Geometria Analítica

Licenciatura em Química

Semana 02 - aula 1
Vetores no plano

Prof. Henrique Antonio Mendonça Faria

Definições iniciais

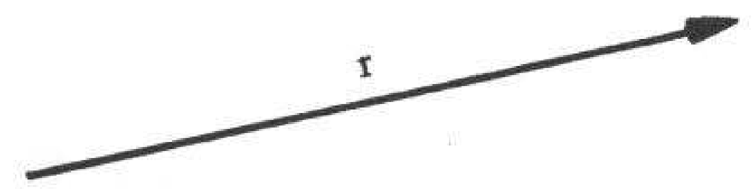


Figura 1.1

Reta orientada

Figura 1.2-a

Segmento orientado

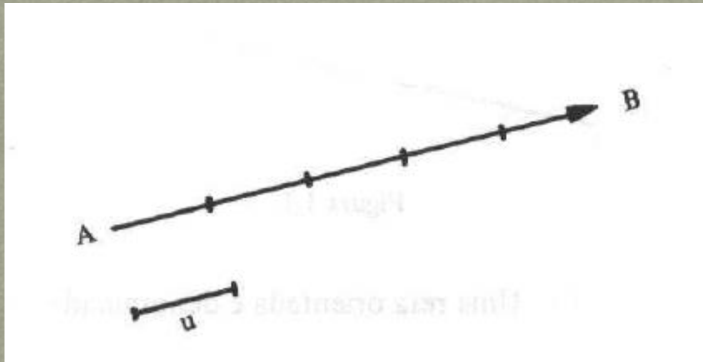


Figura 1.2-b

Medida de um segmento

Direção e sentido

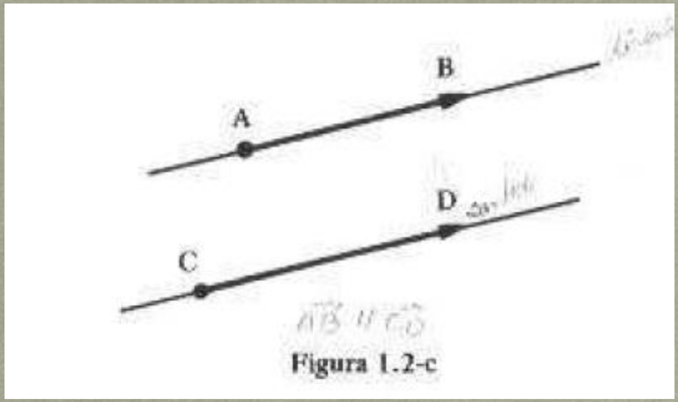


Figura 1.2-c

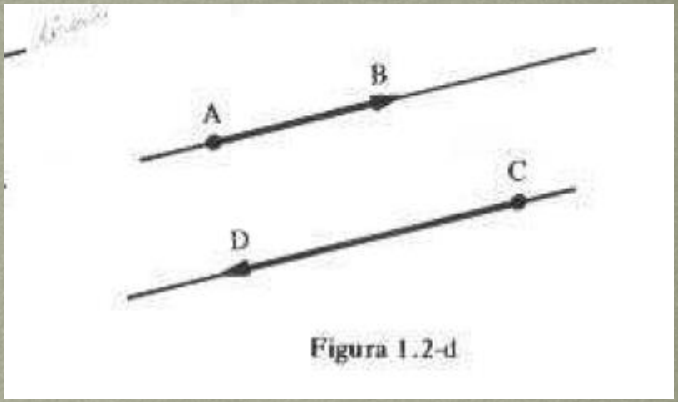


Figura 1.2-d

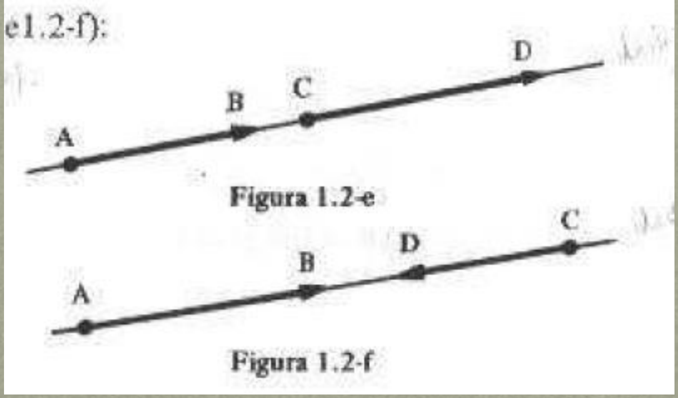
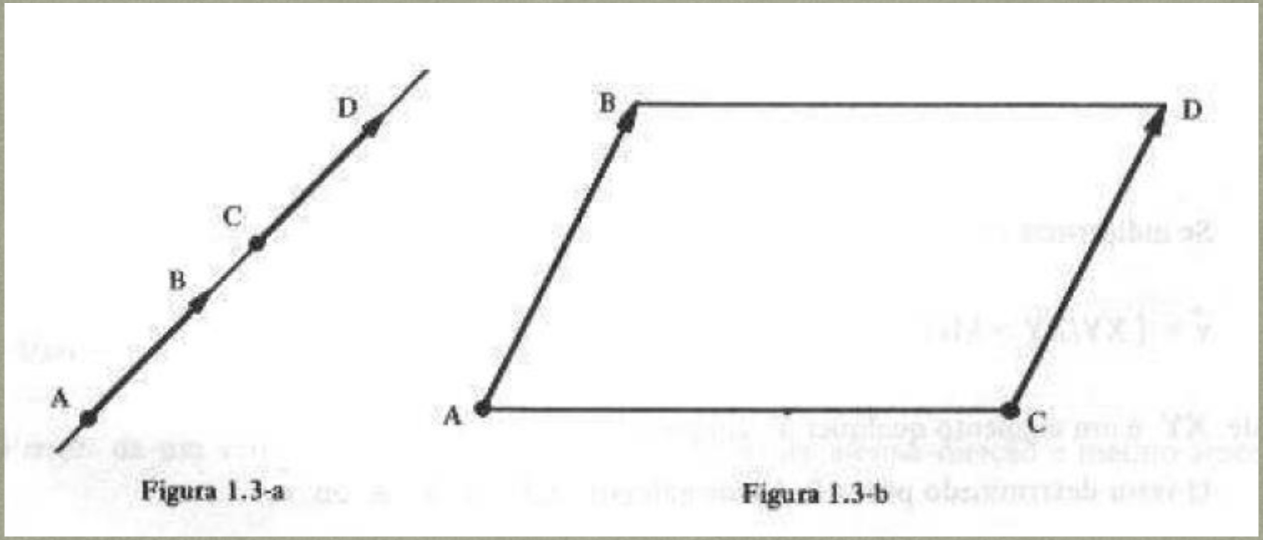


Figura 1.2-e

Figura 1.2-f

Vetor

"Conjunto de todos os segmentos orientados equipolentes a um seguimento AB."



