

Adı Soyadı

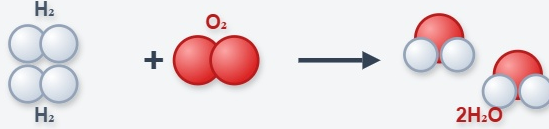
Sınıfı / No

Not

## SORU 1

15 PUAN

Aşağıda hidrojen ( $H_2$ ) ve oksijen ( $O_2$ ) moleküllerinin kimyasal bir tepkimeye girerek su ( $H_2O$ ) molekülünü oluşturmasına ait tanecek modeli gösterilmiştir.



a) Girenler ve ürünler tarafındaki toplam atom sayılarını karşılaştırarak bu durumu "kütlenin korunumu" kanunu açısından açıklayınız.

**Girenlerde 4 Hidrojen ve 2 Oksijen atomu vardır. Ürünlerde de 4 Hidrojen ve 2 Oksijen atomu vardır. Atom cinsi ve sayısı korunduğu için kütle de korunmuştur.**

b) Tepkime sürecinde başlangıçtaki hidrojen ve oksijen moleküllerindeki bağlar kırılmış mıdır?

**Evet, başlangıçtaki hidrojen (H-H) ve oksijen (O=O) moleküllerini oluşturan bağlar kırılmış, yeni bağlar (O-H) oluşmuştur.**

c) Yeni oluşan su molekülü, başlangıçtaki hidrojenin yanıcı ve oksijenin yakıcı özelliğini taşır mı? Yorumlayınız.

**Hayır, taşımaz. Kimyasal tepkime sonucunda oluşan yeni madde (su), kendini oluşturan yanıcı hidrojen ve yakıcı oksijenin özelliklerini tamamen kaybederek yeni bir özellik (söndürücü özellik) kazanmıştır.**

## SORU 2

10 PUAN

Üç farklı deney tüpünde sırasıyla amonyak, saf su ve hidroklorik asit (tuz ruhu) sıvıları bulunmaktadır.



a) Bu sıvılara belirtilen ayraçlar damlatıldığında veya turnusol kâğıdı batırıldığında alacakları renkleri tabloya yazınız.

Sıvı Türü	Kırmızı Turnusol	Mavi Turnusol	Fenolftalein	Metil Oranj	Mor Lahana Suyu
Amonyak	Mavi	Mavi	Pembe	Sarı	Sarı / Yeşil
Saf Su	Kırmızı	Mavi	Renksiz	Turuncu	Mor
Tuz Ruhı	Kırmızı	Kırmızı	Renksiz	Kırmızı	Kırmızı / Pembe

## SORU 3

15 PUAN

Özdeş ısıtıcılar üzerinde duran ve içlerine termometre daldırılmış, ilk sıcaklıkları eşit sıvıların bulunduğu deney düzenekleri verilmiştir. Sıvılar eşit süre ısıtılacaktır. (Not: Suyun öz ısısı zeytinyağından büyüktür.)



a) "Sıcaklık artışının maddenin cinsine bağlı olduğu" araştırılırken:

Seçilen Düzenekler: **1 ve 3. Düzenekler**

Bağımsız Değişken: **Maddenin Cinsi (Öz Isı)**

Bağımlı Değişken: **Sıcaklık Artışı**

Sıcaklık Kıyaslaması ve Nedeni:

**3. düzenekteki zeytinyağının sıcaklık artışı 1. düzenekten daha fazla olur. Çünkü zeytinyağının öz ısısı suyun öz ısısından daha küçüktür (Öz ısısı küçük olan maddelerin sıcaklığı daha çabuk artar).**

b) "Sıcaklık artışının maddenin kütlesine bağlı olduğu" araştırılırken:

Seçilen Düzenekler: **1 ve 2. Düzenekler**

Bağımsız Değişken: **Maddenin Kütlesi**

Bağımlı Değişken: **Sıcaklık Artışı**

Sıcaklık Kıyaslaması ve Nedeni:

**2. düzenekteki suyun sıcaklık artışı 1. düzenekten daha fazla olur. Aynı cins maddelerden kütlesi küçük olana eşit ısı verildiğinde sıcaklık artışı daha fazla gerçekleşir.**

## SORU 4

10 PUAN

Aşağıdaki tabloda günlük hayatta karşılaştığımız bazı olaylar verilmiştir. Bu olaylarda gerçekleşen hâl değişimi türünü ve olayın gerçekleşmesi sırasında maddenin çevreyle olan ısı alışveriş durumunu (Isı Alır / Isı Verir) ilgili boşluklara yazınız.

Günlük Hayattan Örnek (Olay)	Hâl Değişimi Türü	Isı Alır / Isı Verir
1. Kesilip güneşte bekletilen karpuzun bir süre sonra içinin daha serin hâle gelmesi.	<b>Buharlaşma</b>	<b>Isı Alır</b>
2. Yıkanmış ıslak kıyafetlerin balkondaki ipe asıldığında bir süre sonra kuruması.	<b>Buharlaşma</b>	<b>Isı Alır</b>
3. Elimize kolonya döktüğümüzde tenimizde belirgin bir serinlik ve ferahlama hissetmemiz.	<b>Buharlaşma</b>	<b>Isı Alır</b>
4. Aşırı soğuk kış gecelerinde meyve depolarının içerisine ağzı açık su dolu variller konularak meyvelerin soğuktan zarar görmesinin engellenmesi.	<b>Donma</b>	<b>Isı Verir</b>
5. Buzdolabından yeni çıkarılan soğuk su şişesini masaya koyduğumuzda, dış yüzeyinde zamanla su damlacıklarının belirmesi.	<b>Yoğuşma</b>	<b>Isı Verir</b>
6. Kışlık kıyafetlerin arasına konulan katı naftalin tabletlerinin aylar sonra küçülerek gözden kaybolması ve etrafa koku yayması.	<b>Süblimleşme</b>	<b>Isı Alır</b>
7. Kış aylarında sıcak evlerin pencere camlarının iç kısımlarında buğu oluşması veya cama nefesimizi verdiğimizde camın ıslanması.	<b>Yoğuşma</b>	<b>Isı Verir</b>
8. Yağış olmamasına rağmen aşırı soğuk sabah saatlerinde çimlerin, yaprakların veya arabaların üzerinde ince kristal tabakalarının görülmesi.	<b>Kırağılışma</b>	<b>Isı Verir</b>
9. Yaz sıcaklığında toprak testi içine konulan suyun, diğer kaplardaki sulara göre her zaman daha serin kalması.	<b>Buharlaşma</b>	<b>Isı Alır</b>
10. Güneşli bir havada satın aldığımız dondurmanın bir süre sonra formunu kaybederek külahından aşağı doğru akmaya başlaması.	<b>Erime</b>	<b>Isı Alır</b>

## SORU 5

10 PUAN

Özdeş ısıtıcılar üzerinde kaynama sıcaklığında bulunan sıvıların tamamen gaz hâle geçene kadar ısıtıldığı üç cam kap aşağıda verilmiştir. Yapılan gözlemler sonucunda, kütleleri aynı olan 1. ve 3. kaplardaki sıvıların tamamen buharlaşma sürelerinin birbirinden farklı olduğu tespit edilmiştir.



a) 1. ve 2. kaplardaki sıvıların tamamen gaz hâline geçme sürelerinin birbirinden farklı olması, hâl değiştirmek için gerekli ısının maddenin hangi özelliğine bağlı olduğunu gösterir? Nedeniyle birlikte açıklayınız.

**Maddenin KÜTLESİNE bağlı olduğunu gösterir. İkisi de aynı sıvı (su) olmasına rağmen kütlesi büyük olan (200g) 2. kabın tamamen gaz hâline geçmesi için daha fazla ısıya (daha uzun süreye, 40dk) ihtiyaç duyulmuştur.**

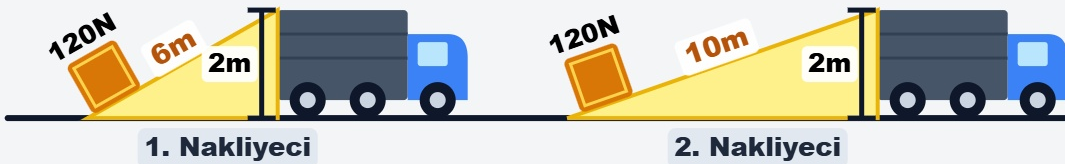
b) 1. ve 3. kaplardaki sıvıların tamamen gaz hâline geçme sürelerinin birbirinden farklı çıkması, hâl değişimi için gerekli ısının maddenin hangi özelliğine bağlı olduğunu kanıtlar? Nedeniyle birlikte açıklayınız.

**Maddenin CİNSİNE (Buharlaşma Isısına) bağlı olduğunu kanıtlar. Kütleleri eşit (100g) olmasına rağmen suyun buharlaşma ısısı etil alkolden büyük olduğu için su daha geç (20dk), alkol ise daha çabuk (8dk) tamamen buharlaşmıştır.**

## SORU 6

10 PUAN

Yerden yüksekliği 2 metre olan bir kamyon kasasına 120 N ağırlığındaki özdeş kolileri yüklemek isteyen iki nakliyeciyi modellenmiştir. 1. nakliyeciyi 6 metre uzunluğunda, 2. nakliyeciyi ise 10 metre uzunluğunda bir tahta rampa (eğik düzlem) kurmuştur.



A) Her iki nakliyecinin de kurduğu sistemde kuvvet kazancı kaçtır? Hangisi daha az kuvvet uygular?

**1. Nakliyeciyi Kazancı =  $6/2 = 3$ . | 2. Nakliyeciyi Kazancı =  $10/2 = 5$ . Eğik düzlem uzunluğu arttıkça kuvvet kazancı artar. Bu nedenle 2. nakliyeciyi DAHA AZ KUVVET uygular.**

B) İki nakliyecinin de bu yükü kamyonca çıkarırken yer çekimine karşı yaptıkları işleri kıyaslayınız.

**Her iki nakliyecinin de yer çekimine karşı yaptığı İŞ EŞİTTİR. İkisi de 120 N'luk koliyi 2 metre yüksekliğe çıkarmışlardır. Basit makinelerde kuvvetten kazanç sağlansa da işten veya enerjiden kazanç sağlanmaz.**

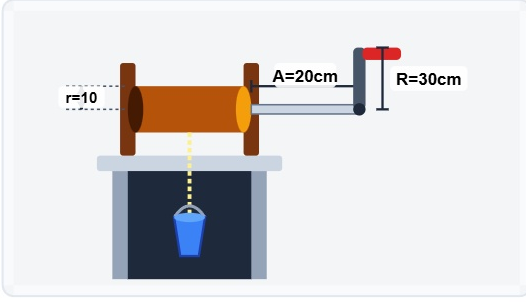
C) 1. nakliyeciyi 6 metrelik kalası değiştirmeden koliyi 4 metre yüksekliğindeki kamyonca yükleyseydi, uygulayacağı kuvvet nasıl değişirdi?

**Rampa uzunluğu (6m) sabit kalıp yükseklik 4 metreye çıkarılırsa, eğik düzlemin eğimi dikleşir. Eğim artarsa kuvvet kazancı azalacağı için, nakliyecinin uygulaması gereken kuvvet ARTAR.**

## SORU 7

10 PUAN

Kuyudan su çekmek için kullanılan çıkırıkta çevirme kolu (R) 30 cm, silindir yarıçapı (r) 10 cm ve çevirme kolunun silindire uzaklığı (A) ise 20 cm'dir. Kamil, işini kolaylaştırmak için bazı seçenekler düşünmektedir.



