

## Test 1'in Çözümleri

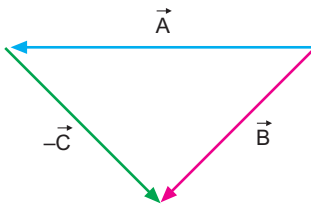
1.



I. grubun oyunu kazanabilmesi için  $F_1$  kuvvetinin  $F_2$  den büyük olması gerekir. A seçeneğinde her iki grubun uyguladığı kuvvetler eşittir.

**Cevap A dir.**

2.

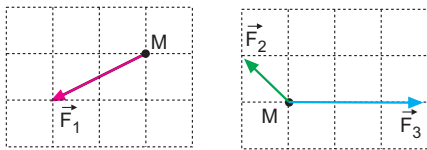


Şekilde görüldüğü gibi  $\vec{A} - \vec{C} = \vec{B}$  dir. Buna göre;  

$$\underbrace{\vec{A} - \vec{C} + \vec{B}}_{\vec{B}} = 2\vec{B}$$

**Cevap A dir.**

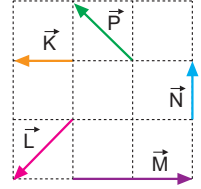
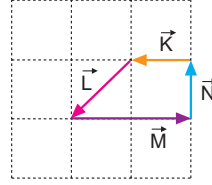
3.



M cisminin dengede kalabilmesi için ona etki eden tüm kuvvetlerin bileşkesinin sıfır olması gerekir.  $\vec{F}_1$  kuvveti ile birlikte A seçeneğinde verilen  $\vec{F}_2$  ve  $\vec{F}_3$  kuvvetlerinin bileşkesi alındığında sıfır olur.

**Cevap A dir.**

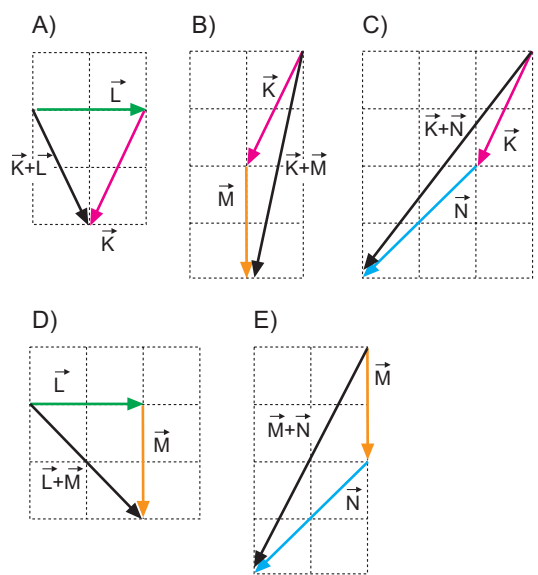
4. Uç uca ekleme yöntemiyle  $\vec{K} + \vec{L} + \vec{M} + \vec{N}$  vektörlerini toplayalım.



Çokgen kapandığı için verilen dört vektörün toplamı sıfırdır. Geriye sadece  $\vec{P}$  vektörü kalır.

**Cevap E dir.**

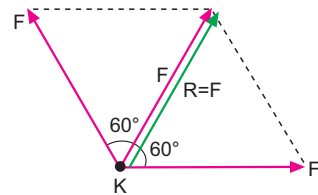
5.



Şekillerde görüldüğü gibi  $\vec{K} + \vec{L}$  işlemi diğerlerinden daha küçüktür.

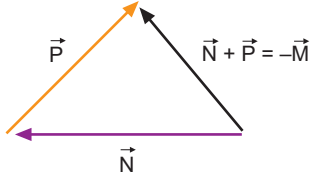
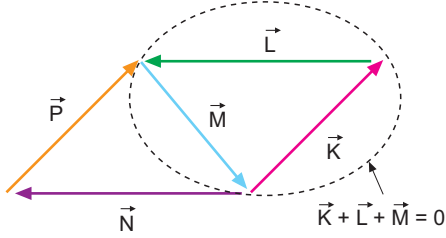
**Cevap A dir.**

6.



