FEN BİLİMLERİ

6. SINIF

YAZILIYA HAZIRLIK

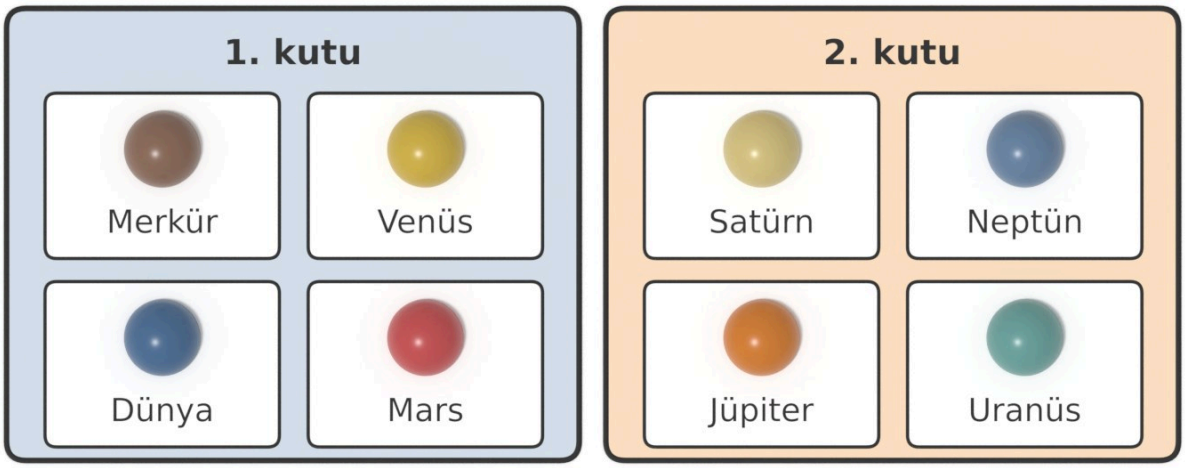
1. DÖNEM - 1. ORTAK YAZILI · SENARYO 6

TYMM 2026-2027

Hazırlayan: **Murat Altun**

Bu sorular Claude tarafından hazırlanmıştır.

1. Bilim kulübünde Elif, üzerinde gezegenlerin adı ve resmi bulunan sekiz kartı, belirlediği bir niteliğe göre iki kutuya ayırmıştır. Kartlardaki gezegen resimleri aynı büyüklükte çizilmiştir.



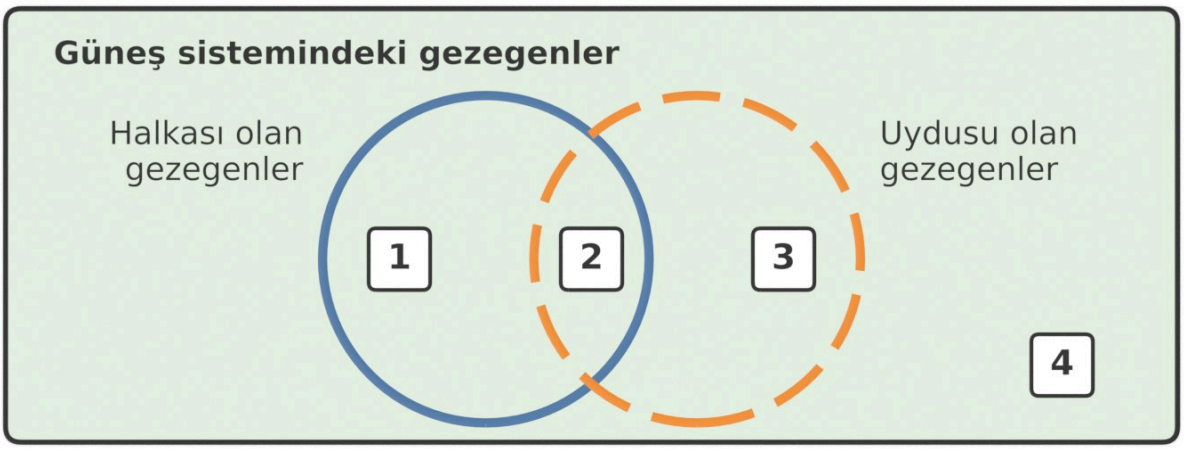
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1.1. Elif'in gezegenleri kutulara ayırırken kullandığı niteliği yazınız. Bu niteliğe göre 1. ve 2. kutudaki gezegen gruplarını adlandırınız. (4 puan)

1.2. Elif, 1. kutudaki kartları gezegenlerin hacimlerine göre büyükten küçüğe doğru sıralayacaktır. Bu sıralamayı yazınız. (4 puan)

1.3. 2. kutudaki gezegenlerin, kutulara ayırmada kullanılan nitelik dışındaki ortak özelliklerinden ikisini yazınız. (2 puan)

2. Fen bilimleri öğretmeni, sınıf panosuna aşağıdaki sınıflandırma şemasını asmıştır. Halkası olan gezegenler düz çizgili mavi halkanın, uydusu olan gezegenler kesik çizgili turuncu halkanın içine yazılacaktır. Hiçbir halkanın içine girmeyen gezegenler 4 numaralı bölgeye yazılacaktır.



Gezegen	Merkür	Venüs	Dünya	Mars	Jüpiter	Satürn	Uranüs	Neptün
Bilinen uydu sayısı	0	0	1	2	97	274	29	16

Bilgi: Gezegenlerin bilinen uydu sayıları yeni keşiflerle değişebilmektedir. Tablodaki sayılar 2025 yılı sonundaki değerlerdir.

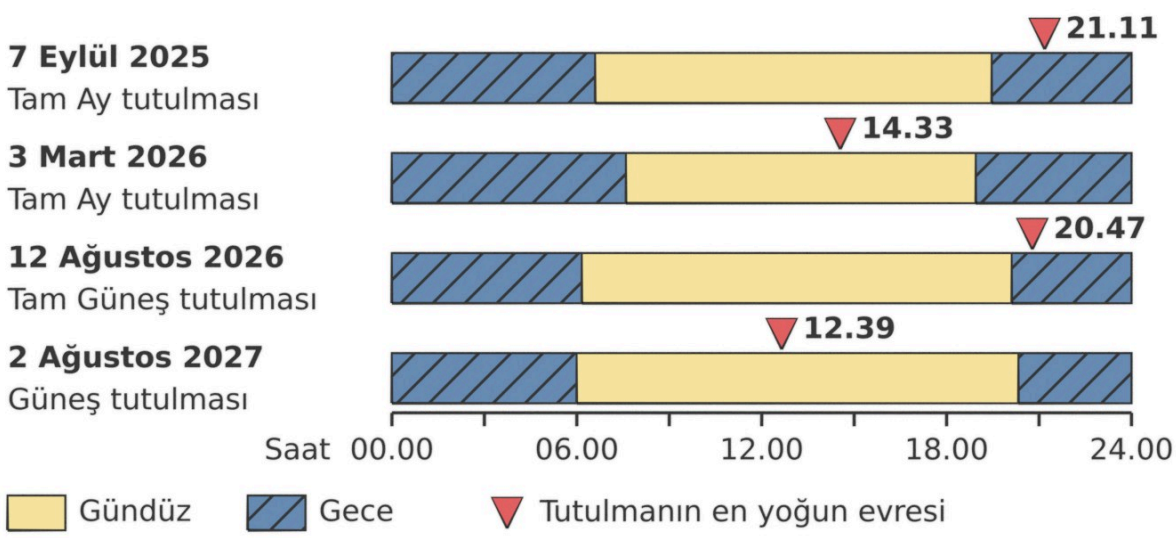
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