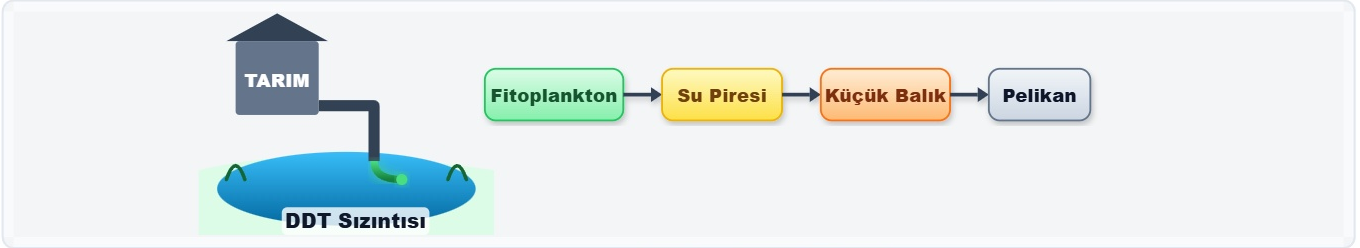
Kamil'in daha az kuvvet uygulaması için hangisini/hangilerini seçmesi bilimsel olarak doğrudur? İşaretleyiniz.

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1. R'yi 50 cm yapmak. | <input type="checkbox"/> 2. r'yi 20 cm yapmak.           |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3. R'yi 60 cm yapmak. | <input checked="" type="checkbox"/> 4. r'yi 5 cm yapmak. |
| <input type="checkbox"/> 5. A'yi 10 cm yapmak.            | <input type="checkbox"/> 6. R ve r'yi 2 kat artırmak.    |
| <input checked="" type="checkbox"/> 7. R'yi 40 cm yapmak. | <input checked="" type="checkbox"/> 8. r'yi 2 cm yapmak. |
| <input type="checkbox"/> 9. A'yi 40 cm yapmak.            | <input type="checkbox"/> 10. İpi 2 m kısaltmak.          |

## SORU 8

10 PUAN

Yanda tarım alanından sızan zehirli bir kimyasalın (DDT) karıştığı göl ekosistemi ve besin zinciri verilmiştir.



a) Yandaki besin zincirinde yer alan canlıları, dokularında birikecek zehirli madde (DDT) miktarına göre en az olandan en fazla olana doğru sıralayınız.

**Fitoplankton < Su Piresi < Küçük Balık < Pelikan**

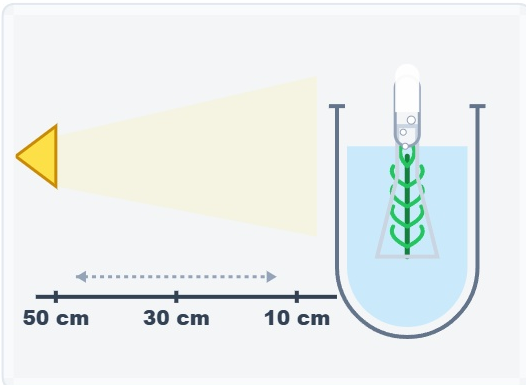
b) Ekosisteme karışan bu kimyasalların canlı vücutlarından atılamayıp sürekli birikmesinin temel nedeni nedir? Açıklayınız.

**Zehirli kimyasallar (ağır metaller, DDT vb.) canlıların metabolizmasında kullanılamaz ve vücuttan atılamayarak yağ dokularında birikir. Besin zincirinde üreticilerden tüketicilere doğru gidildikçe canlılar enerji ihtiyaçlarını karşılamak için çok sayıda alt basamak canlısı tüketir. Bu nedenle her basamakta aktarılan zehir miktarı katlanarak artar (Biyolojik Birikim).**

## SORU 9

10 PUAN

Bir araştırmacı, su bitkisi (elodea) kullanarak hazırladığı deney düzeneğinde, bitkinin üzerine bir ışık kaynağı tutuyor ve deney tüpünün üst kısmında biriken gaz kabarcıklarını sayıyor. Araştırmacı ışık kaynağını bitkiye sırasıyla 10 cm, 30 cm ve 50 cm uzaklığa yerleştirerek eşit sürelerde biriken kabarcık sayısını kaydediyor.



A) Araştırmanın test ettiği hipotez cümlesini yazınız.

**Işık şiddeti (veya ışık kaynağının bitkiye uzaklığı), fotosentez hızını (üretilen gaz kabarcığı miktarını) etkiler.**

B) Işık kaynağı 10 cm'den 50 cm'ye kaydırıldıkça gaz kabarcığı sayısında nasıl bir değişim olması beklenir? Açıklayınız.

**Işık kaynağı 10 cm'den 50 cm'ye doğru uzaklaştırıldıkça bitkiye ulaşan ışık şiddeti azalır. Işık şiddetinin azalmasına bağlı olarak bitkinin fotosentez hızı düşer ve birim zamanda üretilen oksijen (gaz kabarcığı) sayısı giderek azalır.**

Fen Bilimleri Öğretmeni

Adı Soyadı / İmza

Adı Soyadı

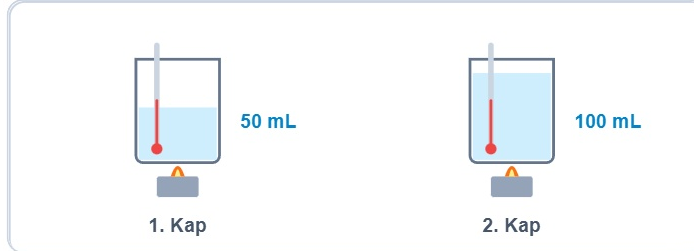
Sınıfı / No

Not

## SORU 1

10 PUAN

Aşağıda laboratuvarında kurulan bir deney düzeneği verilmiştir. İki adet özdeş beherglastan birincisinde 50 mL, ikincisinde 100 mL başlangıç sıcaklıkları aynı olan saf su bulunmaktadır. İki beherglasın altında da özdeş ısıtıcı ocakları yanmaktadır.



A) Beş dakikalık ısıtma süresi sonunda hangi kaptaki sıvının termometresinde okunan sıcaklık değeri daha yüksek olur?

1. Kap

B) Araştırmacının bu düzende test ettiği bağımsız değişken ve kontrol edilen (sabit tutulan) değişkenler nelerdir?

Bağımsız Değişken: **Madde miktarı (Hacim / Kütle)**

Kontrol Edilenler: **Isıtıcı gücü, ısıtma süresi, maddenin cinsi (saf su), ilk sıcaklık**

C) Deneyin sonunda kaplardaki sıvıların son sıcaklıklarını birbirine eşitlemek için öğrencilerin deneyi nasıl devam ettirmesi gerekir? Açıklayınız.

**Madde miktarı (kütlesi) fazla olan 2. kabın sıcaklığını, kütlesi az olan 1. kabın sıcaklığına ulaştırabilmek için; 2. kaba daha fazla ısı enerjisi verilmesi, yani daha uzun süre ısıtılması gerekir.**

## SORU 2

10 PUAN

Aşağıda, saf bir gazın düzenli olarak ısı vererek soğumasına ait sıcaklık-zaman grafiği verilmiştir. Grafikte sıcaklık zamanla azalırken 110°C ve 40°C'de bir süre sabit kalmakta, ardından yeniden düşmeye devam etmektedir.



a) Saf bir gazın soğumasına ait bu grafikte, bu gazın hâl değişim sıcaklıklarını ve hangi hâl değişimleri olduğunu yazınız.

**110°C'de Yoğuşma (Gazdan Sıvıya), 40°C'de ise Donma (Sıvıdan Katıya) olayları gerçekleşmektedir.**

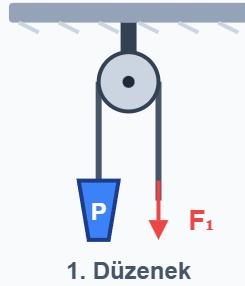
b) Saf gazın hâl değişimleri sırasında ısı alıp verme durumunu belirterek, sıcaklık değerinin bu süreçte nasıl değiştiğini ve bunun tanecikler üzerindeki etkisini açıklayınız.

**Saf gaz, hâl değişimleri sırasında dışarıya ısı verir. Buna rağmen hâl değişimi süresince sıcaklık değeri sabit kalır. Çünkü verilen ısı, taneciklerin sıcaklığını düşürmek için değil; tanecikler arası boşluğun azalması, taneciklerin birbirine yaklaşması ve çekim kuvvetlerinin artması için harcanır.**

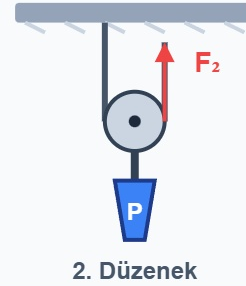
## SORU 3

15 PUAN

Aşağıda iki ayrı makara düzeneği verilmiştir. Birincisinde tavana asılı bir "sabit makara" ile kova yukarı çekilmektedir. İkincisinde ise ip tavana asılıp, makara yükün üzerinde hareket edecek şekilde "hareketli makara" kullanılarak yük yukarı çekilmektedir. Her iki kovanın da ağırlığı (P) özdeşdir.



1. Düzenek



2. Düzenek

a) Özdeş yükleri aynı yüksekliğe çıkarmak için 1. ve 2. düzeneklerde iplere uygulanması gereken kuvvetlerin ( $F_1$  ve  $F_2$ ) büyüklüklerini karşılaştırarak bu durumun nedenini açıklayınız.

**$F_1 > F_2$ 'dir ( $F_1$  kuvveti  $F_2$ 'den büyüktür). 1. Düzenek sabit makaradır ve kuvvetten kazanç sağlamaz ( $F_1=P$ ). 2. Düzenek ise hareketli makaradır ve kuvvetten iki kat kazanç sağlar ( $F_2=P/2$ ). Bu yüzden  $F_2$  daha küçüktür.**

b) Her iki düzenekte de yükleri tam 1 metre yukarı kaldırmak için iplerin kaç metre çekilmesi gerektiğini belirterek basit makinelerdeki "kuvvet-yol" ilişkisini açıklayınız.

**1. Düzenekte ip 1 metre çekilmelidir. 2. Düzenekte ise ip 2 metre çekilmelidir. Basit makinelerde kuvvetten ne oranda kazanç varsa yoldan da aynı oranda kayıp (daha fazla yol alma) durumu vardır.**

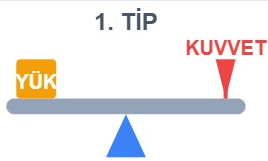
c) İki düzenekte de özdeş yükler aynı yüksekliğe çıkarıldığında "yapılan işler" arasında nasıl bir ilişki vardır? Nedeniyle birlikte açıklayınız.

**Yapılan işler eşittir. Çünkü hiçbir basit makede İŞTEN veya ENERJİDEN kazanç sağlanmaz. Sadece iş yapma kolaylığı sağlanır.**

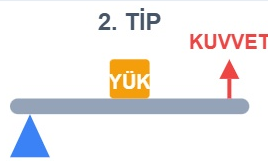
## SORU 4

15 PUAN

Aşağıda 3 farklı kaldıraç tipine ait görsel betimlemeler (destek arada, yük arada, kuvvet arada) bloklar ve oklar kullanılarak çizilmiştir. Bu görselleri inceleyerek altındaki tabloyu uygun ifadelerle doldurunuz.



