

PAÜ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ FİZİK 134 GENEL FİZİK-II DERSİ
2016-2017 BAHAR BÜTÜNLEME SINAVI SORULARI

SÜRE: 90 dak. 14.06.2017

Öğrenci Adı Soyadı:

Öğrenci No :

S1	S2	S3	S4	T

NÖ İÖ münüz:

Dersi Veren Öğretim Elemanının Adı Soyadı:

NOT: Cevap sonucunu kare içine alınız. Hesap makinesi kullanabilirsiniz.

%%%

Soru 1: (25P) 1) Bir elektrikli araba, $2 \times 10^7 \text{ J}$ lük toplam enerjiyi 12 V luk bir bataryaya takımı ile sağlıyor.

(a) Elektrik motoru, 8 kW güç çekiyorsa, motorun verdiği akım ne kadardır? (10 Puan)

$$P = I(\Delta V)$$

$$I = \frac{P}{\Delta V} = \frac{8 \times 10^3 \text{ W}}{12 \text{ V}} = \boxed{667 \text{ A}}$$

(b) Araba, 20 m/s lik kararlı hızla giderken elektrik motoru 8 kW çekiyorsa, arabanın “pili bitmeden önce” gidebileceği uzaklık ne kadardır? (15 Puan)

$$t = \frac{\Delta U}{P} = \frac{2 \times 10^7 \text{ J}}{8 \times 10^3 \text{ W}} = 2,5 \times 10^3 \text{ s}$$

$$d = vt = (20 \text{ m/s})(2,5 \times 10^3 \text{ s}) = \boxed{50 \text{ km}}$$

Soru 2: (25P) Bir RC devresindeki kondansatör 0,9 s içinde maksimum değerinin %60'na kadar yüklenebiliyor. $R = 1 \text{ k}\Omega$ ise devredeki kondansatörün ısıgısını bulunuz.

$$q(t) = Q(1 - e^{-t/RC}) \quad (5)$$

$$\frac{q(t)}{Q} = 0,6 = 1 - e^{-t/RC} \quad (5)$$

$$(5) \quad -\frac{0,9}{RC} = \ln(0,4) \Rightarrow RC = 0,982 \text{ s} \quad (5)$$

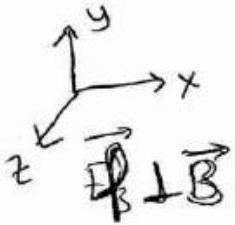
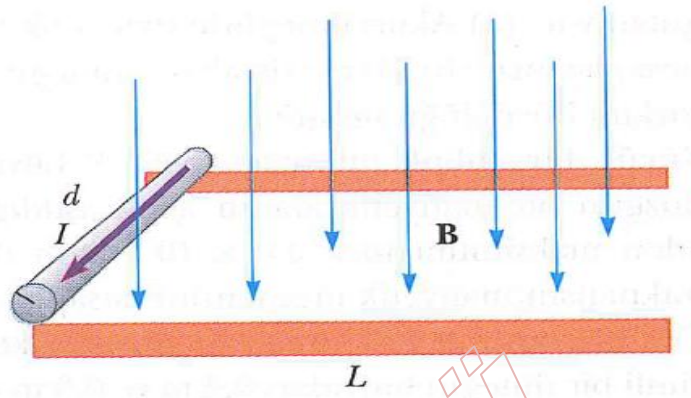
$$R = 1 \text{ k}\Omega = 1000 \Omega$$

$$RC = 0,982 \text{ s}$$

$$1000 C = 0,982$$

$$C = 0,982 \cdot 10^{-3} = 982 \mu\text{F} \quad (5)$$

Soru 3 (25p): Kütlesi m , yarıçapı R olan bir çubuk şekilde gösterildiği gibi uzunlukları L ve aralarındaki uzaklık d olan iki paralel rayın üzerinde durmaktadır. Çubuk gösterilen yönde I akımını taşımakta ve kaymaksızın raylar boyunca yuvarlanabilmektedir. Eğer bir \mathbf{B} düzgün manyetik alanı hem çubuğa ve hem de raylara dik olarak uygulanırsa durgun halden harekete geçen çubuğun rayları terkederkenki süratı nedir? (Not: rayın eylemsizlik momenti $I = \frac{1}{2}mR^2$)



$$\vec{F}_B = I \vec{l} \times \vec{B} = IdB \hat{z} \quad (10)$$

$$W = \Delta K$$

$$\vec{F}_B \cdot \vec{L} = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) + \frac{1}{2}I\omega^2 \quad (7)$$

$$F_B L \cos 0 = \frac{1}{2}m v_f^2 + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2}mR^2 \right) \left(\frac{v_f}{R} \right)^2$$

$$= IdBL$$

$$\Rightarrow v_f = \sqrt{\frac{4IdBL}{3m}} \quad (8)$$

Soru 4:(25p) Kesitinin her tarafında düzgün dağılmış kararlı bir I_0 akımı taşıyan R yarıçaplı uzun doğrusal bir telin içindeki bir noktada manyetik alanı hesaplayınız.

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \hat{\phi} \quad (5)$$

$$\frac{I_0}{I} = \frac{\vec{B} \pi R^2}{\vec{B} \pi r^2} \quad (5)$$

$$I = I_0 \frac{r^2}{R^2} \quad (5)$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I$$

$$B \cdot 2\pi r = \mu_0 I_0 \frac{r^2}{R^2} \quad (5)$$

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 I_0}{2\pi} \frac{r}{R^2} \hat{\phi} \quad (5)$$