

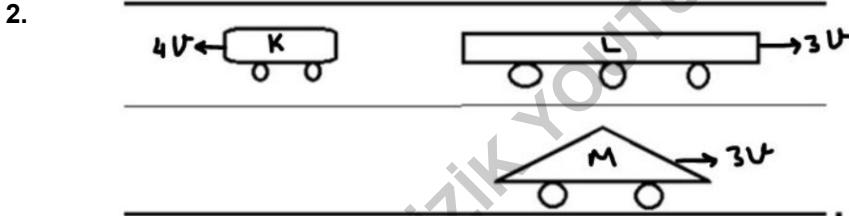
## 1. Bağıl Hareket

Bir cismin başka bir cisme göre hızına **bağıl hız** hareketine ise **bağıl hareket** denir.

$$\vec{V}_{\text{bağıl}} = \vec{V}_{\text{gözlenen}} - \vec{V}_{\text{gözlemci}}$$



- Vektörlerde çıkartma işlemi yapılarak bağıl hız bulunur.
- Çıkartma demek önünde eksi olan vektörü ters çevirmek demektir.
- Ancak kimin gözlemci kimin gözlenen olduğunu iyi tespit etmek gerekli
- İki cismin birbirlerini duruyor olarak görmeleri için aynı yönde eşit hızlarla hareket etmeleri gerekir.



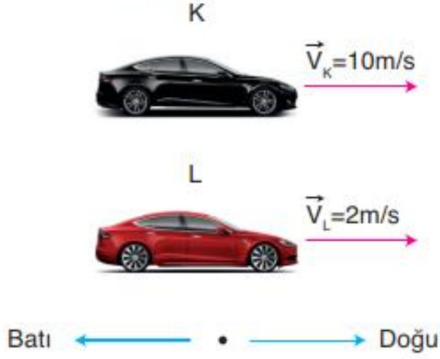
a) K'nın L'ye göre hızı?

b) L'ye göre M'nin hızı?

c) N aracının sürücüsü K'yı nasıl görür?

## 3. ÖRNEK:

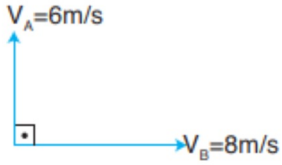
Doğrusal yolda sabit hızda hareket eden K ve L Araçlarının hızları şekildeki gibidir.



- K aracı L'yi nasıl görür?
- K'nın L'ye göre hızı nedir?

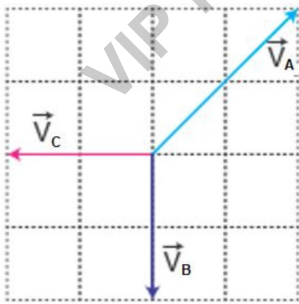
## 4. ÖRNEK:

Düzgün doğrusal hareket eden A ve B araçlarının hızları şekildeki gibidir.



B'nin A'ya göre hızı nedir?

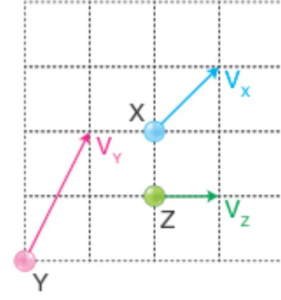
- Aynı düzlemde bulunan A, B ve C araçlarının hızları verilmiştir.



A'nın B'ye göre hızının büyüklüğü  $\vartheta_1$ , B'nin C'ye göre hızının büyüklüğü olduğuna göre  $\frac{\vartheta_1}{\vartheta_2}$  oranı nedir?

- $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$
- $\frac{1}{2}$
- 2
- $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

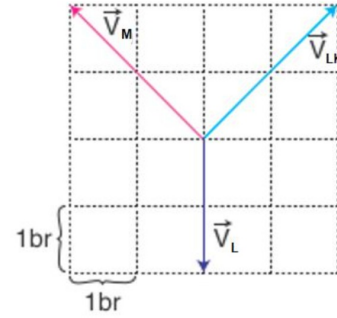
- Yatay düzlemde yere göre hızları  $V_X, V_Y, V_Z$  olan X, Y, Z araçları şekildeki gibi hareket etmektedir X in Y'ye göre hızının büyüklüğü  $V_1$ , Y'nin Z'ye göre hızının büyüklüğü  $V_2$ 'dir.



