

KATIHAL FİZİĞİ 2-FİZ 410

Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi
Fizik Bölümü

SÜPERİLETKENLER

13. hafta

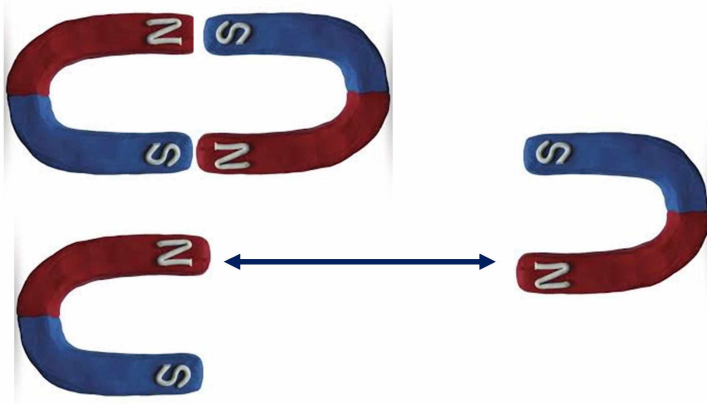
MAGLEV TRENI-1

1. Kaldırma
2. İtme
3. Yanal hareket

Temel çalışma prensibi manyetik kaldırma kuvveti kullanılarak tren havada tutularak yüksek hızlara çıkmaktadır. Raylarla herhangi bir sürtünme olmadığı için Maglev treni 600 km'lik hızlara kadar ulaşabilmektedir.

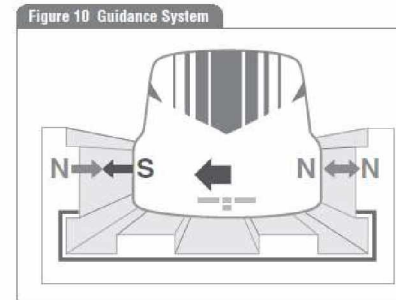
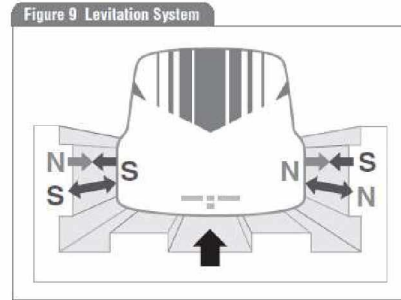
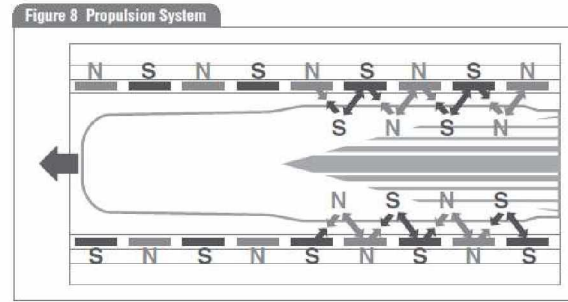
Tekerlek yok!!!!