Segmentos equipolentes:

AB ~ CD (dois segmentos equipolentes)

Se AB//CD e AC = BD

Vetor

Um mesmo vetor $\overrightarrow{\boldsymbol{AB}}$ pode ser determinado por uma série de segmentos orientados.

$$\overrightarrow{\boldsymbol{AB}} = \boldsymbol{B} - \boldsymbol{A} = \vec{\boldsymbol{v}}$$

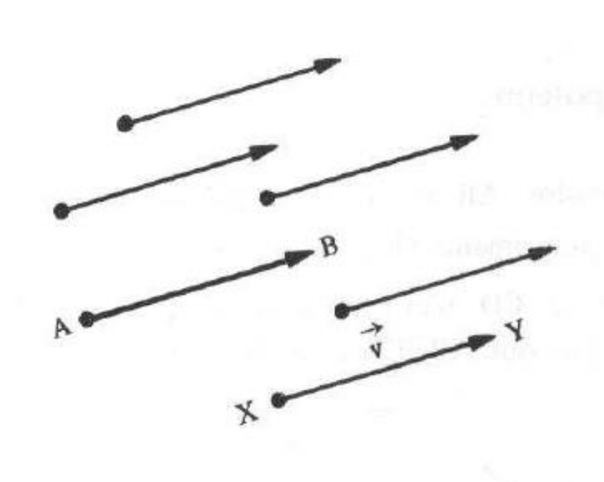


Figura 1.4-a

Módulo de um Vetor: $\left|\overrightarrow{\boldsymbol{AB}}\right|$ *ou* $\left\|\overrightarrow{\boldsymbol{AB}}\right\|$

Igualdade entre vetores

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ se e somente se **AB ~ CD**