Buna göre  $\frac{V_1}{V_2}$  oranı kaçtır? (Bölmeler eşit aralıktır.)

- $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{3}$
- $\frac{1}{2}$
- $\frac{2}{3}$
- $\frac{3}{4}$

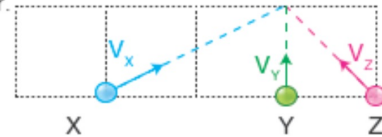
- Aynı düzlemde bulunan L ve M araçlarının hızları ile K'nın L'ye göre hızı şekildeki gibi verilmiştir.



Buna göre M'nin K'ya göre hızının büyüklüğü kaç birimdir?

- $2\sqrt{2}$
- $\sqrt{5}$
- 2
- $2\sqrt{5}$
- $5\sqrt{2}$

- X, Y, Z hareketlileri buldukları konumlardan aynı anda yere göre  $V_X, V_Y, V_Z$  hızlarıyla hareketi başlıyorlar.



Hareketliler aynı anda O noktasına geldiklerine göre, X'in Z'ye göre hızının büyüklüğü kaç  $V_Y$ 'dir? (Bölmeler eşit aralıktır.)

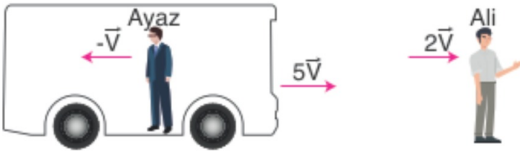
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

9. K ve L trenleri Kuzey - Güney doğrultusunda uzanan paralel raylar üzerinde  $V_K$  ve  $V_L$  hızları ve hareket etmektedir. K trenindeki bir yolcu L trenine bakarken kendi trenini  $V$  yazıyla Kuzeye gidiyor gibi görüyor.

**Buna göre trenlerin hızlarının büyüklükleri ve yönleri aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?**

- | $V_K$         | $V_L$     |
|---------------|-----------|
| A) $2V$ Kuzey | $V$ Güney |
| B) $2V$ Güney | $V$ Kuzey |
| C) $V$ Kuzey  | $V$ Güney |
| D) $2V$ Güney | $V$ Güney |
| E) $2V$ Kuzey | $V$ Kuzey |

10. Ali  $2\vec{v}$  hızı ile hareket ederken,  $5\vec{v}$  hızla giden otobüsün içindeki Ayaz'ın otobüse göre hızı  $-\vec{v}$ 'dir.



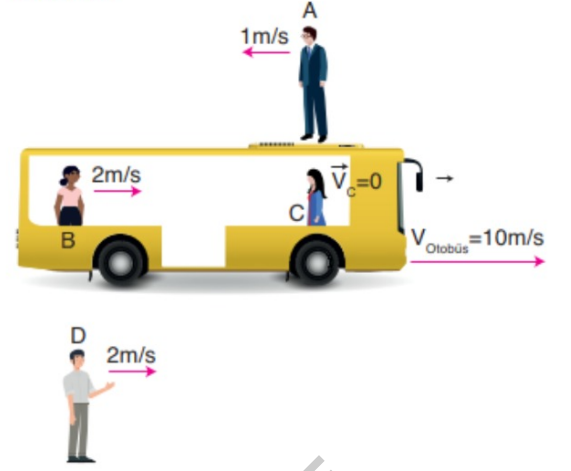
**Buna göre;**

- I. Ayaz'ın yere göre hızı  $4\vec{v}$ 'dir.
- II. Ayaz'ın Ali'ye göre hızı  $2\vec{v}$ 'dir.
- III. Yerde duran bir adama göre birim zamanda Ali, Ayaz'dan daha fazla yer değiştirir.

