## الفصل الأول

I- الكهرباء المتحركة (التوصيل الكهربائي) Electrocinetique

I-1- شعاع كثافة التيار - شدة التيار الكهربائي

I-2- قانون أوم (Loi d'Ohm)

I-3- قانون جول(Loi de Joule)

تمارين محلولة خاصة بالباب الأول

## الفصل الثاني

II الدارة الكهربائية Circuit Electrique

II-1- القوة المحركة الكهربائية للمولد(f.e.m)

II-2- القوة المحركة الكهربائية العكسية لأخذ (f.c.e.m)

II-3- قانون أوم المعمم (Loi d'Hom généralisée)

II-4- قانون كيرشوف (Loi de Kirchoff)

II-5- شحن و تفريغ مكثفة charge et decharge d'un condensateur

تمارين خاصة بالباب الثاني

## الفصل الثالث

III التفاعل المغناطيسي Interaction magnétique

III-1- مقدمة

III-2- القوة المغناطيسية التي تخضع لها شحنة متحركة - قوة لورنز

(Force de Lorentz)

III-3- قوة لابلاس (القوة الكهرومغناطيسية) (loi de laplace)

III-4- توليد مجال مغناطيسي بتيار كهربائي

III-5- فعل تيار ان
III-6- نظرية أمبير (théoreme d'Ampere)
III-7- مثال تطبيقي
III-8- استنتاجات أساسية
تمارين محلولة خاصة بالباب الثالث

## الفصل الرابع

IV- التحريض المغناطيسي Induction magnétique
IV-1- مقدمة
IV-2- تدفق شعاع التحريض عبر مسار مغلق
IV-3- قانون فاراداي Loi de Faraday
IV-4- قانون لنتز loi de lentz
IV-5- عمل القوة المغناطيسية
IV-6- العزم المغناطيسي
IV-7- معامل الحث الذاتي . التحريض الذاتي (فعل التيار في نفسه)
IV-8- معامل الحث المتبادل (M)
IV-9- الطاقة المغناطيسية
IV-10- تفريغ مكثفة في دارة تحتوي ذاتية
تمارين محلولة خاصة بالباب الرابع

## الفصل الخامس

V-التيار المتناوب Courant Alternatif
V-1- مقدمة
V-2- تعريف
V-3- قانون أوم الخاص بالتيار المتناوب الجيبي
V-4- قيم فاعلية - مفعول جول



# الباب الأول

# *الكهرباء المتحركة*

*electrocinétique*

إذن $Z = \sqrt{R^2 + 1/c^2w^2}$ , $tg\phi = 1/Rcw$

2. دارة R.L

بالقيم اللحظية : $v(t) = Ri - e$

$=Ri + L.di/dt$

إذا

$i(t) = I_m \cos(wt + \psi)$ و

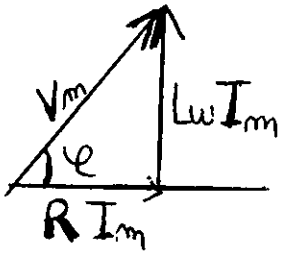
$V_m \cos wt = RI_m \cos(wt+\psi) + lwI_m \cos(wt+\psi + \pi/2)$

$Z=V_m/I_m = \sqrt{R^2+l^2w^2}$ , $tg\phi = -Lw/R$

باستعمال الممانعة المركبة : $\bar{V} = \bar{Z}\bar{i}$

$\bar{v} = (R + jLw).\bar{i}$

$Z = \sqrt{R^2+L^2w^2}$ و $tg\,\psi = -Lw/R$






# جدول التشابه
# الكهرباء – الميكانيك

| مكانيك | كهروستاتيك | كهرومغناطيسي |
|---|---|---|
| القوة بين كتلتين $m_2,m_1$ متباعدتين بالمسافة $r$ $\vec{F}=km_1m_2/r^3.\vec{r}$ | القوة بين شحنتين نقطيتين $q_2,q_1$ متباعدتين بالمسافة $r$ $\vec{F}=q_1q_2/4\pi\epsilon_0 r^3.\vec{r}$ | القوة (بوحدة قياس الطول) بين ناقلين متوازيين غير متناهيا الطول و متباعدين بالمسافة $r$ $\vec{F}=\mu_0 i_1 i_2/2\pi r^2.\vec{r}$ |
| القوة المؤثرة في الكتلة $m$ الموضوعة في مجال الجاذبية $g$: $\vec{f}=m\vec{g}$ | القوة المؤثرة في شحنة $q$ موضوعة في المجال $\vec{E}$ $\vec{F}=q\vec{E}$ | القوة المؤثرة في عنصر من دارة $dl$ موضوع في مجال مغناطيسي $B$ يمر فيه التيار $i$: $\vec{dF}=i(\vec{dl}\wedge\vec{B})$ |
| مجال الجاذبية الناتج عن الكتلة على المسافة $r$ من هذه الكتلة $\vec{g}=km/r^3.\vec{r}$ | المجال الناتج عن الشحنة النقطية على المسافة $r$ من هذه الشحنة $\vec{E}=q/4\pi\epsilon_0 r^3.\vec{r}$ | المجال الناتج عن خيط مستقيم على المسافة $r$ من هذا الخيط $\left\|\vec{B}\right\|=\mu_0 i/2\pi r$ |
| | انحفاظ جولان المجال الكهربائي: $\int_{(\ell)}\vec{E}.\vec{dl}=0$ ($dl$ عنصر من القوس) | صيغة بيو و سافار $\vec{B}=\mu_0 i\int(\vec{dl}\wedge\vec{r})/4\pi r^3$ |

| | | |
|---|---|---|
| $\iint_{(S)} \vec{g}.\vec{ds} = M_i 4\Pi k$ (شعاع عمودي $\vec{ds}$ على المساحة ds) | $\iint_{(S)} \vec{E}.\vec{ds} = \sum Q_i/\varepsilon_o$ شحنة داخلية في Qi المساحة S) | $\int_{(c)} \vec{B}.\vec{dl} = \mu_o\, i$ انحفاظ التدفق للمجال المغناطيسي $\iint_{(S)} \vec{B}.\vec{ds} = 0$ |
| القدرة الكامنة للنابض $kx^2/2$ | القدرة الكامنة للمكثفة $Q^2/2c$ | القدرة الكامنة لوشيعة $\chi_i^2/2$ |
| قوة الإرتداد: $F = -kx$ | مكثفة: $V=Q/c$ | التدفق في الوشيعة: $\Phi = \chi_i$ |



# جدول الثوابت

سرعة الضوء في الفراغ: $c = 3.10^8$ m/s

ثابت الجاذبية : $G = 6,64.10^{-11}$ MKSA

تسارع الجاذبية على الأرض : $g = 9,81$ m/s$^2$

شحنة الإلكترون : $e = 1,6.10^{-19}$ c

كتلة الالكترون : $m = 9.10^{-31}$ kg

نسبة كتلة البروتون الى كتلة الإلكترون $m_p/m = 1836$

الثابت $\varepsilon_o$ (السماحيّة الكهربائية للفراغ): $\varepsilon_o = 10^{-19}/36\Pi$ MKSA

مع $\varepsilon_o \mu_o c^2 = 1$

الثابت $\mu_o$ (السماحيّة المغناطيسية للفراغ): $\mu_o = 4\Pi 10^{-7}$ MKSA