Módulo de um Vetor: $\left|\overrightarrow{AB}\right|$ ou $\left\|\overrightarrow{AB}\right\|$

Igualdade entre vetores

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ se e somente se **AB ~ CD**

Vetor nulo

$\vec{0}$ denominado vetor nulo

Módulo de um Vetor: $|\overrightarrow{\boldsymbol{AB}}|$ *ou* $\|\overrightarrow{\boldsymbol{AB}}\|$

Igualdade entre vetores

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ se e somente se **AB ~ CD**

Vetor nulo

$\vec{0}$ denominado vetor nulo

Vetor unitário

$|\vec{\boldsymbol{v}}| = \mathbf{1}$

Módulo de um Vetor: $\left|\overrightarrow{AB}\right|$ *ou* $\left\|\overrightarrow{AB}\right\|$

Igualdade entre vetores

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ se e somente se **AB ~ CD**

Vetor nulo

$\vec{0}$ denominado vetor nulo

Vetor unitário

$|\vec{v}| = 1$

Versor

Vetor unitário de mesma direção e sentido de um vetor não nulo.

Vetores colineares

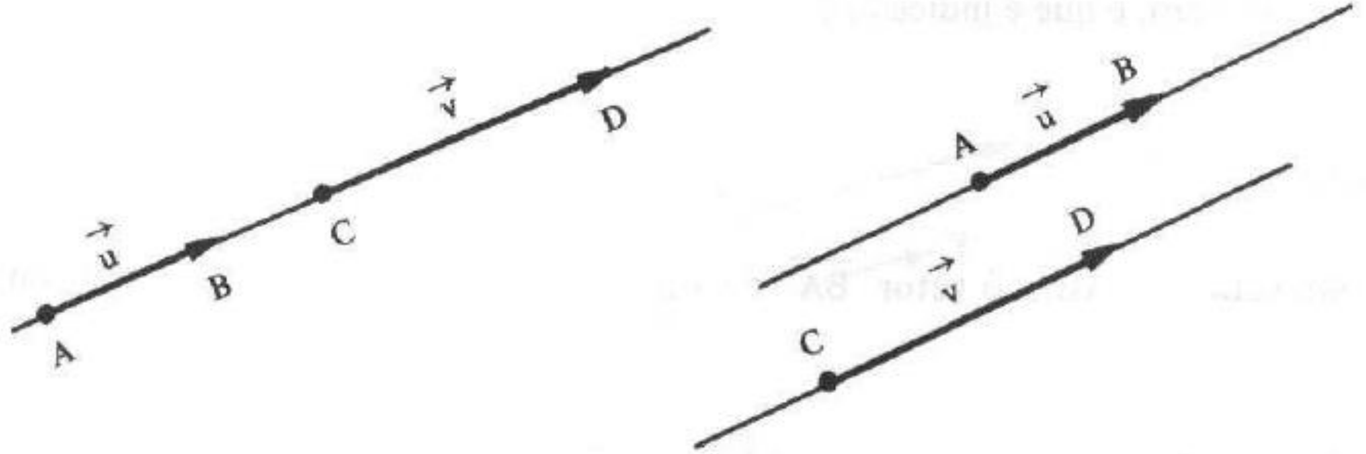
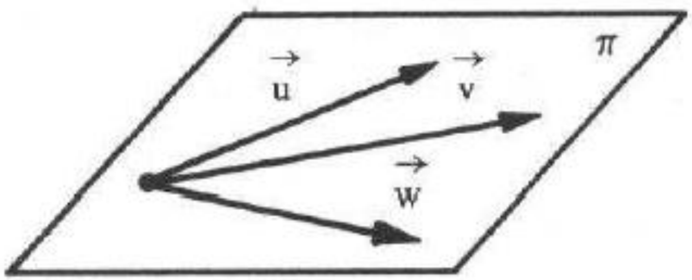


