

فرض کنید جسمی مطابق شکل در هر لحظه در نقطه‌ی $A(t)$ قرار دارد. روی نقطه‌ی A رمزگذار^۱ (انکودر) زاویه سنج قرار دادیم که می‌تواند زاویه دوران راستگرد حول محور سوم زمین یا چرخ را در هر لحظه بدست دهد. مطابق شکل این زاویه که با گذشت زمان تغییر می‌کند را $\theta(t)$ نامیدیم. با اندازه‌گیری زمان بین هر دو مقدار رمزگذار (انکودر) خوانده شده، مشاهده نمودیم $\theta(t) = t$ می‌باشد. همچنین رمزگذار (انکودر) طول سنجی در نقطه‌ی A قرار دادیم تا فاصله‌ی نقطه‌ی A از مرکز چرخ (نقطه‌ی O) را بدست دهد. همانطور که در شکل ملاحظه می‌کنید نقطه‌ی A در انتهای پیستونی است که در سیلندری شامل پیستون- فنر قرار گرفته است. با گذشت زمان و نوسانات فنر پیستون، ناظری که روی چرخ قرار گرفته است حرکتی خاص برای بردار جابجایی OA مشاهده می‌نماید. با بررسی نتایج رمزگذار (انکودر) طول سنج و زمان ثبت نتایج آن، مشاهده نمودیم $r(t) = b_0 \sin(2\pi ft)$ است که f نیز یک عدد ثابت می‌باشد.

حال مطلوب است محاسبه‌ی موارد زیر به ازای $b_0 = 2$ ، $f = \frac{1}{2\pi}$ (تمامی زمان‌ها به ثانیه هستند):

- بردار جابجایی OA بیان شده در دستگاه زمین در لحظه‌ی $t = 5$ $({}^E r_{OA}(t))$
- ماتریس دوران دستگاه چرخ به دستگاه زمین در لحظه‌ی $t = 5$ $({}_{Ch}^E C(t))$
- بردار جابجایی OA بیان شده در دستگاه چرخ در لحظه‌ی $t = 5$ $({}^{Ch} r_{OA}(t))$
- مشتق بردار جابجایی OA بیان شده در دستگاه زمین در لحظه‌ی $t = 15$ $(D {}^E r_{OA}(t))$
- مشتق بردار جابجایی OA بیان شده در دستگاه چرخ در لحظه‌ی $t = 15$ $(D {}^{Ch} r_{OA}(t))$
- سرعت بردار جابجایی OA از دید دستگاه زمین، بیان شده در دستگاه زمین در لحظه‌ی $t = 15$ $({}^E (D {}^E r_{OA}(t)))$
- سرعت بردار جابجایی OA از دید دستگاه زمین، بیان شده در دستگاه چرخ در لحظه‌ی $t = 15$ $({}^{Ch} (D {}^E r_{OA}(t)))$
- سرعت دورانی چرخ - زمین بیان شده در دستگاه زمین در لحظه‌ی $t = 15$ $({}^E \omega_{E Ch}(t))$
- سرعت دورانی چرخ - زمین بیان شده در دستگاه چرخ در لحظه‌ی $t = 15$ $({}^{Ch} \omega_{E Ch}(t))$
- سرعت سرعت بردار جابجایی OA از دید دستگاه زمین بیان شده در دستگاه زمین در لحظه‌ی $t = 15$ $({}^E D {}^E {}^2 r_{OA}(t))$

¹ Encoder

- سرعت بردار جابجایی OA از دید دستگاه زمین بیان شده در دستگاه چرخ در لحظه‌ی $t = 15$
 $({}^{Ch}D_E^2 r_{OA}(t))$
- سرعت بردار جابجایی OA از دید دستگاه چرخ بیان شده در دستگاه چرخ در لحظه‌ی $t = 15$
 $(({}^{Ch}D_{Ch}^2 r_{OA}(t))$
- سرعت بردار جابجایی OA از دید دستگاه چرخ بیان شده در دستگاه زمین در لحظه‌ی $t = 15$
 $({}^E D_{Ch}^2 r_{OA}(t))$
- مقادیر شتاب مماسی، شتاب جانبی و شتاب کوریولیس را برای شتاب بردار جابجایی OA از دید دستگاه زمین بیان شده در دستگاه چرخ در لحظه‌ی $t = 15$
- مقادیر شتاب مماسی، شتاب جانبی و شتاب کوریولیس را برای شتاب بردار جابجایی OA از دید دستگاه چرخ بیان شده در دستگاه چرخ در لحظه‌ی $t = 15$