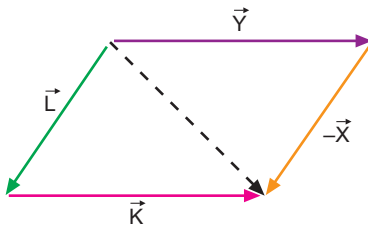
**Cevap C dir.**

7.



Cevap C dir.

8.

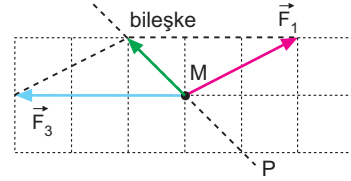


$$\vec{Y} - \vec{X} = \vec{L} + \vec{K}$$

Verilenlerin içinde doğru olan Yalnız I dir.

Cevap A dir.

9. M cisminin P doğrultusunda hareket edebilmesi için bileşkenin bu doğrultuda çıkması gerekir.

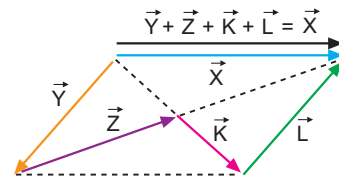
I.  $\vec{F}_2$  kuvvetini kaldırıp,  $\vec{F}_3$  kuvvetini 3 katına çıkaralım.

Şekilde görüldüğü gibi bileşke kuvvet P doğrultusundadır.

II ve III. önermelerdeki  $\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_3$  kuvveti kaldırıldığında bileşke P doğrultusunda çıkmıyor.

Cevap A dir.

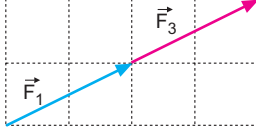
10.



$\vec{Y}$ ,  $\vec{Z}$ ,  $\vec{K}$  ve  $\vec{L}$  vektörleri uç uca ekli biçimde verildiğinden bunların vektörel toplamı  $\vec{X}$  vektörüne eşittir.  $\vec{X} + \vec{X} = 2\vec{X}$  olur.

Cevap B dir.

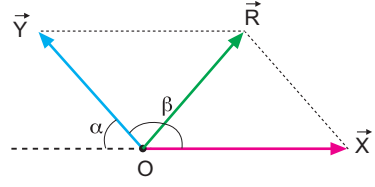
11.



$\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_3$  kuvvetleri aynı yönlü olduğundan bunların bileşkesi en büyüktür.

**Cevap B dir.**

12.



Bileşkenin büyüklüğü;

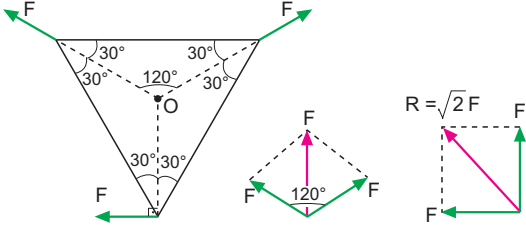
$$R^2 = X^2 + Y^2 + 2XY \cdot \cos\beta$$

bağıntısı ile bulunur.  $\beta$  açısı küçüldükçe veya  $\alpha$  açısı büyüdüğü bileşke vektörünün büyüklüğü artar.

**Cevap B dir.**

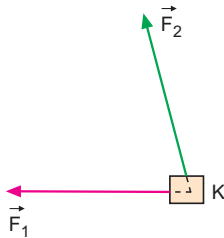
## Test 2'nin Çözümleri

1.



**Cevap B dir.**

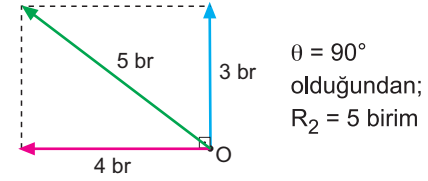
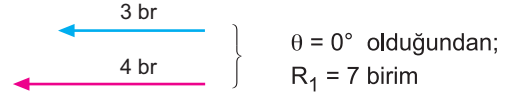
2.



