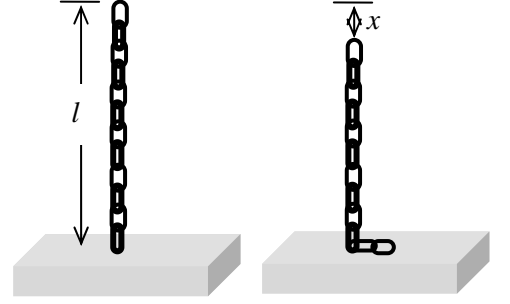


## Vize Ödevi

Soru 1: Rutherford Saçılması nedir? Enerji ve momentum korunumu çerçevesinde inceleyiniz. Rölativistik olmayan Coulomb saçılması olarak ele alarak etkin parametresini (impact parameter) ve buradan saçılma diferansiyel tesir kesitini bulunuz. (25 puan)

Soru 2: Alt ucu tam yere değecek şekilde başlangıçta bir ucundan asılı olan  $l$  uzunluğunda bükülebilir düzgün bir zinciri göz önüne alınız. Zincir " $x$ " kadar yol aldığı anda yerin tepki kuvvetini veren bir ifade bulunuz. (25 puan)



Soru 3. Yüksek hızlı bir proton doğrusal hat boyunca sabit  $v_0$  hızıyla başlangıçta durağan olan  $m$  kütleli ve  $-e$  yüklü bir elektronun yanından geçmektedir. Elektron protonun hareket doğrultusundan  $a$  kadar mesafededir. (25 puan)

- a) Proton o kadar çabuk geçmektedir ki proton uzaklaşana kadar elektron başlangıç konumundan kayda değer bir hareketlilik gözlemlenmediğini varsayıyoruz. Protonun hareket ettiği hatta dik yöndeki kuvvetin bileşeninin

$$F = \frac{e^2 a}{4\pi\epsilon_0 (a^2 + v_0^2)^{3/2}}$$

ile verildiğini gösteriniz. Burada  $t = 0$ 'da proton elektrona en yakın geçtiği andır.

- b) Bu kuvvet altında elektrona iletilen impuls nedir?  
c) Proton hızına paralel yöndeki kuvvetin bileşenini bulunuz ve bu yöndeki net impulsun sıfır olduğunu gösteriniz.  
d) Bu sonuçları kullanarak, elektronun yaklaşık son momentum ve kinetik enerjisini hesap ediniz.  
e) (a) şikkını geçerli kılan varsayım için  $e^2/4\pi\epsilon_0 \ll mv_0^2/2$  koşulunun geçerli olması gerektiğini gösteriniz.

Soru 4.  $\mathbf{B} = B_0 \hat{z}$  sabit, düzgün bir manyetik alanda durağan olan  $m$  kütleli ve  $q$  yüklü bir parçacık  $t = 0$ 'da başlayarak  $\omega$  açısal hızıyla osile eden bir elektrik alana

$$\mathbf{E} = E \sin \omega t \hat{x}$$

maruz kalmaktadır. Hareketini bulunuz. (25 puan)