**Aynı kutuplar birbirini İTER,
farklı kutuplar birbirini ÇEKER.**

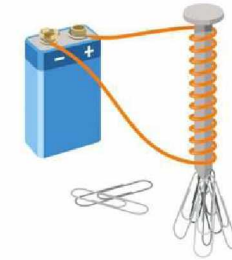


MAGLEV TRENI-1

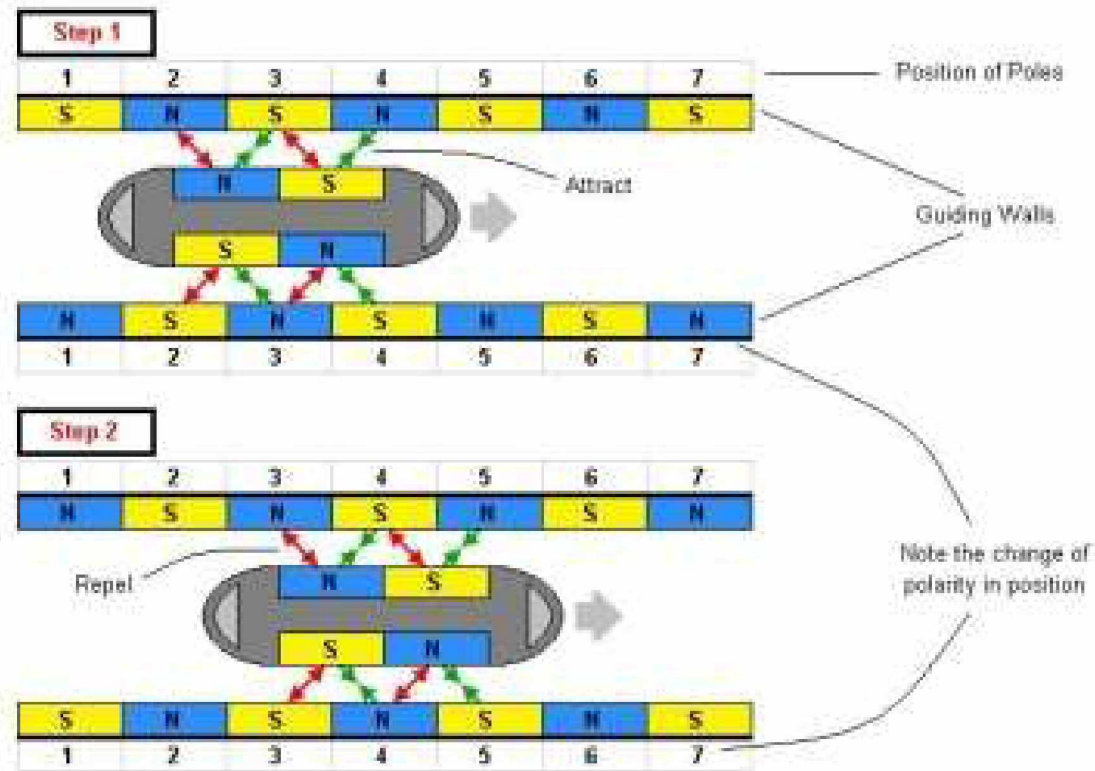
Maglev trenlerin altında güçlü süperiletken mıknatıslar bulunur. Aynı zamanda maglev trenler için özel olarak üretilmiş tren raylarında da elektromıknatıslar bulunur. Bu mıknatıslar sayesinde tren, raylar üzerinde 1-10 cm arasında bir yükseklikte ilerler. Raylarla temas olmadığı için sürtünme büyük ölçüde azaltılmış olur.



elektromıknatıs

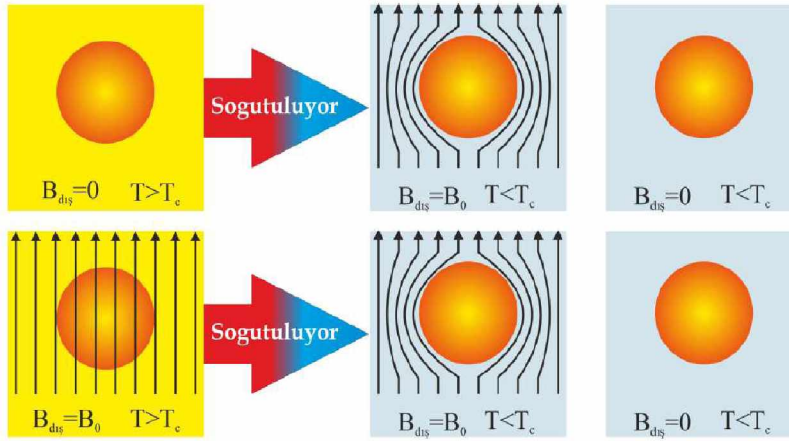


MAGLEV TRENI-1



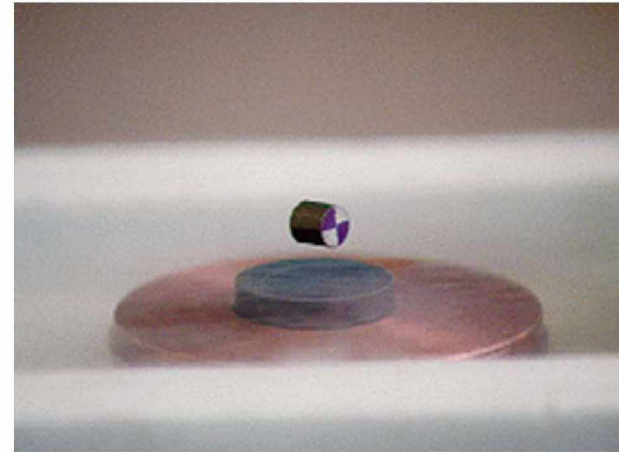


MAGLEV TRENI-2



Meissner Olayı

Manyetik alan içindeki bir süperiletken kritik geçiş sıcaklığına (T_c) kadar soğutulduğunda manyetik alan çizgileri süperiletkenin dışına itilir. Manyetik alanın bu şekilde dışarlanması **Meissner etkisi** olarak bilinir ve bu etki, **bir süperiletkenin içinde $B=0$** olacak şekilde davrandığını gösterir.



