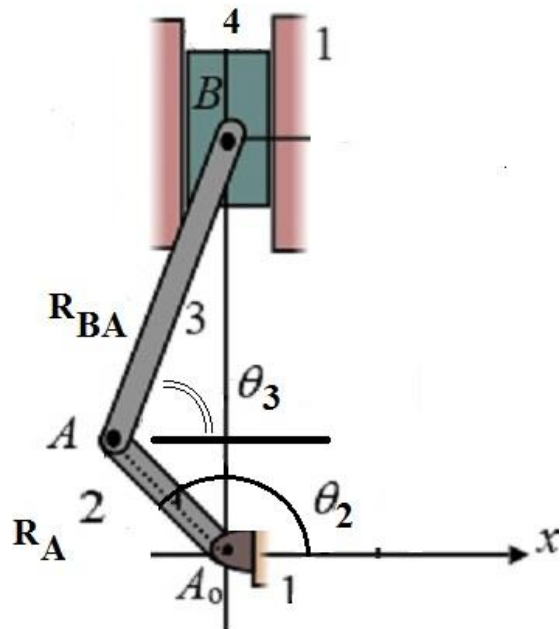


تحلیل سرعت اهرم بندی (به روش ترسیمی)

مثال: حرکت اهرم بندی لنگ- لغزنده مطابق شکل می باشد.
اندازه ها مشخص است.

بازوی شماره ۲ با سرعت زاویه ای معلوم ω_2 در راستای پادساعتگرد دوران می کند.
سرعت لغزنده شماره ۴ را به دست آورید.

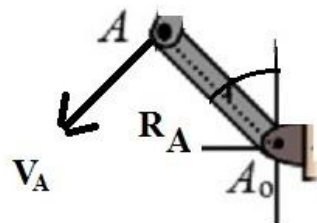
قرارداد: گردش در راستای پادساعتگرد مثبت لحاظ می شود.



سرعت مطلق نقطه A در اهرم شماره ۲ به دست می آید.

$$V_A = R_A * \omega_2$$

بردار سرعت مطلق در نقطه A عمود بر بازوی شماره ۲ می باشد.



سرعت مطلق نقطه A در اهرم شماره ۳ به دست می آید.

چون اتصال اهرم ۲ و ۳ در نقطه A یک لولا است. بنابراین

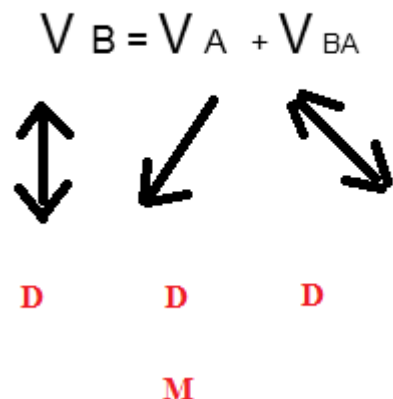
$$V_{A2} = V_{A3}$$

سرعت نقطه B3 با استفاده از سرعت نقطه A3 به دست می آید.

هر دو نقطه بر روی اهرم ۳ قرار دارند. بنابراین

$$V_B = V_A + V_{BA}$$

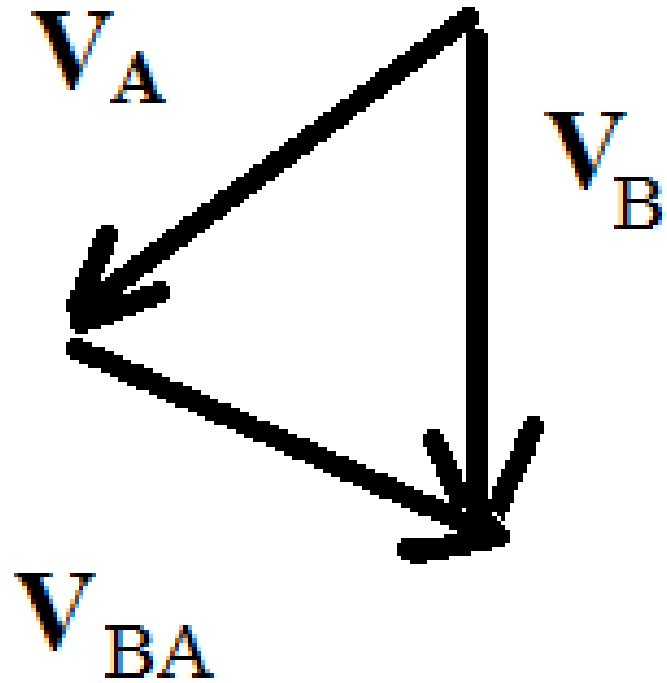
این معادله برداری شامل دو معادله مستقل خطی در راستای X و Y است.



در حل این معادله برداری، حرف D در زیر هر بردار نشانگر مشخص بودن جهت بردار است. حرف M در زیر هر بردار، نشانگر مشخص بودن اندازه بردار است. بنابراین در معادله دو کمیت مجهول وجود دارد که با روش ترسیمی به دست می آیند.

نکته با توجه به عمودی بودن حرکت در نقطه B جهت آن مشخص است. همچنین جهت V_{BA} مشخص و عمود بر اهرم ۳ است.

با انتخاب مقیاس مناسب برای V_A مابقی سرعت ها به دست می آیند. (با اندازه گیری)



در نهایت سرعت در نقطه B لغزنده با مشخص بودن V_B اهرم ۳ بدست می آید. چون سرعت نقطه B در اهرم ۳ و بر روی لغزنده برابر می باشد.

تمرین ۱ :

اگر در مثال ۱ سرعت دورانی لنگ برابر ۱۰۰۰ دور بر دقیقه و پادساعتگرد باشد.

طول شعاع لنگ ۲۰ سانتی متر

طول دسته شاتون ۳۰ سانتی متر

در لحظه ای که θ_3 برابر ۶۰ درجه است ، سرعت خطی پیستون را بدست آورید.

تمرین ۲ :

اگر اهرم شماره ۲ با سرعت ω_2 در راستای پادساعتگرد گردش کند، سرعت دورانی اهرم ۴ را به دست آورید.

