

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü - Fizik Bölümü

Fizik – 8.02

Ödev # 7

5 Nisan 2002.

Derslerde anlatılmadan önce, konuları okumanızı şiddetle tavsiye ederiz!

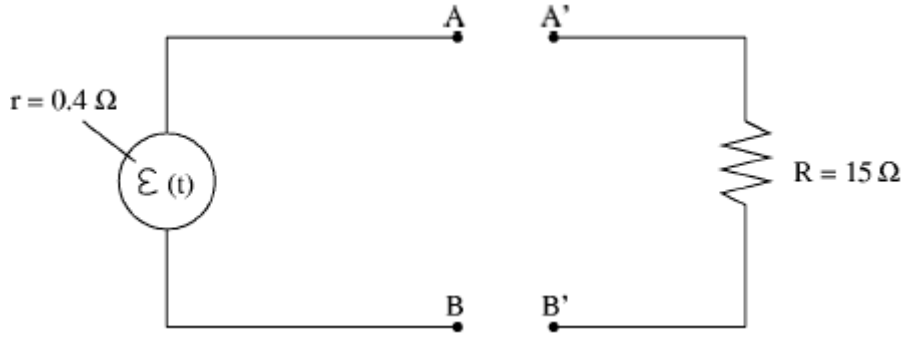
Ders Tarihi	İşlenecek Konular	Giancoli'den Okuma
#23 Pzts 4/8	Kapsamlı Sınav 2.	Bölüm 25 Kesim 25-4
Çarş 4/10	Sınav 2 Ödev 4, 5 ve 6'yı ve Pazartesi 4/1 derslerdeki ve okuma ödevlerindeki tüm materyali kapsar (Soyadı A-K olanlar 26-100 de, L-Z olanlar Walker'da)	
#24Cuma 4/12	Transformatörler – Otomobil bobinleri RC Devreleri	Kesim 26-4, 26-5 ve 29-6
#25 Çarş 4/17	Sürücü LRC devreleri – Rezonans Metal Detektörler (sahil/ havaalanı)	Bölüm 31 Kesim31-6 <i>Ders notları</i>

7 Nisan, Çarşamba saat 16'ya kadar 4- 339B'ye teslim ediniz.**Problem 7.1***İdeal transformatorlar.*

Giancoli 29-42.

Problem 7.2*Empedans uydurma için transformatör.*

Şekildeki üreteç bir $0,4 \Omega$ 'luk r iç direncine sahiptir ve $\frac{W}{2\pi} = 50 \text{ Hz}$ olmak üzere A ve B noktaları arasında $\varepsilon(t) = 150 \cos(\omega t)$ lık bir EMK üretir.



(a) Yük direnci $R = 15 \Omega$ ise (A , A' ne ve B B' ne bağlı) yükte harcanan ortalama güç nedir?

Yük “empedansı” (bu durumda R direnci) üreteç empedansına (r direnci) eşit olduğu zaman yüke maksimum güç aktarılır. Bizim durumumuzda $R \gg r$ dir. Bununla beraber, yük üreteç empedansları AB (N_1 sarımlı transformatörün birincil tarafı) ve A'B' (N_2 sarımlı transformatörün ikincil tarafı) uçları arasına bir transformatör bağlanarak uydurulabilir.

(b) İdeal bir transformatörde R yük direncine maksimum güç aktarımı sağlayacak $\frac{N_2}{N_1}$ oranı ne olmalıdır?

(c) O zaman ne kadar güç yük direncine aktarılır?

Problem 7.3

RC devresi.

Giancoli 26-45.

