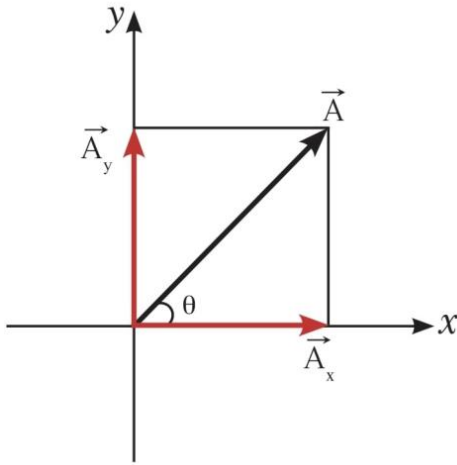


تحليل المتجهات: هو استبدال متجه ما بمتجهين متعامدين يسميان مركبتَي المتجه، بحيث يمثل المتجه المراد تحليله محصلة هذين المتجهين، ويكون متحداً معهما في نقطة البداية.

تمثل المركبة الأفقية :  $\vec{A}_x$

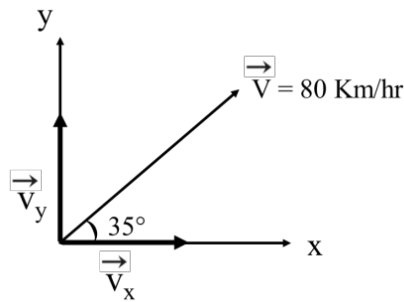
تمثل المركبة الرأسية :  $\vec{A}_y$



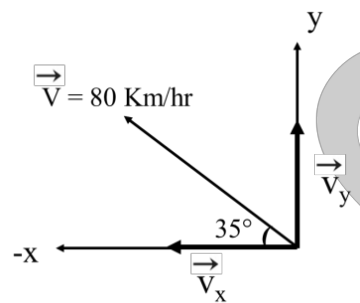
$$A_x = A \cos\theta$$

$$A_y = A \sin\theta$$

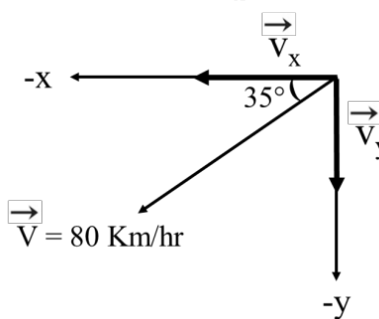
مثال: أوجد مركبتَي المتجه  $\vec{V}$  كما بالشكل:



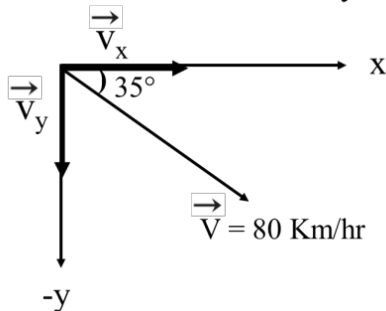
مثال: أوجد مركبتَي المتجه  $\vec{V}$  كما بالشكل:

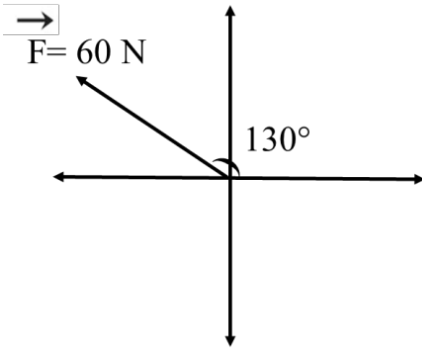


مثال: أوجد مركبتَي المتجه  $\vec{V}$  كما بالشكل:



مثال: أوجد مركبتَي المتجه  $\vec{V}$  كما بالشكل:

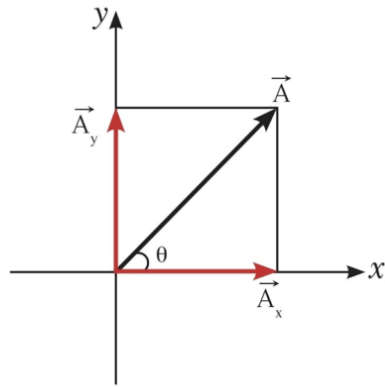




أوجد مركبتي القوة  $\vec{F} = 60 \text{ N}$  التي تميل بزاوية  $130^\circ$  عن المحور X

يمكننا الحصول على محصلة متجهين عن طريق عملية جمع المتجهات وهي عملية معاكسة لتحليل المتجهات

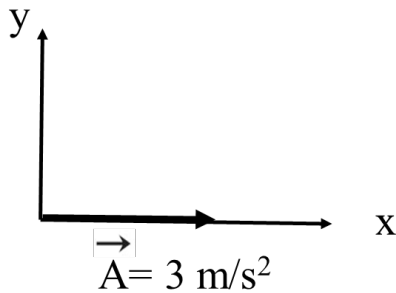
مجموع  $A_x$ ,  $A_y$  يساوي  $\vec{A}$



$$A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{A_y}{A_x}$$

مثال : أحسب مقدار العجلة و اتجاهها للمتجه A , إذا كان مركبتي العجلة  $A_x = -5 \text{ m/s}^2$ ,  $A_y = 4 \text{ m/s}^2$



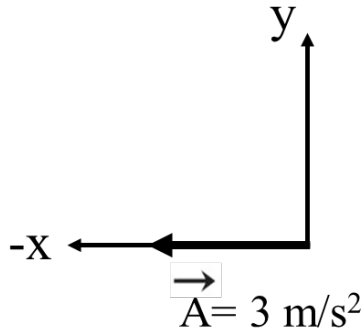
حالات خاصة لتحليل المتجهات:

أوجد المركبة الأفقية والرأسية:

$$A_x =$$

$$A_y =$$

نلاحظ : يتساوى قيمة المركبة الأفقية مع قيمة المتجه المراد تحليله عندما ينطبق على المحور (+x) (يصنع المتجه زاوية مقدارها صفر)

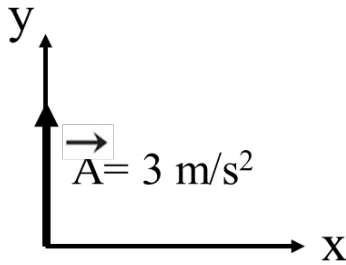


أوجد المركبة الأفقية والرأسية:

$$A_x =$$

$$A_y =$$

نلاحظ : يتساوى قيمة المركبة الأفقية مع قيمة المتجه المراد تحليله ولكن يعاكسه في الاتجاه (الإشارة) عندما ينطبق المتجه على المحور (x-) (يصنع المتجه زاوية مقدارها 180°)

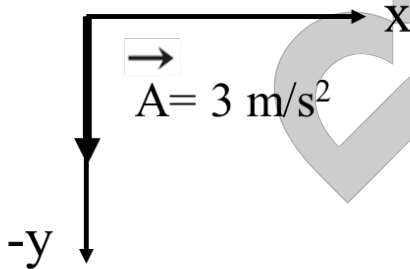


أوجد المركبة الأفقية والرأسية:

$$A_x =$$

$$A_y =$$

نلاحظ : تتساوى قيمة المركبة الرأسية مع مقدار المتجه المراد تحليله عندما ينطبق المتجه على المحور (y+) (يصنع المتجه زاوية مقدارها 90°)

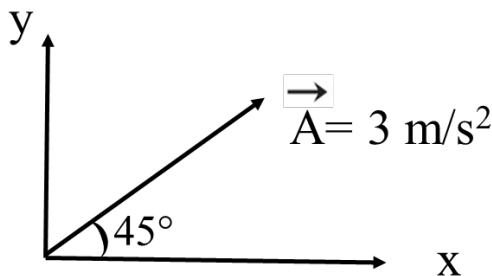


أوجد المركبة الأفقية والرأسية:

$$A_x =$$

$$A_y =$$

نلاحظ : تتساوى قيمة المركبة الرأسية مع مقدار المتجه المراد تحليله وتعاكسه في الإشارة (الاتجاه) عندما ينطبق المتجه على المحور (y-) (يصنع المتجه زاوية مقدارها 270°)