2.1. Gezegenleri şemadaki 2, 3 ve 4 numaralı bölgelere yerleştiriniz. (6 puan)

2.2. Şemadaki 1 numaralı bölgeye hiçbir gezegen yazılamamasının nedenini açıklayınız. (3 puan)

2.3. Tablodaki verilere göre gezegenleri "uydu sayısı 10'dan az olanlar" ve "uydu sayısı 10'dan fazla olanlar" şeklinde iki gruba ayırınız. Oluşturduğunuz grupları gezegenlerin karasal ya da gazsal yapıda olmasıyla karşılaştırarak bir sonuç yazınız. (5 puan)

3. Defne, Türkiye'den görülen ve görülemeyen bazı tutulmaları araştırmıştır. Tutulmaların en yoğun evresinin Türkiye saatiyle zamanını ve tutulma günlerinde İstanbul'da gündüz ile gecenin hangi saatler arasında olduğunu aşağıdaki görselde göstermiştir.



Tarih	Tutulma	Türkiye'den görülme durumu
7 Eylül 2025	Tam Ay tutulması	Görüldü.
3 Mart 2026	Tam Ay tutulması	Görülemedi.
12 Ağustos 2026	Tam Güneş tutulması	Görülemedi.
2 Ağustos 2027	Güneş tutulması	Parçalı olarak görülecek.

Bilgi: 2 Ağustos 2027 Güneş tutulmasının saati İstanbul için verilmiştir; tutulmanın saati Türkiye'nin farklı illerinde biraz farklıdır.

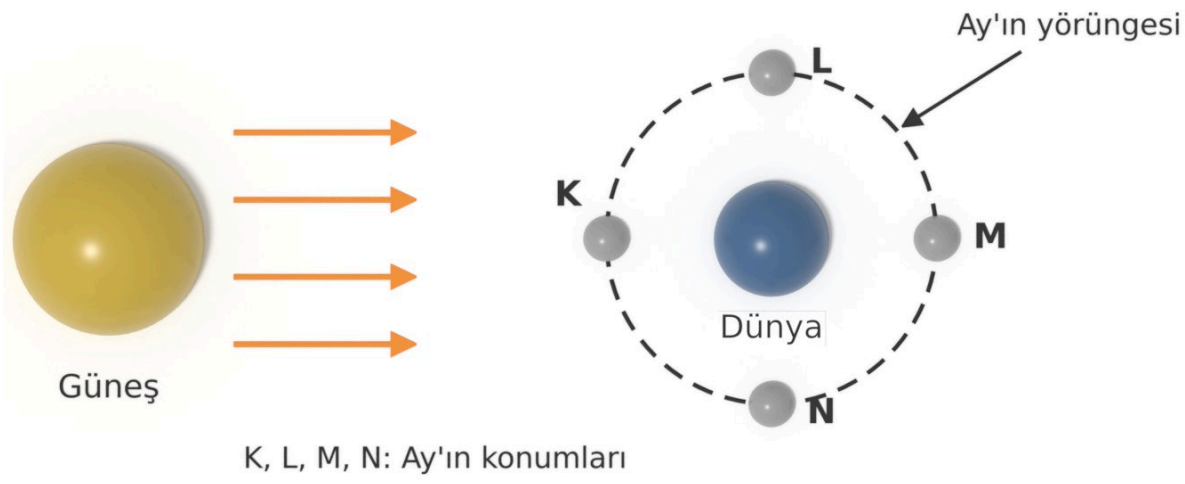
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

3.1. Görsel ve tablodan yararlanarak 3 Mart 2026 Ay tutulmasının ve 12 Ağustos 2026 Güneş tutulmasının Türkiye'den neden görülemediğini açıklayınız. (4 puan)

3.2. 3.1'deki açıklamalarınızdan yola çıkarak Güneş tutulmasının ve Ay tutulmasının günün hangi zamanında gözlemlenebileceğine ilişkin bir çıkarım yazınız. (2 puan)

3.3. 12 Ağustos 2026'daki Güneş tutulmasından 16 gün sonra, 28 Ağustos 2026'da bir Ay tutulması gerçekleşmiştir. Bu iki tutulma sırasında Ay'ın hangi evrede olduğunu yazınız. İki tutulma arasında yaklaşık iki hafta bulunmasını Ay'ın evreleriyle ilişkilendirerek açıklayınız. (4 puan)

4. Aşağıdaki görselde Güneş, Dünya ve Dünya'nın çevresinde dolanan Ay'ın dört farklı konumu (K, L, M ve N) gösterilmiştir. Görsel ölçekli değildir.



K, L, M, N: Ay'ın konumları

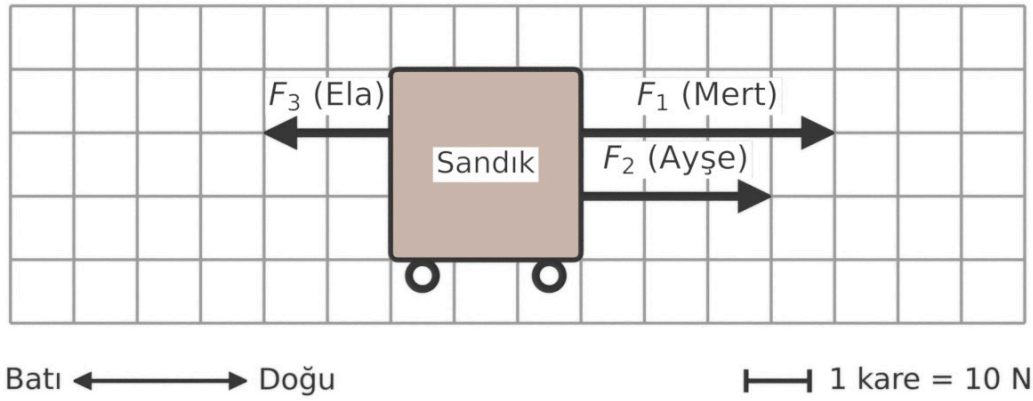
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