**yargılarından hangileri doğrudur**

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

11. **ÖRNEK:**

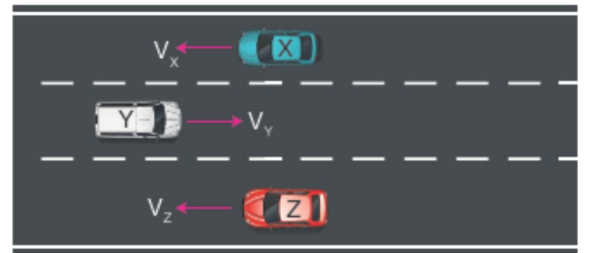


10 m/s hızla giden otobüste bulunan A, B, C yolcuları ile yol kenarında 2 m/s hızla hareket eden D hareketlisi verilmiştir.

**Buna göre;**

- a. A, B'yi nasıl görür?
- b. B, C'yi nasıl görür?
- c. D, A'yi nasıl görür?
- d. C, D'yi nasıl görür?

12. Doğu - Batı doğrultusunda yolda şekildeki gibi hareket eden X, Y, Z araçlarının yere göre hızlarının büyüklüğü sırasıyla  $V_X$ ,  $V_Y$ ,  $V_Z$ 'dir.



X'ten bakan bir gözlemci Y'yi Doğu yönünde Z'yi ise Batı yönünde  $V$  hızı ile gidiyormuş gibi görüyor.

**Buna göre;**

- I. X'in hızı, Y'ninkinden büyüktür.
- II. Z'nin hızı, X'inkinden büyüktür.
- III. Z'den bakan gözlemci, Y'yi Doğu yönünde gidiyormuş gibi görür.

**Yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?**

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

13. Yere göre batıya doğru 40 m/s hızla hareket eden X aracının sürücüsü Y aracını 40 m/s hızla kuzeye gidiyormuş gibi görüyor.

**Buna göre Y aracının yere göre hızı ve hareket yönü aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Doğu 50 m/s  
 B) Güney  $40\sqrt{2}$  m/s  
 C) Doğu  $40\sqrt{3}$  m/s  
 D) Kuzey - Batı  $40\sqrt{2}$  m/s  
 E) Güney - Batı  $40\sqrt{3}$  m/s

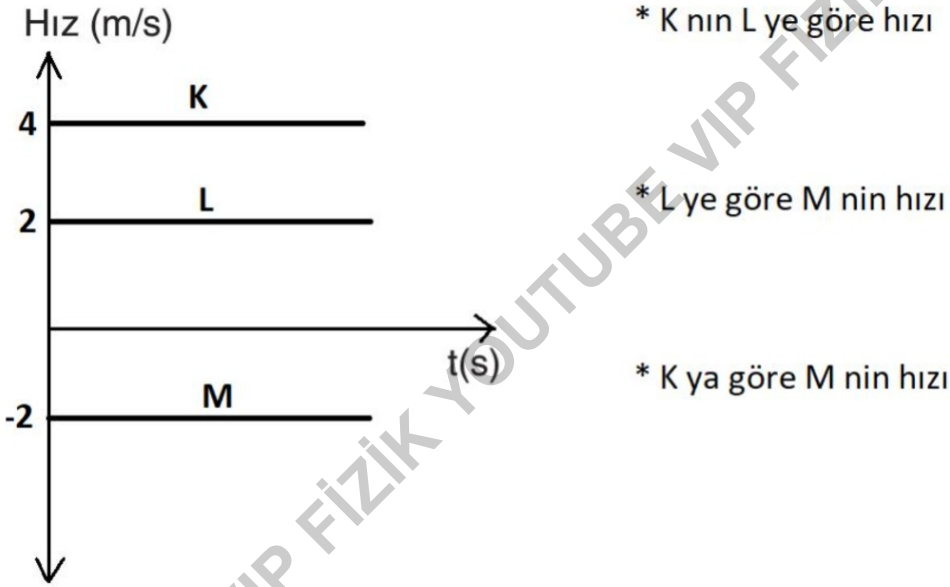
14. Güneye doğru 15 m/s hızla giden K aracının sürücüsü L aracını doğuya doğru 20 m/s hızla gidiyor gibi görüyor.

