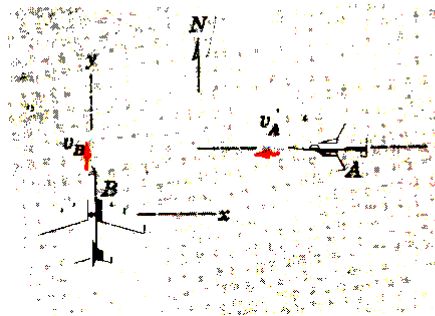
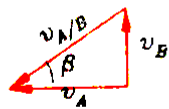


حرکت نسبی در صفحه

محورهای مختصات در انتقال

۲-۱۳۲ دو هواپیمای  $A$  با سرعت  $v_A = 900 \text{ km/h}$  به سمت غرب پرواز نموده و هواپیمای  $B$  با سرعت  $v_B = 600 \text{ km/h}$  به سمت شمال پرواز می کند. ارتفاع دو هواپیما تقریباً برابر است. مقدار و امتداد سرعت هواپیمای  $A$  را از دید مسافری که در هواپیمای  $B$  سفر می کند تعیین نمایید.



$$v_A = 900 \text{ km/h}$$

$$v_B = 600 \text{ km/h}$$

$$v_{A/B} = ?$$

حل:

$$\mathbf{v}_{A/B} = \mathbf{v}_A - \mathbf{v}_B$$

$$\mathbf{v}_A = -900 \mathbf{i}$$

$$\mathbf{v}_B = 600 \mathbf{j}$$

$$\mathbf{v}_{A/B} = -900 \mathbf{i} - 600 \mathbf{j} \quad (1)$$

$$|\mathbf{v}_{A/B}| = \sqrt{(-900)^2 + (-600)^2} = 1082 \text{ km/h}$$

$$v_{A/B} = 1082 \text{ km/h}$$

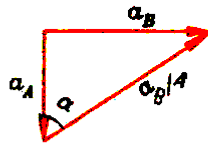
حرکت نسبی در صفحه ۱۳۳

$$\beta = \tan^{-1} \frac{v_B}{v_A} = \tan^{-1} \frac{600}{900}$$

$$\beta = 33.7^\circ \text{ جنوب غربی}$$

علامت مؤلفه‌ها در رابطه (۱) نشان‌دهنده جهت تشخیص مسافر هواپیمای B است.

اگر در مسئله قبل هواپیمای B به میزان  $4/5 \text{ km/h}$  در هر ثانیه سرعتش را افزایش داده و هواپیمای A سرعتش را بسا میزان  $3 \text{ km/h}$  در هر ثانیه کاهش دهد، شتاب B را از نظر مسافری که در A نشسته است بر حسب  $\text{m/s}^2$  حساب کنید.



$$a_B = 4/5 \text{ km}/(\text{h} \times \text{s}) = 1/25 \text{ m/s}^2$$

$$a_A = -3 \text{ km}/(\text{h} \times \text{s}) = -0.833 \text{ m/s}^2$$

$$a_{B/A} = ?$$

حل:

$$a_B = a_A + a_{B/A}$$

$$a_B = 1/25 \mathbf{i}$$

$$a_A = 0.833 \mathbf{j}$$

$$a_{B/A} = a_B - a_A = 1/25 \mathbf{i} - 0.833 \mathbf{j}$$

$$|a_{B/A}| = \sqrt{(1/25)^2 + (-0.833)^2} \rightarrow a_{B/A} = 1/5 \text{ m/s}^2$$