4.1. Ay hangi konumdayken Güneş tutulması, hangi konumdayken Ay tutulması gerçekleşebilir? Harfleriyle yazınız. Her iki tutulmada Güneş, Dünya ve Ay'ın sıralanışını belirtiniz. (4 puan)

4.2. Ay M konumundayken gerçekleşen tutulmada hangi gök cisminin gölgesinin hangi gök cismi üzerine düştüğünü yazınız. Bu tutulmanın Dünya'nın gündüz mü yoksa gece mi yaşanan bölgelerinden izlenebileceğini gerekçesiyle belirtiniz. (3 puan)

4.3. Emir, "Ay her ay K konumundan geçtiğine göre her ay Güneş tutulması olur." demiştir. 2026 yılında Ay, K konumundaki gibi Güneş ile Dünya arasına 12 kez gelmiş; ancak bu yıl yalnızca iki Güneş tutulması (17 Şubat ve 12 Ağustos) gerçekleşmiştir. Bu bilgiye dayanarak Emir'in çıkarımını değerlendiriniz. (3 puan)

5. Mert, Ayşe ve küçük kardeşleri Ela, içi oyuncak dolu tekerlekli bir sandığı taşımaktadır. Mert ve Ayşe sandığın ön tarafına bağlı iki ipi doğu yönünde çekmektedir. Oyun oynamak isteyen Ela ise sandığın arka tarafına bağlı ipi batı yönünde çekmektedir. Kardeşlerin sandığa uyguladığı kuvvetler, eşit karelere bölünmüş düzlemde aşağıda gösterilmiştir.



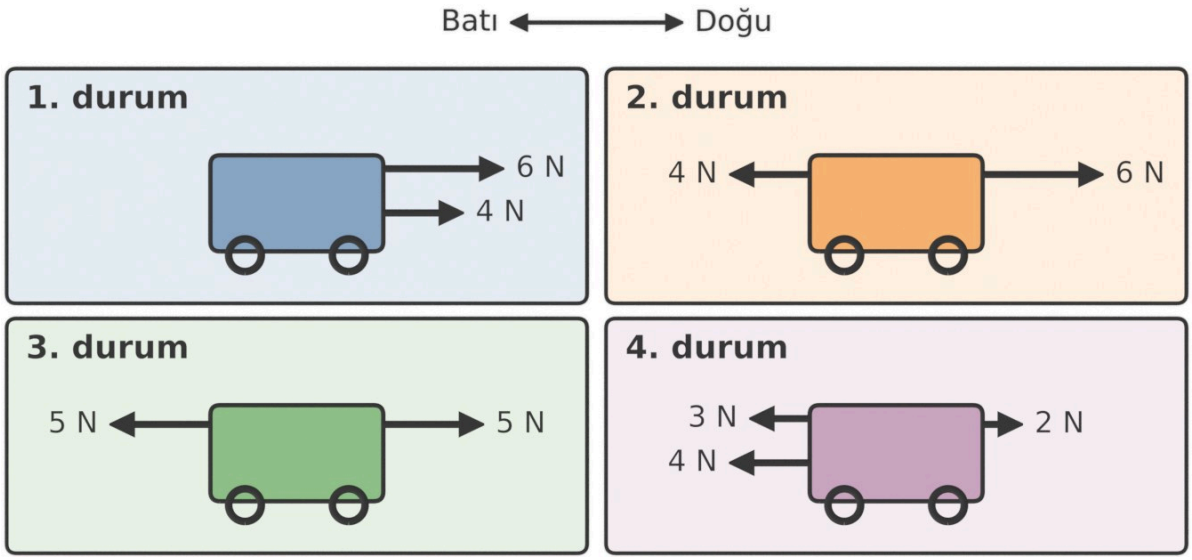
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

5.1. F_1, F_2 ve F_3 kuvvetlerinin büyüklüğünü, yönünü ve doğrultusunu yazınız. (3 puan)

5.2. Sandığa etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğünü, yönünü ve doğrultusunu bulunuz. İşleminizi gösteriniz. (4 puan)

5.3. Ela ipi bırakıp sandığı arkadan aynı büyüklükte bir kuvvetle doğu yönünde itseydi sandığa etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğü ve yönü ne olurdu? (3 puan)

6. Bilim kulübündeki öğrenciler, tekerlekli bir oyuncak arabaya dinamometrelerle doğu-batı doğrultusunda kuvvetler uygulamıştır. Dört farklı durumda arabaya uygulanan kuvvetlerin yönleri ve büyüklükleri aşağıda gösterilmiştir.



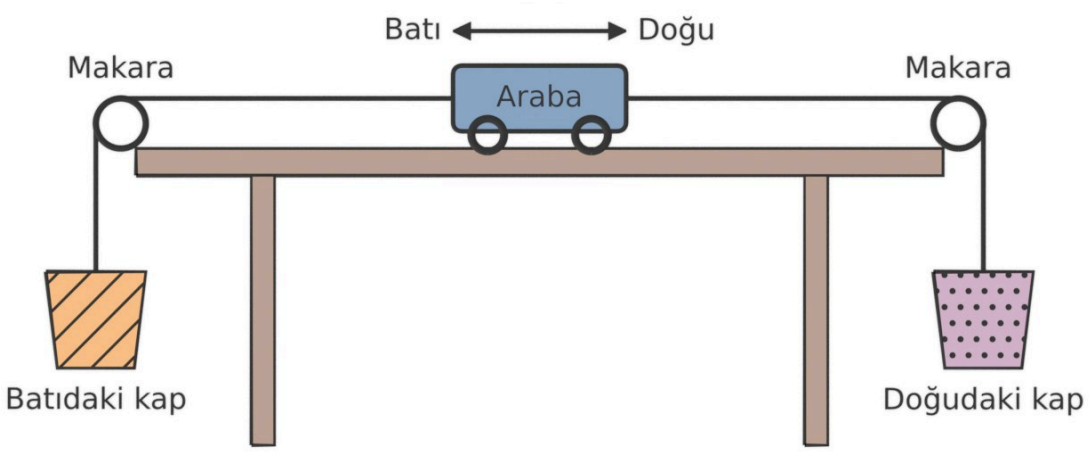
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

6.1. Her durumda arabaya etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğünü ve yönünü bulunuz. (8 puan)

6.2. Bileşke kuvvetin en büyük olduğu durumu yazınız. Bu durumda kuvvetlerin yönleri ile bileşke kuvvetin büyüklüğü arasındaki ilişkiyi açıklayınız. (2 puan)

6.3. Kerem, "Bir cisme etki eden kuvvetlerin sayısı arttıkça bileşke kuvvet de artar." demiştir. Durumlardan yararlanarak Kerem'in görüşünü değerlendiriniz. (2 puan)

7. Deniz ve arkadaşları, kuvvetlerin duran bir arabanın hareketine etkisini incelemek için aşağıdaki düzeneği kurmuştur. Oyuncak arabanın iki ucuna bağladıkları ipleri masanın kenarlarındaki makaralardan geçirip iplerin ucuna birer kap asmışlardır. Kaplara kum koyarak kapların arabayı çekme kuvvetlerini değiştirmiş ve bu kuvvetleri dinamometreyle ölçmüşlerdir. Her denemeye araba masanın ortasında hareketsizken başlamışlardır. (Sürtünmenin etkisi önemsenmeyecektir.)