**Buna göre L aracın hızı kaç m/s'dir?**

- A) 10    B) 20    C) 25    D) 64    E) 72

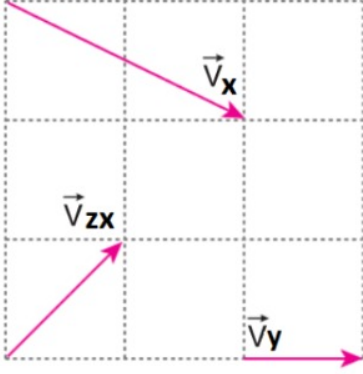
15.

## Bağıl Hareket Soru Çözümü #1

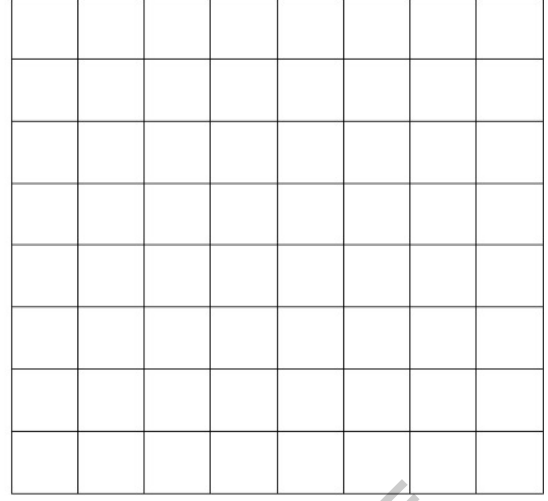


Aynı doğrusal yolda hareket eden K,L,M araçlarından K aracı doğu yönünde hareket ettiğine göre;

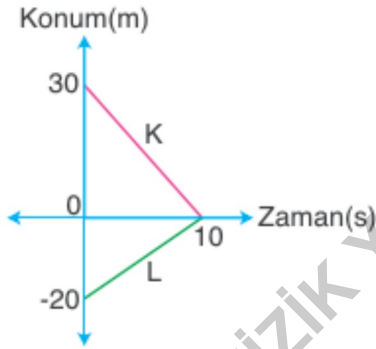
16. X,Y,Z araçlarından X ve Y araçları ile Z aracının X e göre hızları şekildeki gibidir.



Buna göre, Y aracının Z aracına göre hız vektörünü çiziniz...



17. Doğrusal bir yolda hareket eden K ve L araçlarının konum-zaman grafiği verilmiştir.



Buna göre K aracının L araçındaki gözlemciye göre hızının büyüklüğü kaç m/s olur?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

18. Birbirine paralel yollarda hareket eden K ve L araçları doğu - batı doğrultusunda hareket etmektedir.

K aracı doğuya doğru hareket ederken L aracını batıya doğru hareket ediyormuş gibi görüyor.

Buna göre,

- I. L aracı batıya doğru hareket etmektedir.
- II. L aracı doğuya doğru hareket etmektedir.
- III. K aracının hızı L aracının hızından büyüktür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

19. Aynı doğrultuda hareket eden K,L,M araçlarından K doğuya doğru gitmektedir. K aracında bulunan bir gözlemci L aracını kendisi ile aynı yönde, M aracını kendisi ile zıt yönde hareket ediyormuş gibi görüyor.

