

Neler Öğreneceğiz?

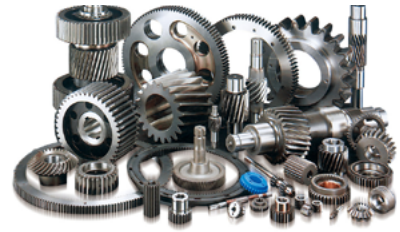
- Dişli Çarklar
- Kasnaklar
- Vida
- Bileşik Makineler

Copyright: Damlâ Yayınevi
Abdurrahman KARAŞAHİN

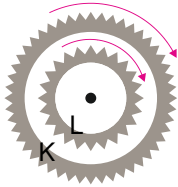
Ünite: 5

Dişli Çarklar

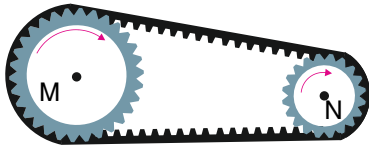
- Üzerlerinde eşit aralıklarla dişler bulunan ve bir eksen etrafında dönebilen basit makinelere **dişli çarklar** denir. Dişli çarklara, dişliler de denir. Günlük hayatta bisikletten otomobile, saatten matkaba birçok araç gereçte farklı şekil ve ebatlarda dişliler vardır.
- Dişliler en çok kuvvet ve hareketin aktarılmasında kullanılır. Bu aktarım gerçekleştirilirken dişliler arasında zincir ya da dişler aracılığıyla bağlantı kurulur.



1. Aynı Yönde Dönen Dişli Çarklar



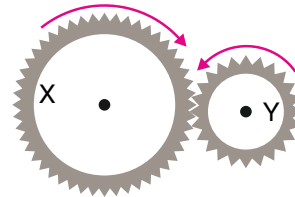
- Dönme eksenleri birbirine sabitlenmiş dişli çarklardır.
- İki dişlinin de **dönme yönü ve tur sayıları aynıdır**.
Yandaki K ile L dişlilerinin dönme yönleri ve tur sayıları aynıdır.



- Zincir ya da kayışla birbirine bağlanan bu dişliler, **aynı yönde döner**.
- Dişlilerin **tur sayıları, diş sayıları ile ters orantılıdır**.
Yandaki M dişlisinde 30, N dişlisinde ise 20 diş vardır. M dişlisi 2 tur attığında N dişlisi 3 tur atar.

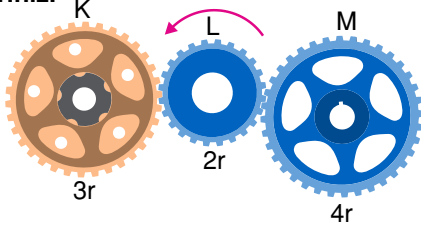
2. Zıt Yönde Dönen Dişli Çarklar

- Kuvvet aktarımı, birbiri içine girmiş dişlerle olur.
- Dişlilerin dönme **yönleri zıttır**.
- Dişlilerin **tur sayıları, diş sayıları ile ters orantılıdır**.
Yandaki Y dişlisinde 24, X dişlisinde 48 diş vardır.
X dişlisi 1 tur attığında, Y dişlisi 2 tur atar.



UYGULAMA
1

Aşağıda yarıçapları verilen dişlilerden L dişlisi ok yönünde döndürüldüğüne göre K ve M dişli çarklarının dönme yönlerini belirleyerek, tur sayılarını karşılaştırınız.

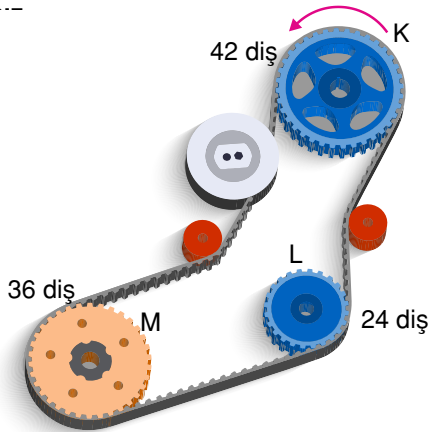


.....>.....>.....