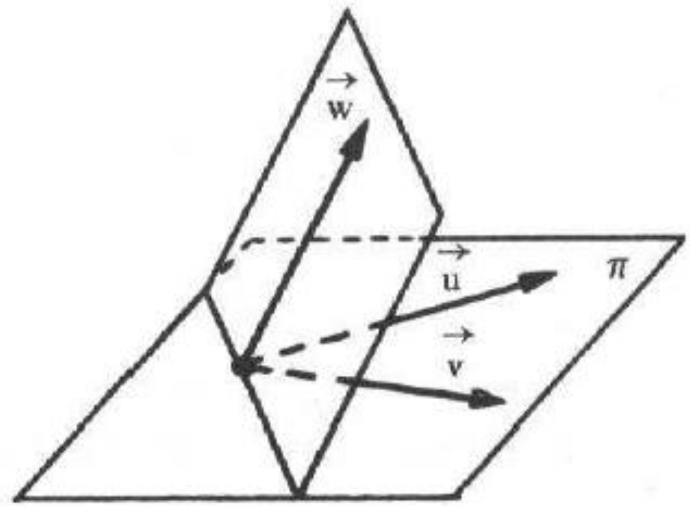
Figura 1.4-c

Vetores coplanares



$\vec{u}$, $\vec{v}$ e $\vec{w}$ são coplanares

Figura 1.4-e



$\vec{u}$, $\vec{v}$ e $\vec{w}$ não são coplanares

Figura 1.4-f

Operações com vetores

Adição de vetores

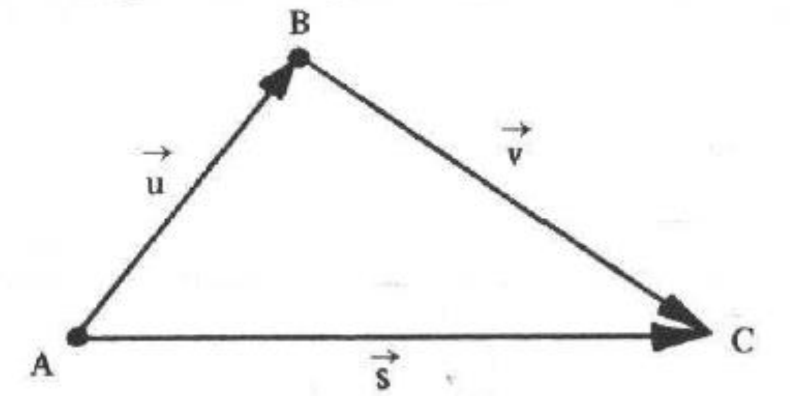


Figura 1.5-a

Propriedades da soma de vetores

Sejam $\vec{u}, \vec{v}$ e $\vec{w}$ três vetores quaisquer.

I) Comutativa: $\vec{u} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{u}$

II) Associativa:

III) Elemento neutro:

IV) Elemento oposto:

Propriedades da soma de vetores

Sejam $\vec{u}, \vec{v}$ e $\vec{w}$ três vetores quaisquer.

I) Comutativa: $\vec{u} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{u}$

II) Associativa: $(\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w} = \vec{u} + (\vec{v} + \vec{w})$

III) Elemento neutro:

IV) Elemento oposto:

Propriedades da soma de vetores

Sejam $\vec{u}, \vec{v}$ e $\vec{w}$ três vetores quaisquer.

I) Comutativa: $\vec{u} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{u}$

II) Associativa: $(\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w} = \vec{u} + (\vec{v} + \vec{w})$

III) Elemento neutro: $\vec{u} + \vec{0} = \vec{u}$

IV) Elemento oposto:

Propriedades da soma de vetores

Sejam $\vec{u}, \vec{v}$ e $\vec{w}$ três vetores quaisquer.

I) Comutativa: $\vec{u} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{u}$

II) Associativa: $(\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w} = \vec{u} + (\vec{v} + \vec{w})$

III) Elemento neutro: $\vec{u} + \vec{0} = \vec{u}$

IV) Elemento oposto: $\vec{u} + (-\vec{u}) = \vec{0}$

Multiplicação de vetor por escalar

Dado um vetor $\vec{\boldsymbol{v}} \neq \vec{\mathbf{0}}$ e um número real $\boldsymbol{k} \neq \mathbf{0}$, Chama-se produto do número real k pelo vetor $\vec{\boldsymbol{v}}$, o vetor $\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}$ tal que:

Multiplicação de vetor por escalar

Dado um vetor $\vec{\boldsymbol{v}} \neq \vec{\mathbf{0}}$ e um número real $\boldsymbol{k} \neq \mathbf{0}$, Chama-se produto do número real k pelo vetor $\vec{\boldsymbol{v}}$, o vetor $\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}$ tal que:

a) $|\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}| = |\boldsymbol{k}|\,|\vec{\boldsymbol{v}}|$

b) $\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}$ é paralelo a $\vec{\boldsymbol{v}}$

