

# Bölüm 4

## *Doğru Akım Devreleri*

Prof. Dr. Bahadır BOYACIOĞLU

# Doğru Akım Devreleri

- Elektrik Akımı

## André-Marie Ampère

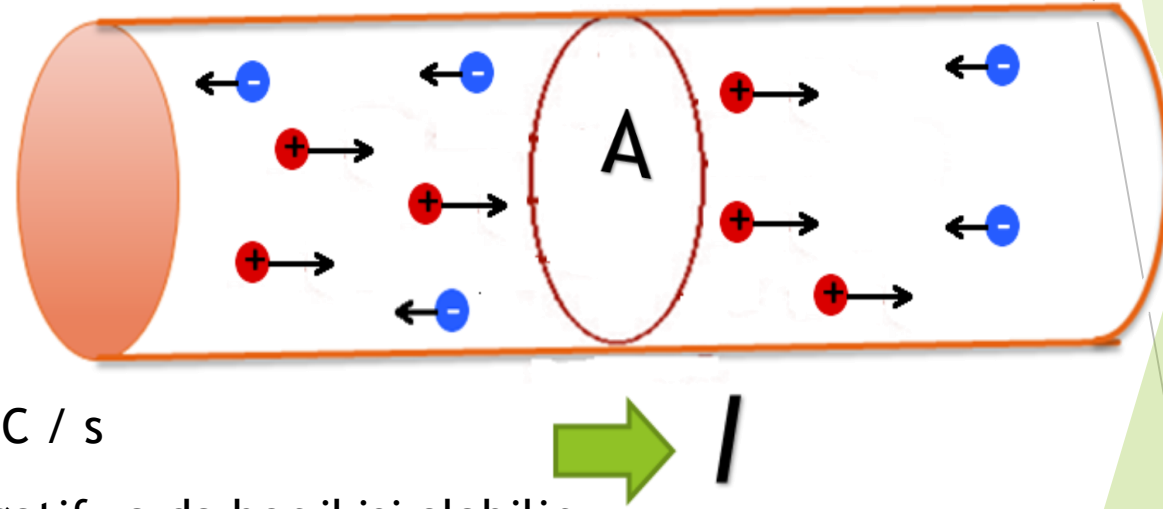
(1775 - 1836), Fransız fizikçi ve matematikçi.  
Elektromanyetizmayı ilk bulan kişiler arasında gösterilir.  
Elektrik akımı birimi Ampere onun adına ithafen verilmiştir.



# Elektrik Akımı

$\Delta t$  süresince  $\Delta q$  yükü taşıyan bir demet iletken bir telin belli bir kesitinden geçmişse demetin taşıdığı akım

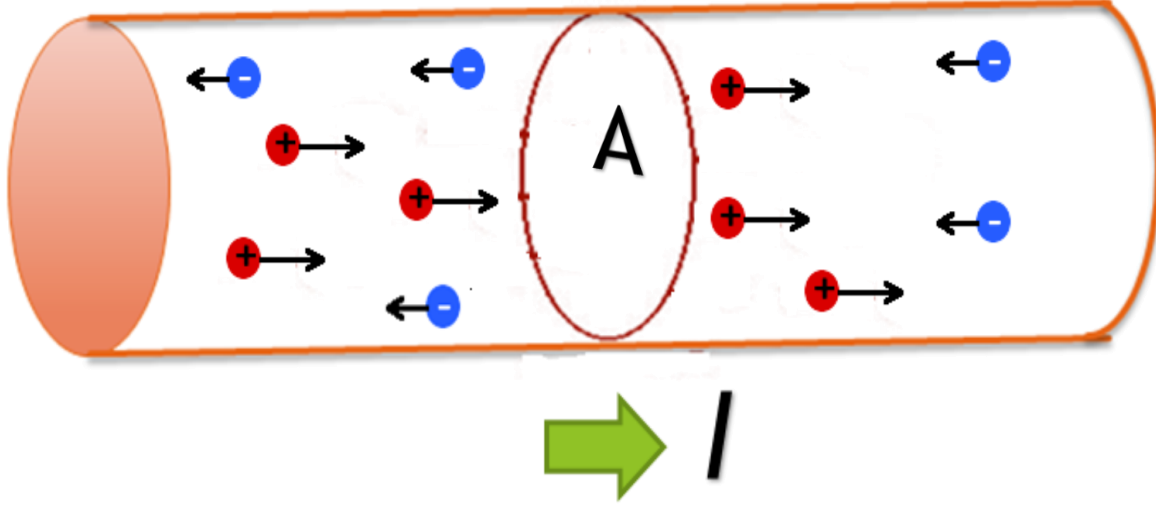
$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$



olur. Birimi ise Amper (A)'dir.  $1 \text{ A} = 1 \text{ C} / \text{s}$

Birim alandan geçen yükler pozitif, negatif ya da her ikisi olabilir  
Akımı yönü, elektrik akımının yönü pozitif yüklerin yönü olarak kabul edildi. Yani, akımın yönü, elektron akışının yönünün tersidir.