Kuvvet aktarımı, birbiri içine girmiş dişlerle olan dişlilerin dönme yönleri Dişli çarklarda yarıçap ile tur sayısı orantılıdır.

UYGULAMA
2

Aşağıda diş sayıları verilen dişlilerden K dişlisi ok yönünde döndürüldüğüne göre K ve M dişli çarklarının dönme yönlerini belirleyerek, tur sayılarını karşılaştırınız.

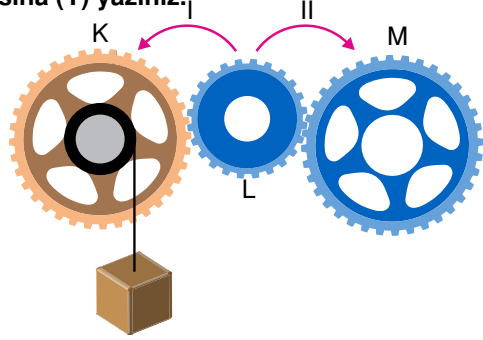


.....>.....>.....

Kuvvet aktarımı, kayışla olan dişlilerin dönme yönleri Dişli çarklarda diş sayısı ile tur sayısı orantılıdır.

UYGULAMA
3

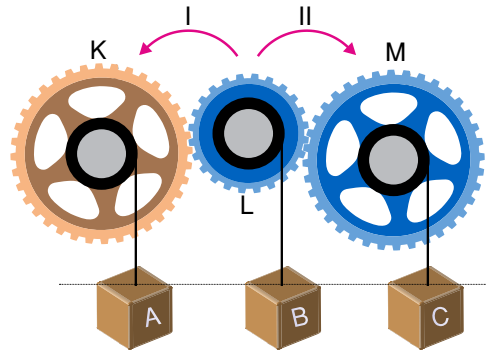
Aşağıdaki düzenele ilgili olarak tabloda verilen bilgilerden doğru olanın karşısına (D), yanlış olanın karşısına (Y) yazınız.



- | | |
|--|--|
| 1- M dişlisi I yönünde dönerse yük yükselir. | |
| 2- L dişlisi II yönünde dönerse yük aşağı yönde hareket eder. | |
| 3- L ve M dişlileri ayrı ayrı 1 tur döndüğünde yükün yer değiştirme miktarı aynı olur. | |

UYGULAMA
4

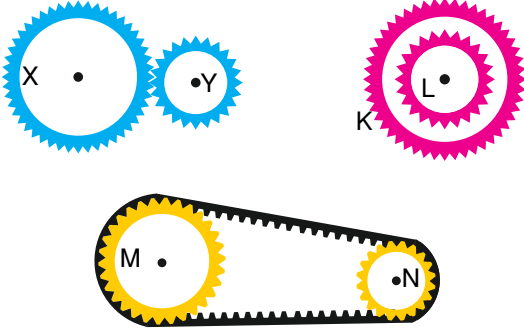
Aşağıdaki düzenele ilgili olarak tabloda verilen bilgilerden doğru olanın karşısına (D), yanlış olanın karşısına (Y) yazınız.



- | | |
|---|--|
| 1- Dişliler döndüğünde A ve C yükleri aynı yönde hareket ederken B zıt yönde hareket eder. | |
| 2- L dişlisi II yönünde döndüğünde C yukarı, B ise aşağı yönde hareket eder. | |
| 3- K ve M dişlilerinin yarıçapları ve diş sayıları aynı ise A ve C cisimleri her durumda yatayda aynı hızda hareket eder. | |

UYGULAMA
5

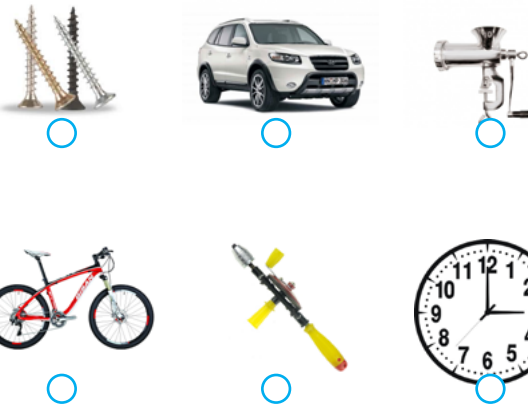
Aşağıda verilen dişli çarkların dönme yönlerini ve tur sayılarını bulunuz.



