مسئله 2.1:

مقادیر fA=60N و fB=80 و زاویه x=45° است.گرافیکی مقدار بردار fA+fB و زاویه بین بردارهای fB  و fA+fB را تعیین می کند.

استراتژِ: برای تعیین مجموعه نیروها، مقیاس لگاریتم را بسازید. طول های fA و fB را با توجه به اندازه ی آن ها اندازه گیری کنید و با دقت اندازه گیری زاویه ها همانطور که در مثال 2.1 انجام دادید سپس شما می توانید مقدار fA+fB و زاویه بین fB و fA+fB را اندازه گیری کنید.

راه حل: بردارها را برای مقیاس اندازه گیری و اندازه گیری زاویه و اندازه گیری نتیجه بدست آورید و اندازه گیری ها را پیدا کنید.

|  |  |
| --- | --- |
|   | Untitled |

مسئله 2.2:

مقدار fA=40N ،fB=50N ، fA+fB=80N ، فرض کنید 0 < a < 90° ، به صورت گرافیکی زاویه را تعیین کنید.

را حل: بردارها را برای اندازه گیری و اندازه زاویه با استفاده از یک پروتکتور بکشید.





مسئله 2.3:

مقدار fA=40N ،fB=50N ، fA+fB=80N ، فرض کنید 0 < a < 90° ، برای تعیین زاویه از مثلثات استفاده کنید.

راه حل: از مسئله2.2 استفاده کنید قانون کسینوس ها



مسئله 4.2:

مقادیر fA=40N ،fB=50N و fC=40N و زاویه a=50° ، B=80° به صورت گرافیکی مقادیر fA+fB+fC را تعیین کنید.

راه حل: هر چیزی را به مقیاس رسم کنیم می توانیم مقادیر را اندازه گیری کنیم:





مسئله 2.5:

مقادیر fA=40N ،fB=50N و fC=40N و زاویه a=50° ، B=80° برای تعیین مقدار fA+fB+fC

 از مثلثات استفاده کنید.

راه حل: ماداریم



مسئله 2.6:

اگر مقدار rAC بردار 195 میلی متر باشد زاویه A چقدر است.

راه حل: از قانون کسینوس ها

|  |  |
| --- | --- |
|  | Untitled |



مسئله 2.7:

بردارهای fA و fBنشان دهنده نیروهایی است که بر روی محور توسط کمربند اعمال می شود.

مغناطیس آن ها fA=80N ،fB=60N ، اندازه بزرگ |fA+fB| از نیروی کل کمربند برروی قرقره اعمال می شود.

راه حل:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Untitled |  |  |

از راه کسینوس:

 



از راه سینوس:





مسئله 2.8:

مجموع نیروهای 0=fA+fB+fC مقدار نیروهای |fA|=100N وfC و fB و ∞ =60° را تعیین کنید.

راه حل: با استفاده از قانون سینوس ها متوجه می شویم.



مسئله 2.9:

در مسئله 2.8 مجموع نیروها fA+fB+fC=0 اگر مقادیر fA=100N و fB=80N باشد راویه fc چیست؟

راه حل: با استفاده از قانون کسینوس

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

با استفاده از قانون کسینوس:



با استفاده از قانون سینوس :



مسئله 2.10:

نیروهایی که بر روی هواپیمای دریایی عمل می کند با 3 بردار نشان داده می شوند بالا بردار L و کشیدن D عمود است.وزن N 3500 و w+L+D=0 ، چه مقدار از بالابر را باید بالا کشیده شود؟

راه حل: یک مثلث نیرو ایجاد کنید و سپس از هندسه به علاوه استفاده کنید.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Untitled |















مسئله 2.11:

مخازن ذخیره سازی کروی توسط کابل پشتیبانی می شود. مخزن به سه نیرو اعمال می شود: نیروهای fA و fB توسط کابل ها و وزن اعمال می شود. وزن مخزن W=600 w است. مجموع بردار نیروهایی که بر روی مخزن عمل می کند برابر صفر است. مقادیر fA و fB(a) به صورت گرافیکی و (b) را بااستفاده از مثلثات اندازه گیری کنید؟

راه حل: ساختار بردار نشان داده شده است.

الف) راه حل گرافیکی از ساخت و ساز به دست می آید و با شناختی بر ان که زاویه های مقابل یک مثلث برابر است، دو طرف (مقادیر نیروی اعمال شده توسط کابل) برابر است.

اندازه گیری مقدار بزرگی را تعیین می کند.

ب) راه حل ترانسومتریک از قانون سینوس ها بدست می آید.

|  |  |
| --- | --- |
|    | Untitled |

مسئله 2.12:

طناب ABC نیروهای fBA و fBC را در بلوک B اعمال می کند.مقادیر آنها برابر است: | fBA |= f |BC|

مقدار نیروی اعمال شده بر روی بلوک B توسط طناب است. |fA+fB|=920N تعیین | fBA | a به صورت گرافیکی و b را با استفاده از روش مثلثات.

راه حل: استفاده از روش سینوس.



|  |  |
| --- | --- |
|  | Untitled |

مسئله 2.13:

دو گربه برفی یک واحد مسکونی به یک مکان جدید در پایگاه ، قطب جنوب می کشند.