1. TİP



2. TİP



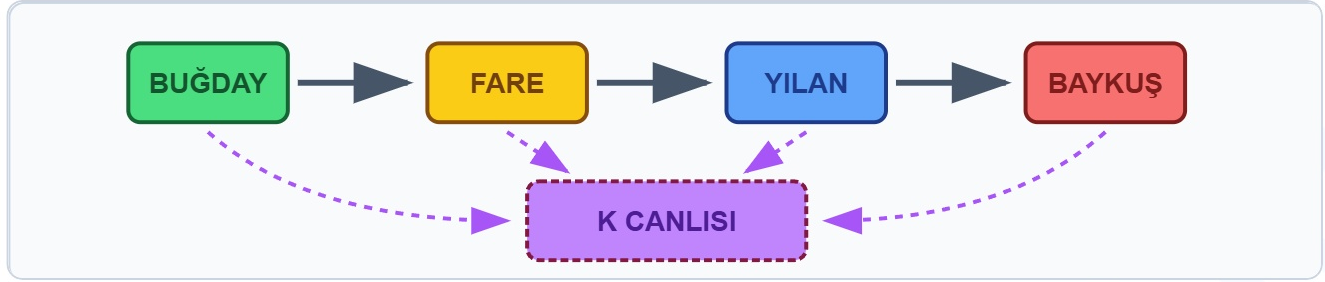
3. TİP

Kaldıraç Tipinin Adı	Kuvvet Kazanıcı Durumu (Var / Yok / Değişebilir)	Günlük Hayattan Örnekler (3 Adet)
1. Tip: Destek Arada Kaldıraç	Değişebilir (Kuvvet Kolu ve Yük Kolu oranına bağlıdır)	1. Makas 2. Tahterevalli 3. Pense / Keski
2. Tip: Yük Arada Kaldıraç	Daima VARDIR (Kuvvet kolu her zaman yük kolundan uzundur)	1. El Arabası 2. Ceviz Kıracağı 3. Gazoz Açacağı
3. Tip: Kuvvet Arada Kaldıraç	Daima YOKTUR (Ancak iş yapma kolaylığı ve yoldan kazanç sağlar)	1. Maşa 2. Cımbız 3. Kürek / Olta

## SORU 5

10 PUAN

Aşağıda bir orman ekosistemine ait besin zinciri şeması ve bu zincirdeki canlıların "K Canlısı" ile olan madde aktarım ilişkisi oklarla gösterilmiştir. Bu görsele göre soruları cevaplayınız.



a) Besin zincirinde meydana gelebilecek aşağıdaki değişimlerin, diğer canlıların birey sayısını ilk aşamada nasıl etkileyeceğini (Artar / Azalır / Değişmez) tablodaki ilgili boşluklara yazınız.

Meydana Gelen Durum	Buğday Sayısı	Fare Sayısı	Yılan Sayısı	Baykuş Sayısı
1. Ortamdaki buğday sayısı artarsa	-	Artar	Artar	Artar
2. Salgın hastalık sonucu fareler azalır	Artar	-	Azalır	Azalır
3. Ortamdaki yılan sayısı artarsa	Artar	Azalır	-	Artar
4. Kaçak avlanma sonucu baykuş azalır	Azalır	Artar	Artar	-

b) K canlısının besin zincirindeki görevini yazarak bu canlı grubuna iki örnek veriniz.

K Canlısının Görevi:

**Ayrıştırıcı (Çürükçül) canlılardır. Ölü organizmaları parçalayarak toprağa karıştırıp madde döngüsünü sağlarlar.**

Canlı Örnekleri:

1) **Şapkalı Mantarlar**

2) **Bazı Bakteriler**

## SORU 6

5 PUAN

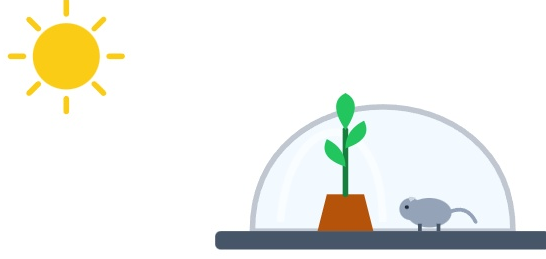
Aşağıdaki olaylar sırasında hücrelerin hangi enerji üretim yöntemini kullandığını ilgili kutucuklara "✓" işareti koyarak belirtiniz. (Not: Bir olayda birden fazla yöntem kullanılıyor olabilir.)

Gerçekleşen Olaylar	Oksijenli Solunum	Oksijensiz Solunum	Fermantasyon
1. Sütün kapalı ortamda mayalanarak yoğurda dönüşmesi.			✓
2. Hızlı koşan bir sporcunun bacak kaslarında yanma hissetmesi.			✓
3. Maya katılan hamurun bekletildiğinde gaz çıkarak kabarması.			✓
4. Bir bitkinin gece karanlığında enerji üretmeye devam etmesi.	✓		
5. Oksijensiz bataklık dibindeki bakterilerin atıkları parçalaması.		✓	
6. Turşu yapımı sırasında bakterilerin besinleri parçalaması.			✓
7. Çimlenmekte olan bir tohumun hücrelerinde enerji üretilmesi.	✓		
8. İnsanların uyurken hayatsal faaliyetleri için enerji üretmeye devam etmesi.	✓		
9. Şalgam suyunun mayalanma süreciyle olgunlaşması.			✓
10. Derin deniz diplerinde (oksijensiz) yaşayan bazı bakterilerin enerji üretmesi.		✓	

## SORU 7

10 PUAN

Aşağıda hava almayacak şekilde kapatılmış cam bir fanus verilmiştir. Fanusun içerisinde sadece canlı bir fare ve yeşil yapraklı bir saksı bitkisi bulunmakta olup, sistem güneş ışığı alan bir ortama yerleştirilmiştir.



a) Bu kapalı fanustaki fare ve bitki birlikte uzun süre hayatta kalabilir mi? Aralarındaki madde alışverişini dikkate alarak nedenini açıklayınız.

**Evet, yaşayabilirler. Fare solunum yaparak bitkinin ihtiyacı olan "Karbondiyoksit" ve "Suyu" üretir. Bitki de güneş ışığı altında bu maddeleri kullanarak fotosentez yapar ve farenin ihtiyacı olan "Besin" ve "Oksijeni" üretir. Kusursuz bir döngü oluşur.**

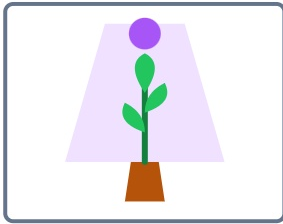
b) Fare ve bitkinin hayatta kalmak için gerçekleştirdiği temel enerji dönüşüm olayları nelerdir? Bu olaylar sonucunda birbirlerine aktardıkları maddeleri yazınız.

**Fare: Oksijenli Solunum yapar. (Bitkiye Karbondiyoksit + Su aktarır.)  
Bitki: Fotosentez yapar. (Fareye Besin + Oksijen aktarır.)**

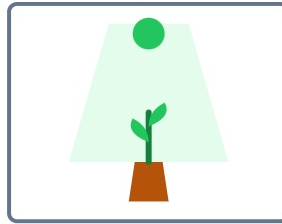
## SORU 8

10 PUAN

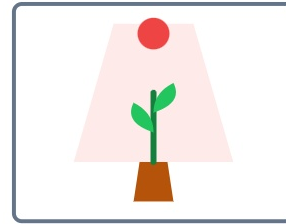
Aynı miktar suya, toprağa ve özdeş yapıya sahip üç saksı bitkisi, hava alabilen kapalı odalara alınmıştır. Birinci bitkiye mor, ikinci bitkiye yeşil, üçüncü bitkiye kırmızı renkte ışık yayan lambalar yerleştirilmiştir. Bu bitkilerin büyüme durumları bir aylık periyot boyunca gözlemlenecektir.



MOR IŞIK



YEŞİL IŞIK



KIRMIZI IŞIK

Bu deneyin sonuçlarına göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bu üç bitkinin fotosentez hızlarını en yüksekte en düşüğe doğru sıralayınız.

**Mor Işık > Kırmızı Işık > Yeşil Işık**

b) Bir ay sonunda gelişimi (kütle artışı) en yavaş olan bitki hangisidir? Nedenini yazınız.

**Yeşil ışık altındaki bitkidir. Çünkü klorofil pigmenti yeşil renklidir ve yeşil ışığın büyük bir kısmını soğurmak yerine yansıtır. Yansıtılan ışık fotosentezde kullanılamadığı için gelişim en yavaş olur.**

c) Yaprakların farklı renlerdeki ışıklarda farklı hızlarda fotosentez yapmasının temel sebebi nedir?

**Yapısında bulunan klorofilin ışığı "soğurma (emme)" ve "yansıtma" miktarının farklı olmasıdır. Klorofil en çok mor ve kırmızı ışığı soğurur, en çok yeşil ışığı yansıtır.**

## SORU 9

15 PUAN

Bir köyde yaşayan Ahmet amca, bahçesindeki kuyudan su çekmek ve çektiği bu ağır su dolu kovaları evinin bulunduğu hafif eğimli tepeye çıkarmak zorundadır. Ancak Ahmet amcanın fiziksel gücü, su dolu kovayı doğrudan yukarı çekmeye ve taşıyarak tepeye çıkarmaya yetmemektedir.

a) Ahmet amcanın bu işi tek başına ve daha az kuvvet uygulayarak yapabilmesi için içinde en az iki farklı basit makine çeşidi barındıran bir sistem tasarlayınız. Tasarladığınız düzeneği aşağıya çizerek (veya yazı ile adım adım) açıklayınız.

**Örnek Tasarım / Açıklama:**

**1. Adım: Kuyunun üzerine bir ÇIKRIK sistemi (veya hareketli makara içeren bir palanga) kurulur. Çıkrık kolu çevrilerek su dolu kova çok daha az bir kuvvetle kuyudan yukarı çekilir.**

**2. Adım: Kuyudan alınan kova, kuyunun başından tepeye kadar uzanan tahtadan yapılmış bir EĞİK DÜZLEM (Rampa) üzerine konulur.**

**3. Adım: Ahmet amca, kovayı doğrudan kaldırmak yerine bu eğik düzlem üzerinden iterek (veya çekerek) çok daha az bir kuvvetle evinin bulunduğu tepeye ulaştırır.**

b) Tasarımınızda kullandığınız basit makinelerin isimlerini yazarak, her birinin Ahmet amcaya ne tür bir "iş kolaylığı" (kuvvet kazancı, kuvvetin yönünü değiştirme vb.) sağladığını açıklayınız.

1. Basit Makine: **Çıkrık (veya Hareketli Makara)**

Sağladığı  
Kolaylık:

**Kuvvetin yönünü değiştirmez fakat kuvvetten kazanç sağlayarak ağır kovayı hafifçe çeker.**

2. Basit Makine: **Eğik Düzlem (Rampa)**

Sağladığı  
Kolaylık:

**Yükü dikey olarak taşımak yerine eğimli yoldan götürerek kuvvetten büyük oranda kazanç sağlar.**

c) Tasarladığınız bu sistem sayesinde Ahmet amca suyu evine taşırken "işten" veya "enerjiden" kazanç sağlamış mıdır? Fiziksel prensiplere dayanarak nedenini açıklayınız.