Deneme	Batıdaki kabın arabayı çekme kuvveti	Doğudaki kabın arabayı çekme kuvveti	Gözlem
1	3 N	3 N	Araba hareketsiz kaldı.
2	3 N	5 N	Araba doğu yönünde harekete geçti ve giderek hızlandı.
3	6 N	4 N	?
4	4 N	4 N	?

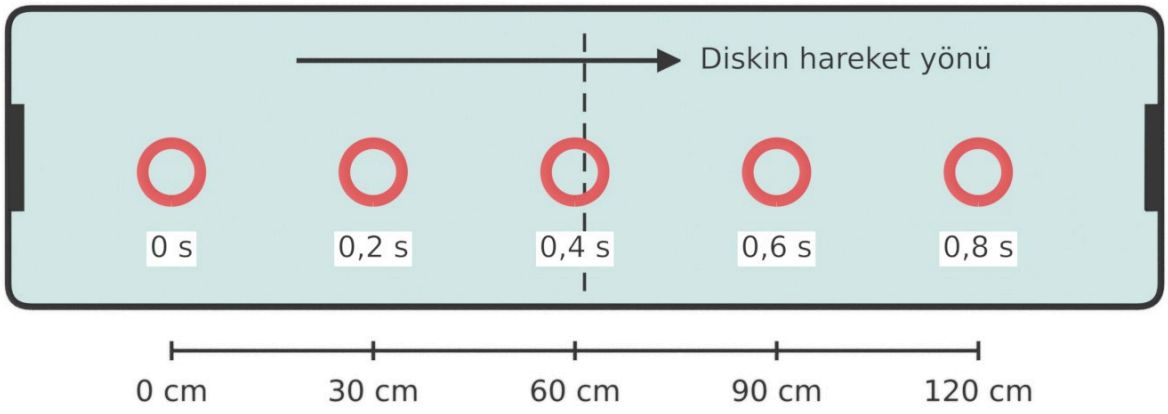
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

7.1. Bu deneyde öğrencilerin değiştirdiği değişkeni ve gözlemlediği değişkeni yazınız. Deney boyunca aynı tutulması gereken bir değişken yazınız. (4 puan)

7.2. 3. ve 4. denemelerde arabanın hareketini tahmin ediniz. Tahminlerinizi bileşke kuvvetle açıklayınız. (3 puan)

7.3. Denemeleri, arabaya etki eden kuvvetlerin dengelenmiş ya da dengelenmemiş olmasına göre gruplandırınız. (3 puan)

8. Selin ve Kaan, hava hokeyi masasında bir deney yapmıştır. Bu masada küçük deliklerden çıkan hava, diskin altında bir hava yastığı oluşturur. Bu nedenle disk, sürtünme çok az olacak şekilde kayar. Kaan diske raketle bir kez vurmuş, sonra diskin kendi kendine kaymasını beklemiştir. Selin de diskin hareketini telefonuyla kaydetmiştir. Kayıttan diskin her 0,2 saniyedeki konumu belirlenmiş ve aşağıda gösterilmiştir.



Zaman (s)	0	0,2	0,4	0,6	0,8
Diskin başlangıç noktasına uzaklığı (cm)	0	30	60	90	120

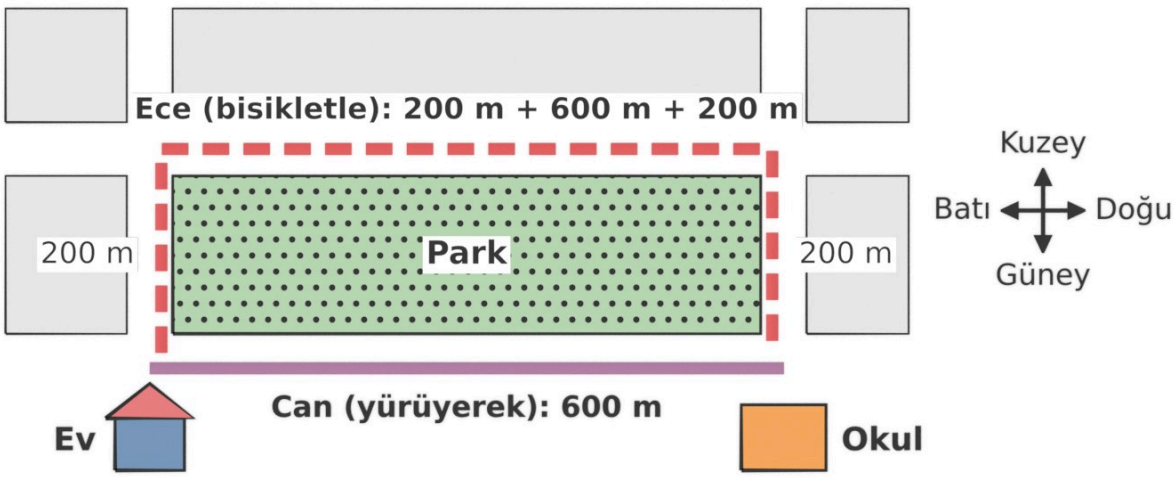
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

8.1. Verilere göre diskin süratinin nasıl değiştiğini belirleyiniz. Diske etki eden kuvvetlerin dengelenmiş mi yoksa dengelenmemiş mi olduğunu gerekçesiyle yazınız. (4 puan)

8.2. Deneyin ikinci bölümünde Kaan, kayan diske raketle önce hareket yönünde, sonra hareket yönüne zıt yönde kuvvet uygulayacaktır. Her iki durumda diskin hareketinde gözlenecek değişiklikleri tahmin ediniz. (4 puan)

8.3. Selin deneyi, masanın hava üfleme düğmesi kapalıyken tekrarlamıştır. Bu durumda diskin hareketinin nasıl değişeceğini tahmin ediniz. Tahmininizi kuvvetlerin dengelenmiş ya da dengelenmemiş olmasıyla açıklayınız. (4 puan)

9. Aynı apartmanda oturan Ece ve Can, sabah aynı anda evden çıkıp okula gitmiştir. Okul, evin 600 m doğusundadır. Can ana caddeden yürüyerek, Ece ise bisikletiyle parkın çevresindeki yoldan dolaşarak okula ulaşmıştır.



