

بپرداز

محمد رضا حاجیان

دوست عزیز :

از آنجا که زمان و تلاش زیادی صرف آماده کردن این محتوا گردیده است ، فقط فردی که بهای این محصول را پرداخت کرده است می تواند از آن استفاده کند . کپی ، انتشار و استفاده از این محصول بدون رضایت صاحب اثر شرعا و قانونا مجاز نیست برای تهیه نسخه اصلی از روش های زیر اقدام فرمایید .
اینستاگرام : Mohammadrezahajian_official کانال تلگرام : t.me/Mohammadrezahajian_official

1 - گزینه (ب) صحیح می باشد.

- مقدار برابند دو بردار از رابطه زیر بدست می آید :

$$R = \sqrt{R_1^2 + R_2^2 + 2 \times R_1 \times R_2 \times \cos \alpha}$$

$$R = \sqrt{3^2 + 4^2 + 2 \times 3 \times 4 \times \cos 60} = \sqrt{37} \cong 6.1$$

2 - گزینه (ب) صحیح می باشد.

$$R = \sqrt{3^2 + 6^2 + 2 \times 3 \times 6 \times \cos 60} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}$$

3 - گزینه (د) صحیح می باشد.

- از آنجا که نیروهای متوالی داده شده تشکیل چند ضلعی بسته را می دهند، لذا برابند نیروها صفر است .

4 - گزینه (د) صحیح می باشد.

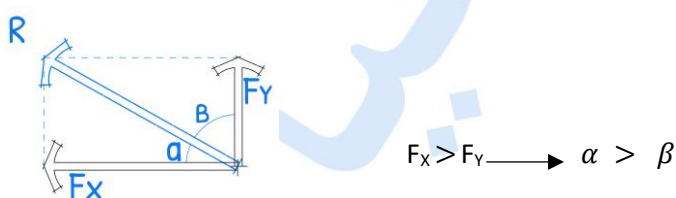
- با رابطه مثلث با استفاده از فرمول زیر عمل می کنیم :

$$\frac{AB}{\sin 30} = \frac{BC}{\sin 120} = \frac{AC}{\sin \alpha}$$

$$\frac{8\sqrt{3}}{\sin 120} = \frac{AB}{\sin 30} \longrightarrow x = \frac{8\sqrt{3} \times \frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 8$$

5 - گزینه (ب) صحیح می باشد.

- همواره برابند دو بردار به بردار بزرگتر نزدیکتر است .

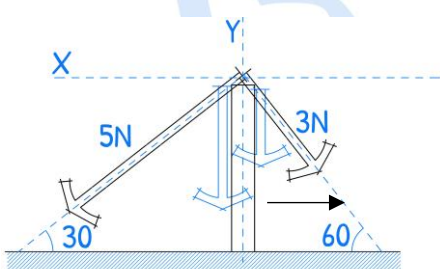


6 - گزینه (د) صحیح می باشد.

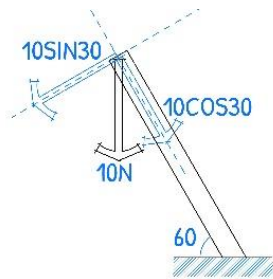
- نیروی وارد بر دکل همان مولفه عمودی نیروها می باشد که

به سمت پایین فشار وارد می کند بنابراین مجموع مولفه عمودی دو نیرو پاسخ

سوال ما خواهد بود



$$|\vec{F}| = |\vec{F}_1| + |\vec{F}_2| \quad |\vec{F}| = 5 \sin 30 + 3 \sin 60 = 2.5 + 1.5\sqrt{3}$$



$$F_x = 10 \times \cos 30 = 8.5$$

$$F_y = 10 \times \sin 30 = 5$$

7 - گزینه (الف) صحیح می باشد.

8 - گزینه (ج) صحیح می باشد.

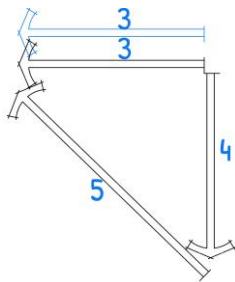
- با توجه به اندازه و زوایای بین بردار ها برابری با صفر می باشد .