Multiplicação de vetor por escalar

Dado um vetor $\vec{\boldsymbol{v}} \neq \vec{\mathbf{0}}$ e um número real $\boldsymbol{k} \neq \mathbf{0}$, Chama-se produto do número real k pelo vetor $\vec{\boldsymbol{v}}$, o vetor $\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}$ tal que:

a) $|\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}| = |\boldsymbol{k}|\,|\vec{\boldsymbol{v}}|$

b) $\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}$ é paralelo a $\vec{\boldsymbol{v}}$

c) Se $\boldsymbol{k} > 0$, $\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}$ tem mesmo sentido de $\vec{\boldsymbol{v}}$

Multiplicação de vetor por escalar

Dado um vetor $\vec{\boldsymbol{v}} \neq \vec{\mathbf{0}}$ e um número real $\boldsymbol{k} \neq \mathbf{0}$, Chama-se produto do número real k pelo vetor $\vec{\boldsymbol{v}}$, o vetor $\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}$ tal que:

a) $|\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}| = |\boldsymbol{k}|\,|\vec{\boldsymbol{v}}|$

b) $\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}$ é paralelo a $\vec{\boldsymbol{v}}$

c) Se $\boldsymbol{k} > 0$, $\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}$ tem mesmo sentido de $\vec{\boldsymbol{v}}$

Se $\boldsymbol{k} < 0$, $\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}$ tem sentido contrário de $\vec{\boldsymbol{v}}$

Multiplicação de vetor por escalar

Dado um vetor $\vec{\boldsymbol{v}} \neq \vec{\mathbf{0}}$ e um número real $\boldsymbol{k} \neq \mathbf{0}$, Chama-se produto do número real k pelo vetor $\vec{\boldsymbol{v}}$, o vetor $\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}$ tal que:

a) $|\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}| = |\boldsymbol{k}|\,|\vec{\boldsymbol{v}}|$

b) $\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}$ é paralelo a $\vec{\boldsymbol{v}}$

c) Se $\boldsymbol{k} > 0$, $\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}$ tem mesmo sentido de $\vec{\boldsymbol{v}}$

Se $\boldsymbol{k} < 0$, $\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}}$ tem sentido contrário de $\vec{\boldsymbol{v}}$

Se $\boldsymbol{k} = 0$ ou $\vec{\boldsymbol{v}} = \vec{\mathbf{0}}$, então: de $\boldsymbol{k}\vec{\boldsymbol{v}} = \vec{\mathbf{0}}$

Propriedade da multiplicação de vetor por escalar

Sejam $\vec{u}, \vec{v}$ vetores quaisquer e a, b números reais.

I) $(ab)\vec{v} = a(b\vec{v})$

II)

III)

IV)

Propriedade da multiplicação de vetor por escalar

Sejam $\vec{u}, \vec{v}$ vetores quaisquer e a, b números reais.

I) $(ab)\vec{v} = a(b\vec{v})$

II) $(a + b)\vec{v} = a\vec{v} + b\vec{v}$

III)

IV)

Propriedade da multiplicação de vetor por escalar

Sejam $\vec{u}, \vec{v}$ vetores quaisquer e a, b números reais.

I) $(ab)\vec{v} = a(b\vec{v})$

II) $(a+b)\vec{v} = a\vec{v} + b\vec{v}$

III) $a(\vec{u} + \vec{v}) = a\vec{u} + a\vec{v}$

IV)

Propriedade da multiplicação de vetor por escalar

Sejam $\vec{u}, \vec{v}$ vetores quaisquer e a, b números reais.