$\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_2$  kuvvetlerinin yerleri değiştirildiğinde bileşke kuvvetin büyüklüğü değişmez. Ancak hareket yönü ile hareket doğrultusu değişebilir. Hareket yönü ve doğrultusunun değişmemesi için  $\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_2$  kuvvetlerinin büyüklüklerinin eşit olması gerekir. Bu yönde bir açıklama olmadığına göre Yalnız I doğrudur.

**Cevap A dir.**

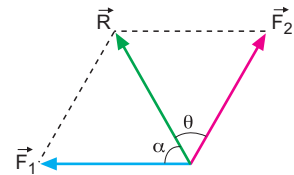
3.



Biri  $3 \text{ br}$ , öteki  $4 \text{ br}$  olan iki vektör arasındaki açı  $\theta = 0^\circ$  olsaydı bileşke  $7 \text{ br}$  olurdu.  $\theta = 90^\circ$  olsaydı bu durumda bileşke  $5 \text{ br}$  olurdu.  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  olduğuna göre, bileşke  $5$  ile  $7$  arasında bir değer alacaktır.

**Cevap D dir.**

4.

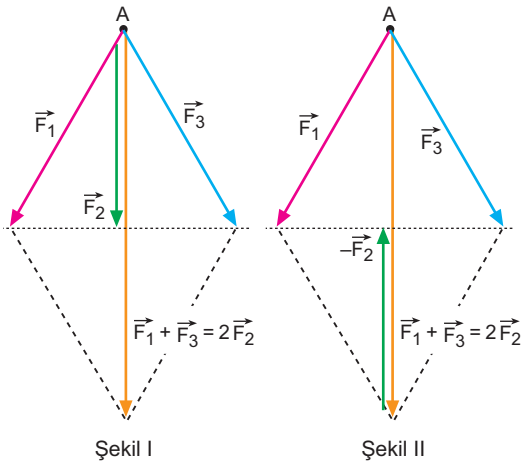


$\alpha > \theta$  olduğundan bileşke kuvvet  $\vec{F}_2$  ye daha yakın olur. Açı kuvvet ters orantı ilişkisinden yararlanarak,  $|\vec{F}_2| > |\vec{F}_1|$  yazabiliriz.

$|\vec{R}|$  ile  $|\vec{F}_1|$  ve  $|\vec{R}|$  ile  $|\vec{F}_2|$  arasında kesin birşey söylenemez.

**Cevap A dir.**

5.



Şekil I de;

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 3\vec{F}_2 \quad \dots\dots\dots (1)$$

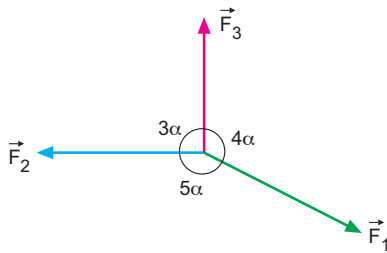
Şekil II de;

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_3 - \vec{F}_2 = \vec{F}_2 \quad \dots\dots\dots (2)$$

(1) denkleminin (2) denklemine oranı 3 olur.

**Cevap C**

6.

 $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$  olduğuna göre;

$$\vec{F}_2 + \vec{F}_3 = -\vec{F}_1$$

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_3 = -\vec{F}_2$$

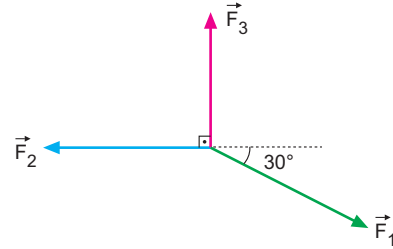
yazabiliriz.  $\vec{F}_1$  kuvveti ters çevrildiğinde bileşke  $\vec{R}_1$  olmaktadır. Buna göre;

$$\vec{R}_1 = -\vec{F}_1 + \underbrace{\vec{F}_2 + \vec{F}_3}_{-\vec{F}_1} = -2\vec{F}_1$$

bulunur.  $\vec{F}_2$  kuvveti ters çevrildiğinde bileşke kuvvet  $\vec{R}_2$  olmaktadır.