# Elektrik Akımının Yönü



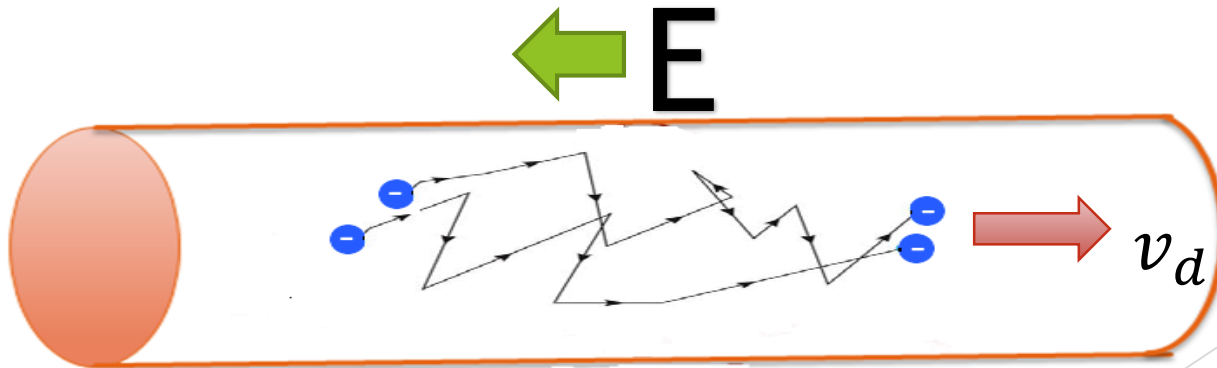
- Birim alandan geçen yükler pozitif, negatif ya da her ikisi olabilir
- Akım yönü, elektrik akımının yönü pozitif yüklerin yönü olarak kabul edildi. Yani, akımın yönü, elektron akışının yönünün tersidir.

# Elektrik Akımı

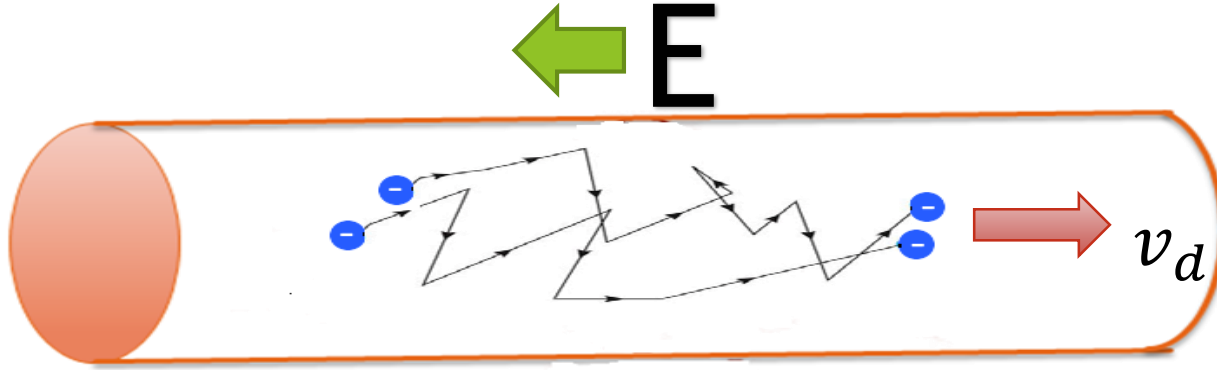
Zikzak siyah çizgiler, bir iletken içindeki bir yük taşıyıcısının hareketini temsil eder  
Net sürüklenme hızı azdır. Keskin yönündeki değişiklikler çarpışmalardan kaynaklanmaktadır  
Elektronların net hareketi, elektrik alanının yönünün tersidir  
Akım Yoğunluğu,  $J$ , birim alan başına akım olarak tanımlanır  
 $J = I / A = nqv_d$

$$J = \frac{I}{A} = nqv_d$$

Bu ifade, yalnızca akım yoğunluğu düzgün olduğunda ve  $A$  akımın yönüne dikey olduğunda geçerlidir  
 $J$ ,  $A/m^2$  SI birimine sahiptir. Akım yoğunluğu pozitif yük taşıyıcıların yönündedir