Buna göre, araçların hızları için;

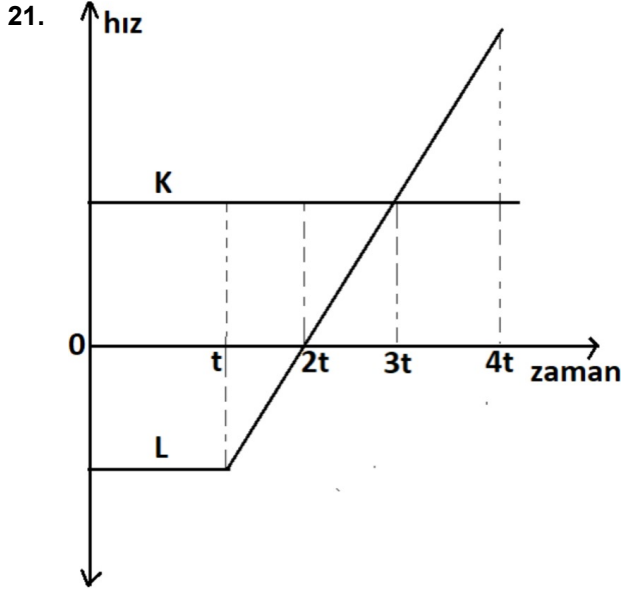
- I.  $V_K > V_M$  dir.
- II.  $V_L > V_K$  dir.
- III.  $V_L > V_M$  dir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

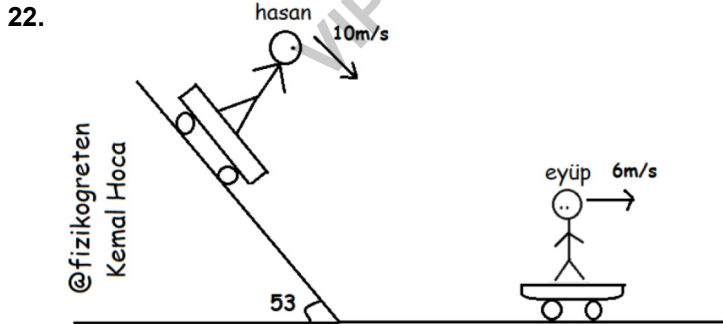
20. Doğu yönünde hareket eden X aracındaki gözlemci Y aracını kuzeye doğru  $v$ , Z aracını doğuya doğru  $v$  hızıyla gidiyormuş gibi görüyor.

**Buna göre Z aracındaki durgun gözlemci Y aracını hangi yönde, hangi hızla gidiyor görür?**

- A) Kuzeybatı,  $v$                       B) Güneybatı,  $v$   
 C) Kuzeydoğu,  $\sqrt{10}v$               D) Kuzeybatı,  $\sqrt{2}v$   
 E) Güney,  $\sqrt{2}v$



Doğu yönünde sabit hızla ilerleyen K aracındaki gözlemci  $0-4t$  aralığında L aracını nasıl hareket ediyor görür



Güneşli bir Pazar günü kayaklarını alan iki kardeşten Eyüp'ün Hasana göre hızı hangi yönde kaç m/s dir?

23. İstanbul Boğazı'nda akıntı hızının büyüklüğünün  $2 \text{ m/s}$  olduğu bir yerde suya göre hızının büyüklüğü  $4 \text{ m/s}$  olan bir gemi akıntı ile aynı yönde hareket etmektedir. Gemide bulunan bir yolcu gemiye göre  $1 \text{ m/s}$  büyüklüğünde sabit hızla yürümektedir.



Yolcunun gemi ile aynı yönde yürümesi durumunda gemiye göre ( $v_g$ ), suya göre ( $v_{su}$ ) ve yere göre ( $v_{yer}$ ) olan hızlarının büyüklükleri toplamı kaçtır?

- A) 7    B) 9    C) 10    D) 11    E) 13

24. Doğu-batı doğrultusunda hareket eden X, Y ve Z araçlarından X'in hızı Y'nin hızından büyük, Z'nin hızından küçüktür. X aracı Z'yi batıya doğru gidiyormuş gibi görürken Y'yi doğuya doğru gidiyormuş gibi görüyor.

**Buna göre; X, Y ve Z araçlarından hangileri kesinlikle batıya doğru gitmektedir?**

- A) Yalnız X    B) Yalnız Y    C) Yalnız Z  
 D) X ve Z    E) X ve Y