$$\vec{R}_2 = \vec{F}_1 - \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = -2\vec{F}_2$$

$$\frac{|\vec{R}_1|}{|\vec{R}_2|} = \frac{|2\vec{F}_1|}{|2\vec{F}_2|} = \frac{|\vec{F}_1|}{|\vec{F}_2|}$$

 $3\alpha + 4\alpha + 5\alpha = 12\alpha$  eder.  $12\alpha = 360^\circ$  olduğuna göre,  $\alpha = 30^\circ$  dir.

Buna göre, açılar şekilde verildiği gibidir.

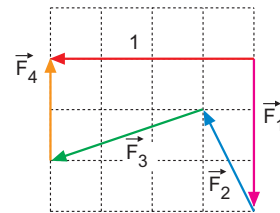
$$F_2 = F_1 \cdot \cos 30^\circ$$

$$F_2 = F_1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ bulunur.}$$

**Cevap C dir.**

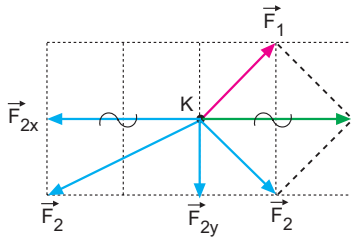
7.



Başlangıç ile bitiş noktalarını birleştirdiğimizde bileşke kuvvet 1 numaralı vektör olur.

**Cevap A dir.**

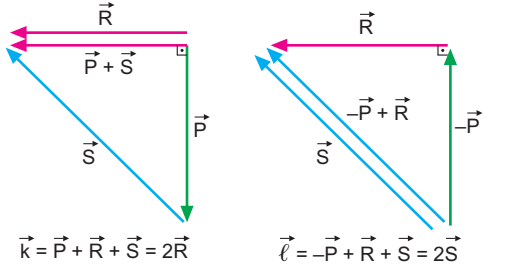
8.



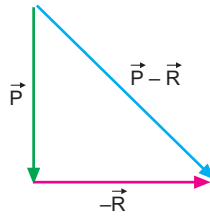
K noktasal cisminin  $-y$  yönünde hareket etmesi için Şekil II deki 2 numaralı kuvvetin de uygulanması gerekir. Bu durumda  $\vec{F}_{2y}$  kalır.

**Cevap B dir.**

9.

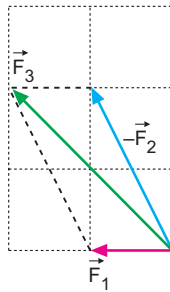


$\vec{P} - \vec{R}$  vektörü ile  $\vec{S}$  vektörü ters yönlü olduğundan  $\vec{m}$  vektörünün büyüklüğü en küçüktür.



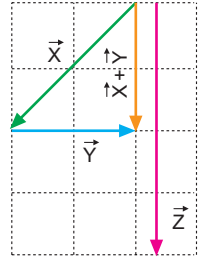
**Cevap E dir.**

10. Soruda  $|\vec{F}_1| = 1$  br,  $|\vec{F}_2| = \sqrt{5}$  olarak verilmektedir.  $\vec{F}_2$  vektörü ters çevrilip şekildeki gibi bileşke alındığında,  $|\vec{F}_3| = 2\sqrt{2}$  br bulunur. Buna göre,  $|\vec{F}_3| > |\vec{F}_2| > |\vec{F}_1|$  dir.



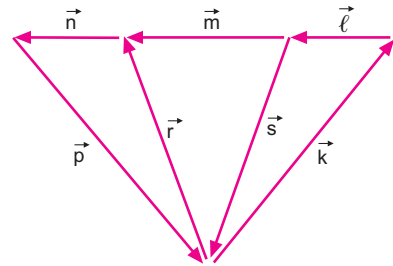
**Cevap A dir.**

11.  $\vec{X} + \vec{Y}$  vektörü ile  $\vec{Z}$  vektörü aynı yönlü iki vektördür. Bu nedenle  $\vec{X} + \vec{Y} + \vec{Z} = \frac{3}{2}\vec{Z}$  dir.