Dişli	Diş Sayısı	Dönme Yönü	Tur sayısı
X	40		4
Y	20	.....	.....
M	30		.....
N	15	.....	6
K	50	.....	3
L	25		.....

UYGULAMA
6

Aşağıda verilen araçlardan hangilerinin yapısında dişli kullanılır, işaretleyiniz.

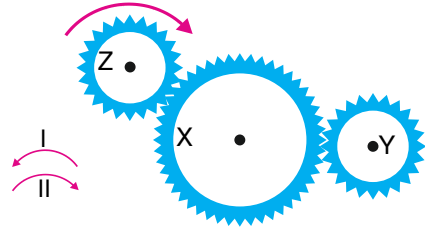


UYGULAMA
7

Dişli çarklarla ilgili olarak tabloda verilen bilgilerden doğru olanın karşısına (D), yanlış olanın karşısına (Y) yazınız.

- | | |
|---|--|
| 1- Kuvvet aktarımı diş veya zincir ile olur. | |
| 2- Birbirine zincirle bağlanan dişlilerin dönme yönleri ve tur sayıları kesinlikle aynıdır. | |
| 3- Dişleri birbiri içine geçmiş dişliler zıt yönlerde döner. | |
| 4- Mekanik saatler çok sayıda dişliden oluşur. | |

ÖRNEK SORU



Z dişlisi II yönünde döndüğüne göre;

- I. X, I yönünde döner.
- II. Z ile Y'nin dönme yönleri aynıdır.
- III. X ile Y zıt yönde dönerler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II
C) I ve III D) I, II ve III

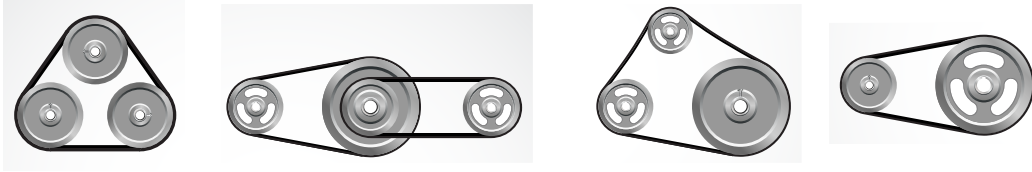
ÇÖZÜM:

Dişleri birbiri içine geçmiş dişliler zıt yönlerde dönerler. Bu nedenle Z ile X ve X ile Y zıt yönde döner. Z, II yönünde döndüğü için X, I yönünde; Y ise II yönünde döner.

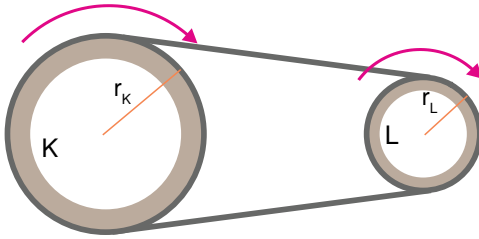
CEVAP D

Kasnaklar

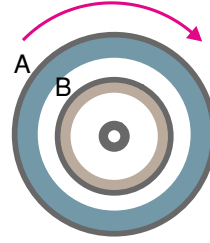
- Belli bir eksen etrafında dönebilen teker şeklindeki basit makinelerdir. Kasnaklar birbirlerine kayışla bağlanarak dönme hareketini iletirler. Kasnakların dönme yönleri kayışların bağlanma şekline göre değişir .



1. Aynı Yönde Dönen Kasnaklar

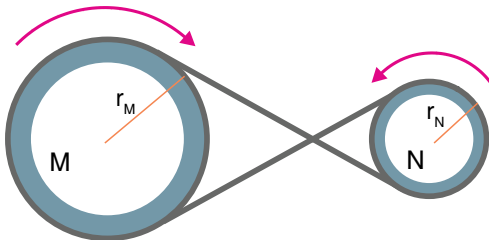


- Kasnakların dönme yönleri aynıdır.
- Kasnakların tur sayıları, yarıçap(r) ile ters orantılıdır.
 $r_K > r_L$ ise K kasnağının tur sayısı, L kasnağından azdır.