Öğrenci	Okula gidiş şekli	Okula ulaşma süresi
Ece	Bisikletle	250 saniye
Can	Yürüyerek	500 saniye

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

9.1. Ece ve Can'ın aldıkları yolları ve yer değiştirmelerini yazınız. (4 puan)

9.2. Ece ve Can'ın süratlerini hesaplayarak karşılaştırınız. (4 puan)

9.3. Ece ve Can'ın hızlarını büyüklükleri ve yönleriyle hesaplayarak karşılaştırınız. Ece'nin sürati ile hızının büyüklüğünün neden farklı olduğunu açıklayınız. (4 puan)

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE BECERİLER

SORU NO	ÖĞRENME ÇIKTISI	BECERİLER
1	FB.6.1.1. Güneş sistemindeki gezegenleri niteliklerine göre sınıflandırabilme	FBAB2. Sınıflandırma
2	FB.6.1.1. Güneş sistemindeki gezegenleri niteliklerine göre sınıflandırabilme	FBAB2. Sınıflandırma
3	FB.6.1.3. Güneş ve Ay tutulması ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme	FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma
4	FB.6.1.3. Güneş ve Ay tutulması ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme	FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma
5	FB.6.2.1. Bir cisme etki eden aynı doğrultudaki kuvvetler arasındaki ilişkileri açıklayarak bileşke kuvveti yapılandırabilme	KB2.13. Yapılandırma
6	FB.6.2.1. Bir cisme etki eden aynı doğrultudaki kuvvetler arasındaki ilişkileri açıklayarak bileşke kuvveti yapılandırabilme	KB2.13. Yapılandırma
7	FB.6.2.2. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin etkisi altındaki bir cismin hareketine yönelik deney yapabilme	FBAB7. Deney Yapma
8	FB.6.2.2. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin etkisi altındaki bir cismin hareketine yönelik deney yapabilme	FBAB7. Deney Yapma
9	FB.6.2.3. Sürat ve hız kavramlarını karşılaştırabilme	KB2.7. Karşılaştırma

PUANLAMA TABLOSU									
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**TOPLAM**
10	*14*	*10*	*10*	*10*	*12*	*10*	*12*	*12*	***100***

Bu sınav, 2026-2027 eğitim öğretim yılı 1. dönem konu-soru dağılım tablosundaki 1. ortak yazılı **Senaryo 6** dağılımına göre, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli 6. sınıf öğretim programı esas alınarak hazırlanmıştır. Hazırlayan: Murat Altun. Bu sorular Claude tarafından hazırlanmıştır. Millî Eğitim Bakanlığının resmî yayını değildir; görseller Blender ile oluşturulmuştur.

ÇÖZÜMLER

1. Doğru cevap:

- 1.1 **(4 puan)**: Kullanılan niteliğin gezegenlerin yapısı olduğunu yazma **(2 puan)**. 1. kutudaki gezegenleri "karasal gezegenler" **(1 puan)**, 2. kutudaki gezegenleri "gazsal gezegenler" **(1 puan)** olarak adlandırma. Niteliği "halkasının olup olmaması" (halkası olmayan / halkası olan gezegenler) ya da "asteroit kuşağına göre konumu" (Güneş ile asteroit kuşağı arasındaki / asteroit kuşağından sonraki gezegenler) olarak yazıp grupları buna uygun adlandıran cevaplar da aynı grupları oluşturduğu için tam puan alır.
- 1.2 **(4 puan)**: Dünya, Venüs, Mars, Merkür sıralaması tam doğruysa 4 puan. Yalnızca iki gezegenin yeri yer değiştirmiş, diğerleri doğruysa 2 puan. En büyük (Dünya) ve en küçük (Merkür) gezegen doğru, ortadakiler yanlışsa 1 puan.
- 1.3 **(2 puan)**: 1.1'de kullanılan nitelik dışında doğru yazılan her ortak özellik için 1 puan: gazsal yapıdadırlar; halkaları vardır; uyduları vardır; Güneş'e asteroit kuşağından daha uzaktırlar; hacimleri Dünya'nınkinden büyüktür.

Örnek doğru cevap:

1.1. Elif gezegenleri yapılarına göre ayırmıştır. 1. kutudaki Merkür, Venüs, Dünya ve Mars karasal gezegenlerdir. 2. kutudaki Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün gazsal gezegenlerdir.

1.2. Dünya, Venüs, Mars, Merkür.

1.3. 2. kutudaki gezegenlerin hepsinin halkası ve uydusu vardır.

Yanlış cevap: Niteliği "renkleri" ya da "kartlardaki resimlerin büyüklüğü" olarak yazmak; 1. kutudakileri "gazsal", 2. kutudakileri "karasal" diye adlandırmak; sıralamada Mars'ı Venüs'ten ya da Merkür'ü Mars'tan büyük göstermek; 2. kutudaki gezegenler için "uyduları yoktur" ya da "Güneş'e en yakın gezegenlerdir" gibi yanlış özellikler yazmak puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

2. Doğru cevap:

- 2.1 **(6 puan)**: Her bölge 2 puan. 2 numaralı bölge: Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün. 3 numaralı bölge: Dünya, Mars. 4 numaralı bölge: Merkür, Venüs. Bir bölgeye yazılan gezegenlerin en az yarısı doğru ve o bölgeye yanlış gezegen yazılmamışsa o bölge için 1 puan verilir.
- 2.2 **(3 puan)**: Halkası olan gezegenlerin (Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün) hepsinin uydusu da olduğunu, bu nedenle halkası olup uydusu olmayan bir gezegen bulunmadığını açıklama. Yalnızca "halkalı gezegenlerin hepsi 2. bölgededir" diyen, gerekçe yazmayan cevaba 1 puan verilir.
- 2.3 **(5 puan)**: Uydu sayısı 10'dan az olanlar: Merkür, Venüs, Dünya, Mars; uydu sayısı 10'dan fazla olanlar: Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün (iki grup da doğruysa 3 puan, yalnızca bir grup doğruysa 1 puan). Uydu sayısı az olan gezegenlerin karasal, çok olanların gazsal yapıda olduğunu; gazsal gezegenlerin uydu sayısının karasal gezegenlerinkinden çok fazla olduğunu belirten sonuç **(2 puan)**.

Örnek doğru cevap:

2.1. 2 numaralı bölge: Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün. 3 numaralı bölge: Dünya, Mars. 4 numaralı bölge: Merkür, Venüs.