9 - گزینه (ج) صحیح می باشد.

$$R = \sqrt{4^2 + 6^2 + 2 \times 4 \times 6 \times \cos 60} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19}$$

10 - گزینه (ب) صحیح می باشد.

- برای بردارها به روش مثلث ، ابتدا بردار یک و دو را پشت سر هم ترسیم نموده و سپس برای ترسیم بردار برابری از



ابتدای بردار یک به انتها بردار 2 وصل می کنیم .

- ابتدا به روش مثلث برابری دو بردار 4 و 5 واحدی را

ترسیم می کنیم . (بردار ابی رنگ سه واحدی)

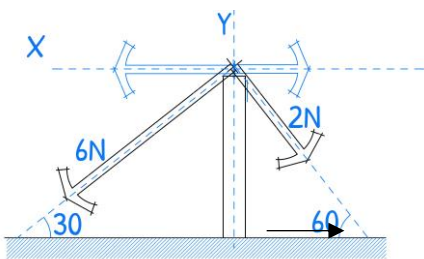
سپس بردار برابری را با بردار 3 واحدی دیگر جمع می کنیم .

11 - گزینه (د) صحیح می باشد.

- با توجه به اینکه زاویه بردار دیگر با افق 45 درجه می باشد ، اگر زاویه این بردار نیرو هم با افق 45 درجه باشد برابری

انها روی خط افق قرار می گیرد .

12 - گزینه (د) صحیح می باشد.



$$|\vec{F}| = |\vec{F}_1| + |\vec{F}_2| \quad |\vec{F}| = 2 \cos 60 - 6 \cos 30 = 1 - 5.1 = -4.1 \quad \text{به سمت چپ}$$

13 - گزینه (ب) صحیح می باشد.

- نکته : برابری دو بردار هم اندازه از فرمول زیر محاسبه می شود . (α زاویه بین دو بردار)

$$|\vec{F}| = 2 \times F \times \cos \frac{\alpha}{2}$$

$$|\vec{F}| = 2 \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3}$$

14 - گزینه (ج) صحیح می باشد.

- ابتدا واحد نیروها را ساده می کنیم که تحلیل آن ساده تر شود :

$$60 \longrightarrow 3$$

$$80 \longrightarrow 4$$

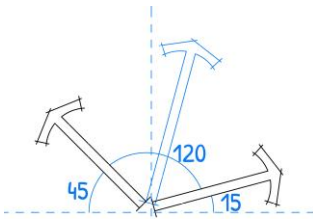
$$100 \longrightarrow 5$$

- همانطور که می بینید از اعداد از رابطه فیثاغورس تبعیت می کنند در نتیجه زاویه بین دو بردار 90 می باشد.

راه دوم : از طریق فرمول برآیند متوجه می شویم که $\cos \alpha$ برابر با صفر است (α زاویه ی بین دو بردار است) و تنها زاویه ای که در گزینه ها در این شرط صدق می کند زاویه ی 90 است.

15 - گزینه (ج) صحیح می باشد.

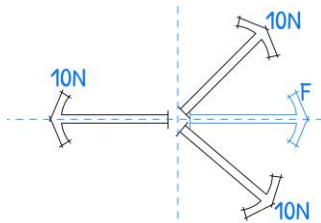
- اگر دو بردار هم اندازه داشته باشیم ، بردار برآیند در راستای نیمساز دو بردار ایجاد می شود .



16 - گزینه (ج) صحیح می باشد.

- ابتدا بردارهای هم راستا و غیر هم جهت را از هم کم می کنیم .

- در برخورد با دو بردار مایل 10N از نکته سوال 13 استفاده می کنیم .



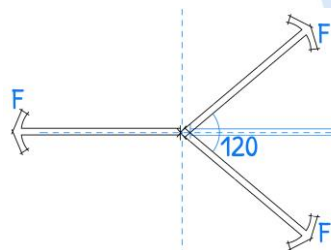
$$|\vec{F}| = 2 \times 10 \times \cos 45 = 10\sqrt{2}$$

$$10\sqrt{2} - 10 = 10(\sqrt{2} - 1)$$

17 - گزینه (ج) صحیح می باشد.

