

سوالات استخدای : اصول رباتیکز

- ۱- الف- زوایای اوایلر به چه صورت تعریف می شوند؟ اهمیت تعریف آنها چیست؟
ب- در بحث محدودیتهای سینماتیک چرخ، تعریف چرخ استاندارد فرمانپذیر به چه صورت است؟ محدودیتهای چرخشی و لغزشی آن را بنویسید.
ج- منظور از رباتهای هولونومیک چیست؟
- ۲- در بحث طراحی ربات، راجع به هر یک از قطعات زیر و عملکرد آن مختصرا توضیح دهید.
پتانسیومتر، فتوسل، ترانزیستور، دیود
- ۳- الف- منظور از حسگرهای فعال و غیر فعال چیست؟ مختصرا راجع به عملکرد هر کدام توضیح داده و از هر کدام دو نمونه مثال بزنید.
ب- مختصرا در ارتباط با هر یک از مشخصات زیر به عنوان مشخصات عملکردی یک حسگر توضیح دهید.
محدوده دینامیکی، پهنای باند، قدرت تفکیک، حساسیت، صحت و دقت
- ۴- مختصرا در ارتباط با اجزای سازنده، چگونگی عملکرد و مزایا و معایب یک کنترلر PID توضیح دهید.
- ۵- در بحث برنامه ریزی مسیر یک ربات، مختصرا در ارتباط با روش میدان پتانسیل و محدودیتهای آن توضیح دهید.
- ۶- در ارتباط با تکنیک سرعت انحنا به عنوان یک الگوریتم جلوگیری از برخورد ربات با موانع توضیح دهید.

١- الف- صفحه ٦٢

ب- صفحه ٨٤

ج- صفحه ٨٩

٢- صفحه 136

٣- الف- صفحه ٢٥١

ب- صفحه ٢٥٣

٤- صفحه 304

٥- صفحه ٣٥٨

٦- صفحه ٣٦٥

- ۱- شاخص های فنی بازوهای رباتیک را بیان کنید و ۳ مورد را شرح دهید.
- ۲- شبیه ساز **webots** را شرح دهید.
- ۳- انواع باتری را نام برده و شرح دهید.
- ۴- فتوسل یا فتورزسیتور چیست؟
- ۵- سه دسته از متدلوژیهای که توسط آن می توان مشکل تخمین ژست را حل کرد بیان کنید. (به اختصار)

١- فصل ١ ص ٣٢

٢- فصل ٢ ص ٤٤

٣- فصل ٣ ص ١٠٠

٤- فصل ٣ ص ١٣٣

٥- فصل ٥ ص ٢٤٣-٢٤٤

- ۱- توضیح دهید چرا بازوی مکانیکی ماهر روبات ها از اتوماسیون ثابت متمایز است.
- ۲- ویژگی های عملگر های تبدیل را با رسم شکل تشریح کنید و تفاوت آن را با عملگر های دیگر بنویسید.
- ۳- توضیح دهید نمایش ماتریس های دوران به چه صورت سودمند است و چرا؟
- ۴- ملاحظات محاسباتی در طراحی روبات ها را بنویسید.
- ۵- توضیح دهید محور های مفصلی در فضا چگونه تعریف می شود.
- ۶- ویژگی چهار چوب مچ دست و ابزار را بنویسید.
- ۷- راه حل هندسی حل معادله های سینماتیکی بازوی مکانیکی ماهر را با رسم شکل و ذکر روابط مربوطه شرح دهید.

١- فصل ١ ص ١٤

٢- فصل ٢ ص ٣٨

٣- فصل ٢ ص ٤٩

٤- فصل ٢ ص ٦٤

٥- فصل ٣ ص ٧٩

٦- فصل ٣ ص ١١١

٧- فصل ٤ ص ١٣٩

- ۱- درمورد الکتروود های کوبیده شده توضیح داده و حداقل مقاطع الکتروودها را به ترتیب بنویسید.
- ۲- مطلوب است طول لوله ای ، که باید در زمین زراعی به کار رود تا مقاومت محدوده زمین ۱۰ اهم شود: ضمناً مقاومت مخصوص زمین ۱۰۰ اهم متر است.
- ۳- چگونگی ایجاد الکتریسیته ساکن را به صورت تیتروار نام ببرید. (۷ مورد)
- ۴- خاموش کننده های دستی را نام برده و توضیح دهید.
- ۵- توضیح دهید اتصال زمین مشترک یا مجزای فشار متوسط وضعیف باید با توجه به چه شرایطی انتخاب شوند.
- ۶- بخش هفتم از آیین نامه ایمنی تاسیسات الکتریکی یعنی هم پتانسیل کردن را توضیح دهید.
- ۷- نمودار تغییرات آستانه ادراک و جریان رهایش را برای مردان و زنان رسم و تحلیل کنید.

