

Lorentz Kuvveti Nedir?

Çalışma Kağıdı

Lorentz kuvveti, manyetik alan içinde hareket eden yüklü bir parçacığa dik olarak etki eden ve parçacığın hareket yönünü değiştiren bir vektörel kuvvettir.

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

F = Lorentz Kuvveti (N (Newton))
q = Parçacığın Yüğü (C (Coulomb))
v = Parçacığın Hızı (m/s)
B = Manyetik Alan Şiddeti (T (Tesla))
 θ = Hız ve Manyetik Alan Arasındaki Aç

Sorular

- Aşağıdakilerden hangisi Lorentz kuvvetini etkileyen faktörlerden biri DEĞİLDİR?
A) Parçacığın Yüğü (q)
B) Parçacığın Hızı (v)
C) Manyetik Alan Şiddeti (B)
D) Parçacığın Kütlesi (m)
- Bir parçacık, manyetik alana paralel hareket ederse, alacağı Lorentz kuvveti kaç N olur?
A) Pozitif bir değer
B) Negatif bir değer
C) Sıfır
D) Manyetik alana bağlı bir değer
- Lorentz kuvvetinin yönünü belirlemek için hangi kural kullanılır?
A) Sol el kuralı
B) Sağ el kuralı
C) İşaret parmağı kuralı
D) Kuvvet çizgileri kuralı
- Yüğü 2 C, hızı 5 m/s olan bir parçacık, 0.4 T'luk bir manyetik alana 30 derecelik açıyla girdiğinde etki eden Lorentz kuvveti ne kadardır?
- Bir elektron (yüğü -1.6×10^{-19} C), 2 T'luk bir manyetik alanda 10^6 m/s hızla manyetik alana dik olarak hareket ediyor. Elektronun alacağı Lorentz kuvvetinin büyüklüğü nedir?
- Tanımla: Lorentz kuvveti hangi durumlarda sıfır olur?
- Tanımla: Lorentz kuvvetinin yönü nasıl bulunur?
- Tanımla: Lorentz kuvveti, yüklü parçacığın kinetik enerjisini değiştirir mi?

Cevap Anahtarı

1. D) Parçacığın Kütlesi (m) — Lorentz kuvveti parçacığın kütlesine bağlı değildir. Kütle, parçacığın ivmelenmesini etkiler ancak kuvvete doğrudan etki etmez.
2. C) Sıfır — Parçacık manyetik alana paralel ($\theta = 0^\circ$ veya 180°) hareket ederse, formüldeki $\sin\theta$ değeri sıfır olur ve Lorentz kuvveti sıfır olur.
3. B) Sağ el kuralı — Lorentz kuvvetinin yönü, pozitif yükler için sağ el kuralı ile belirlenir. Negatif yükler için ise yön ters çevrilir.
4. Verilen değerleri formülde yerine koyun: $q = 2 \text{ C}$, $v = 5 \text{ m/s}$, $B = 0.4 \text{ T}$, $\theta = 30^\circ$, Sinüs 30 derecenin değerini kullanın: $\sin(30^\circ) = 0.5$, Hesaplamayı yapın: $F = 2 \text{ C} * 5 \text{ m/s} * 0.4 \text{ T} * 0.5 = 2 \text{ N}$
5. Verilen değerleri formülde yerine koyun: $q = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $v = 10^6 \text{ m/s}$, $B = 2 \text{ T}$, $\theta = 90^\circ$ (dik), Sinüs 90 derecenin değerini kullanın: $\sin(90^\circ) = 1$, Hesaplamayı yapın: $F = |-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}| * 10^6 \text{ m/s} * 2 \text{ T} * 1 = 3.2 \times 10^{-13} \text{ N}$
6. Yük sıfır ise (nötr parçacık), parçacık hareketsiz ise ($v=0$) veya hız ile manyetik alan paralel ise ($\theta = 0^\circ$ veya 180°).
7. Sağ el kuralı ile bulunur. Başparmak hızı, işaret parmağı manyetik alanı gösterirse, orta parmak kuvvetin yönünü gösterir (pozitif yük için). Negatif yük için yön ters çevrilir.
8. Hayır, çünkü Lorentz kuvveti her zaman hız vektörüne diktir. Bu nedenle iş yapmaz ve kinetik enerjiyi değiştirmez, sadece hareket yönünü değiştirir.

Bounlu

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