

Hareketli Yüklere Etki Eden Manyetik Kuvvet Nedir?

Çalışma Kağıdı

Manyetik alan içinde hareket eden yüklü bir parçacığa, yükün büyüklüğü, hızının büyüklüğü ve manyetik alan şiddeti ile doğru orantılı, bu niceliklerin vektörel çarpımına dik yönlü bir kuvvet etki eder.

$$\mathbf{F} = |q| \mathbf{v} \mathbf{B} \sin\theta$$

F = Manyetik Kuvvet (N)

q = Yük Miktarı (C)

v = Yükün Hızı (m/s)

B = Manyetik Alan Şiddeti (T)

θ = Hız ve Manyetik Alan Arasındaki Açı (derece)

Sorular

1. Bir manyetik alana giren elektronun hız vektörü ile manyetik alan vektörü arasındaki açı 90 derecedir. Bu durumda elektronun aldığı yolun şekli ne olur?

- A) Düz çizgi
- B) Çembersel hareket
- C) Sarmal hareket
- D) Elips hareket

2. Aşağıdakilerden hangisi manyetik kuvvetin büyüklüğünü etkilemez?

- A) Yük miktarı
- B) Yükün hızı
- C) Manyetik alan şiddeti
- D) Yükün kütlesi

3. Bir proton (pozitif yüklü) ve bir nötron (yüksüz) aynı manyetik alana aynı hızlarla girerse, hangisine manyetik kuvvet etki eder?

- A) Sadece protona
- B) Sadece nötrona
- C) İkisine de
- D) Hiçbirine

4. Büyüklüğü 2 C olan bir yük, 5 T'luk bir manyetik alana 4 m/s hızla dik olarak girerse etki eden manyetik kuvvet kaç N olur?

5. Yönü ve büyüklüğü bilinmeyen bir manyetik alanda hareket eden 3 C'luk bir yük, 2 m/s hızla hareket ederken 12 N'luk bir kuvvetle karşılaşılıyor. Manyetik alanın büyüklüğü nedir? (Yük alana dik hareket ediyor.)

6. Tanımla: Lorentz kuvveti hangi durumlarda sıfır olur?

7. Tanımla: Manyetik kuvvetin yönü nasıl bulunur?

8. Tanımla: Manyetik kuvvetin birimi nedir?

Cevap Anahtarı

1. B) Çembersel hareket — Hız ve manyetik alan dik olduğunda, kuvvet her zaman hız vektörüne diktir ve bu durum çembersel harekete neden olur.
2. D) Yükün kütlesi — Manyetik kuvvetin büyüklüğü yükün kütlesine bağlı değildir. Yük miktarı, hızı ve manyetik alan şiddeti doğrudan etkilidir.
3. A) Sadece protona — Manyetik kuvvet sadece yüklü parçacıklara etki eder. Nötron yüksüz olduğu için manyetik alandan etkilenmez.
4. 1. Kuvvet formülünü yazalım: $F = |q| v B \sin(\theta)$. 2. Verilen değerleri yerine koyalım: $q = 2 \text{ C}$, $v = 4 \text{ m/s}$, $B = 5 \text{ T}$. 3. Yük dik girdiği için açı (θ) 90 derecedir ve $\sin(90) = 1$ 'dir. 4. Hesaplamayı yapalım: $F = (2 \text{ C}) * (4 \text{ m/s}) * (5 \text{ T}) * 1 = 40 \text{ N}$.
5. 1. Kuvvet formülünü kullanın: $F = |q| v B \sin(\theta)$. 2. Verilenleri yerine koyun: $12 \text{ N} = (3 \text{ C}) * (2 \text{ m/s}) * B * \sin(90)$. 3. $\sin(90) = 1$ olduğu için denklem: $12 = 6 * B$ olur. 4. B'yi yalnız bırakarak hesaplayın: $B = 12 / 6 = 2 \text{ T}$.
6. Yük durgunsa ($v=0$), yük manyetik alana paralel hareket ediyorsa ($\theta=0$ veya 180 derece) veya manyetik alan yoksa ($B=0$) kuvvet sıfır olur.
7. Sağ el kuralı ile bulunur. Başparmak hız yönünü, işaret parmağı manyetik alan yönünü gösterirse, orta parmak (veya avuç içi) kuvvetin yönünü gösterir.
8. Newton (N)'dur.

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.