- Kasnakların dönme yönleri aynıdır.
- Kasnaklar birbirlerine perçinlendikleri için birlikte hareket ederler bu nedenle tur sayıları aynıdır.

2. Zıt Yönde Dönen Kasnaklar

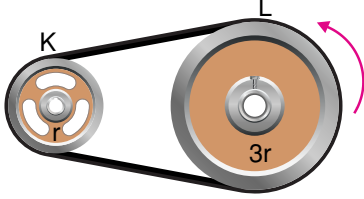


- Kasnakların dönme yönleri zıttır.
- Kasnakların tur sayıları, yarıçap(r) ile ters orantılıdır.
 $r_M > r_N$ ise M, kasnağının tur sayısı, N kasnağından azdır.

Kasnaklar dikiş makinelerinde, tarım aletlerinde, araba motorlarında, fabrikalardaki makinelerde, vinçlerde kullanılmaktadır.

UYGULAMA
8

Aşağıda yarıçapları verilen kasnaklardan L kasnağı ok yönünde döndürüldüğüne göre K kasnağının dönme yönünü belirleyerek, tur sayılarını karşılaştırınız.

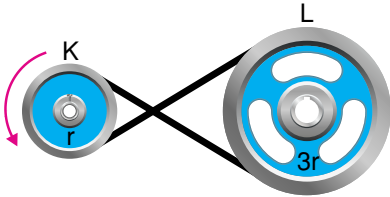


.....>.....

Kuvvet aktarımı, düz bağlanmış kayışla olan kasnakların dönme yönleri Kasnaklarda yarıçap ile tur sayısı orantılıdır.

UYGULAMA
9

Aşağıda yarıçapları verilen kasnaklardan K kasnağı ok yönünde döndürüldüğüne göre L kasnağının dönme yönünü belirleyerek, tur sayılarını karşılaştırınız.

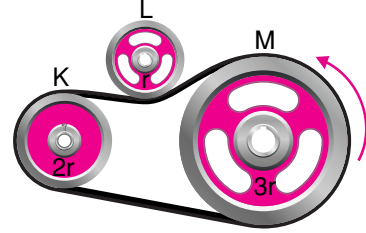


.....>.....>.....

Kuvvet aktarımı, çapraz bağlanmış kayışla olan kasnakların dönme yönleri Kasnaklarda yarıçap ile tur sayısı orantılıdır.

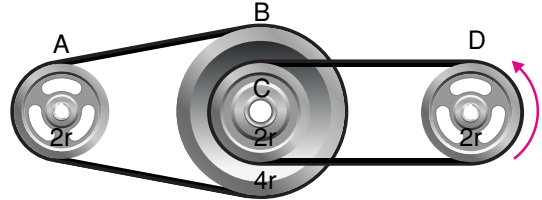
UYGULAMA
10

Aşağıda yarıçapları verilen kasnaklardan M kasnağı ok yönünde döndürüldüğüne göre K ve L kasnaklarının dönme yönünü belirleyerek, tur sayılarını karşılaştırınız.



.....>.....>.....

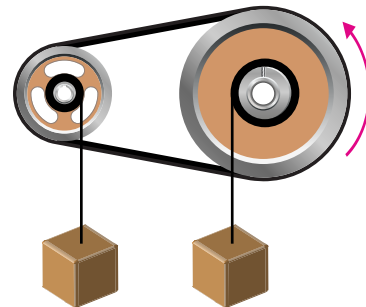
D kasnağı ok yönünde döndürüldüğüne göre A, B ve C kasnaklarının dönme yönünü belirleyerek, tur sayılarını karşılaştırınız.



.....