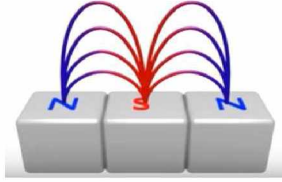
21/10/2019, Bahçeşehir Koleji, ANKARA



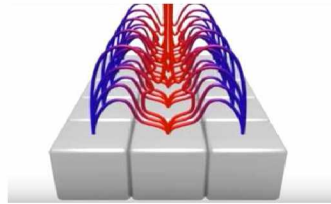
MAGLEV TRENİ-2



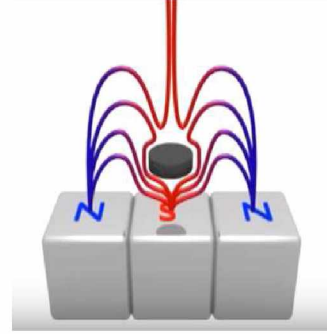
NeFeB
mıknatıs



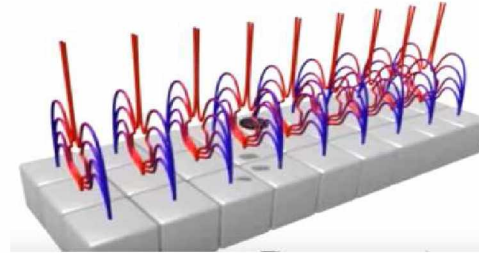
Üç mıknatısın manyetik alan çizgileri
şekildeki gibidir.



Daha fazla mıknatıs kullanarak bir ray
yapabiliriz.



Bir süperiletken disk koyduğumuz zaman
manyetik alan çizgilerinin dağılımı şekildeki
gibi değişir.



Böylece süperiletkenin içinde hareket ettiği
bir manyetik yol oluşturmuş oluruz.

21/10/2019, Bahçeşehir Koleji, ANKARA



MAGLEV TRENİ

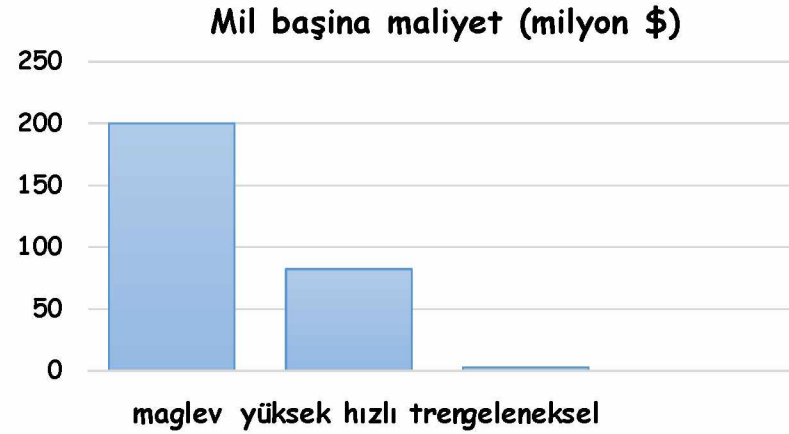


Avantajları:

- Konvansiyonel sistemlerin ulaşamayacağı yüksek hızlara ulaşıyor.
- Yüksek hızlı trenlere göre daha iyi bir hızlanma ve yavaşlama performansına sahiptirler.
- Bir uçaktan daha az CO2 ürettiği için çevre dostu.

Dezavantajları:

- Maliyet
- Biyolojik tehlike





MAGLEV TRENI



Japonya SCMAGLEV projesi:

- Tokyo ile Nagoya (286 km) 40 dakika (1 saat 32 dakika yerine) 2027 yılında tamamlanması hedefleniyor.
- Tokyo - Nagoya - Osaka (438 km) 67 dakika 2045 bitiş yılı
- Maksimum sürat 505 km/sa

Dünyanın En Hızlı 5 Treni

1. **JR-Maglev MLX01 (Japonya):** 581 km/saat; 1-10 cm havada
2. **TGV V150 (Fransa):** 574,8 km/saat
3. **CRH380AL (Çin):** 486 km/saat; (Şanghay şehir merkezi ile havaalanı arasında 30.5 km)
4. **Transrapid TR-09 (Almanya):** 500 km/saat; maglev
5. **AVE Class 103 (İspanya):** 403km/saat