2.2. Halkası olan gezegenler Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün'dür. Bu gezegenlerin hepsinin uydusu da vardır. Halkası olup uydusu olmayan bir gezegen olmadığı için 1 numaralı bölge boş kalır.

2.3. Uydu sayısı 10'dan az olanlar Merkür, Venüs, Dünya ve Mars; 10'dan fazla olanlar Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün'dür. Uydu sayısı az olan gezegenlerin hepsi karasal, uydu sayısı çok olanların hepsi gazsal yapıdadır. Gazsal gezegenlerin uydu sayısı karasal gezegenlerinkinden çok fazladır.

Yanlış cevap: Dünya ya da Mars'ı halkası olan gezegenlerle birlikte 2 numaralı bölgeye yazmak; Merkür ve Venüs'ü 3 numaralı bölgeye yazmak; 1 numaralı bölgenin boş kalmasını "gezegenler sayılırken unutuldu" gibi gerekçelerle açıklamak; Neptün'ü (16 uydu) uydu sayısı 10'dan az olanlara yazmak; "Uydu sayısı ile gezegenin yapısı arasında bir ilişki yoktur." demek puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

3. Doğru cevap:

- 3.1 **(4 puan)**: 3 Mart 2026 Ay tutulmasının en yoğun evresi 14.33'te, yani Türkiye'de gündüz gerçekleştiği için Ay gökyüzünde görünmüyordu (ufkun altındaydı); Ay tutulması gece gözlemlendiğinden bu tutulma görülemedi **(2 puan)**. 12 Ağustos 2026 Güneş tutulmasının en yoğun evresi 20.47'de gerçekleştiğinde Türkiye'de Güneş batmıştı, yani geceydi; Güneş tutulması gündüz gözlemlendiğinden bu tutulma görülemedi **(2 puan)**. Gündüz/gece ilişkisini kurmadan yalnızca saatleri yazan cevaba her tutulma için en fazla 1 puan verilir.
- 3.2 **(2 puan)**: Güneş tutulmasının yalnızca gündüz (Güneş gökyüzündeyken), Ay tutulmasının ise gece (Ay gökyüzündeyken) gözlemlenebileceği çıkarımı. Tutulmalardan yalnızca biri için doğru çıkarım yapılmışsa 1 puan.
- 3.3 **(4 puan)**: Güneş tutulmasında Ay'ın yeni ay evresinde **(1 puan)**, Ay tutulmasında dolunay evresinde olduğunu **(1 puan)** yazma. Ay'ın yeni ay evresinden dolunay evresine geçmesinin yaklaşık iki hafta sürdüğünü, bu nedenle bir Güneş tutulmasından yaklaşık iki hafta sonra Ay tutulmasının gerçekleşebildiğini açıklama **(2 puan)**.

Örnek doğru cevap:

3.1. 3 Mart 2026'daki Ay tutulması 14.33'te, yani Türkiye'de gündüz saatlerinde gerçekleşti. Ay tutulması gece izlenebilir; o saatte Ay ülkemizde gökyüzünde olmadığı için tutulma görülemedi. 12 Ağustos 2026'daki Güneş tutulması ise 20.47'de gerçekleşti. Güneş tutulması gündüz izlenebilir; o saatte Türkiye'de Güneş batmış olduğu için tutulma görülemedi.

3.2. Güneş tutulması yalnızca gündüz, Güneş gökyüzündeyken; Ay tutulması ise gece, Ay gökyüzündeyken gözlemlenebilir.

3.3. 12 Ağustos'taki Güneş tutulmasında Ay yeni ay evresinde, 28 Ağustos'taki Ay tutulmasında ise dolunay evresindeydi. Ay'ın yeni ay evresinden dolunay evresine geçmesi yaklaşık iki hafta sürer. Bu nedenle iki tutulma arasında yaklaşık iki hafta vardır.

Yanlış cevap: "Tutulmalar Türkiye'den hiç görülmez." "3 Mart'ta hava bulutlu olduğu için görülemedi." (tablodaki verilerle ilişkisi yoktur); Güneş tutulmasının gece, Ay tutulmasının gündüz gözlemlendiğini yazmak; Güneş tutulmasında Ay'ın dolunay, Ay tutulmasında yeni ay evresinde olduğunu yazmak; iki hafta farkı Dünya'nın dönme hareketiyle açıklamak puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

4. Doğru cevap:

- 4.1 **(4 puan)**: Güneş tutulması: K konumu **(1 puan)**; sıralanış Güneş – Ay – Dünya **(1 puan)**. Ay tutulması: M konumu **(1 puan)**; sıralanış Güneş – Dünya – Ay **(1 puan)**.
- 4.2 **(3 puan)**: Dünya'nın gölgesinin Ay'ın üzerine düştüğünü yazma **(1 puan)**. Tutulmanın Dünya'nın gece yaşanan bölgelerinden izlenebileceğini; çünkü Ay'ın bu konumda Dünya'nın Güneş'i görmeyen (gece olan) tarafının gökyüzünde bulunduğunu belirtme **(2 puan)**. Gerekçesiz "gece" cevabına 1 puan verilir.
- 4.3 **(3 puan)**: Emir'in çıkarımının doğru olmadığını belirtme **(1 puan)**. Ay'ın her ay Güneş ile Dünya arasına geldiğini ancak Güneş, Ay ve Dünya'nın her seferinde tam olarak aynı hizada olmadığını; Güneş tutulmasının yalnızca üçü tam aynı hizaya geldiğinde gerçekleştiğini, 12 kez arasına gelmesine rağmen yalnızca iki tutulma olmasının bunu gösterdiğini açıklama **(2 puan)**.

Örnek doğru cevap:

4.1. Güneş tutulması Ay K konumundayken gerçekleşebilir; sıralanış Güneş – Ay – Dünya şeklindedir. Ay tutulması Ay M konumundayken gerçekleşebilir; sıralanış Güneş – Dünya – Ay şeklindedir.

4.2. M konumunda Dünya'nın gölgesi Ay'ın üzerine düşer. Bu Ay tutulmasıdır. Ay bu konumdayken Dünya'nın gece yaşanan tarafından görülür. Bu nedenle tutulma Dünya'nın gece yaşanan bölgelerinden izlenebilir.

4.3. Emir'in çıkarımı doğru değildir. Ay her ay Güneş ile Dünya arasına gelir ama üç gök cismi her seferinde tam olarak aynı hizada olmaz. Güneş tutulması için Güneş, Ay ve Dünya'nın tam aynı hizada olması gerekir. Ay 2026'da 12 kez Güneş ile Dünya arasına geldiği hâlde yalnızca iki Güneş tutulması olması bunu gösterir.