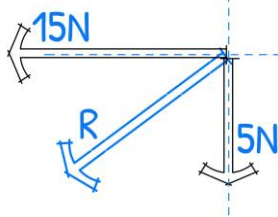
- نکته : اگر زاویه بین دو بردار هم اندازه 120 درجه باشد برآیند برابر با اندازه هر بردار می باشد :

$$F = \sqrt{F^2 + F^2 + 2 \times F \times F \times \cos 120}$$



- اگر برآیند دو بردار مایل هم اندازه و هم راستا و غیر هم جهت با بردار افقی باشد باعث می شوند دو بردار افقی هم اندازه در حالت تعادل قرار گیرند .

18 - گزینه (الف) صحیح می باشد.



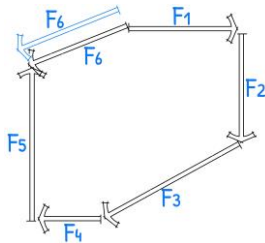
$$R = \sqrt{5^2 + 15^2 + 2 \times 5 \times 15 \times \cos 90} = 5\sqrt{10}$$

دوست عزیز :

از آنجا که زمان و تلاش زیادی صرف آماده کردن این محتوا گردیده است ، فقط فردی که بهای این محصول را پرداخت کرده است می تواند از آن استفاده کند . کپی ، انتشار و استفاده از این محصول بدون رضایت صاحب اثر شرعا و قانونا مجاز نیست برای تهیه نسخه اصلی از روش های زیر اقدام فرمایید .

اینستاگرام : [Mohammadrezahajian_official](https://www.instagram.com/Mohammadrezahajian_official) کانال تلگرام : t.me/Mohammadrezahajian_official

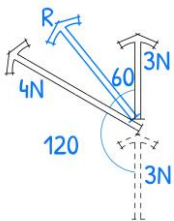
19 - گزینه (د) صحیح می باشد.



$$F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = F_6$$

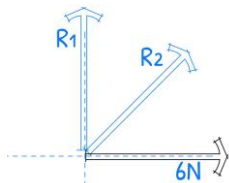
$$F_6 + F_6 = 2F_6$$

20 - گزینه (الف) صحیح می باشد.



$$R = \sqrt{3^2 + 4^2 + 2 \times 3 \times 4 \times \cos 60} = \sqrt{37}$$

21 - گزینه (د) صحیح می باشد.



- ابتدا برابری دو بردار مایل را بدست می آوریم (R_1) :

$$|\vec{R}_1| = 2 \times 6 \times \cos 30 = 6\sqrt{3}$$

$$|\vec{R}_2| = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 6^2 + 2 \times 6 \times 6\sqrt{3} \times \cos 90} = 12$$

22 - گزینه (ج) صحیح می باشد.

طبق روابط سینوسی در مثلثات در مثلث ACD داریم:

$$\frac{AD}{\sin 30} = \frac{AC}{\sin 30} \rightarrow AD = AC = 5$$

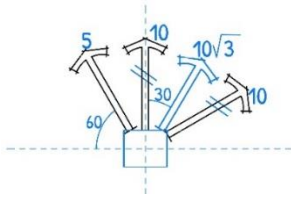
و در مثلث ABC داریم:

$$\frac{AC}{\sin 90} = \frac{AB}{\sin 60} \rightarrow \frac{5}{1} = \frac{AB}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \rightarrow AB = \frac{5\sqrt{3}}{2} = 2.5\sqrt{3}$$

23-گزینه (الف) صحیح می باشد.

$$C+D+R=0$$

$$A+B=R \quad \text{در نهایت بردار A و B می ماند که معادل با R می باشد :}$$



24- گزینه (د) صحیح می باشد.

25- گزینه (ج) صحیح می باشد.