**HAYIR, işten veya enerjiden kazanç SAĞLAMAMIŞTIR. Fiziksel prensiplere göre hiçbir basit makede işten kazanç olmaz. Ahmet amca daha az kuvvet uygulamıştır ancak eğik düzlemde ve çıkırıkta kuvvetten kazandığı oranda yoldan kaybetmiştir. Yapılan toplam iş aynıdır, sadece iş yapma kolaylığı elde etmiştir.**

Fen Bilimleri Öğretmeni

Adı Soyadı / İmza

Adı Soyadı

Sınıfı / No

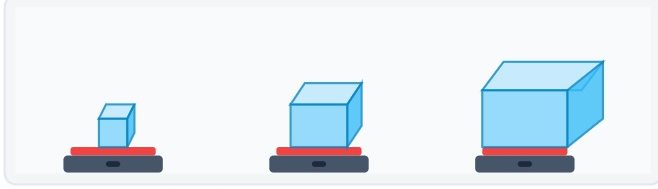
Not

100

**SORU 1**

15 PUAN

Erime sıcaklığında (0°C) bulunan 50g, 100g ve 150g saf buz kütleleri özdeş ısıtıcıların üzerinde erimeye bırakılmıştır.



a) Erime sürelerini en uzundan kısaya sıralayınız.

**150g > 100g > 50g**

b) Ortamdan en fazla ısı alan buz kütlesi hangisidir? Neden?

**150g'lık buz kütlesi en fazla ısıyı alır. Çünkü kütlesi en büyük olan ve erimesi için gerekli olan toplam ısı miktarı daha fazladır.**

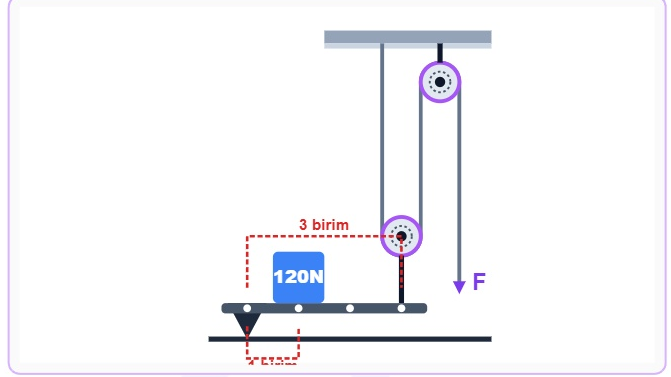
c) Erime sıcaklıklarının (0°C) aynı kalmasının sebebi nedir?

**Erime sıcaklığı ayırt edici bir özelliktir ve madde miktarına (kütle) bağlı değildir.**

**SORU 2**

15 PUAN

**SİSTEM 1**



Sürtünmelerin ve makara ağırlıklarının önemsenmediği SİSTEM 1'e göre aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Kuvvet Kazancı (Kaç Kat?)	<b>6 Kat</b>
F (Kuvvet) Değeri	<b>20 N</b>
1m için ip ne kadar çekilmeli?	<b>6 metre çekilmeli</b>
Kuvvetin yönü değişti mi?	<b>Evet, değişti.</b>

**SORU 3**

15 PUAN

Saf K ve L maddelerinin sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi aşağıdaki tabloya kaydedilmiştir.

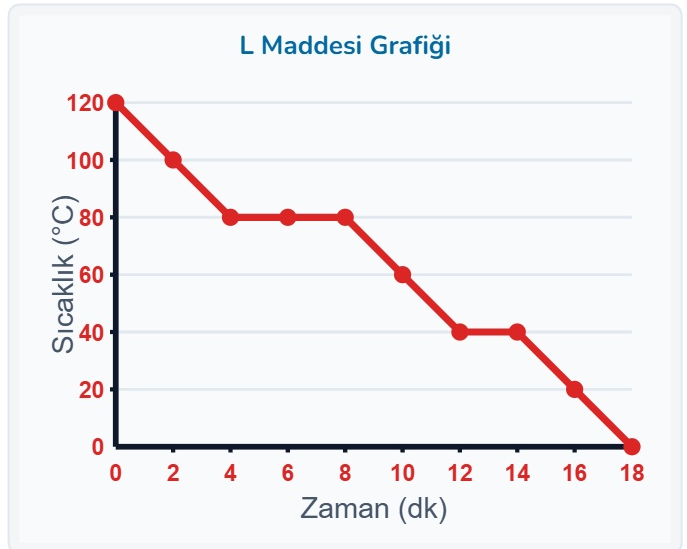
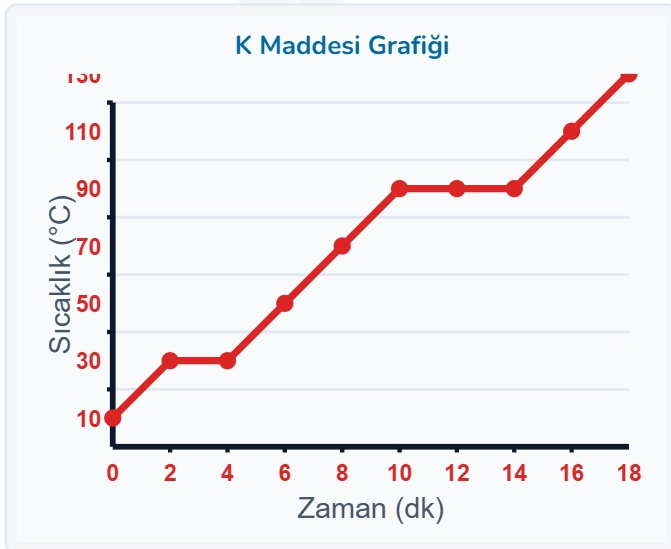
Zaman (dk)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
K Maddesi Sıcaklığı (°C)	10	30	30	50	70	90	90	90	110	130
L Maddesi Sıcaklığı (°C)	120	100	80	80	80	60	40	40	20	0

a) K ve L maddelerinin hâl değiştirdiği sıcaklık değerlerini ve olayların isimlerini yazınız.

**K Maddesi: 30°C'de Erime, 90°C'de Kaynama**

**L Maddesi: 80°C'de Yoğuşma, 40°C'de Donma**

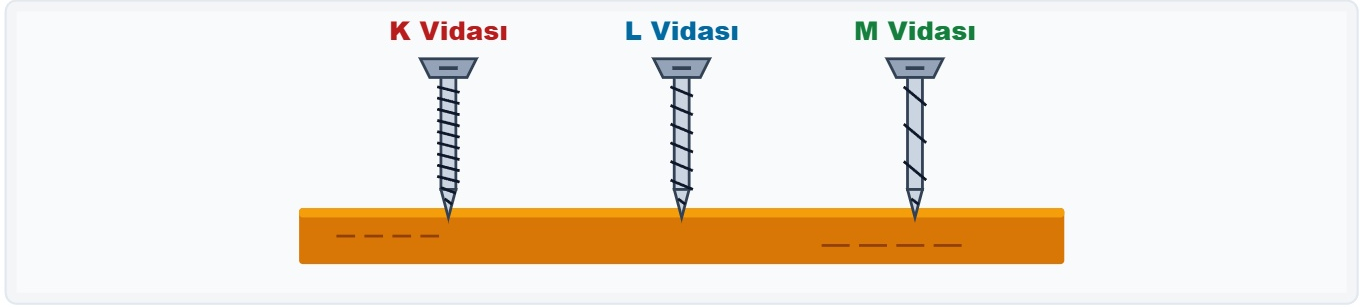
b) Tablodaki verileri kullanarak K ve L maddelerine ait "sıcaklık-zaman" grafiklerini çiziniz.



## SORU 4

15 PUAN

Aynı tahta bloğa saplanacak eşit uzunlukta üç adet vida (K, L ve M) verilmiştir. K vidasının dişleri birbirine çok sıktır. L vidasının dişleri normal (orta) sıklıktadır. M vidasının dişleri ise oldukça seyrek (aralıklıdır).



Yukarıdaki görselde verilen K, L ve M vidaları, özdeş tornavidalar kullanılarak tahta bloğa tamamen saplanacaktır. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bu üç vidayı ahşaba sokarken tornavidayla uygulamamız gereken kuvvetlerin büyüklüklerini en fazladan en aza doğru sıralayınız.

**M > L > K**

b) Vidaları ahşaba tamamen saplayabilmek için tornavidayla atırılması gereken tur sayılarını çoktan aza doğru sıralayarak bu sıralamanın nedenini açıklayınız.

**K > L > M. Çünkü K vidasının dişleri birbirine çok yakındır (vida adımı küçüktür), bu nedenle aynı derinliğe inebilmek için daha fazla döndürülmesi gerekir.**

c) Vidaların gövdelerinin düz bir çivi gibi pürüzsüz olmak yerine, etrafını saran dişli bir yapıda üretilmesinin basit makineler mantığına göre temel amacı nedir?

**Eğik düzlem mantığını kullanarak kuvvetten kazanç sağlamak ve vidayı ahşaba çok daha az kuvvet uygulayarak (daha kolay) sokabilmektir. Yoldan kaybedilirken kuvvetten kazanılır.**

## SORU 5

15 PUAN

Yolda önünüze çıkan çok ağır bir kayayı yerinden oynatmak için, elinizdeki uzun, dayanıklı bir sırığı ve küçük bir destek taşı kullanarak bir kaldıraç sistemi kuracaksınız.

a) Bu kayayı en az kuvveti uygulayarak yerinden oynatabilmek için sırığı ve destek taşı nasıl konumlandırmanız gerektiğini gösteren basit bir kaldıraç düzeneği çiziniz.

(Çiziminiz üzerinde kayayı, destek taşı ve kuvvet uyguladığınız ucu açıkça belirtiniz.)



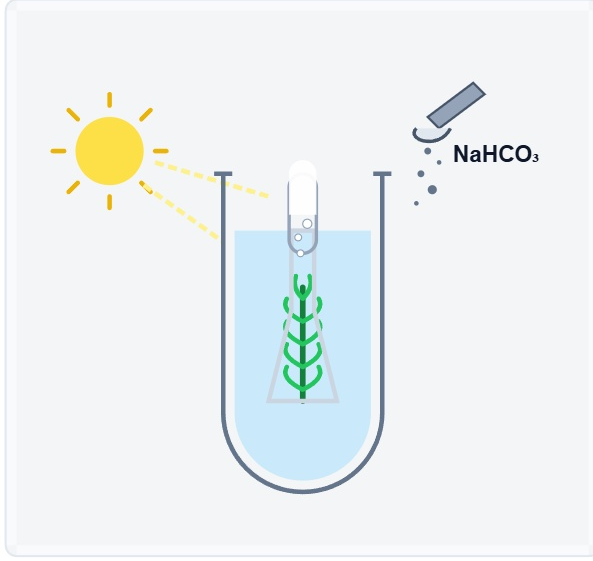
b) Çizdiğiniz bu düzende en az kuvveti uygulayabilmeniz temel nedenini, kaldıraçlardaki uzunluk kavramlarını (kuvvet kolu ve yük kolu mesafelerini) kullanarak bilimsel olarak açıklayınız.