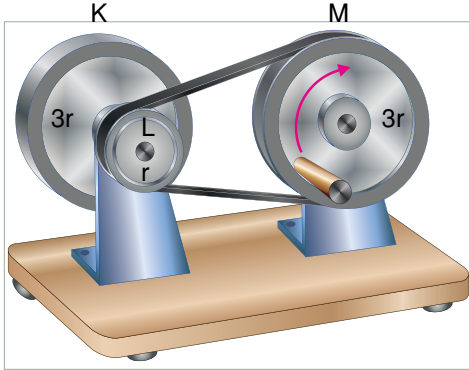
UYGULAMA
11

Aşağıda verilen kasnaklardan X kasnağı ok yönünde döndürüldüğüne göre kasnaklara bağlı cisimlerin hareket yönlerini okla gösteriniz.



UYGULAMA
12

Eş merkezli ve birlikte hareket eden K ve L kasnakları ile M kasnağından oluşan aşağıdaki düzenekte M kasnağı ok yönünde 3 tur döndüğüne göre tabloda verilen bilgilerden doğru olanın karşısına (D), yanlış olanın karşısına (Y) yazınız.



1- K, L ve M kasnakları aynı yönde döner.	
2- K ve M kasnaklarının tur sayıları eşittir.	
3- L kasnağının tur sayısı M kasnağının tur sayısından fazladır.	
4- M kasnağı K kasnağına bağlansaydı L kasnağının tur sayısı azalırdı.	

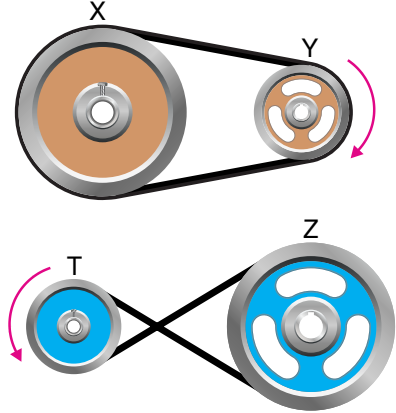
UYGULAMA
13

Kasnaklarla ilgili olarak tabloda verilen bilgilerden doğru olanın karşısına (D), yanlış olanın karşısına (Y) yazınız.

1- Kasnaklar kuvvet ve hareket aktarımını kayışla yaparlar.	
2- Tur sayıları yarıçap ile doğru orantılıdır.	
3- Kayışların bağlanma şekline göre dönme yönleri değişir.	
4- Kuvvetin yönünü değiştirebilirler.	

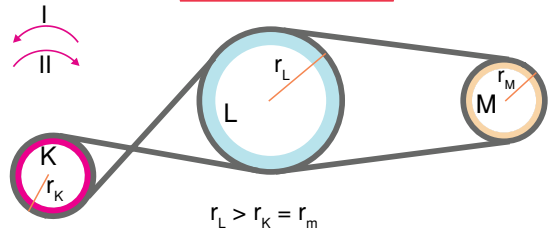
UYGULAMA
14

Aşağıda verilen kasnakların dönme yönlerini ve tur sayılarını bulunuz.



Kasnak	Yarıçap	Dönme Yönü	Tur sayısı
X	15 cm		3
Y	5 cm		.....
Z	8 cm		.....
T	4 cm		8

ÖRNEK SORU 2



K kasnağı I yönünde döndüğüne göre;

- I. L ile M kasnakları I yönünde döner.
- II. En az turu L kasnağı atar.
- III. K kasnağı ile M kasnağının yönleri zıttır.

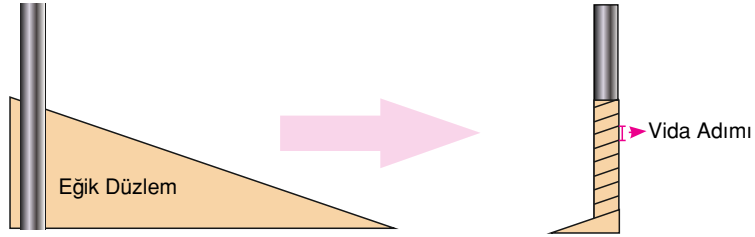
ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II
C) I ve III D) II ve III

Vida



- Vida, cisimleri birbirine sabitlemek için kullanılan, genellikle metalden yapılan basit makinelerdir.
- Vida özünde bir silindir etrafına dolanmış eğik düzlemden oluşur. İki diş arasındaki mesafe, vida adımı olarak tanımlanır. Vida, bir tam tur attığından zeminde vida adımı kadar yol alır.