Yanlış cevap: Güneş tutulması için M, Ay tutulması için K konumunu yazmak; L ya da N konumlarında tutulma olacağını söylemek; M konumunda "Ay'ın gölgesi Dünya'nın üzerine düşer." demek; Ay tutulmasının gündüz izlendiğini yazmak; Emir'in çıkarımını doğru kabul etmek ya da "tutulmalar yalnızca yaz aylarında olur" gibi verilerle desteklenmeyen gerekçeler yazmak puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

5. Doğru cevap:

- 5.1 **(3 puan)**: Büyüklüğü, yönü ve doğrultusu birlikte doğru yazılan her kuvvet için 1 puan: F_1 = 40 N, doğu yönünde, doğu-batı doğrultusunda; F_2 = 30 N, doğu yönünde, doğu-batı doğrultusunda; F_3 = 20 N, batı yönünde, doğu-batı doğrultusunda.
- 5.2 **(4 puan)**: Aynı yöndeki F_1 ve F_2 kuvvetlerini toplayıp (40 N + 30 N = 70 N) zıt yöndeki F_3 kuvvetini çıkararak bileşke kuvveti R = 70 N − 20 N = 50 N bulma **(2 puan)**. Bileşke kuvvetin yönü doğu **(1 puan)**, doğrultusu doğu-batı **(1 puan)**.
- 5.3 **(3 puan)**: Üç kuvvetin de doğu yönünde olacağını, bileşke kuvvetin R = 40 N + 30 N + 20 N = 90 N olacağını bulma **(2 puan)** ve yönünün doğu olduğunu yazma **(1 puan)**.

Örnek doğru cevap:

5.1. F_1: 40 N, doğu yönünde, doğu-batı doğrultusunda. F_2: 30 N, doğu yönünde, doğu-batı doğrultusunda. F_3: 20 N, batı yönünde, doğu-batı doğrultusunda.

5.2. F_1 ve F_2 aynı yönde olduğu için toplanır: 40 + 30 = 70 N (doğu). F_3 zıt yönde olduğu için çıkarılır: R = 70 − 20 = 50 N. Bileşke kuvvet 50 N büyüklüğünde, doğu yönünde ve doğu-batı doğrultusundadır.

5.3. Bu durumda üç kuvvet de doğu yönünde olur ve toplanır: R = 40 + 30 + 20 = 90 N. Bileşke kuvvet doğu yönünde ve 90 N olur.

Yanlış cevap: Kuvvetlerin büyüklüğünü kare sayısıyla (4, 3, 2) birimsiz yazmak ya da 1 karenin 10 N olduğunu dikkate almamak; bileşke kuvveti üç kuvveti toplayarak 90 N bulmak (2. madde için); bileşke kuvvetin yönünü batı ya da doğrultusunu kuzey-güney yazmak; 3. maddede bileşke kuvveti 50 N ya da 70 N bulmak puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

6. Doğru cevap:

- 6.1 **(8 puan)**: Her durum 2 puan (büyüklük 1 puan, yön 1 puan). 1. durum: 6 N + 4 N = 10 N, doğu yönünde. 2. durum: 6 N − 4 N = 2 N, doğu yönünde. 3. durum: 5 N − 5 N = 0; bileşke kuvvet sıfırdır (bileşke kuvvetin sıfır olduğunu yazan cevap 2 puan alır, yön beklenmez). 4. durum: 3 N + 4 N = 7 N batı, 7 N − 2 N = 5 N, batı yönünde.
- 6.2 **(2 puan)**: Bileşke kuvvetin en büyük olduğu durumun 1. durum olduğunu yazma **(1 puan)**. Kuvvetler aynı yönde olduğunda büyüklüklerinin toplandığını, bu nedenle bileşke kuvvetin en büyük değeri aldığını açıklama **(1 puan)**.
- 6.3 **(2 puan)**: Kerem'in görüşünün doğru olmadığını belirtme **(1 puan)**. Örnekle gerekçelendirme: 4. durumda üç kuvvet olduğu hâlde bileşke kuvvet 5 N, 1. durumda iki kuvvet olduğu hâlde 10 N'dur; bileşke kuvvet kuvvetlerin sayısına değil, büyüklüklerine ve yönlerine bağlıdır **(1 puan)**.

Örnek doğru cevap:

6.1. 1. durum: 10 N, doğu yönünde. 2. durum: 2 N, doğu yönünde. 3. durum: Kuvvetler eşit büyüklükte ve zıt yönde olduğu için bileşke kuvvet sıfırdır. 4. durum: 3 + 4 = 7 N batı, 7 − 2 = 5 N; bileşke kuvvet 5 N, batı yönündedir.

6.2. Bileşke kuvvet en büyük 1. durumdadır. Bu durumda iki kuvvet de aynı yönde olduğu için büyüklükleri toplanır.

6.3. Kerem'in görüşü doğru değildir. 4. durumda arabaya üç kuvvet etki ettiği hâlde bileşke kuvvet 5 N'dur. 1. durumda iki kuvvet etki ettiği hâlde bileşke kuvvet 10 N'dur. Bileşke kuvvet, kuvvetlerin sayısına değil büyüklüklerine ve yönlerine bağlıdır.

Yanlış cevap: 2. durumda kuvvetleri toplayıp bileşke kuvveti 10 N bulmak; 3. durumda bileşke kuvveti 10 N bulmak ya da "araba doğuya gider" demek; 4. durumda bileşke kuvveti 9 N ya da doğu yönünde bulmak; bileşke kuvvetin en büyük olduğu durumu 4. durum olarak yazmak; Kerem'in görüşünü gerekçesiz olarak doğru kabul etmek puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

7. Doğru cevap:

- 7.1 **(4 puan)**: Değiştirilen değişken: kapların arabayı çekme kuvvetlerinin büyüklüğü (kaplardaki kum miktarı da kabul edilir) **(1 puan)**. Gözlenen değişken: arabanın hareket durumu (hareketsiz kalması ya da hangi yönde harekete geçtiği) **(1 puan)**. Aynı tutulan değişken: aynı araba ve masanın kullanılması, iplerin aynı doğrultuda olması, arabanın her denemeye masanın ortasından ve hareketsiz başlaması gibi uygun bir değişken **(2 puan)**.
- 7.2 **(3 puan)**: 3. deneme: Bileşke kuvvet 6 N − 4 N = 2 N ve batı yönünde olduğu için araba batı yönünde harekete geçer ve hızlanır **(2 puan)**. 4. deneme: Kuvvetler eşit büyüklükte ve zıt yönde olduğu için bileşke kuvvet sıfırdır; araba hareketsiz kalır **(1 puan)**.
- 7.3 **(3 puan)**: Dengelenmiş kuvvetler: 1. ve 4. denemeler; dengelenmemiş kuvvetler: 2. ve 3. denemeler. İki grup da doğruysa 3 puan, yalnızca bir grup doğruysa 1 puan.