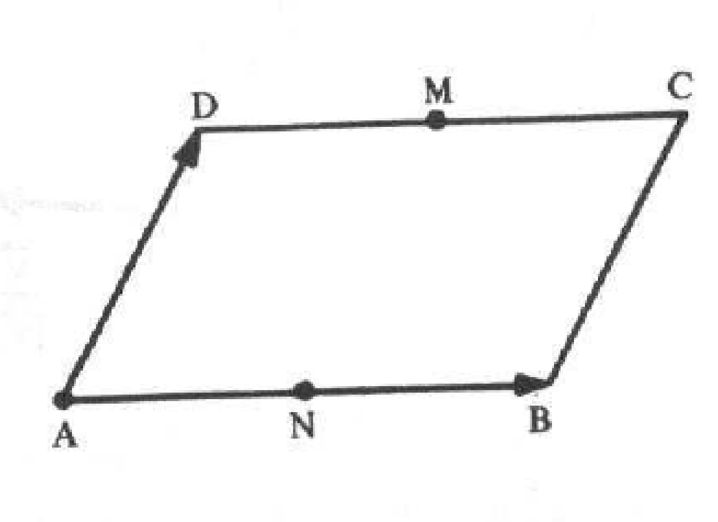
I) $(ab)\vec{v} = a(b\vec{v})$

II) $(a + b)\vec{v} = a\vec{v} + b\vec{v}$

III) $a(\vec{u} + \vec{v}) = a\vec{u} + a\vec{v}$

IV) $1\vec{v} = \vec{v}$

Problemas resolvidos



a) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} =$ . . . .

b) $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DA} =$ . . . .

c) $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC} =$ . . . .

d) $\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{BC} =$ . . . .

e) $\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MB} =$ . . . .

f) $\overrightarrow{BM} - \frac{1}{2}\overrightarrow{DC} =$ . . . .

Ângulo entre dois vetores

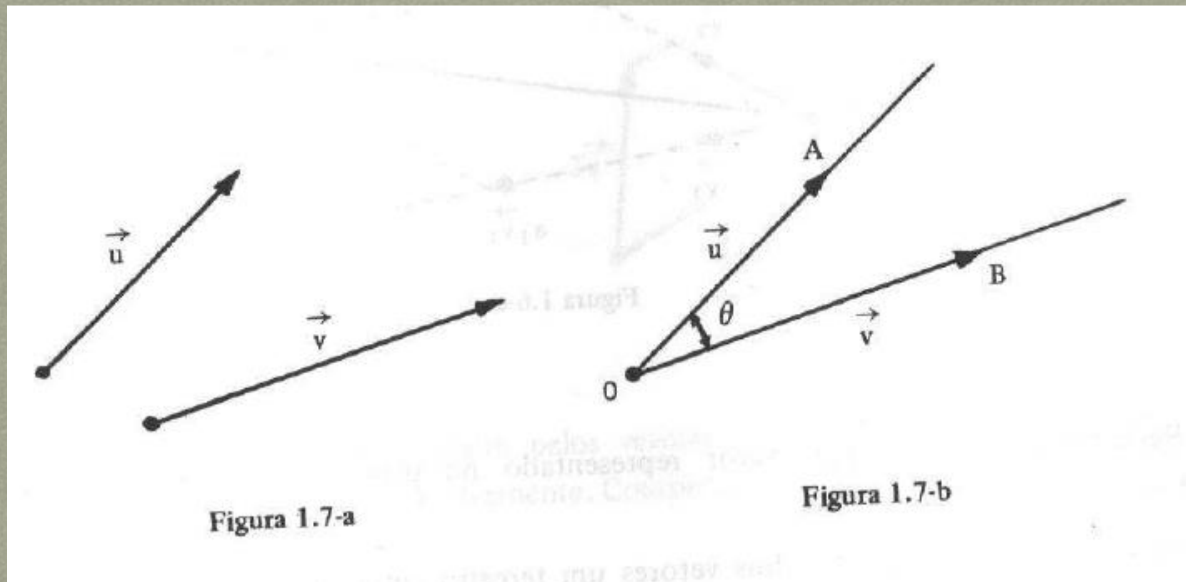
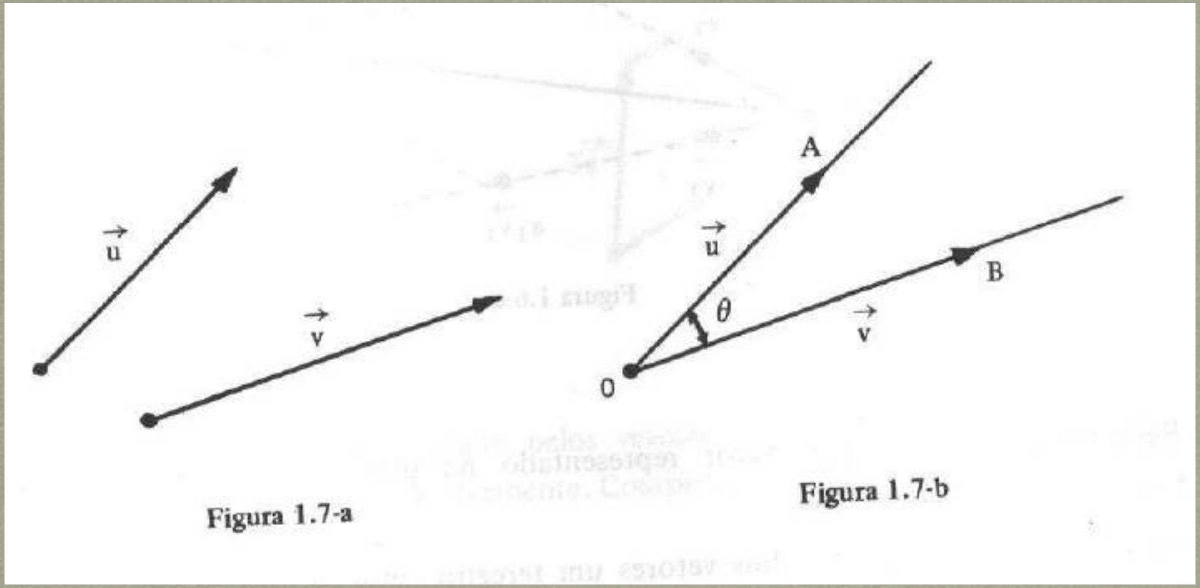