Problem 7.4

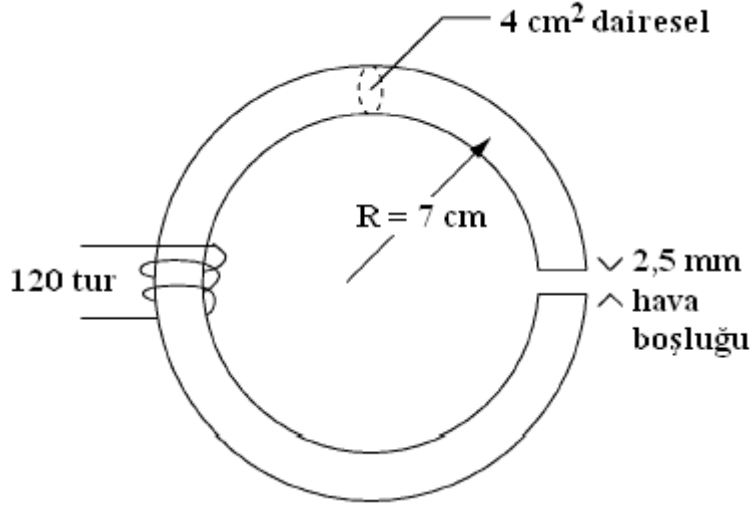
RC devresi.

Giancoli 26-46.

Problem 7.5

Küçük hava boşluklu elektromıknatis.

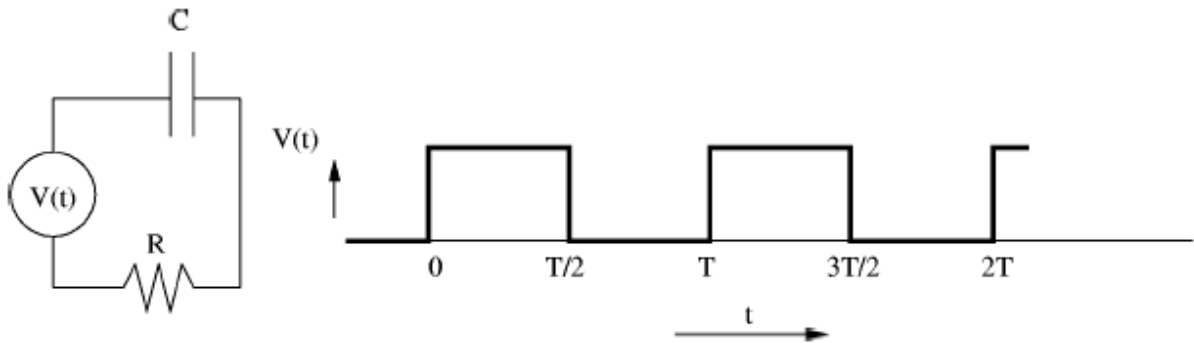
Bir elektromıknatis yaklaşık olarak 4 cm^2 dairesel kesit alanlı bir çelik çekirdeğe ($\kappa_M \approx 2500$) sahiptir. Mıknatısın yarıçapı 7 cm 'dir; sadece $2,5 \text{ mm}$ 'lik küçük bir hava boşluğu vardır (şekle bakınız). Mıknatısın 120 turluk sargısından 15 A 'lik akım geçmektedir. Hava boşluğu içinde (yaklaşık olarak) manyetik alan şiddeti ne olacaktır?



Problem 7.6

RC Devresi.

Bir seri RC devresi (aşağıda soldaki şekle bakınız) $T = 0,3 \text{ s}$ (sağdaki şekle bakınız) periyotlu periyodik bir kare dalga voltajı $V(t)$ ile sürülmektedir. $t < 0$ da $V, V(t) = 0$; $t = 0$ dan sonra voltaj 15 V ile 0 V arasında değişiyor; $R = 40 \Omega$, $C = 150 \mu\text{F}$ 'dir. Kapasitör ve direncin uçları arasındaki voltajları sırasıyla $V_C(t)$ ve $V_R(t)$ olarak isimlendireceğiz.



(a) Devredeki $I(t)$ akımını, $V_C(t)$ voltajını ve sürücü kaynak tarafından verilen gücü, ilk tam periyot ($0 < t < T$) için zamanın fonksiyonu olarak hesaplayınız.

(b) $0 < t < 2T$ zaman aralığında $V(t)$, $V_C(t)$ ve $V_R(t)$ 'yi bir grafik üzerinde çiziniz.



(c) Bir periyot boyunca dirençte kaybolan enerji ne kadardır? İpucu: $RC \ll T$ böylece $e^{(-T/2RC)} \ll 1$ 'dir.

Ders Anlatımları.

28 anlatım grubu var (8.02 Web sitesine bakınız). *Herhangi bir nedenle grubunuzu değiştirmek isterseniz, lütfen 4-352'deki Maria Springer'i görünüz.*