شکل پایین نشان دهنده ی کابل های افقی هستند. مجموع نیروهای fA و fB بر روی واحد اعمال شده به صورت موازی با خط L است و 0 a |fA |= Lood b ) تعیین fB و |fA+fB| به صورت گرافیکی و b توسط روش مثلثاتی.

راه حل: ساخت گرافیک نشان داده شده است.مجموع زاویه های داخلی باید 180° باشد.الف) مقادیر fB و |fA+fB| را اندازه گیری و تعیین کنید.ب) راه حل مثلثاتی از قانون سینوس بدست آمده است.

|  |  |
| --- | --- |
| Untitled |     |

مسئله 2.14:

یک نقشه بردار تعیین می کند که فاصله افقی از A به B، 400 متر است و فاصله افقی A به C، 600 متر است، اگر از RBC° بردار افقی از B به C و زاویه آن را بدست آورید.

(a به صورت گرافیکی.

 با استفاده از مثلثات تعیین کنید. (b

راه حل: a) راه حل گرافیکی با کشیدن فیبر به مقیاس و اندازه گیری ناشناخته ها بدست می آید.

b) راه حل مثلثی با کشیدن فیبر به سه مثلث راست جداگانه بدست می آید مقدار rBC توسط قانون کسینوس بدست می آید.

سه مثلث راست نشان داده شده است.

فاصله BD : BD=400 sin 60°=346/410 m

فاصله CE: CE=600sin 20°=205/2 m

فاصله fc: fc=(346/4-205/2)=141/2 m

|  |  |
| --- | --- |
| Untitled |    |

زاویه سینوس α:



مسئله2.15 :

بردار r از نقطه A به نقطه مابین نقاط B و C گسترش می یابد اثبات آن.

راه حل: اثبات ساده است.



اضافه کردن دو معادله را توجه داشته باشید که rBM+rCM از آنجا که دو بردار برابر و در جهت مخالف است.


 

مسئله2.16 :

با کشیدن نقشه بردار ها توضیح دهید که چرا:



راه حل: وابستگی افزودنی برای بردارها معمولا به عنوان عامل در تئوری جبر بردار مطرح می شود و البته عالمان به اثبات نرسانده اند. با این حال ما می توانیم با توجه به طرح ها نشان دهیم که وابستگی برای اضافه کردن بردار به طور مستقیم معقول است. باتوجه به 3 بردار اضافه شده، a) اولویت افزوده اول از V+W ، سپس اضافه کردن a را نشان می دهد نتیجه u+(v+w) است.

b) علاوه بر u+v را نشان می دهد و سپس نتیجه (v+w)u+ بدست اورید.

بردار نهایی در دو طرح همان بردار است که نشان می دهد که وابستگی افزون بردار به صورت بصری قابل قبول است.



مسئله 17-2:

یک نیروی f==40-20 j N است نیروی f چقدر است؟

استراتژی: اندازه یک بردار از لحاظ اجرای آن توسط معادله ارائه شده است.

 راه حل:



مسئله 18-2:

یک مهندس برآورد مولفه های نیروهای f=fxi+fYg که بر روی یک آستانه پل عمل می کند مشخص کرده است که fx=130 MN ، f=165 MN و fy نشانگر چیست؟

راه حل:











مسئله 2.19:

پشتیبانی توسط یک نیروی f=fxi+80j قرار می گیرد اگر حمایت با نیروی 100N پشتیبانی کند، دامنه بخار مقادیر fx چقدر است؟

راه حل: از تعریف اندازه در معامله استفاده کنید.





مسئله 2.20:

اگر fA=600i-800j (kip) و fB=200i-200j (kip)، نیروی قدر f=fA-2fB چقدر است؟

راه حل: چند اسکنر از fB را بردارید مولفه های دو نیرو را همانطور که در معامله است اضافه کنید و از تعریف قدر استفاده کنید.





مسئله 2.21

اگر fA=i-4/5j(kW) و fB=-2i-2j(kW) نیروی بزرگ f=6fA+4fB چقدر است؟

راه حل: چند ضلعی اسکالر را بردارید و قطعات را اضافه کنید.



مسئله 2.22:

دو بردار عمود بر Vوu در سطح x-y قرار دارند.بردار U=6i \_ 8 و= 20||V است اجزای v چیست؟(توجه داشته باشید که این مسئله دارای 2 جواب است.)

راه حل: دو مقدار ممکن از v در طرح نشان داده شده است.

استراتژی این است که :

1. تعیین بردار واحد با u،
2. ) بیان این بردار از نظر زاویه
3. اضافه کردن 90° =**+** به این زاویه
4. تعیین و بردار واحد عمود بر u
5. محاسبه اجزای دو مقدار ممکن از v را نشان می دهد و برداری موازی با u است.







ازنظرزاویه بیان شده،

اضافه کردن زاویه برای پیداکردن دوبردار واحد است: 

 عمود به این بردار واحد است:



چندین بردار واحد برای پیداکردن بردارهای عمودبر.U







 