
L	طول السلك	M
n	عدد الشحنات	
m	كتلة الجسيمات المشحونة	Kg

الرمز	التسمية	الوحدة
R	المقاومة	
A	التسارع المركزي	m/S ²
T	الزمن الدوري	1/Hz
ω	التردد الزاوي	m/s
K	الطاقة	J
E	شدة المجال الكهربائي	N/C
F	القوة المغناطيسية	Hz
R	نصف قطر المسار	M

❖ القوانين والاستخدامات:-

القانون	الاستخدام	القانون	الاستخدام
$Fm = qV \times B$	لحساب القوة المغناطيسية على شحنة متحركة	$dF = I(dS \times B)$	لحساب القوة المغناطيسية على موصل يحمل تيار
$Fm = q.V.B.SIN\theta$	لحساب القوة المغناطيسية على شحنة متحركة	$V = \frac{E}{B}$	لحساب سرعة الشحنة في خط مستقيم
$F = q(VD \times B)nAL$	لحساب القوة المغناطيسية على موصل يحمل تيار	$a = \frac{F}{me}$	لحساب التسارع المركزي
$F = I(L \times B)$	لحساب القوة المغناطيسية على موصل يحمل تيار	$a = \frac{V^2}{r}$	لحساب التسارع المركزي
$T = \frac{2\pi.m}{q.B}$	لحساب الزمن الدوري	$r = \frac{mV}{qB}$	لحساب حركة الجسم المشحون في مجال مغناطيسي متعامد
$F = I \int_a^b dS \times B$	لحساب القوة المغناطيسية على موصل يحمل تيار	$w = \frac{V}{r} = \frac{qB}{m}$	لحساب السرعة الزاوية
$K = \frac{q^2 B R}{2m}$	لحساب طاقة الشحنة	$B = \frac{mV}{qr}$	لحساب شدة المجال المغناطيسي
$V = \sqrt{\frac{2eV}{me}}$	لحساب سرعة الشحنات بدلالة الجهد	$V = \sqrt{\frac{2\Delta U}{m}}$	لحساب السرعة بدلالة الطاقة

Chapter -30

"Sources of the Magnetic Filed"

❖ الرموز والوحدات :-

الرمز	التسمية	الوحدة
B	شدة المجال المغناطيسي	T
I	شدة التيار الكهربائي	A
R	نصف قطر الدائرة	M
r	مسافة سلك يحمل تيار	M
L	طول السلك	M
l	طول الملف	M

الرمز	التسمية	الوحدة
N	عدد لفات السلك	
D	قطر السلك	M
μ_0	ثابت معامل النفاذية المغناطيسية	$Wb/A.m$
Φ_B	التدفق المغناطيسي	Wb
F	القوة المغناطيسية	N

❖ القوانين والاستخدامات:-

القانون	الاستخدام	القانون	الاستخدام
$B = \frac{\mu_0 I}{2\lambda r}$	لحساب شدة المجال المغناطيسي	$L = N(2\lambda r)$	لحساب طول السلك
$B = \frac{\mu_0 I_0 r}{2\lambda R^2}$	لحساب شدة المجال المغناطيسي لموصل نصف قطره R	$l = Nd$	لحساب طول الملف
$I = \frac{r^2}{R^2} \cdot I_0$	لحساب شدة التيار المار في موصلين	$\frac{F}{L} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\lambda r}$	لحساب القوة المغناطيسية لوحدة الأطوال
$B = \mu_0 n I$	لحساب شدة المجال المغناطيسي المار في ملف لولبي	$F = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\lambda r} \cdot L$	لحساب القوة المغناطيسية بين موصلين
$B = \frac{N}{l} \cdot I$	لحساب شدة المجال المغناطيسي المار في ملف لولبي	$\oint B dS = B(2\lambda) = \mu_0 I_0$	قانون أمبير لحساب شدة المجال المغناطيسي
$n = \frac{N}{l}$	لحساب عدد لفات الملف اللولبي	$\Phi_B = \int B dA = BA \cos \theta$	لحساب التدفق المغناطيسي

Chapter -31 "Faraday's Law"

❖ الرموز والوحدات :-

الرمز	التسمية	الوحدة
ε	القوة الدافعية الكهربائية	V
Φ	الفيض (التدفق) المغناطيسي	Wb
t	الزمن	s
N	عدد اللفات للملف	
B	شدة المجال المغناطيسي	Wb/m^2
A	مساحة مقطع الملف	m^2
I	شدة التيار	A
v	سرعة التيار	m/s

