

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü - Fizik Bölümü

Fizik – 8.02

Ödev # 3

22 Şubat 2002

Derslerde anlatılmadan önce konular hakkında okumanızı şiddetle tavsiye ederiz!

Ders Tarihi	İşlenecek Konular	Giancoli'den Okuma
#9 Pzts 2/25	Akımlar - Direnç – Ohm Yasası	Bölüm 25 Kesim 25-4
#10 Çarş 2/27	Piller -EMK- Enerjinin Korunumu-Güç Kirchhoff Kuralları- Devreler <i>Kelvin Su Damlalığı</i>	Kesim 25-5, 25-8 Bölüm 26, Kesim 26-3 (derste not tutun)
#11 Cuma 3/1	Manyetik alan- Lorentz kuvveti- Torklar Elektrik Motorları (DC) Katot Işını Tüpü, Osiloskop	Bölüm 27 Kesim 27-7'e kadar Kesim 23-9

01 Mart, Cuma saat 16'ya kadar 4- 339B'ye teslim ediniz.

Problem 3.1

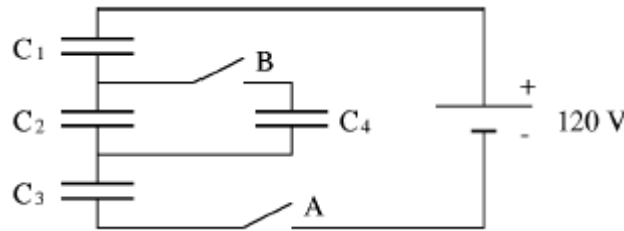
Seri ve paralel bağlı kapasitörler.

Giancoli 24-23

Problem 3.2

Anahtarlı kapasitörler.

Aşağıdaki şekilde aynı sığaya sahip dört kapasitör ve 120 V'luk bir pil bulunmaktadır.



Her iki durumda da yüksüz kapasitörlerle başlayan iki durum düşünün:

Durum I.

(a) B anahtarı hep açık tutulurken, A anahtarı kapalı olup C_1 , C_2 ve C_3 tamamen yüklendikten sonra açılıyor. Şimdi her bir kapasitörün elektrik potansiyel farkı nedir?

(b) Daha sonra B anahtarı kapatılıyor. Her bir kapasitörün elektrik potansiyel farkı nedir?

Durum II.

- (c) A anahtarı açıktır. B anahtarı kapalıdır. Şimdi her bir kapasitörün elektriksel potansiyel farkı nedir?
- (d) Daha sonra A kapatılıyor. Şimdi her bir kapasitörün elektriksel potansiyel farkı nedir?

Problem 3.3

Bir dielektrik ortamın kapasitans üzerine etkisi.

Giancoli 24-60.

Problem 3.4

Silindirik ve küresel kondansatörlerin karşılaştırılması.

- (a) $R_1 = 6 \text{ cm}$ $R_2 = 9 \text{ cm}$ yarıçaplı 2 eş-merkezli küreden oluşan bir kapasitör ile aynı yarıçaplı ve 15 cm eksenel uzunluğa sahip bir silindirik kapasitörün karşılaştırılması. Niçin kapasitans değerleri yaklaşık olarak eşittir?
- (b) R_1 ve R_2 yaklaşık olarak eşit oldukları zaman ($R_2 = R_1 + \delta$; $\delta \ll R_1$) küresel ve silindirik kapasitörlere ait formüllerin paralel levhali kondansatörün $C = \epsilon_0 A/d$ ifadesine yaklaştığını gösteriniz. *İpucu: δ/R_1 cinsinden Taylor açılımını kullanınız.*

Problem 3.5

Van de Graaff

Bir Van de Graaff elektrostatik üreticinin küresel kubbesi R m yarıçapa sahiptir. 50 cm genişliğinde bir lastik kayış 30 m/s hızla hareket eder. Kayışa, kayışın her bir tarafında yaklaşık olarak 10^6 V/m 'lik bir alan üreten bir yüzeysel yük yoğunluğu verilir.(bakınız sayfa 612'de Şekil 23-37).

- (a) Kayış tarafından taşınan akım nedir?

- (b) Küresel kubbenin tuttuğu maksimum yük nedir ve bu değere ulaşmak ne kadar zaman alır?
- (c) Küresel kubbenin maksimum elektrik potansiyeli nedir?
- (d) $R = 0,15$ ve $R = 0,5$ m için (b) ve (c)'deki cevaplarınız nedir?

Problem 3.6

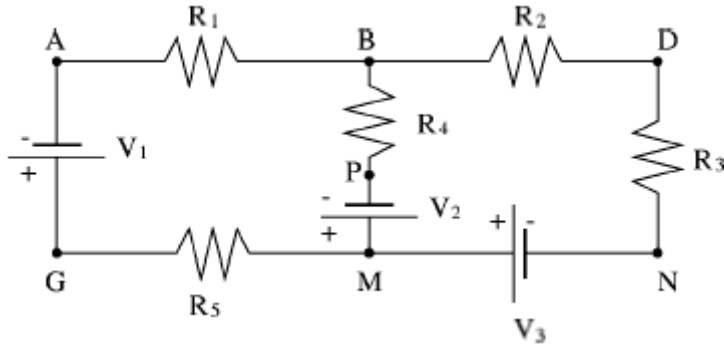
Direnç Devresi.

Giancoli 26-25.

Problem 3.7

Direnç Şebekesi.

Bir devre 5 direnç ve 3 bataryadan oluşmaktadır (şekle bakınız); bağlantı telleri ihmal edilebilir dirençlere sahiptir. R_1, R_2, R_3, R_4 ve R_5 değerleri sırasıyla $10 \Omega, 30 \Omega, 50 \Omega, 70 \Omega$ ve 100Ω 'dur. Bataryalar ihmal edilebilir iç dirençlere sahiptir; onların V_1, V_2 ve V_3 voltajları sırasıyla $12 V, 24 V$ ve $36 V$ 'tur (onların kutupları için şekle bakınız).



- (a) 5 direncin her birinden geçen akımları (yön ve büyüklük) hesaplayınız.
- (b) A&P, P&N ve G&D noktaları arasındaki potansiyel farkı (işaretlerine dikkat edin) nedir?

Problem 3.8

Tel direnç.

Giancoli 25-52.



Problem 3.9

Isıtıcının enerji tüketimi.

Giancoli 25-61.

Problem 3.10

Elektrikli araba.

Giancoli 25-72.

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.