**Cevap B dir.**

12.

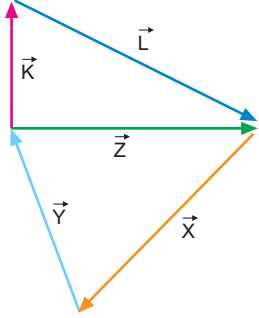


$\vec{k}, \vec{l}, \vec{m}, \vec{n}, \vec{p}$  vektörlerinin bileşkesi sıfırdır. Geriye kalan  $\vec{s}$  ve  $\vec{r}$  vektörlerinin bileşkesi  $\vec{m}$  kadardır.

**Cevap D dir.**

## Test 3'ün Çözümleri

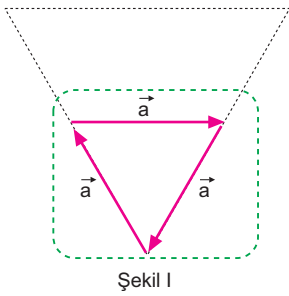
1.



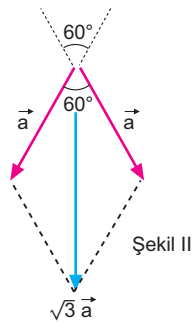
$\vec{X}, \vec{Y}, \vec{K}, \vec{L}$  vektörlerinin bileşkesi sıfırdır. Geriye yalnızca  $\vec{Z}$  vektörü kalır.

**Cevap A dir.**

2.



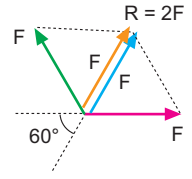
Şekil I deki üç vektörün bileşkesi sıfırdır.



Geriye kalan iki vektörün bileşkesi Şekil II deki gibi olup büyüklüğü  $\sqrt{3}a$  dır.

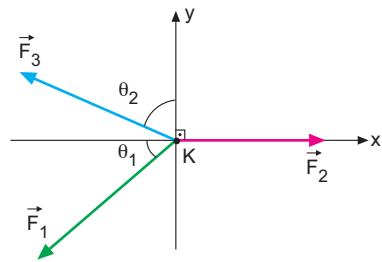
**Cevap D dir.**

3. Vektörler kaydırılarak şekildedeki gibi bir köşede toplanabilir. Her üç kuvvetin bileşkesinin büyüklüğü  $2F$  olur.



**Cevap C dir.**

4.

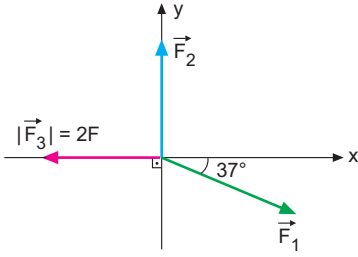


Noktasal K cismi dengede kaldığına göre, kuvvetlerin x ve y doğrultularındaki bileşenleri birbirine eşit olmalıdır.

$\vec{F}_1$  vektörünün  $-y$  doğrultusundaki bileşeni,  $\vec{F}_3$  vektörünün  $+y$  doğrultusundaki bileşenine eşit olmalıdır. Bu nedenle I. önerme doğru, II. ve III. önermeler yanlıştır.

**Cevap A dir.**

5.



Bileşkenin  $-x$  yönünde  $F$  büyüklüğünde olması için;

$$F_1 \cdot \cos 37^\circ = F$$

$$F_1 \cdot \frac{4}{5} = F$$

$$F_1 = \frac{5}{4} F$$

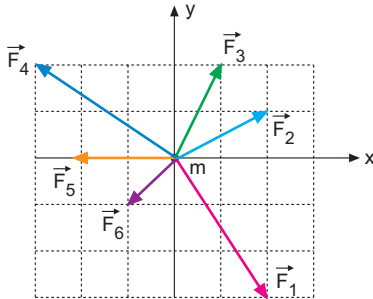
$$F_1 \cdot \sin 37^\circ = F_2$$

$$\frac{5}{4} F \cdot \frac{3}{5} = F_2$$

olmalıdır. Buradan  $F_2 = \frac{3}{4} F$  bulunur.