الرمز	التسمية	الوحدة
F	القوة الكهربائية	N
X	المسافة بين المقاومة والموصل المغناطيسي	M
L	طول الملف	M
Q	عدد الشحنات	C
V	فرق الجهد	v
R	مقاومة الملف	Ω
P	القدرة	W

القانون	الاستخدام	القانون	الاستخدام
$\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt}$	لحساب القوة الدافعية الكهربائية	$\Phi = B.A = B.l.x$	لحساب التدفق المغناطيسي
$\varepsilon = -N \frac{d\Phi}{dt}$	لحساب القوة الدافعية الكهربائية في ملف	$F_{APP} = F_m = I.B.l$	لحساب القوة الكهربائية لملف شدة مجاله المغناطيسي B
$\varepsilon = -B.l \frac{dx}{dt}$	لحساب القوة الدافعية الكهربائية في شدة	$F = q.V.B$	لحساب القوة الكهربائية
$\varepsilon = -B.l.v$	لحساب القوة الدافعية الكهربائية في سرعة معينة	$P = \varepsilon.I$	لحساب القدرة الكهربائية
$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{N}{R} \cdot \frac{d\Phi}{dt}$	لحساب التيار الحثي لمقاومة وملف في دائرة كهربائية	$P = \frac{\varepsilon^2}{R} = F_{app}.v = \frac{B^2 l^2 v^2}{R} = \frac{V^2}{R}$	لحساب القدرة الكهربائية في موصل
$I = \frac{B.l.v \sin \theta}{R}$	لحساب شدة التيار المار في R وسرعة ما		

Chapter -32

Inductance

❖ الرموز والوحدات :-

الرمز	التسمية	الوحدة
ε	القوة الدافعية الكهربائية	$V(Wb/s)$
Φ	الفيض (التدفق) المغناطيسي	Wb
t	الزمن	S
N	عدد اللفات للملف	
B	شدة المجال المغناطيسي	Wb/m^2
A	مساحة مقطع الملف	m^2
I	شدة التيار	A
q	الشحنة	C
K	ثابت يعتمد على العامل الهندسي الموجود	Wb/A

الرمز	التسمية	الوحدة
U	الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي	J
μ		
L	طول الملف	m
N	عدد اللفات في وحدة الطول	
W	الشغل المبذول	J
P	القدرة	W
V	الكثافة	m^3
L	معامل الحث الذاتي	$H = (\frac{Vs}{A})$

❖ القوانين والاستخدامات:-

القانون	الاستخدام	القانون	الاستخدام
$\varepsilon = -N \frac{d\Phi}{dt} = -L \frac{dI}{dt}$	لحساب الدافعية الكهربائية خلال ملف مكون من عدة لفات في فترة زمنية	$B = \mu_0 . n . I$	لحساب شدة المجال المغناطيسي
$\varepsilon = -N A \cos \theta . \frac{dB}{dT}$	لحساب القوة الدافعية عند تغير المجال مع الزمن	$I = \frac{ \varepsilon }{R}$	لحساب مقدار التيار الكهربائي المتولد
$\Phi = KI$	لحساب الفيض المغناطيسي	$I = \frac{B}{\mu_0 . n}$	لحساب مقدار التيار عند تغير المجال مع عدد لفات الملف
$\Phi = B . A = (\mu_0 . n I) A = \mu_0 \frac{N A}{l} . I$	لحساب الفيض عند مساحة معينة	$n = \frac{N}{l}$	لحساب عدد لفات الملف
$L = \frac{N\Phi}{I} = \frac{\mu_0 . N^2 . A}{l} = \mu_0 . n^2 . A l$	لحساب الحث الذاتي للملف عند تيار معلوم وتدفق ثابت	$U_B = \frac{1}{2} L . I^2$	لحساب الطاقة المختزنة
$L = N . K = \frac{-\varepsilon}{dI/dt} = \frac{N\Phi_m}{I}$	لحساب الحث الذاتي للملف	$U_B = \frac{B^2}{2\mu_0} A l$	لحساب الطاقة المختزنة عند ملف لولبي
$v = A l$	لحساب الحجم	$u_B = \frac{U_B}{A l} = \frac{B^2}{2\mu_0}$	لحساب كثافة الطاقة الحجمية
$V_E = \frac{U}{v} = \frac{1}{2} \cdot \frac{l . I^2}{A l}$	لحساب الجهد المبذول عند الطاقة على الحجم	$dw = \varepsilon . dq$	لحساب الشغل المبذول

Chapter -33

"Alternating Current Circuits"