Örnek doğru cevap:

7.1. Öğrenciler kapların arabayı çekme kuvvetlerini değiştirmiştir. Gözlemledikleri değişken arabanın hareket durumudur. Deney boyunca aynı araba ve aynı masa kullanılmalı, araba her denemeye masanın ortasından hareketsiz olarak başlamalıdır.

7.2. 3. denemede bileşke kuvvet 6 − 4 = 2 N ve batı yönündedir. Araba batı yönünde harekete geçer ve hızlanır. 4. denemede kuvvetler eşit ve zıt yönlü olduğu için bileşke kuvvet sıfırdır; araba hareketsiz kalır.

7.3. Dengelenmiş kuvvetler: 1 ve 4. denemeler. Dengelenmemiş kuvvetler: 2 ve 3. denemeler.

Yanlış cevap: Değiştirilen değişkeni "arabanın hızı", gözlenen değişkeni "kapların ağırlığı" olarak yazmak; 3. denemede arabanın doğu yönünde hareket edeceğini ya da hareketsiz kalacağını söylemek; 4. denemede arabanın hareket edeceğini söylemek; 2. denemeyi dengelenmiş kuvvetler grubuna yazmak puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

8. Doğru cevap:

- 8.1 **(4 puan)**: Diskin eşit zaman aralıklarında (her 0,2 saniyede) eşit yol (30 cm) aldığını, bu nedenle süratinin değişmediğini (sabit süratle hareket ettiğini) belirleme **(2 puan)**. Hareket hâlindeki diskin sabit süratle hareketine devam etmesinin, diske etki eden kuvvetlerin dengelenmiş (bileşke kuvvetin sıfır) olduğunu gösterdiğini yazma **(2 puan)**.
- 8.2 **(4 puan)**: Hareket yönünde kuvvet uygulandığında kuvvetlerin dengelenmemiş olacağını ve diskin hızlanacağını (süratinin artacağını) yazma **(2 puan)**. Hareket yönüne zıt yönde kuvvet uygulandığında diskin yavaşlayacağını, durabileceğini ya da yön değiştirip ters yönde hareket edebileceğini yazma **(2 puan)**.
- 8.3 **(4 puan)**: Hava yastığı olmadığında disk ile masa arasındaki sürtünme kuvvetinin artacağını ve bu kuvvetin hareket yönüne zıt yönde etki edeceğini belirtme **(2 puan)**. Kuvvetlerin dengelenmemiş olacağını, bu nedenle diskin yavaşlayıp kısa sürede duracağını tahmin etme **(2 puan)**.

Örnek doğru cevap:

8.1. Disk her 0,2 saniyede 30 cm yol almıştır. Eşit zaman aralıklarında eşit yol aldığı için sürati değişmemiştir. Hareket eden bir cisim, dengelenmiş kuvvetlerin etkisindeyse sabit süratle hareketine devam eder. Bu nedenle diske etki eden kuvvetler dengelenmiştir.

8.2. Raketle hareket yönünde kuvvet uygulanırsa kuvvetler dengelenmemiş olur ve disk hızlanır. Hareket yönüne zıt yönde kuvvet uygulanırsa disk yavaşlar; kuvvet yeterince büyükse durabilir ya da geri dönebilir.

8.3. Hava üfleme kapalıyken disk masaya sürtünür. Sürtünme kuvveti hareket yönüne zıt yönde olduğu için kuvvetler dengelenmemiş olur. Disk yavaşlar ve kısa sürede durur.

Yanlış cevap: "Disk her seferinde daha fazla yol aldığı için hızlanmaktadır." Diskin sabit süratle kaymasını "diske sürekli kuvvet uygulandığı" ile açıklamak; diske etki eden kuvvetlerin dengelenmemiş olduğunu söylemek; hareket yönünde kuvvet uygulandığında diskin yavaşlayacağını yazmak; hava kapalıyken diskin aynı şekilde sabit süratle hareket edeceğini ya da hızlanacağını söylemek puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.

9. Doğru cevap:

- 9.1 **(4 puan)**: Her doğru değer 1 puan. Ece: alınan yol 200 m + 600 m + 200 m = 1000 m; yer değiştirme 600 m, doğu yönünde. Can: alınan yol 600 m; yer değiştirme 600 m, doğu yönünde. Yer değiştirmenin yönü yazılmamışsa o değer için puan verilmez.
- 9.2 **(4 puan)**: Ece'nin sürati: 1000 m ÷ 250 s = 4 m/s **(1 puan)**. Can'ın sürati: 600 m ÷ 500 s = 1,2 m/s **(1 puan)**. Birimin (m/s) doğru yazılması **(1 puan)**. Ece'nin süratinin Can'ınkinden büyük olduğunu belirtme **(1 puan)**.
- 9.3 **(4 puan)**: Ece'nin hızı: 600 m ÷ 250 s = 2,4 m/s, doğu yönünde **(1 puan)**. Can'ın hızı: 600 m ÷ 500 s = 1,2 m/s, doğu yönünde **(1 puan)**. Hızların yönlerinin aynı, Ece'nin hızının büyüklüğünün daha fazla olduğunu belirtme **(1 puan)**. Ece'nin aldığı yolun (1000 m) yer değiştirmesinden (600 m) büyük olduğu için süratinin hızının büyüklüğünden fazla olduğunu açıklama **(1 puan)**.

Örnek doğru cevap:

9.1. Ece 1000 m yol almış, doğu yönünde 600 m yer değiştirmiştir. Can 600 m yol almış, doğu yönünde 600 m yer değiştirmiştir.

9.2. Ece'nin sürati 1000 ÷ 250 = 4 m/s, Can'ın sürati 600 ÷ 500 = 1,2 m/s'dir. Ece'nin sürati Can'ınkinden büyüktür.

9.3. Ece'nin hızı 600 ÷ 250 = 2,4 m/s, doğu yönündedir. Can'ın hızı 600 ÷ 500 = 1,2 m/s, doğu yönündedir. İkisinin hızı da doğu yönündedir ama Ece'nin hızı daha büyüktür. Ece parkın çevresinden dolaştığı için aldığı yol (1000 m), yer değiştirmesinden (600 m) fazladır. Sürat alınan yola, hız yer değiştirmeye göre hesaplandığı için Ece'nin sürati hızının büyüklüğünden fazladır.

Yanlış cevap: Ece'nin yer değiştirmesini 1000 m yazmak; Can'ın aldığı yolu ve yer değiştirmesini farklı değerler olarak yazmak; Ece'nin hızını 4 m/s bulmak; süratleri süre ile yol değerlerini çarparak hesaplamak; hız için yön belirtmemek; "Ece ve Can aynı yere gittiği için süratleri eşittir." demek puan almaz. Cevap verilmemesi durumunda 0 puan verilir.