

MODERN FİZİĞİN KAVRAMLARI DERSİ ÖDEV SETİ 1

(sabitler: $h=6.626 \times 10^{-34}$ J.s, $c=2.998 \times 10^8$ m/s $q=1.602 \times 10^{-19}$ C, $m_e = 9.11 \times 10^{-31}$ kg
 $m_p = 1.67 \times 10^{-27}$ kg)

- Özel göreliliğin Postulatları nelerdir? Yazınız.
- Michelson-Morley deneyinin yapılış amacını ve sonuçlarını açıklayınız.
- Uzay gemisindeki her bir günün, dünyadaki 2 güne denk gelmesi için, uzay gemisi hangi hızla gitmelidir? (C: 2.6×10^8 m/s)
- Bir sarkacın periyodu, durgun referans çerçevesinde 3.0 s olarak ölçülmüştür. 0.95c hızda giden bir gözlemci tarafından ölçüldüğünde sarkacın periyodu nedir? (C: 9.6 s)
- Dururken boyu 150 metre olan uzay aracının 0.6c hızıyla hareket ederse boyu kaç metre ölçülür? (C: 120 m)
- Durgun haldeyken uzunluğu 100 m olan uzay gemisi
 - 0.99c hızında uçuyorsa durgun gözlemciye göre uzunluğu nedir? (C: 14 m)
 - Gözlemcinin yanından 0.01c hızıyla geçerse gözlemci uzunluğunu ne ölçer? (C: 99.99 m)
- Üçgen şeklindeki uzay gemisi 0.950c hızındadır. Gemi, gemiye göre durgun bir gözlemci tarafından ölçüldüğünde (Şekil a), x ve y mesafeleri sırasıyla 50.0 ve 25.0 m olarak bulunmuştur. Gemi, Şekil b'de gösterilen yön boyunca hareket halinde gören bir gözlemcinin gördüğü şekli nedir? (C: $y=25$ m, $L=15.6$ m)
- Durgun halde boyutları verilen levha $v=0.8c$ hızıyla hareket ederse Dünya'daki gözlemciye göre alanı kaçtır? (C: 120 cm²)
- Bir yıldızdan gelen dalganın frekansı gerçek değerinin $\frac{1}{4}$ üdür. Bu yıldız dünyadan ne kadar hızla uzaklaşmaktadır. (C: 0.882c)
- 9.11×10^{-31} kg kütleyle sahip bir elektron, 0.750c hız ile hareket etmektedir. Görelî momentumunu bulun ve bunu klasik ifadeden hesaplanan momentumla karşılaştırın. (C: 3.10×10^{-22} kg m/s, 2.05×10^{-22} kg m/s)
- Elektronun durgun kütle enerjisi 0.511 MeV olduğunu hesaplayarak görünüz. 0.850c hızıyla hareket eden elektronun toplam enerjisini ve kinetik enerjisini eV biriminde bulunuz. (C: 0.970 MeV, 0.459 MeV)
- Bir protonun toplam enerjisi durgun enerjisinin üç katı ise, a) protonun durgun enerjisini eV olarak hesaplayınız b) proton hangi hızda hareket etmektedir? c) kinetik enerjisi nedir? d) momentumu nedir? (C: 938 MeV, 2.83×10^8 m/s, 1876 MeV, 2650 MeV/c)
- 0.6c hızla giden elektronun momentumunu bulunuz. (C: 0.383 MeV/c)
- Protonun momentumunu i) 1000 km/s ii) 0.8c hızda giderken klasik ve rölativistik olarak hesaplayınız. (C: i) 1.67×10^{-21} kgm/s, 1.67×10^{-21} kgm/s, ii) 4×10^{-19} kgm/s, 6.67×10^{-19} kgm/s)