أوجد المركبة الأفقية والرأسية:

$$A_x =$$

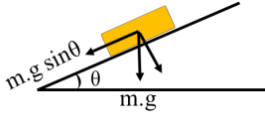
$$A_y =$$

نلاحظ : يتساوى مقدار المركبة الرأسية مع مقدار المركبة الأفقية لمتجه عندما تكون الزاوية  $(\theta = 45^\circ)$

### حركة جسم على سطح مائل

عندما يتحرك جسم على سطح مائل بزاوية  $\theta$  فإن حركته تكون تحت تأثير الوزن و يمكن تحليل الحركة (الوزن) إلى مركبتين رأسية و أفقية.

$$W = m \cdot g$$



$$W \sin \theta = \text{المركبة الأفقية}$$

$$W \cos \theta = \text{المركبة الرأسية}$$

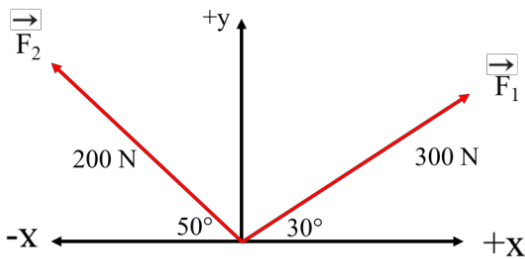
- مثال : جسم كتلته 30 kg يستقر على سطح مائل بزاوية  $30^\circ$  مع الخط الأفقي، أحسب مركبتي الوزن للجسم ؟

$$\text{المركبة الأفقية} =$$

$$\text{المركبة الرأسية} =$$

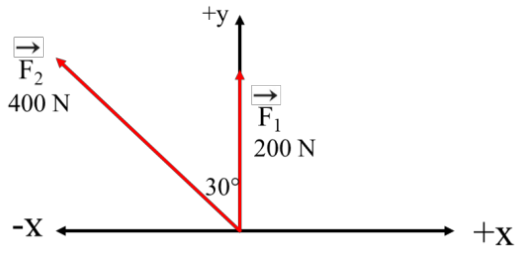
تطبيقات على تحليل المتجهات:

مثال: أحسب محصلة المتجهات الموضحة بالشكل مقداراً واتجهاً



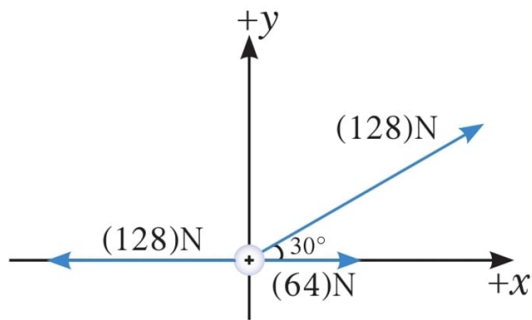
|       | $F_x$ | $F_y$ |
|-------|-------|-------|
| $F_1$ |       |       |
| $F_2$ |       |       |
| $F_R$ |       |       |

مثال: أحسب محصلة المتجهات الموضحة بالشكل مقداراً واتجهاً



|       | $F_x$ | $F_y$ |
|-------|-------|-------|
| $F_1$ |       |       |
| $F_2$ |       |       |
| $F_R$ |       |       |

مثال: أحسب محصلة المتجهات الموضحة بالشكل مقداراً واتجهاً



|       | $F_x$ | $F_y$ |
|-------|-------|-------|
| $F_1$ |       |       |
| $F_2$ |       |       |
| $F_3$ |       |       |
| $F_R$ |       |       |