**Kuvvet kolu, yük kolundan ne kadar uzun olursa kuvvet kazancı o kadar fazla olur. Desteği kayaya (yüke) en yakın noktaya yerleştirdiğimizde yük kolu kısalmış, kuvvet kolu ise maksimum uzunluğa ulaşır. Bu sayede kayayı çok daha az bir kuvvetle kaldırabiliriz.**

## SORU 6

15 PUAN

Işık alan bir cam kaptaki bulunan su bitkisinin suyuna, karbondioksit kaynağı olan sodyum bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) dışarıdan sürekli ve artan miktarlarda ekleniyor. Deney sırasında bitkiden çıkan gaz kabarcıkları gözlemleniyor.



a) Sodyum bikarbonat miktarındaki artışa bağlı olarak bitkiden çıkan gaz kabarcığı sayısında nasıl bir değişim gözlenir? Nedeniyle birlikte yazınız.

**Önce artar, sonra sabit kalır.  $\text{NaHCO}_3$  suya karbondioksit verdiği için,  $\text{CO}_2$  artışı fotosentez hızını belirli bir değere kadar artırır (Kabarcık sayısı artar).**

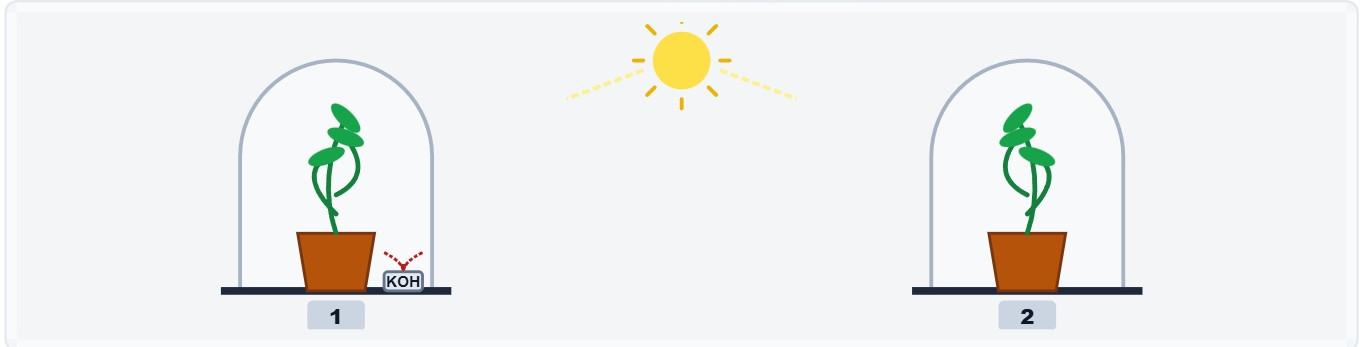
b) Deneyde yapılan bu değişimle birlikte fotosentez hızı sonsuza kadar artış veya değişim gösterir mi? Nedenini yazınız.

**Hayır, sonsuza kadar artmaz. Ortamdaki  $\text{CO}_2$  miktarı sürekli artsa bile bir süre sonra su, ışık şiddeti veya bitkideki kloroplast sayısı gibi diğer faktörler yetersiz (sınırlayıcı) kalacağı için fotosentez hızı sabitlenir.**

## SORU 7

15 PUAN

Aşağıdaki düzende, ışık alan bir ortamda bulunan iki ayrı cam fanusa özdeş yeşil bitkiler yerleştirilmiştir. Diğer tüm şartların eşit olduğu bu düzende, 1 numaralı fanusun içine ayrıca karbondioksit tutucu KOH konulmuştur. 2 numaralı fanusta ise KOH bulunmamaktadır. Bir süre sonra fanuslardaki bitkilerin durumları inceleniyor.



a) Bu iki fanustaki bitkilerin fotosentez hızlarını, oksijen üretim miktarlarına göre yüksek olandan düşük olana doğru sıralayınız.

**2 > 1**

b) Hangi numaralı fanusta bulunan bitki, yeterli ışık almasına rağmen bir süre sonra besin üretimini durdurabilir? Bunun temel nedenini açıklayınız.

**1 numaralı fanustaki bitki. Çünkü fanus içindeki KOH maddesi ortamdaki karbondioksiti tutar (emer). Karbondioksit ( $\text{CO}_2$ ) olmadan fotosentez gerçekleşemez.**

c) Bu deneydeki bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenleri yazınız.

Bağımsız Değişken: **Karbondioksit ( $\text{CO}_2$ ) Miktarı / KOH Varlığı**

Bağımlı Değişken: **Fotosentez Hızı / Üretilen Oksijen (Besin) Miktarı**

Kontrol Edilen Değişken: **Işık Şiddeti, Sıcaklık, Bitki Türü, Su Miktarı**

Fen Bilimleri Öğretmeni

Adı Soyadı / İmza

# DNZHOCA ORTAOKULU

2025-2026 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI 8. SINIF FEN BİLİMLERİ 2. DÖNEM 1. YAZILI SINAVI - CEVAP ANAHTARI

Adı Soyadı

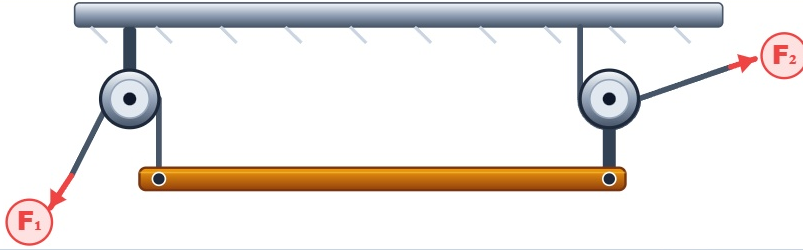
Sınıfı / No

Not

## SORU 1

15 PUAN

Homojen bir çubuğun bir ucu sabit, diğer ucu hareketli makara düzeneğine bağlanmıştır. Çubuğun her iki ucunun da bulunduğu konumdan itibaren eşit miktarda yükseltilmesi isteniyor.



a) Çubuğun her iki ucunu da aynı yüksekliğe çıkarmak için çekilmesi gereken ip miktarlarını kıyaslayınız.

**Hareketli makara tarafındaki (F2) ip, sabit makara tarafındaki (F1) ipe göre 2 kat daha fazla çekilmelidir.**

b) Makaralardaki iplerin çekilme miktarlarının farklı olmasının temel nedenini açıklayınız.

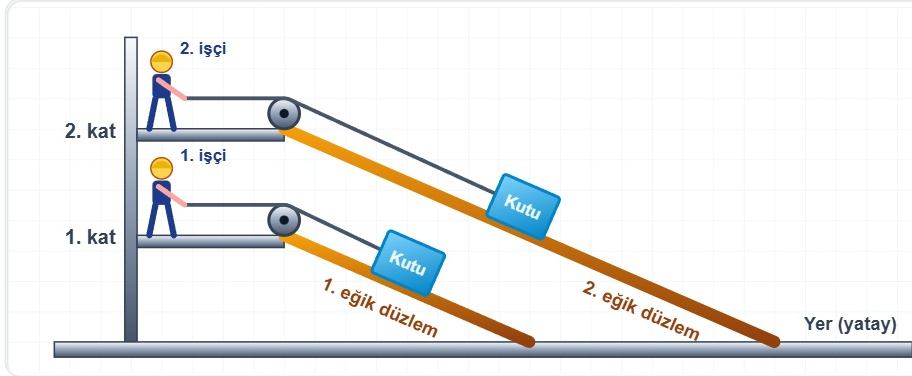
**Hareketli makarada kuvvetten kazanç olduğu oranda yoldan kayıp vardır. Sabit makarada ise kuvvetten veya yoldan kazanç/kayıp yoktur.**

c) Çubuğun her iki ucu da 20 cm yükseltildiğinde; sabit makara tarafındaki ip ve hareketli makara tarafındaki ip toplam kaç santimetre çekilmiş olur?

**Sabit makara tarafındaki ip: 20 cm çekilir.  
Hareketli makara tarafındaki ip: 40 cm çekilir.**

## SORU 2

20 PUAN



Sürtünmelerin önemsenmediği bir inşaat alanında özdeş kutular; özdeş sabit makaralar ve eğimleri aynı olan tahta parçaları kullanılarak hazırlanan iki farklı eğik düzlem düzeneğiyle şekildeki gibi üst katlara çıkarılmaktadır. İşçiler, kutuları iplere en küçük kuvvetleri uygulayıp sabit süratle hareket ettirerek belirtilen katlara ulaştırmaktadır.

a) 1. ve 2. işçinin kutuları kendi katlarına çıkarabilmek için iplere uyguladıkları kuvvetlerin büyüklüklerini kıyaslayarak nedenini açıklayınız.

**1. ve 2. işçinin uyguladığı kuvvetler birbirine EŞİTTİR ( $F_1 = F_2$ ). Çünkü her iki eğik düzlemin eğim açıları aynıdır, dolayısıyla kuvvet kazançları eşittir.**

b) Kutular zemin kattan belirtilen katlara ulaştırıldığında, her iki düzenekte yapılan işler arasındaki ilişkiyi gerekçesiyle yazınız.

**2. düzenekte yapılan iş daha fazladır ( $W_2 > W_1$ ). Çünkü aynı ağırlıktaki özdeş kutu, 2. kat gibi daha yüksek bir noktaya çıkarılmıştır.**

c) Bu düzeneklerde kullanılan sabit makaraların, işçilere sağladığı kolaylığı basit makinelerdeki "kuvvet kazancı" ve "enerji" kavramları açısından değerlendiriniz.

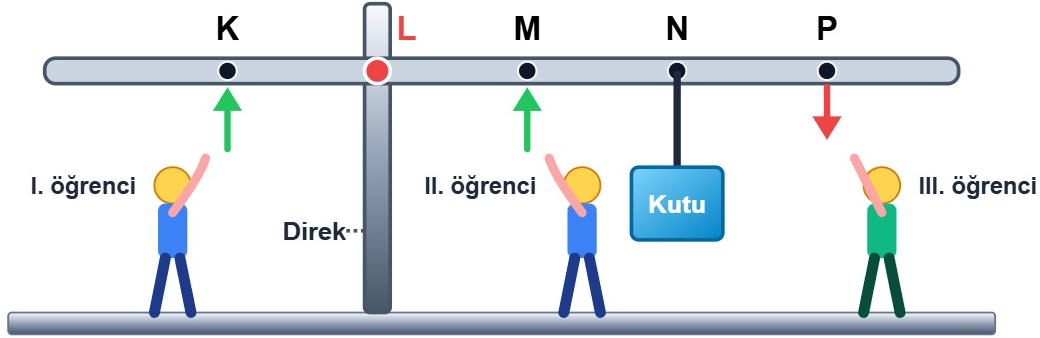
**Sabit makaralar kuvvetten, işten veya enerjiden kazanç SAĞLAMAZ. Sadece kuvvetin yönünü değiştirerek (aşağı doğru çekmeyi sağlayarak) iş kolaylığı sağlar.**

## SORU 3

20 PUAN

Üzerinde, aralarındaki uzaklıklar eşit olan K, L, M, N ve P noktaları bulunan, ağırlığı önemsiz bir çubuk; düşey doğrultudaki bir direğe L noktasından tutturulmuştur. Çubuk, L noktası etrafında serbestçe dönebilmektedir. Bir kutu, çubuğa N noktasından asılmıştır. I, II ve III numaralı öğrenciler birbirlerinden bağımsız olarak çubuğu tek başlarına dengelemek istemektedir.