**Cevap A dir.**

6.



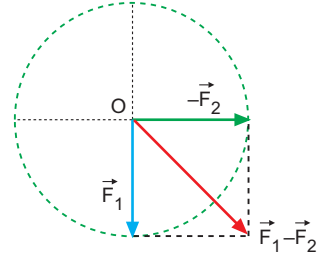
$\vec{F}_6$  kuvveti kaldırılırsa noktasal  $m$  cismi  $+y$  yönünde hareket eder.

**Cevap B dir.**

7. I.  $\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_2$  nin bileşkesi alındığında  $-\vec{F}_3$  kuvvetine eşit değildir.

II.  $\vec{F}_3$  kuvvetinin ucuna  $\vec{F}_4$  kuvveti eklendiğinde bileşkesi  $\vec{F}_1$  kuvvetini verir.

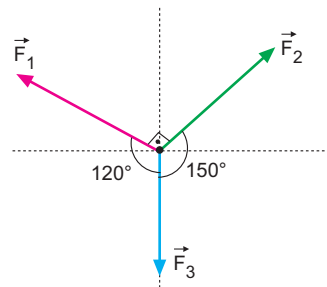
III.



$\vec{F}_1 - \vec{F}_2$  vektörü  $\vec{F}_4$  vektörüne eşit değildir.

**Cevap B dir.**

8. Kuvvetlerin karşısındaki açılar aşağıdaki şekil üzerinde verildiği gibidir.

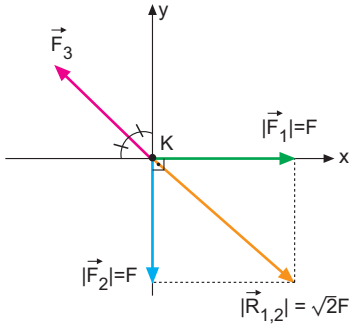


Sinüs teoremine göre karşısındaki açısı küçük olan kuvvet en büyüktür. Buna göre,  $F_3 > F_2 > F_1$  bulunur.

**Cevap A dir.**



9.



$\vec{F}_1$  ve  $\vec{F}_2$  kuvvetlerinin bileşkesinin büyüklüğü  $|\vec{R}_{1,2}| = \sqrt{2}F$  dir.  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  ve  $\vec{F}_3$  kuvvetlerinin bileşkesinin sıfır olması için  $\vec{F}_3$  kuvvetinin büyüklüğü  $\sqrt{2}F$  olmalıdır.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 - 2\vec{F}_3 = -3\vec{F}_3$$

$$\underbrace{\vec{F}_1 + \vec{F}_2}_{-\vec{F}_3} - 2\vec{F}_3 = -3\vec{F}_3$$

Buna göre  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 - 2\vec{F}_3$  işleminin büyüklüğü  $3\sqrt{2}F$  bulunur.

Cevap C dir.

Yay sabiti  $k$  olan bir yaya büyüklüğü  $F$  olan bir kuvvet uygulanırsa yay  $x$  kadar açılır veya sıkışır. Yayın açılma veya sıkışma miktarı  $F = k \cdot x$  bağıntısıyla bulunur.

Şekil I için;

$$k_{eş} = 3k \text{ ve } F = 3k \cdot x$$

Şekil II için;

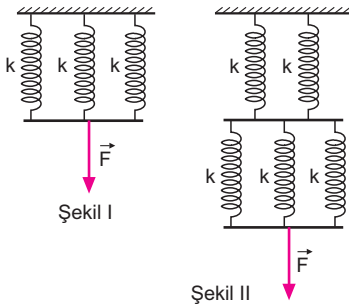
$$k_{eş} = \frac{6}{5}k \text{ ve } F = \frac{6}{5}k \cdot x'$$

yazabiliriz. Her iki şekil için  $F$  aynı olduğundan;

$$3k \cdot x = \frac{6}{5}k \cdot x' \Rightarrow x' = \frac{5}{2}x \text{ bulunur.}$$

Cevap B dir.