❖ الرموز والوحدات :-

الرمز	التسمية	الوحدة
V	الجهد اللحظي	V
V_m	أقصى جهد	V
\mathcal{E}	القوة الدافعية	
ω_c	تردد الرنين	1/s
T	الزمن الدوري	sec
V_{rms}	الجهد الفعال	V
V_C	الجهد اللحظي لمكثف	V
Q	شحنة التيار	C
F	التردد اللحظي	Hz
Z	الممانعة الكلية	Ω
α	زاوية الطور	rad

الرمز	التسمية	الوحدة
I_m	شدة التيار العظمي	A
I_{rms}	شدة التيار اللحظي	A
X_L	ممانعة الملف	Ω
X_C	ممانعة المكثف	Ω
R	المقاومة	Ω
i_R	شدة تيار المقاومة	A
i_c	شدة تيار المكثف	A
P	القدرة اللحظية	W
C	سعة المكثف	F
L	معامل الحث لملف	Hz
P_{av}	متوسط القدرة	W

❖ القوانين والاستخدامات:-

القانون	الاستخدام	القانون	الاستخدام
$V = V_m \cdot \sin \omega t$	لحساب الجهد اللحظي	$I_m = \frac{V_m}{R} = \frac{V_m}{\omega L}$	لحساب شدة التيار العظمى
$\omega = 2\pi \cdot f$	لحساب تردد الرنين	$\omega L = X_L$	حيث أن ممانعة الملف تساوي تردد الرنين للملف
$f = \frac{1}{T}$	لحساب التردد اللحظي	$I = \frac{V_m}{\omega l} \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$	لحساب شدة التيار اللحظي عبر أقصى جهد وتردد الرنين
$V = I \cdot R + \frac{q}{c} + L \frac{dI}{dt}$	لحساب فرق الجهد اللحظي عبر مقاومة وشدة تيار	$I = I_m \cdot \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$	لحساب شدة التيار اللحظي عبر شدة التيار العظمى
$V_m = I_m Z$	لحساب فرق الجهد العظمى	$X_c = \frac{1}{\omega_c} = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot I}$	لحساب ممانعة المكثف
$V_m = I_m \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega c})^2}$	لحساب فرق الجهد العظمى عبر شدة تيار عظمى	$I = \frac{V_m}{L} \int \sin \omega t \cdot dt$	لحساب شدة التيار اللحظي عبر ملف
$V_m = \sqrt{V_R^2 + (V_L V_C)^2}$	لحساب فرق الجهد العظمى	$P = I \cdot V = I^2 \cdot R$	لحساب القدرة اللحظية
$I = \frac{dq}{dt} = c \omega \cdot V_m \cos \omega t$	لحساب شدة التيار اللحظي	$P = I^2 m \cdot R \sin^2 \omega t$	حيث أن المقاومة تساوي الممانعة
$I = I_m \sin(\omega t - \alpha)$	لحساب شدة التيار اللحظي عبر زاوية الطور	$Z = R$	لحساب متوسط القدرة

$I = I_m \sin(\omega t - \alpha)$	لحساب شدة التيار اللحظي عبر زاوية الطور	$Z = R$	لحساب متوسط القدرة
$I = \frac{V_m}{X_c} \cdot \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$	لحساب شدة التيار اللحظي عبر ممانعة المكثف	$P_{av} = I_{rms} V_{rms}$	لحساب الشحنة اللحظية
$Z = \frac{V_m}{I_m} = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega c})^2}$	لحساب الممانعة الكلية	$q = c.V = c.V_m \sin \omega t$	لحساب القدرة اللحظية
$\varepsilon = -L \frac{dI}{dt}$		$P = \frac{V_m I_m}{2} - \frac{1}{2} V_m I_m \cos 2\omega t$	لحساب القدرة اللحظية
$V + \varepsilon = 0$	قانون كيرشوف	$P = \frac{-V_m I_m}{2} \sin 2\omega t$	لحساب القدرة اللحظية
$\alpha = \tan^{-1}(\frac{\omega L - 1/\omega c}{R})$	لحساب زاوية الطور	$P = -V_{rms} . I_{rms} \sin 2\omega t$	لحساب القدرة اللحظية
$f_r = 1/2\pi\sqrt{LC}$	لحساب التردد اللحظي	$V - L \frac{dI}{dt} = 0$	حيث ان الجهد اللحظي يساوي طول الملف في فرق شدة التيار على الزمن
$\cos \alpha = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega.L - \frac{1}{\omega.c})^2}}$	لحساب زاوية cos	$P = V_m . I_m \cos \alpha$	لحساب القدرة اللحظية

والله الموفق