

(15) S.1. GÜNEŞ RÜZGARI

(5) (a) Aşağıdakiler için Güneş-Dünya mesafesini katetmenin ne kadar zaman alacağını hesaplayınız ve sonuçlarınızı bir tablo ile veriniz.

- fotosferden çıkan görünür ışık (cevabınızı dakika olarak veriniz)
- güneş alevleri sırasında açığa çıkan x-ışınları (cevabınızı dakika olarak veriniz)
- 400 km/sn hızla hareket eden güneş rüzgarı parçacıkları (cevabınızı gün olarak veriniz)
- 1500 km/sn hızla hareket eden bir CME (cevabınızı gün olarak veriniz)
- 220 m/sn hızla hareket eden bir jet uçağı (cevabınızı yıl olarak veriniz)

(5) (b) Bir fotonun Güneş'in merkezinde üretildikten sonra taşıdığı enerjinin Güneş'in yüzeyine ulaşması yaklaşık olarak 10^5 yıl mertebesinde. Bu süreç içinde fotonun random adımlarla yüzeye doğru ilerlediği düşünülür. Bu random adımlara ortalama serbest yol denilir. Bir random adım sonucunda foton 1 cm yol alır ise yüzeye ne kadar zamanda ulaşacağını bulunuz.

(5) (c) Güneş'in merkezinde üretilen bir fotonun enerjisinin Güneş'in yüzeyine gelebilmesi yaklaşık olarak 10^5 yıl almaktadır. Güneş'in yüzeyindeki bir fotonun yüzeyden ayrıldıktan sonra uzay ortamında aynı mesafeyi ne kadar zamanda alacağını bulunuz. Bu iki değer arasında çok büyük bir büyük bir fark olmasının sebebini açıklayınız.

(26) S.2. GÜNEŞ RÜZGARI (20, 6)

Merkürü, Venüs, Dünya, Mars ve Jüpiter'in Güneş'ten olan ortalama mesafeleri 0.39, 0.72, 1.0, 1.5, and 5.2 AU'dur. Korona tabakasının tabanındaki güneş rüzgarının hızı, yoğunluğu, sıcaklığın ve manyetik alanının, sıra ile, $20 \times 10^4 \text{ \#/cm}^3$, 450 km/sn , $2.5 \times 10^6 \text{ °K}$, 5 G olduğu bilinmektedir. Korona tabakasının mesafesin güneşin yüzey, olarak kabul edin. Buna göre,

- Güneş rüzgarının, aşağıdaki tabloda belirtilen gezegenlere ulaştığında sahip olacağı hız, yoğunluk, sıcaklık ve manyetik alan değerlerinin ne olacağını hesaplayınız. Korona tabanının Güneş'in yüzeyine eşit olduğunu kabul ediniz. Çözümünüzdeki **tüm hesaplama adımlarınızı** gösteriniz. Ayrıca bulduğunuz sonuçları Tablo'a işleyiniz.
- Bulduğunuz yoğunluk, manyetik alan, ve sıcaklık değerlerini kullanarak bu değışkenlerin mesafe ile nasıl değıştiklerini çizerek gösteriniz. Grafiklerinizi değerlendiriniz.

	Merkür	Venüs	Dünya	Mars	Jüpiter
Hız (V_{sw}) (km/sn)					
Yoğunluk (n) (\#/cm^3)					
Manyetik Alan, B_{tot} (nT)					
Sıcaklık, T (°K)					

(15, 10) S.3. GÜNEŞ RÜZGARI

- Soru-2'de elde ettiğiniz değerlerden size gerekenleri kullanarak güneş rüzgarının Dünya'a ulaştığında sahip olacağı dinamik basıncı, gaz basıncı ve manyetik basıncını hesaplayınız. Elde ettiğiniz basınç değerlerini karşılaştırarak Dünya mesafesinde hangi basıncın en baskın olduğunu belirtiniz.
- Soru-2 ve Soru-3a'daki değerleri kullanarak ses hızı ve Mach sayısını hesaplayarak güneş rüzgarının Dünya mesafesinde süpersonik olup olmadığını değerlendiriniz.

(10) S.4. HELYOPOZ

Helyopoz, helyosfer (güneş sistemi) ile yıldızlararası ortamın bulunduğu sınır tabaka olarak tanımlanabilir. Bu sınır tabaka güneş rüzgarının dinamik basıncı ile yıldızlararası rüzgarın dinamik basıncının dengelendiği yer olara belirlenir. Güneş rüzgarının Soru-2 deki başlangıç değerlerle sahip olduğunu düşününüz. Ayrıca yıldızlararası rüzgarın yoğunluğunun 0.2 \#/cm^3 , ve hızının da 25 km/sec olduğu verilmektedir. Buna göre helyosferin sona erdiği mesafeyi, yani helyopoz mesafesini, hesaplayınız. Cevabınızı AU olarak veriniz.

(10) S.5. Araştırınız / Beyin Fırtınası: Bu kısımda cevaplarınızı kısa ve öz olarak veriniz ve internetten kopyalamayınız; anladığınızı kendi kelimelerinizle yazınız.

- Lagrange noktaları nedir? Tanımlayınız.
- Güneş-Dünya sisteminde kaç tane Lagrange noktası vardır? Bir çizimle bu noktaların yerlerini gösteriniz.
- Uzay Bilimciler neden L1 noktasına uydu yerleştirmek istesinler? Bu noktaya uydu koymanın faydası nedir?
- ACE ve CLUSTER uydularını araştırınız. Bu uyduların aşağıda belirtilen yörünge özelliklerini bir tablo yaparak karşılaştırınız.
 - yörünge tipi (eliptik, dairesel, kutupsal, ekvatorial vb.),
 - konumları (yerberi, yerötesi, yükseklik),
 - yörünge periyodu (gün cinsinden),
 - hangı uzay ortamında olduklarını
 - bu uyduların fırlatılmalarındaki bilimsel misyon/amaç

Cevabınızda mesafeler için Re birimini ve yörünge periyodu için ise gün birimini kullanınız.

Not: ACE uydusu L1 noktası etrafında hareket etmektedir. Dünya etrafında değil. Cevabınızı buna dikkat ederek veriniz. Yükseklik olarak Dünya'dan olan uzaklığını veriniz.

*Note:

- Homework returned after due date will not be accepted.
- Scanned homework is not acceptable.
- Photocopied homework is not acceptable.
- Do not use computer printer outputs for your homework. Use your handwriting.
- You will give your homework to the instructor in the class on the due date.