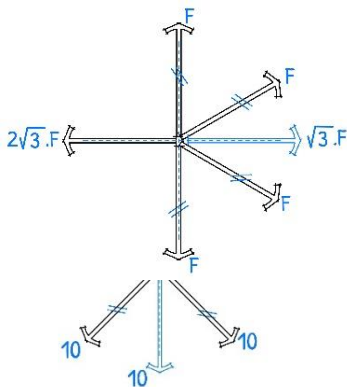
برآیند دو بردار $5\sqrt{2}$ نیوتنی با توجه به این که زاویه بین دو بردار 120 درجه است برابر با

$5\sqrt{2}$ نیوتن می شود و برآیند دو بردار 10 نیوتنی با توجه به زاویه 90 درجه بین آن ها مساوی $10\sqrt{2}$ نیوتن می شود و

بردار نهایی در قسمت منفی محور قرار دارد که زاویه ی آن با قسمت مثبت محور 180 درجه است.

$$10\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

26- گزینه (د) صحیح می باشد.



برآیند دو بردار که زاویه ی بین آن ها 60 درجه است برابر است با:

$$F = \sqrt{F^2 + F^2 + 2 \times F \times F \times \cos 60} = F\sqrt{3}$$

$$2F\sqrt{3} - F\sqrt{3} = F\sqrt{3}$$

27- گزینه (ب) صحیح می باشد.

$$F = \sqrt{F^2 + F^2} = F\sqrt{2} = 20 \quad F = \frac{20}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2}$$

28- گزینه (ب) صحیح می باشد.

$$F = \sqrt{F^2 + (F\sqrt{2})^2 + 2 \times F \times F\sqrt{2} \times \cos \alpha} \quad F^2 = F^2 + 2F^2 + 2 \times F \times F\sqrt{2} \times \cos \alpha =$$

$$-\frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \cos \alpha \rightarrow \alpha = 135$$

29- گزینه (ب) صحیح می باشد.

30- گزینه (الف) صحیح می باشد.

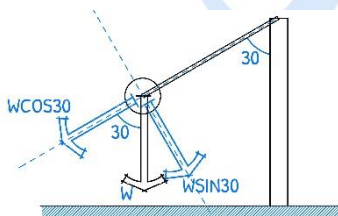
با توجه به این که برآیند دو نیروی 10 کیلو نیوتنی با زاویه ی 60 درجه برابر با $10\sqrt{3}$ می باشد و برآیند دو نیروی 5 کیلو

نیوتنی و $10\sqrt{3}$ به بردار بزرگ تر نزدیک تر است که در محدوده ی شمال شرقی قرار می گیرد.

31- گزینه (ج) صحیح می باشد.

با توجه به شکل روبرو و تجزیه ی نیروی وزن به این نتیجه می رسیم که نیرویی

که تاب را به طرف جلو حرکت می دهد برابر با $w \sin 30 = 30 \times \frac{1}{2} = 15$ می باشد.



32- گزینه (د) صحیح می باشد.

33- گزینه (ح) صحیح می باشد.

$$\cos 30 = \frac{AD}{AC} \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4}{AC} \rightarrow AC = \frac{8}{\sqrt{3}}$$

پاسخ:

$$\tan 45 = \frac{AD}{BD} \quad 1 = \frac{4}{BD} \rightarrow BD = 4$$

34- گزینه (الف) صحیح می باشد.

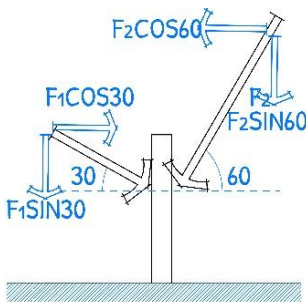
پاسخ : مقدار نیروی افقی بردار 10 کیلو نیوتونی برابر با :

$$10 \cos 60 = 10 \times \frac{1}{2} = 5$$

مقدار نیروی افقی بردار $20\sqrt{3}$ کیلو نیوتونی برابر با :

$$20\sqrt{3} \cos 30 = 20\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 30$$

$$30 - 10 = 20$$



دوست عزیز :

از آنجا که زمان و تلاش زیادی صرف آماده کردن این محتوا گردیده است ، فقط فردی که بهای این محصول را پرداخت کرده است می تواند از آن استفاده کند . کپی ، انتشار و استفاده از این محصول بدون رضایت صاحب اثر شرعا و قانونا مجاز نیست برای تهیه نسخه اصلی از روش های زیر اقدام فرمایید .

اینستاگرام : [Mohammadrezahajian_official](https://www.instagram.com/Mohammadrezahajian_official) کانال تلگرام : t.me/Mohammadrezahajian_official