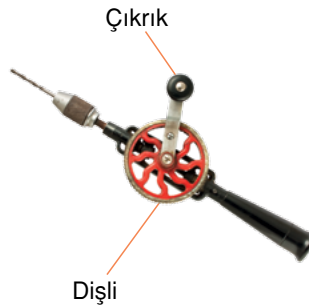


Bileşik Makineler

- Basit makineler, çok az parçadan oluşan ve genellikle tek bir kuvvet çeşidinin kullanıldığı araçlardır. Günlük hayatta basit makinelerden kuvvet kazancı ve iş kolaylığı sağlamak amacıyla yararlanılır. Sadece basit makinelerin tek başına kullanıldığı araçların dışında, birbirinden farklı basit makinelerin birleşiminden oluşan araçlar da vardır. Bu tür araçlara **bileşik makine** denir. Örneğin bisiklet, el matkabı, el arabası gibi araçlar farklı basit makinelerin birleşiminden oluşmuş bileşik makinelerdir.



→ Bisiklet; tekerlek, dişli, çıkrık, kaldıraç gibi çok sayıda basit makinenin birleşiminden oluşan araçtır.



→ El matkabının yapımında kuvvetin yönünü ve büyüklüğünü değiştirmek amacıyla dişli ve çıkrıktan yararlanılmıştır.



→ El arabası; eğik düzlem, kaldıraç ve tekerlek olmak üzere üç farklı basit makineden meydana gelmiştir.

UYGULAMA
15

Aşağıda günlük hayatta kullandığımız bazı araçlar verilmiştir. **Bu araçlarda kullanılan basit makinelerden birini kutucuğuna yazınız.**











UYGULAMA
16

Vidalarla ilgili olarak tabloda verilen bilgilerden **doğru olanın karşısına (D), yanlış olanın karşısına (Y) yazınız.**

1- İki diş arasındaki mesafeye vida adımı denir.	
2- Cisimleri birbirine sabitlemek için kullanılır.	
3- Silindir üzerine sarıllı eğik düzlemdir.	
4- Zeminde ilerleme miktarını sadece vida adımı belirler.	

UYGULAMA
17

Bileşik makinelerle ilgili olarak tabloda verilen bilgilerden doğru olanın karşısına (D), yanlış olanın karşısına (Y) yazınız.

1- Bileşik makinelerde tek çeşit basit makine kullanılır.	
2- El arabasında birden fazla basit makine kullanılmıştır.	
3- Bileşik makineler ile daha çok kuvvet kazancı elde edilebilir.	
4- Bisiklet bir bileşik makinedir.	

ÖRNEK SORU

Aşağıdakilerden hangisi, birden fazla basit makineden oluşmuş bir bileşik makineye örnek olarak verilemez?

A)



B)



C)



D)

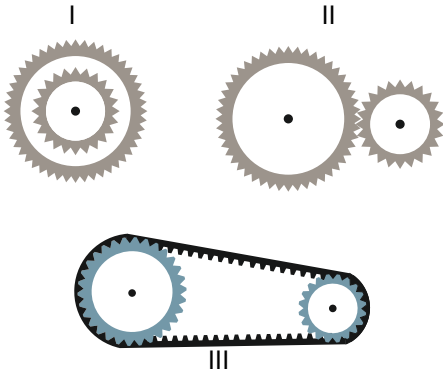


ÇÖZÜM:

Yukarıda verilen araba, el matkabı ve bisiklet birden fazla basit makineden oluşmuş bir bileşik makinedir. Fındık kıracağı, sadece kaldıraçtan oluşmuş bir basit makinedir.

CEVAP C

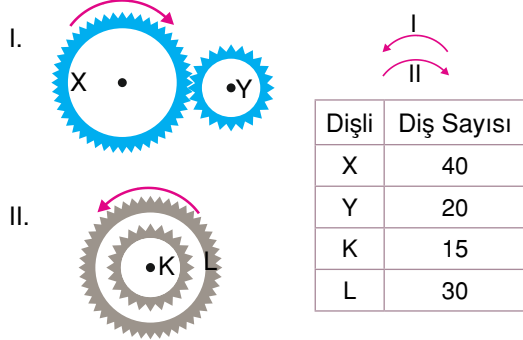
1.



