Summary For :

Dot Convention
CH(14) (Complex Frequency)

By :Abd Al-rahman AL-Sa'de

POWER UNIT
ELECTRICAL ENGINEERING

بالنسبه للدوت والبولرتي لـ (M) ..

عنا ٤ حالات و بكل الحالات يالي بهمنا التيار يالي طالع من الملف الأولي و بالعاده يالي بكون عالشمال ، والملف الثانوي و بالعاده يالي بكون عاليمين:
...والتيار دايما طالع من القطب الموجب ...

[الحاله الأولى (a)]

بنتطلع عالتيار الأولي بما انه داخل في ال(دوت) والتيار التانوي داخل برضو بال(دوت) اذن القانون بكون موجب (M)

[الحاله التانيه (b)]

بنتطلع عالتيار الأولي ... داخل في ال(دوت) بس التاني بعاكسه وداخل بال(أندوت) اذن القانون بكون سالب (-M)

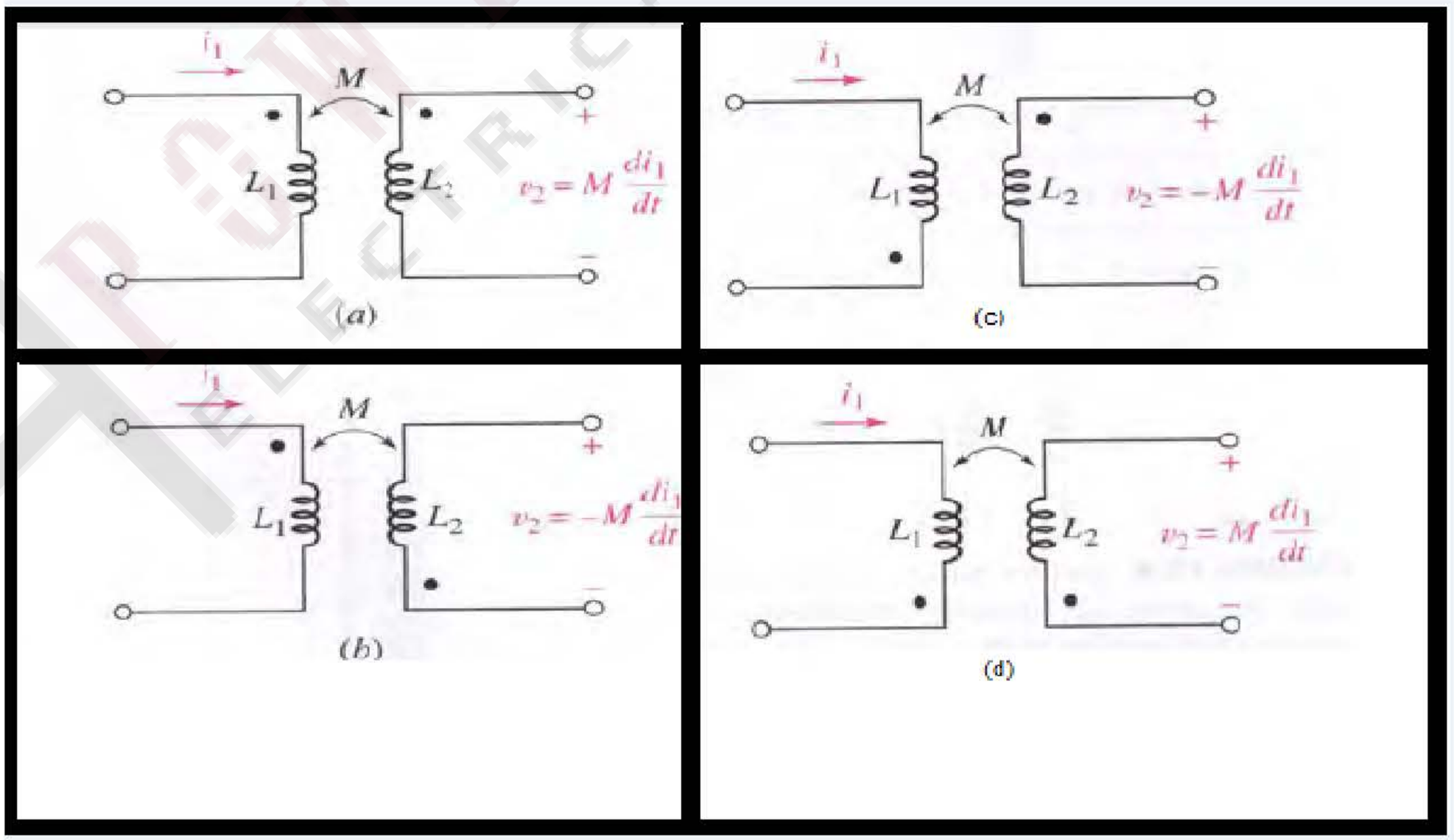
[الحاله التالته (c)]