Figura 1.7-a

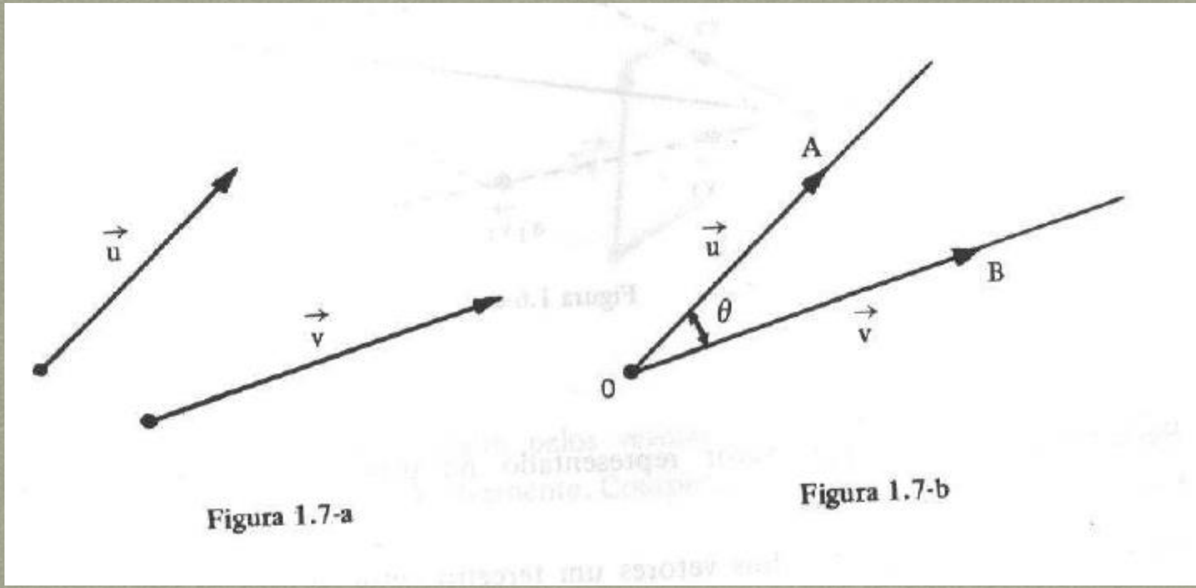
Figura 1.7-b

Ângulo entre dois vetores



$Se\ \theta = \pi$: $\vec{u}\ \ e\ \vec{v}$ têm sentidos opostos.