Yukarıda verilen dişli çarklarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I'de dişliler aynı yönde döner.
- B) II'de dişliler ters yönde döner.
- C) III'deki dişlilerin tur sayıları eşittir.
- D) II'deki dişlilerin tur sayıları, diş sayısı ile ters orantılıdır.

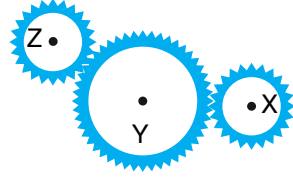
2.



X ve L dişlileri ok yönünde 3 tur attığına göre Y ve K dişlilerinin dönme yönleri ve tur sayıları için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) K dişlisi, I yönünde 3 tur döner.
- B) Y dişlisi, II yönünde 6 tur döner.
- C) Y ve K, I yönünde 6 tur döner.
- D) Y dişlisi, I yönünde 3 tur döner.

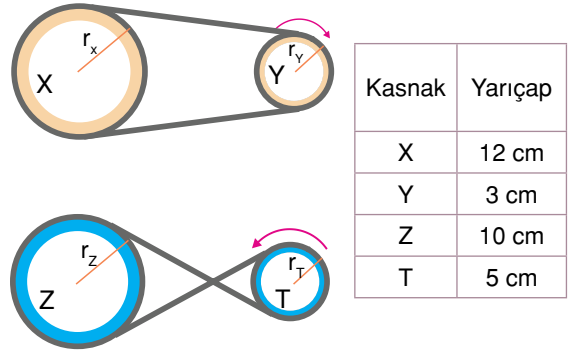
3.



X, Y ve Z dişlilerinin tur sayıları sırasıyla 5 tur, 2 tur ve 3 tur olduğuna göre; dişlilerin diş sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru sıralanmıştır?

- A) $x < y < z$
- B) $y < x < z$
- C) $x < z < y$
- D) $y < z < x$

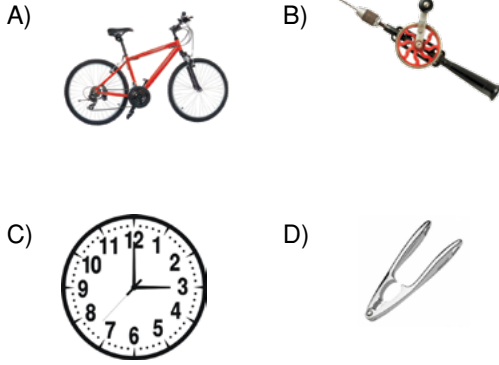
4.



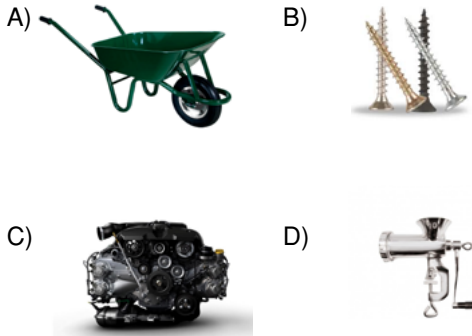
Y ve T kasnakları şekilde gösterilen yönlerde 12 tur döndüğüne göre, X ve Z kasnakları için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- | | Kasnak | Dönme Yönü | Tur sayısı |
|----|--------|------------|------------|
| A) | X | | 1 |
| B) | X | | 3 |
| C) | Z | | 5 |
| D) | Z | | 10 |

5. Aşağıdaki araçlardan hangisinin yapımında dişi çarklar kullanılmamıştır?



6. Aşağıdaki araçlardan hangisinin yapımında kasnaklar kullanılmıştır?

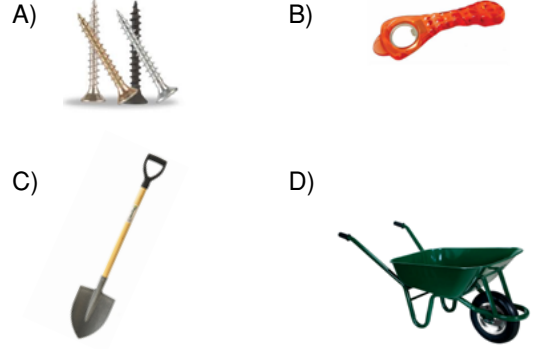


7. Günlük hayatta basit makinelerin tek başına kullanıldığı araçların dışında, birbirinden farklı basit makinelerin birleşiminden oluşan araçlar da vardır. Bu tür araçlara denir.