- I. öğrenci çubuğu K noktasından yukarı doğru itmektedir.  
 II. öğrenci çubuğu M noktasından yukarı doğru itmektedir.  
 III. öğrenci çubuğu P noktasından aşağı doğru çekmektedir.



a) Verilen kuvvet yönlerine göre, öğrencilerden hangisi ya da hangileri çubuğu tek başına yatay dengede tutabilir? Nedenini yazınız.

**II. ve III. öğrenciler çubuğu tek başına dengede tutabilir. Çünkü bu iki öğrencinin uyguladığı kuvvetin döndürme yönü, yükün (kutu) döndürme yönüne zıttır.**

b) Çubuğu verilen kuvvet yönleriyle tek başına dengede tutamayan öğrenciler hangileridir? Bu öğrenciler, çubuğu dengede tutabilmek için kuvvet yönlerini nasıl değiştirmelidir?

**I. öğrenci tek başına dengede tutamaz. Çünkü uyguladığı kuvvet yükü aynı yönde döndürme etkisi yapar. Dengeleyebilmek için K noktasından AŞAĞI doğru çekmelidir.**

c) Öğrenciler çubuğu tek başlarına yatay dengede tutabilecek uygun yönlerde kuvvet uyguladıklarında, uygulamaları gereken kuvvetlerin büyüklükleri arasındaki ilişki nasıldır? Nedeniyle açıklayınız.

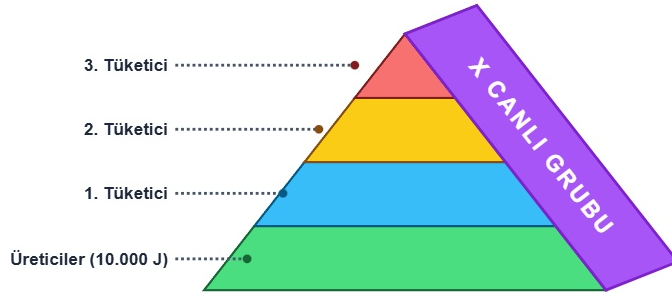
**Kuvvetler arası ilişki:  $F_I > F_{II} > F_{III}$  şeklindedir.**

**Nedeni: Uygulanan kuvvetin desteğe olan uzaklığı (kuvvet kolu) arttıkça, dengeyi sağlamak için gereken kuvvetin büyüklüğü azalır. P noktası en uzak (en küçük kuvvet), K noktası en yakındır (en büyük kuvvet).**

## SORU 4

15 PUAN

Aşağıda bir ekoloji piramidi (besin piramidi) şematize edilmiştir. Piramidin en alt basamağında 10.000 J (Joule) enerji bulunmaktadır. Piramidin yan tarafında ise tüm basamaklarla ilişkili olan "X Canlı Grubu" yer almaktadır.



a) Piramitte aşağıdan yukarıya doğru çıkıldıkça gerçekleşen değişimleri "Artar" veya "Azalır" şeklinde tabloya işaretleyiniz.

İncelenen Özellik	Tabandan Tavana Değişim
Birey Sayısı	Azalır
Aktarılan Enerji Miktarı	Azalır
Biyokütle	Azalır
Biyolojik Birikim	Artar

b) 10.000 J enerji ile başlayan bu piramitte üst basamaklara aktarılan enerji miktarlarını hesaplayarak boşlukları doldurunuz.

Üreticiler: 10.000 J

1. Derece Tüketiciler: 1.000 J

2. Derece Tüketiciler: 100 J

3. Derece Tüketiciler: 10 J

c) Piramidin yan tarafında dikey bir sütun olarak gösterilen ve her basamaktan kendisine ok çizilen "X Canlı Grubu" nun adını ve konumunun nedenini açıklayınız.

X Canlı Grubunun Adı: Ayrıştırıcılar (Çürükçüller)

Konumunun Nedeni:

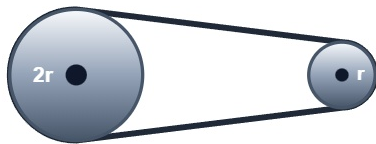
**Besin piramidindeki tüm basamaklardaki ölü organizmaları ve atıkları parçalayarak madde döngüsünü sağladıkları için her basamakla doğrudan ilişkilidirler.**

## SORU 5

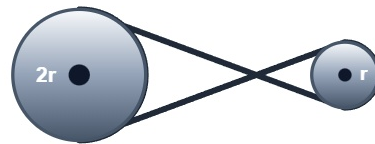
15 PUAN

İki adet kasnak (tekerlek) birbirine siyah bir kayışla bağlanacaktır. Tasarımcının makineyi kurmak için iki farklı seçeneği vardır.

1. Tasarım (Düz Bağlama)



2. Tasarım (Çapraz Bağlama)



a) Dönüş yönlerinin zıt olması için hangi bağlama türü tercih edilmelidir?

**2. Tasarım (Çapraz Bağlama) tercih edilmelidir.**

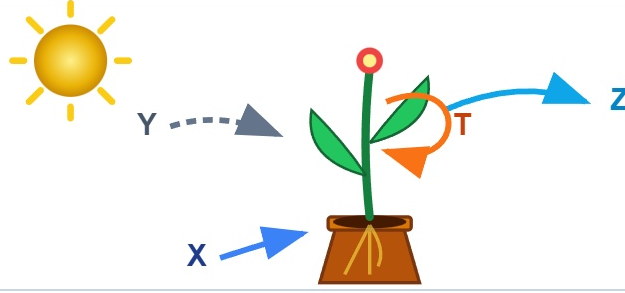
b) Büyük tekerlek 2 tur döndüğünde küçük tekerlek kaç tur döner? Hesaplayınız.

**Tur Sayısı × Yarıçap ilişkisi: 2 tur × 2r = ? tur × r  
? = 4 tur döner.**

## SORU 6

15 PUAN

Aşağıda saksıda yetişen bir bitkinin gerçekleştirdiği biyolojik olay şematize edilmiştir. Bitki kökleriyle X maddesini, yapraklarıyla havadan Y gazını almakta; çevreye Z gazını vermekte ve kendi yapısında T maddesini (besinini) üretmektedir.



a) Bu olayın adı nedir ve hücrede hangi yapı tarafından gerçekleştirilir?

Olayın Adı: **Fotosentez**

Gerçekleştiği Yapı: **Kloroplast**

b) Şemada gerçekleşen olayı dikkate alarak X, Y, Z ve T ile gösterilen maddelerin adlarını yazınız.

X:

**Su (H<sub>2</sub>O)**

Y:

**Karbondioksit (CO<sub>2</sub>)**

Z:

**Oksijen (O<sub>2</sub>)**

T:

**Besin (Glikoz)**

## SORU 7

15 PUAN

**Bağlam:** Hem bitkiler hem hayvanlar hem de gözle görülmeyen mantar ve bakteriler, besinleri parçalayarak hücrel solunum yaparlar.

a) Hücrel solunum faaliyetinin tüm canlılarda ortak olarak gerçekleşmesinin temel biyolojik amacı nedir?

**Canlıların yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmek için ihtiyaç duydukları enerjiyi (ATP) üretmektir. Besinlerde depolanmış kimyasal enerjiyi kullanılabilir enerjiye dönüştürür.**

b) Kullanılan Temel Maddeler:

**Besin (Glikoz) ve Oksijen gazı (O<sub>2</sub>)**

c) Üretilen Çıktılar:

**Karbondioksit (CO<sub>2</sub>), Su (H<sub>2</sub>O) ve ATP Enerjisi**

CEVAP ANAHTARI

Adı Soyadı

Sınıfı / No

Not

CEVAP ANAHTARI

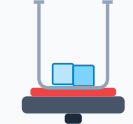
100

## SORU 1

15 PUAN

Laboratuvar ortamında erime sıcaklıklarında bulunan üç ayrı saf madde, özdeş kaplara konularak özdeş ısıtıcılar üzerinde tamamen eriyinceye kadar ısıtılıyor. Düzeneklerdeki maddeler tamamen sıvı hâle geçinceye kadar ısıtılmaya devam ediliyor.

I. Düzenek



50g Buz (0°C)

II. Düzenek



100g Buz (0°C)

III. Düzenek



50g Naftalin

a) I ve II numaralı düzeneklerde bulunan maddelerin tamamen sıvı hâle geçmesi için gerekli ısı enerjisi miktarlarını karşılaştırınız. Nedenini yazınız.

**II > I. Çünkü aynı cins maddelerde kütle (madde miktarı) arttıkça hal değiştirmesi için gereken ısı miktarı da artar. II numaralı düzenekte daha fazla madde (100g) vardır.**

b) I ve III numaralı düzeneklerde bulunan maddelerin tamamen sıvı hâle geçmesi için gerekli ısı enerjileri aynı mıdır? Açıklayınız.

**Hayır, aynı değildir. Buz ve naftalin farklı cins maddelerdir ve erime ısıları (1 gramını eritmek için gereken ısı) farklıdır. Eşit kütlede olsalar bile cinsleri farklı olduğu için gereken ısı miktarı farklı olur.**

c) Bu deney düzeneğine göre, bir maddenin hâl değiştirmesi için gerekli ısı enerjisinin hangi değişkenlere bağlı olduğu sonucuna ulaşılır? Yazınız.

**Maddenin kütesine (madde miktarına) ve maddenin cinsine (erime ısısına).**

## SORU 2

15 PUAN

**Bağlam:** Doğadaki ekosistemlerde, besin zincirinin hiçbir özel basamağına ait olmayan ancak tüm basamaklardaki ölü veya atık maddelerle beslenen "Ayrıştırıcılar" bulunur.

a) Ayrıştırıcı canlıların besin ağlarında tüm canlı gruplarına doğrudan oklarla bağlanmasının temel nedenini yazınız.

**Besin zincirindeki tüm basamaklardaki üretici ve tüketicilerin ölüleri ile atıklarını parçalayarak beslendikleri için tüm canlı gruplarına bağlanırlar.**

b) Ayrıştırıcı grubunda yer alan organizmalara doğadan iki örnek veriniz.

**1. Şapkalı Mantarlar  
2. Çürükçül (Saprofit) Bakteriler**

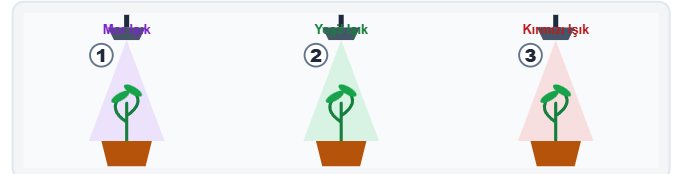
c) Ekosistemdeki tüm ayrıştırıcıların aniden yok olduğu düşünülürse, doğada hangi durum gerçekleşirdi? Kısaca yorumlayınız.

**Doğadaki madde döngüsü dururdu. Ölüler ve atıklar parçalanamayacağı için topraktaki inorganik mineraller tükenir, üreticiler besin üretemez ve ekosistem çökerdi.**

## SORU 3

10 PUAN

Aynı miktar toprak ve su bulunan üç özdeş saksı bitkisi kapalı odalara alınmıştır. Birinci bitkiye **Mor**, ikinci bitkiye **Yeşil**, üçüncü bitkiye **Kırmızı** renkli yapay ışık verilmektedir.