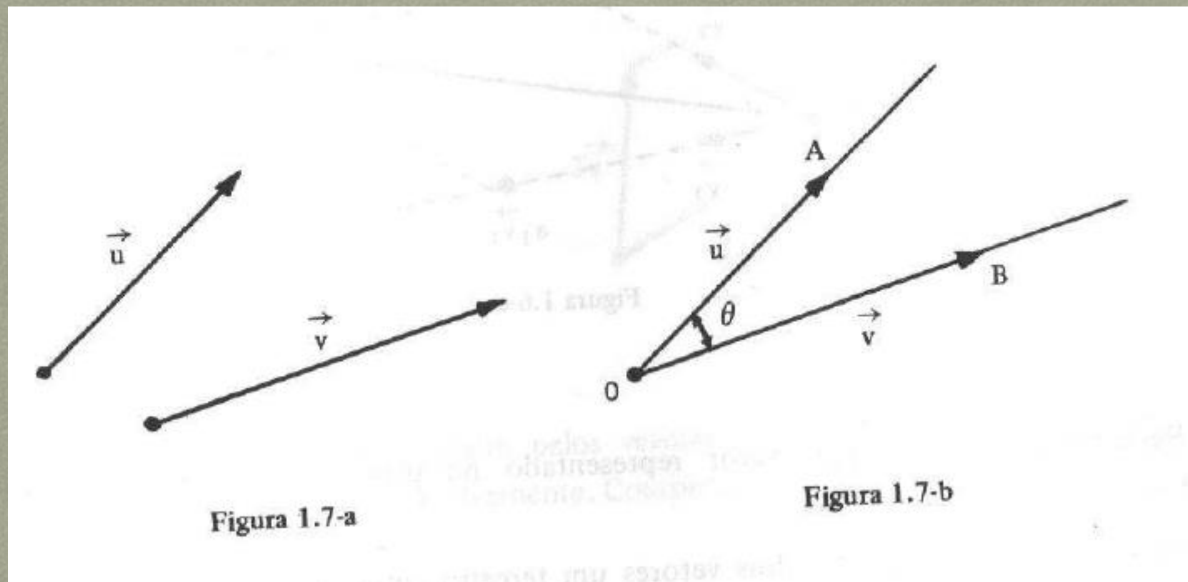
Ângulo entre dois vetores



$Se\ \theta = \pi$: $\vec{u}\ e\ \vec{v}$ têm sentidos opostos.

$Se\ \theta = 0$: $\vec{u}\ e\ \vec{v}$ têm mesma direção e sentido.

Ângulo entre dois vetores



$Se\ \theta = \pi$: $\vec{u}\ e\ \vec{v}$ têm sentidos opostos.

$Se\ \theta = 0$: $\vec{u}\ e\ \vec{v}$ têm mesma direção e sentido.

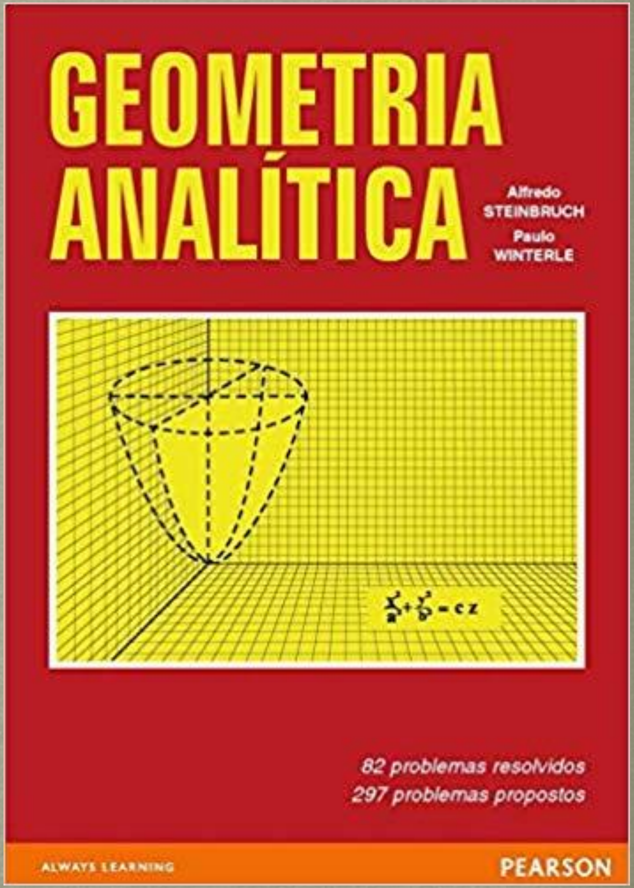
$Se\ \theta = \pi/2$: $\vec{u}\ e\ \vec{v}$ são ortogonais.

Resolver os problemas
p. 13: 1, 2 e 3

Bibliografia - GA

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica. 2. Ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

Numeração dos exercícios com base na 2ª ed. ----->>



Contatos e material de apoio

profhenriquefaria.com

henrique.faria@unesp.br

Currículo Lattes

http://lattes.cnpq.br/1614784455223743