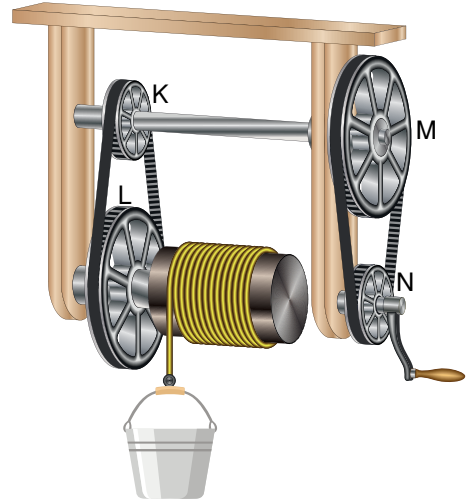
Yukarıdaki parçada yer alan boşluğa, aşağıdaki kavramlardan hangisi yazılmalıdır?

- A) bileşik makine B) çoklu araç
C) sistem D) kompleks makine

8. Aşağıdaki araçlardan hangisi bileşik makinedir?



9. Aşağıda kuyudan su çıkarmak üzere tasarlanmış ve birden fazla basit makineden oluşan bir bileşik makine verilmiştir.



Yukarıda verilen sistem ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?


- A) K, L, M ve N dişlileri aynı yönde döner.
B) Çıkrık kolunun bir turunda yükün daha fazla yükselebilmesi için K ve N dişlileri yerine daha büyük bir dişli takılabilir.
C) Çıkrık kolunun bir turunda yükün daha fazla yükselebilmesi için M ve L dişlileri yerine daha küçük bir dişli takılabilir.
D) Çıkrık kolu saat yönünde döndüğünde yük aşağı yönde hareket eder.

5. FÖY

UYGULAMA 1:

 zıttır-ters / $L > K > M$







UYGULAMA 2:

 aynıdır-ters / $L > M > K$

UYGULAMA 3: 1-D 2-Y 3-Y

UYGULAMA 4: 1-D 2-D 3-D


UYGULAMA 5:

Dişli	Diş Sayısı	Dönme Yönü	Tur sayısı
X	40		4
Y	20		8
M	30		3
N	15		6
K	50		3
L	25		3


UYGULAMA 6: Araba, kıyma makinesi, bisiklet, el matkabı, saat

UYGULAMA 7: 1-D 2-Y 3-D 4-D

UYGULAMA 8:

 aynıdır-ters / $K > L$

UYGULAMA 9:

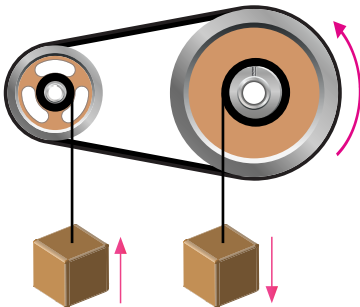
 zıttır-ters / $K > L$

UYGULAMA 10:

 $L > K > M$

 $A > B = C = D$





UYGULAMA 11:



UYGULAMA 12: 1-D 2-Y 3-D 4-D

UYGULAMA 13: 1-D 2-Y 3-D 4-D

UYGULAMA 4:

Kasnak	Yarıçap	Dönme Yönü	Tur sayısı
X	15 cm		3
Y	5 cm		9
Z	8 cm		4
T	4 cm		8

ÖRNEK SORU 2: A

UYGULAMA 15: 1-Tekerlek 2-Dişli çark 3-Dişli çark 4-Kaldıraç 5-Kasnak

UYGULAMA 16: 1-D 2-D 3-D 4-Y

UYGULAMA 17: 1-Y 2-D 3-D 4-D

TEST 12: 1-C 2-A 3-C 4-B 5-D 6-C 7-A 8-D 9-D