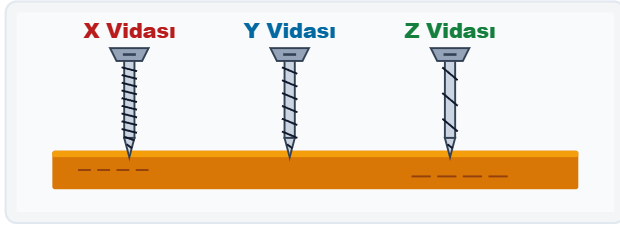


a) Bu üç farklı ışık rengi altında büyümeye bırakılan bitkilerin fotosentez hızlarını büyükten küçüğe sıralayınız.

**1 (Mor) > 3 (Kırmızı) > 2 (Yeşil). Fotosentez en hızlı mor ve kırmızı ışıkta, en yavaş ise yeşil ışıkta gerçekleşir.**

## SORU 4

15 PUAN



Yan yana çizilmiş üç vida (X, Y ve Z) aynı uzunlukta ve aynı kalınlıktadır. X vidasının diş aralıkları dar, Y vidasının diş aralıkları orta genişlikte, Z vidasının diş aralıkları ise oldukça geniştir. Bir marangoz, özdeş ahşap bloklara bu vidaları tamamen yerleştirmek istemektedir.

a) Marangozun daha az döndürme kuvveti uygulamak için hangi vidayı seçmesi gerekir? Gerekçenizi yazınız.

**X vidasını seçmelidir. Vida adımı (diş aralığı) en dar olan vida X'tir. Vida adımı küçüldükçe kuvvet kazancı artar ve daha az kuvvet uygulanır.**

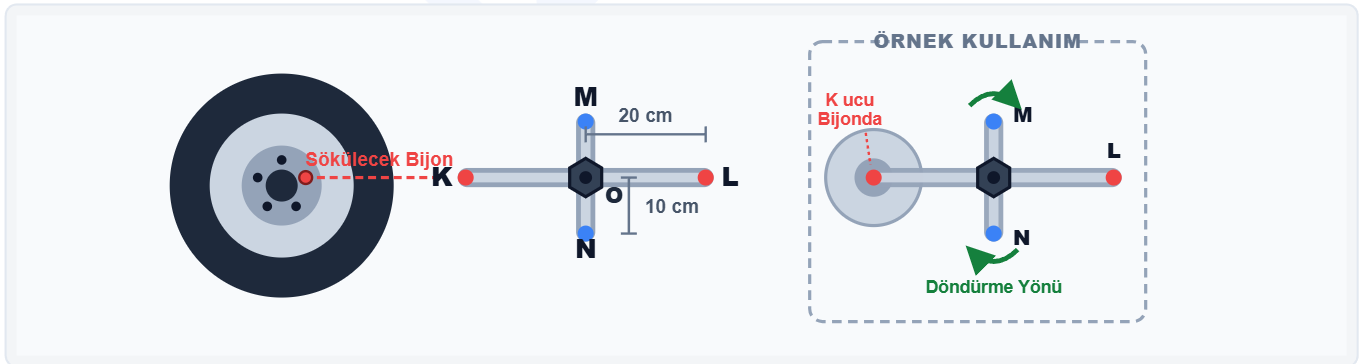
b) Seçilen vida ile diğer vidalar karşılaştırıldığında, ahşaba tamamen yerleşene kadar çevrilmesi gereken tur sayısı nasıl değişir? Tur sayısını "alınan yol" kavramı ile açıklayınız.

**X vidasının diş aralığı en dar olduğu için ahşaba tamamen yerleşmesi için daha fazla tur atılması gerekir. Basit makinelerde kuvvetten kazanç olduğu oranda yoldan kayıp yaşanır. Daha az kuvvet uygulamak için yoldan (dönme sayısı ve mesafesinden) kayıp verilmiş, yani alınan yol uzamıştır.**

## SORU 5

15 PUAN

Bijon anahtarı, kuvvet kolunu uzatarak kuvvet kazancı sağlayan çıkırcı benzeri bir basit makinedir. 4 kollu bijon anahtarının K, L, M ve N uçlarında bijona (vidaya) tam oturan yuvalar (delikler) bulunmaktadır. Bir öğrenci bu yuvalardan birini bijona yerleştirip, diğer kollardan kuvvet uygulayarak döndürme işlemi yapacaktır (Örneğin; K ucunu bijona yerleştirip, anahtarı M ve N noktalarından tutarak döndürebilir). Merkez noktası O olmak üzere; L noktasının O'ya uzaklığı 20 cm, N noktasının O'ya uzaklığı ise 10 cm'dir. Karşılıklı kolların uzunlukları birbirine eşittir ( $KO = LO$  ve  $MO = NO$ ).



a) Öğrenci bijonu en az kuvvetle sökebilmek için bijon anahtarının hangi ucunu bijona yerleştirip hangi uçlarından kuvvet uygulamalıdır? Tüm ihtimalleri yazınız.

**Kuvvet kazancını artırmak için kısa kollar vidaya takılmalı, uzun kollardan çevrilmelidir.**

**İhtimaller:**

- 1) M ucunu bijona yerleştirip K ve L noktalarından kuvvet uygulamak.
- 2) N ucunu bijona yerleştirip K ve L noktalarından kuvvet uygulamak.

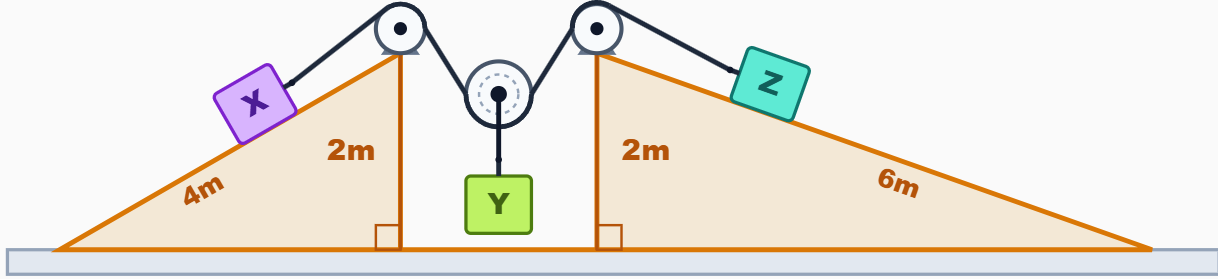
b) Seçtiğiniz noktalarda kuvvet kazancının fazla olmasının nedenini "alınan yol" kavramı ile açıklayınız.

**K veya L noktalarından tutulup çevrildiğinde ellerin çizdiği çember (alınan yol) daha büyüktür. Basit makinelerde kuvvetin aldığı yol ne kadar uzarsa (yoldan kayıp), kuvvetten kazanç o oranda artar ve bijon daha küçük kuvvetle sökülür.**

## SORU 6

15 PUAN

Aşağıdaki şekilde, iplerin ve makaraların ağırlıksız kabul edildiği bir düzenek verilmiştir. Sistem dengededir. X cismi 4 m, Z cismi ise 6 m uzunluğundaki eğik düzlemde bulunmaktadır. Y cismi hareketli makaraya bağlıdır.



a) X ve Z cisimlerinin bulunduğu eğik düzlemlerin sağladığı kuvvet kazançlarını karşılaştırınız. Hangi eğik düzlem daha fazla kuvvet kazancı sağlar? Nedenini yazınız?

**Z cisminin bulunduğu eğik düzlemin kuvvet kazancı  $(6/2=3)$ , X'inkinden  $(4/2=2)$  daha fazladır ( $Z > X$ ). Çünkü yükseklikleri eşit olan eğik düzlemlerde boyu (uzunluğu) fazla olanın eğimi daha azdır ve daha fazla kuvvet kazancı sağlar.**

b) X, Y ve Z cisimlerinin ağırlığını karşılaştırınız. Bunu kuvvet kazancı ile açıklayınız.

**Ağırlıklar:  $Z > X = Y$ .**

**Örneğin Y cisminin ağırlığı 240 N olsun. Hareketli makaradan dolayı yük iki ipe paylaşılır ve ipteki gerilme 120 N olur. Sistem tek ipten oluştuğu için X ve Z'yi çeken kuvvet de 120 N'dur.**

**- X'in eğik düzleminde kuvvet kazancı 2'dir. X'in ağırlığı:  $120 \times 2 = 240$  N olur.**

**- Z'nin eğik düzleminde kuvvet kazancı 3'tür. Z'nin ağırlığı:  $120 \times 3 = 360$  N olur.**

**Buna göre  $Z (360N) > X (240N) = Y (240N)$  olarak bulunur.**

## SORU 7

10 PUAN

Aşağıdaki tabloda yeryüzünde gerçekleşen madde döngüleri ile ilgili çeşitli açıklamalar verilmiştir. İfadeleri dikkatlice okuyarak karşılardaki boşluklara ilgili döngünün adını yazınız.

Döngü ile İlgili Olay ve Açıklamalar	Hangi Döngü?
Havadaki serbest gazın canlılar tarafından doğrudan kullanılmayıp, baklagiller sayesinde toprağa ve oradan da canlıların yapısına geçişini sağlayan süreçtir.	<b>Azot Döngüsü</b>
DNA gibi genetik materyallerin, protein ve yağların yapısında bulunan elementin; atmosfer, kayalar ve okyanuslar arasındaki sürekli dolaşımıdır.	<b>Karbon Döngüsü</b>
Fosil yakıtların kullanılması sonucu atmosferdeki miktarı artış gösteren maddenin canlı ve cansız çevre arasındaki dolaşımıdır.	<b>Karbon Döngüsü</b>
Buharlaştırma ve yoğunlaşma olayları sonucunda oluşan yağışlar ile yeryüzündeki miktarı dengede tutulan maddenin dolaşımıdır.	<b>Su Döngüsü</b>
Hava, su, toprak ve canlılar arasında gerçekleşen, yeryüzünün doğal zenginliklerinin tekrar tekrar kullanılabilmesini sağlayan tüm bu alışverişlerin genel adıdır.	<b>Madde Döngüleri</b>

Fen Bilimleri Öğretmeni

Adı Soyadı / İmza

Adı Soyadı

Sınıfı / No

Not

## SORU 1

15 PUAN

Saf K ve L maddelerinin sıcaklık değerlerinin zamanla değişimi aşağıdaki tabloya kaydedilmiştir.