بنتطلع عالتيار الأولي بما انه داخل بال(أندوت) بس التاني معاكسه لأنه داخل بالدوت اذن بكون القانون (- M)

[الحاله الرابعه (d)]

بنتطلع عالتيار الأولي داخل بال(أندوت) بس التيار بالملف الثانوي مشابهه وداخل برضو بال(أندوت) اذن القانون بكون (M)

بشكل عام اذا كانوا متشابهين بالدخول بالنسبه لل(دوت) بكون موجب و اذا كانوا متعاكسين بالدخول بكون سالب ...



CH14

& Complex frequency 33

* From this chapter just we need to Learn * how to find ($) complex frequency.

$$* V(t) = V_m e^{\sigma t} \cos(\omega t + \theta) *$$

$S = \sigma + j\omega$

→ If we Let $S = \sigma = \omega = Zero$

$V(t) = V_m \cos(\theta) = V_m$ (DC)

→ If we let $S = \sigma$, $j\omega = Zero$

$V(t) = V_m e^{\sigma t}$ (exponential)

→ If we Let $S = j\omega$, $\sigma = 0$

$V(t) = V_m \cos(\omega t + \theta)$ (Sinnsoidal)

$$e^{\pm j\omega c} = \cos(\omega t) \pm j \sin(\omega t)$$

$$\cos(\omega t) = Re\{e^{j\omega c}\}$$

$$\cos(\omega t) = \frac{1}{2}(e^{j\omega t} + e^{-j\omega t})$$

$$\cos(\omega t + \theta) = \frac{1}{2}(e^{j(\omega t + \theta)} + e^{-j(\omega t + \theta)})$$

$$* \quad V_{(t)} = V_m e^{\sigma t} \cos(\omega t + \theta)$$

$$= V_m e^{\sigma t} \left(\frac{1}{2} e^{j(\omega t + \theta)} + \frac{1}{2} e^{-j(\omega t + \theta)} \right)$$

$$= \left[\frac{1}{2} V_m e^{\sigma t} e^{j(\omega t) j\theta} \right] + \left[\frac{1}{2} V_m e^{\sigma t} e^{-j\omega t} e^{-j\theta} \right]$$

$$= \frac{1}{2} V_m e^{\sigma t + j\omega t} e^{j\theta} + \frac{1}{2} V_m e^{\sigma t - j\omega t} e^{-j\theta}$$

$$V_{(t)} = \frac{1}{2} V_m e^{(\sigma + j\omega)t} e^{j\theta} + \frac{1}{2} V_m e^{(\sigma - j\omega)t} e^{-j\theta}$$

$$K_1 = \frac{1}{2} V_m e^{j\theta}$$

$$K_2 = \frac{1}{2} V_m e^{-j\theta}$$

$$\Big] \rightarrow K_1 = K_2^*$$

$$S_1 = \sigma + j\omega$$

$$S_2 = \sigma - j\omega$$

$$\Big] \rightarrow S_1 = S_2^*$$

So ,,,

$$V_{(t)} = K_1 e^{S_1 t} + K_2 e^{S_2 t}$$

* Problem [1] [343]

Find complex frequency for:

1) $(e^{-100t} + e^{-200t}) \sin 2000t$

Soln

$S_1 = -100 + j2000$ & $S_1 = -100 - j2000$

$S_2 = -200 - j2000t$ & $S_2 = -200 + j2000$

---

2) $e^{-10t} \cos(10t) * \sin(40t)$

Soln

$= e^{-10t} \cos(10t) \cos(40t - 90)$

$= \frac{1}{2} e^{-10t} \cos(30t + 90) + \frac{1}{2} e^{-10t} \cos(50t - 90)$

$S_1 = -10 + j30$ & $S_1 = -10 + j50$

$S_2 = -10 - j30$ & $S_2 = -10 - j50$

---

3) $2 \sin(500t)$

$S_1 = 0 + j500$

$S_2 = 0 - j500$