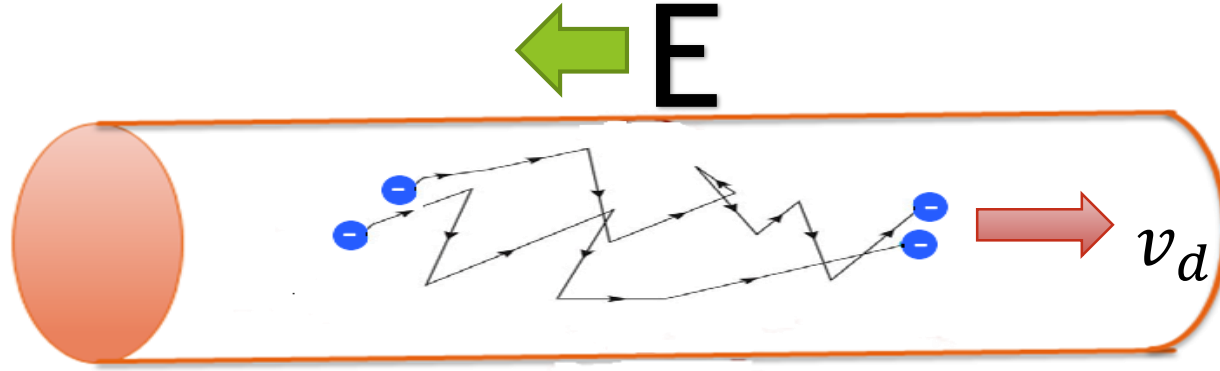


# Elektrik Akımı



- Bir elektrik alanının varlığında, tüm çarpışmalara rağmen yük taşıyıcıları iletken boyunca yavaşça bir sürüklenme hızı  $v_d$  ile hareket eder.
- Elektrik alanı, teldeki iletken elektronlara kuvvet uygular.
- Bu kuvvetler, elektronların telde hareket etmesine ve bir akım oluşturmaya neden olur.

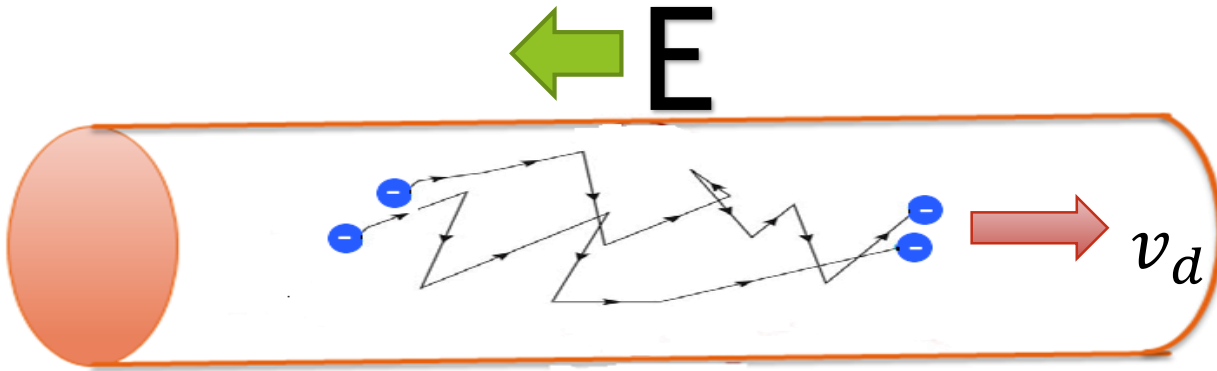
# Elektrik Akımı



- Elektronlar zaten telin içinde mevcuttur.
- Pil tarafından oluşturulan elektrik alanına tepki verirler.
- Pil elektronları beslemiyor, sadece elektrik alanını belirliyor.

# Elektrik Akımı

## Sürüklenme Hızı, $v_d$



- Akıma katkıda bulunan atom başına bir serbest elektrona sahip olan bir bakır tel farzedelim.
- 10.0 A'lık bir akım taşıyan 12-geyçli (tel kalınlığı, 0.2117 cm çaplı) bir bakır tel için sürüklenme hızı  $2.23 \times 10^{-4}$  m / s'dir.
- Bu, sürüklenme hızları için tipik bir büyüklük mertebesidir.