10.



Yay sabitleri  $k_1, k_2, k_3$  olan ve birbirine paralel bağlı yayların eş değer yay sabiti;

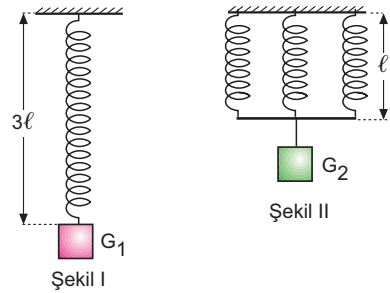
$$k_{eş} = k_1 + k_2 + k_3 + \dots +$$

biçiminde bulunur. Eğer bu yaylar birbirine seri bağlanırsa eş değer yay sabiti;

$$\frac{1}{k_{eş}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3}$$

bağıntısıyla bulunur.

11.

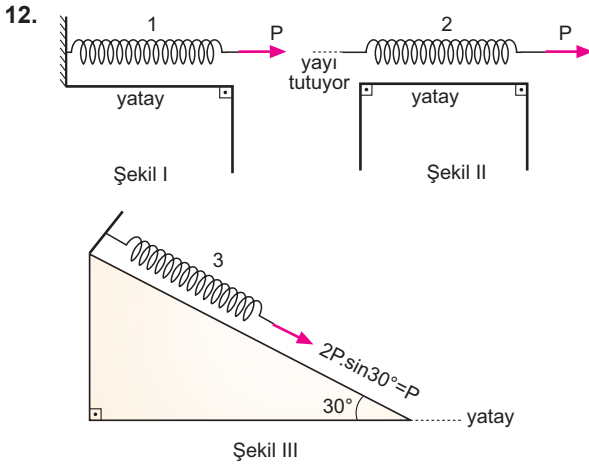


Yay sabiti telin boyu ile ters orantılıdır.  $3l$  uzunluğundaki yayın sabiti  $k$  ise,  $l$  uzunluğundaki yayın sabiti  $3k$  olur. Şekil II de yaylar paralel bağlı olduğundan  $k_{eş} = 9k$  dir.

Şekil I de;  $G_1 = k \cdot x$ Şekil II de;  $G_2 = 9k \cdot x$ 

$$\frac{G_1}{G_2} = \frac{k \cdot x}{9k \cdot x} = \frac{1}{9} \text{ bulunur.}$$

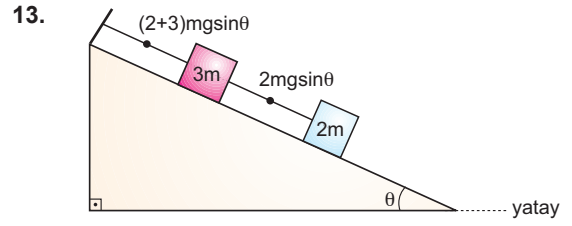
Cevap A dir.



Şekil I de yayın bir ucu bağlı, öteki ucuna P kuvveti uygulanıyor. Şekil II de P lerden biri yayı tutuyor, öteki P kuvvet gibi yayı açıyor. Şekil III te yayın bir ucu bağlı, öteki ucuna kuvvet uygulanıyor.

Her üç şekilde de yayı açan kuvvetler eşit olup P kadardır. Bu nedenle  $x_1 = x_2 = x_3$  olur.

**Cevap A dir.**



S yayının açılmasına neden olan kuvvet  $5mgsin\theta$ , T yayının açılmasına neden olan kuvvet  $2mgsin\theta$  dir. Özdeş yaylardan S yayı 5 birim uzarsa, T yayı 2 birim uzar.

$$\frac{x_S}{x_T} = \frac{5}{2} \text{ olur.}$$

**Cevap E dir.**