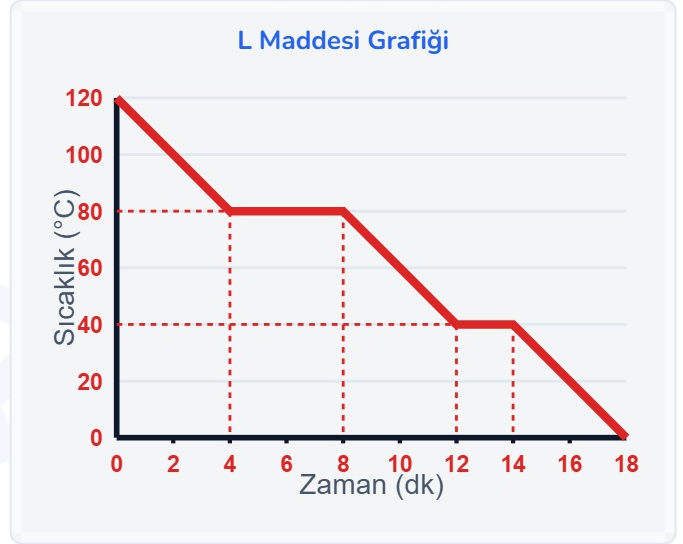
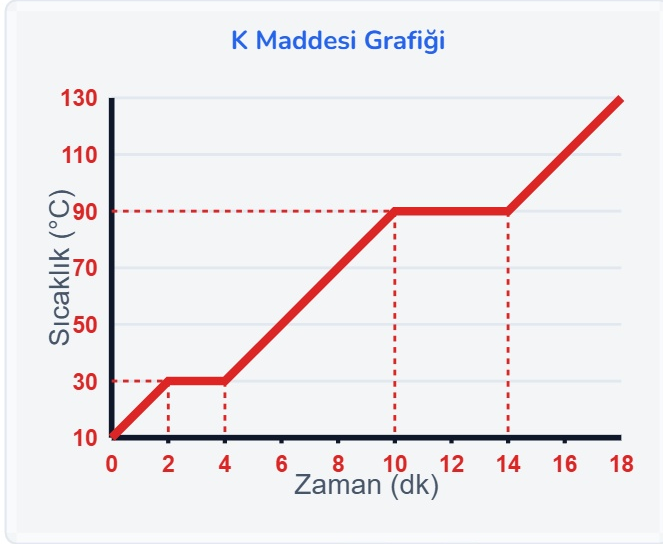
Zaman (dk)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
K Maddesi Sıcaklığı (°C)	10	30	30	50	70	90	90	90	110	130
L Maddesi Sıcaklığı (°C)	120	100	80	80	80	60	40	40	20	0

a) K ve L maddelerinin hâl değiştirdiği sıcaklık değerlerini ve olayların isimlerini yazınız.

K Maddesi: **30°C'de Erime, 90°C'de Kaynama**

L Maddesi: **80°C'de Yoğuşma, 40°C'de Donma**

b) Tablodaki verileri kullanarak K ve L maddelerine ait "sıcaklık-zaman" grafiklerini çiziniz.



## SORU 2

20 PUAN

**Bağlam:** Fosil yakıtların (kömür, petrol vb.) oluşumu milyonlarca yıl sürerken, bu yakıtların fabrikalarda ve araçlarda yakılarak tüketilmesi çok kısa sürede gerçekleşmektedir.

a) Fosil yakıtların aşırı tüketiminin, atmosferdeki hangi elementin döngüsünü hızla bozarak sera etkisine neden olduğunu yazınız.

**Karbon (C) döngüsü.**

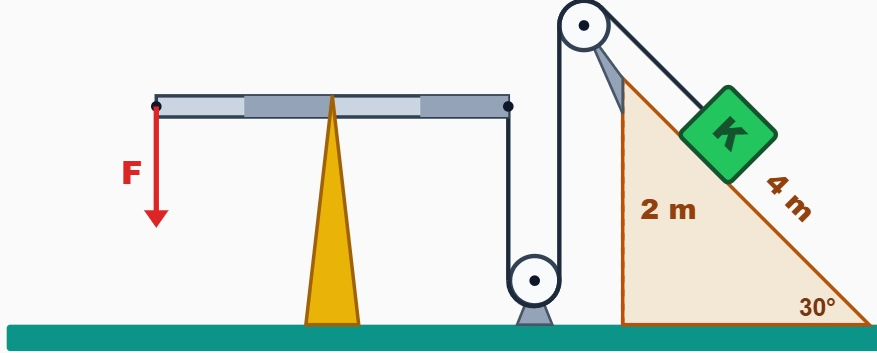
b) Fosil yakıtların yanması sonucu atmosfere yüksek miktarda salınan kükürtdioksit, azotdioksit gibi gazların "Su Döngüsü" ile birleştiğinde yeryüzüne hangi yıkıcı çevre sorunu olarak geri döndüğünü nedeni ile açıklayınız.

**Asit yağmurları olarak geri döner. Çünkü atmosfere karışan kükürtdioksit ve azotdioksit gazları su buharı ile tepkimeye girerek sülfürik asit ve nitrik asit gibi asidik bileşikler oluşturur, bu da yağışlarla yeryüzüne iner.**

## SORU 3

20 PUAN

Aşağıda özdeş K cisimleri kullanılarak oluşturulmuş bir bileşik makine düzeneği verilmiştir. Düzeneği oluşturan sistemde bir kaldıraç, yön değiştiren makaralar ve bir eğik düzlem bulunmaktadır. Sürtünmeler önemsizdir.



a) Bu düzenepteki basit makinelerin isimlerini yazınız.

**Eğik düzlem, sabit makaralar, kaldıraç (desteği ortada olan).**

b) Bu düzende uygulanan F kuvveti ile K cisminin ağırlığını karşılaştırınız. Gerekçenizi yazınız.

**F kuvveti, K cisminin ağırlığından küçüktür ( $F < G$ ). Çünkü sistemdeki makaralar ve kaldıraç kuvvet kazancı sağlamasa bile, en baştaki eğik düzlem kuvvetten kazanç sağlar ( $4m/2m$ ). Bu nedenle uygulanması gereken genel F kuvveti küçüldür.**

c) Düzeneği oluşturan basit makinelerden hangileri kuvvet kazancı sağlamıştır? Yazınız.

**Sadece EĞİK DÜZLEM kuvvet kazancı sağlamıştır. (Kaldıraçta kuvvet kolu ve yük kolu 2'şer birim olduğu için kazanç yoktur. Makaralar da sabittir.)**

## SORU 4

15 PUAN

Yolda önünüze çıkan çok ağır bir kayayı yerinden oynatmak için, elinizdeki uzun, dayanıklı bir sırığı ve küçük bir destek taşı kullanarak bir kaldıraç sistemi kuracaksınız.

a) Bu kayayı en az kuvveti uygulayarak yerinden oynatabilmek için sırığı ve destek taşı nasıl konumlandırmanız gerektiğini gösteren basit bir kaldıraç düzeneği çiziniz.

(Çiziminiz üzerinde kayayı, destek taşı ve kuvvet uyguladığınız ucu açıkça belirtiniz.)



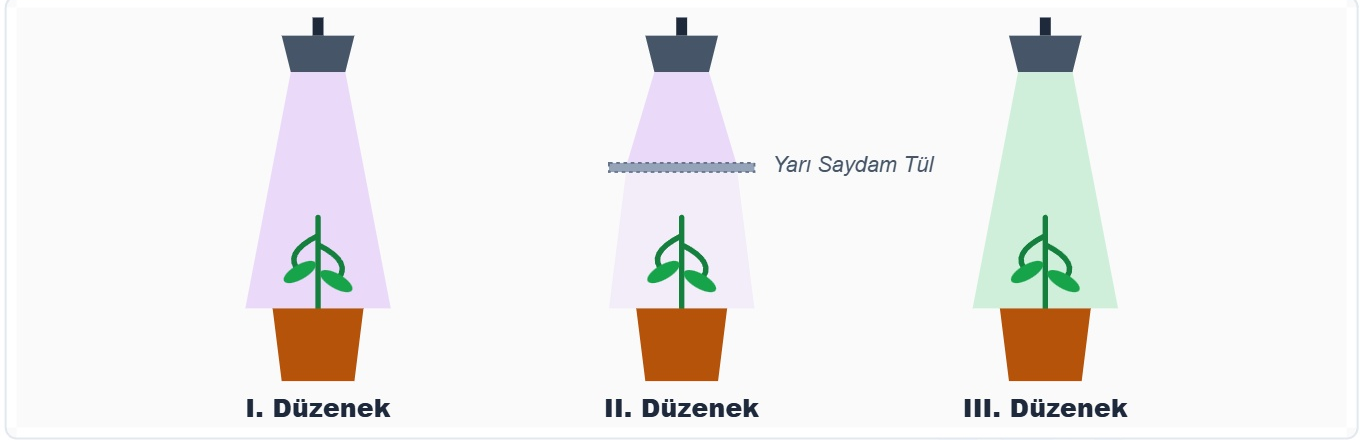
b) Çizdiğiniz bu düzende en az kuvveti uygulayabilmeniz temel nedenini, kaldıraçlardaki uzunluk kavramlarını (kuvvet kolu ve yük kolu mesafelerini) kullanarak bilimsel olarak açıklayınız.

**Kuvvet kazancını artırmak için kuvvet kolunun, yük kolundan olabildiğince uzun olması gerekir. Çizimde destek taşı kayaya (yüke) çok yakın konularak yük kolu kısaltılmış, kuvvetin uygulandığı uç ise çok uzak tutularak kuvvet kolu uzatılmıştır. Bu sayede uygulanan kuvvet en aza indirilmiştir.**

## SORU 5

30 PUAN

Bir öğrenci, fotosentez hızına etki eden faktörleri incelemek için aynı tür, aynı büyüklükte ve aynı gelişim döneminde olan üç özdeş bitkiyi özdeş saksılara dikeyyor. Bitkiler, ışık kaynaklarına eşit uzaklıkta yerleştiriliyor. Tüm düzeneklerde sıcaklık optimum düzeyde, su yeterli, karbondioksit bulunuyor ve diğer koşullar sabit tutuluyor. Fotosentez hızı, birim zamanda üretilen oksijen miktarına göre değerlendiriliyor. Düzenekler şöyledir:



a) Düzeneklerdeki fotosentez hızlarını ikili olarak karşılaştırınız ve nedenini yazınız.

I ve II. Düzenek Karşılaştırması:

Aynı değildir. I. düzenekteki fotosentez hızı II'den fazladır. Çünkü II. düzenekteki yarı saydam tül, bitkiye ulaşan ışık şiddetini azaltır. Işık şiddeti azaldıkça fotosentez hızı da belirli bir değere kadar düşer.

I ve III. Düzenek Karşılaştırması:

Aynı değildir. I. düzenekteki fotosentez hızı III'ten fazladır. Çünkü bitkiler yeşil renklidir ve yeşil ışığın büyük kısmını yansıtır, mor ışığı daha çok soğururlar. Soğurulan ışık miktarı arttıkça fotosentez hızlanır.

b) Öğrenci, "Işık şiddeti fotosentez hızını etkiler." hipotezini test etmek istiyorsa;

Seçilecek Düzenekler:

I ve II numaralı düzenekler

Bağımsız Değişken:

Işık Şiddeti

Bağımlı Değişken:

Fotosentez Hızı (Birim zamanda üretilen oksijen)

Kontrol Edilen Değişkenler:

Işık rengi, su, sıcaklık, CO<sub>2</sub> vb.

c) Öğrenci, "Işık rengi fotosentez hızını etkiler." hipotezini test etmek istiyorsa;

Seçilecek Düzenekler:

I ve III numaralı düzenekler

Bağımsız Değişken:

Işık Rengi (Dalga Boyu)

Bağımlı Değişken:

Fotosentez Hızı (Birim zamanda üretilen oksijen)

Kontrol Edilen Değişkenler:

Işık şiddeti, su, sıcaklık, CO<sub>2</sub> vb.

Fen Bilimleri Öğretmeni

Adı Soyadı / İmza