١- ص ٤٨

٢- ص ٥٠

٣- ص ٧٩

٤- ص ٨٨

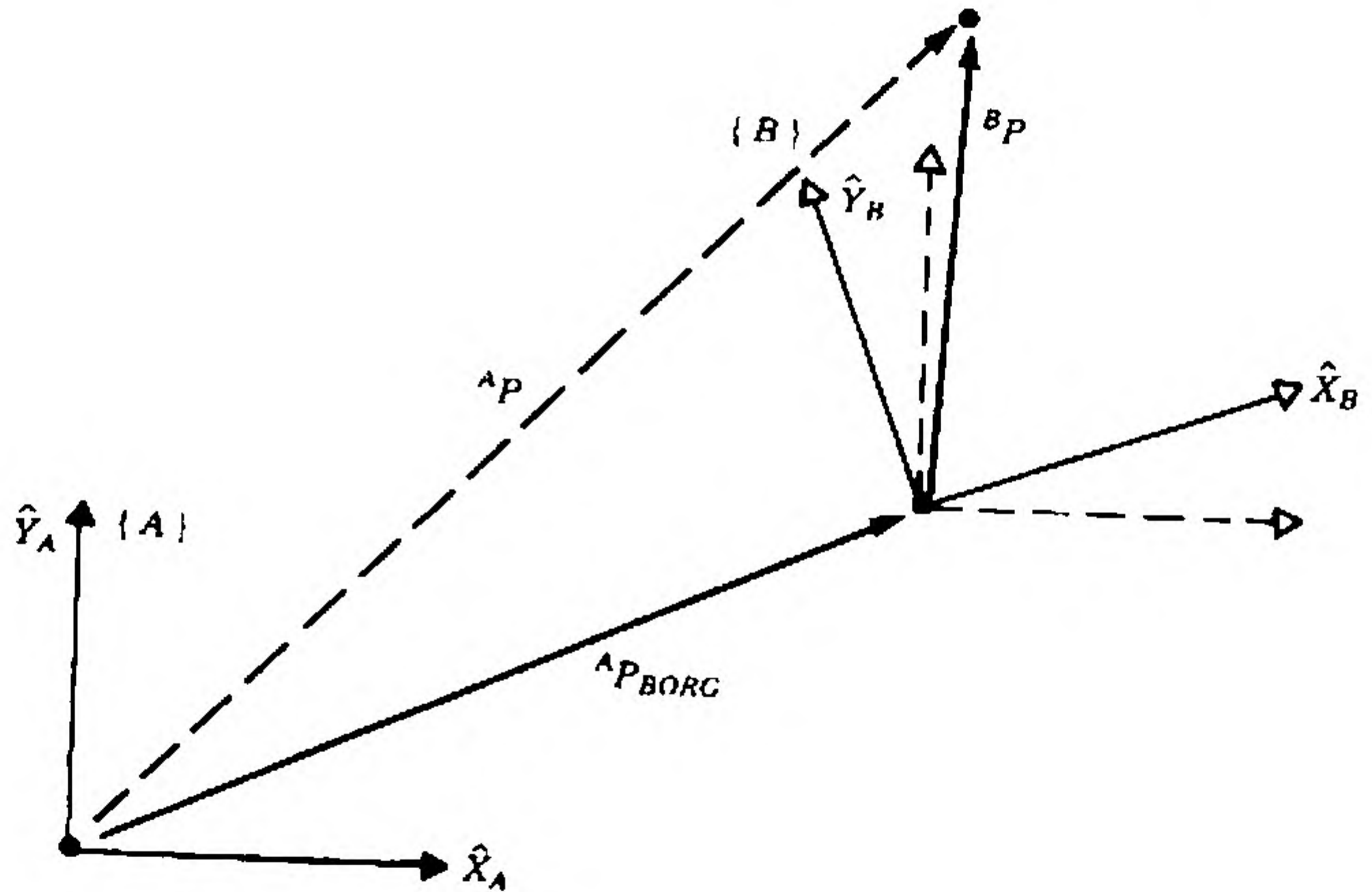
٥- ص ١٠٥

٦- ص ١٠٩

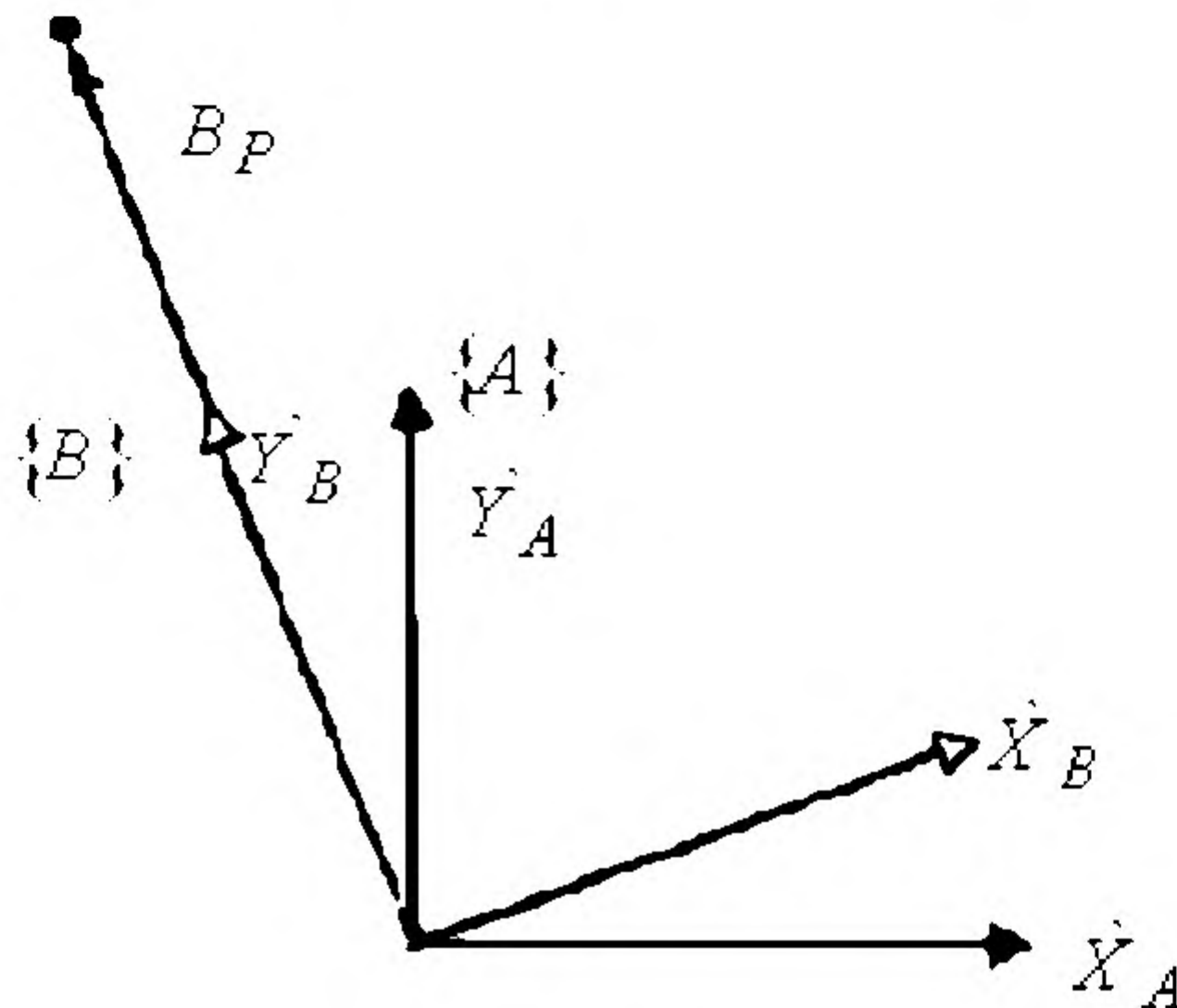
٧- ص ٣٨٦

- ۱- سینماتیک مستقیم بازوهای مکانیکی ماهر را با رسم شکل تشریح کنید.
- ۲- مفهوم نگاشت انتقالی را با رسم شکل شرح دهید.
- ۳- مفهوم بردار خطی آزاد را با مثال و روابط محاسباتی بنویسید.
- ۴- انحراف رابط و زاویه مفصلی را تعریف و روی شکل نشان دهید.
- ۵- دو روش تخصیص چهار چوب های رابط را روی شکل نشان دهید و توضیح دهید.
- ۶- شماتیک یک ایستگاه کاری را رسم کنید و عملکرد آن ایستگاه و چهار چوب های استاندارد را بر آن اساس شرح دهید.
- ۷- رابطه و روش محاسبه نیرو و گشتاور وارد بر یک خط را بنویسید.

- ۱- شکل زیر چهارچوب $\{B\}$ را که نسبت به $\{A\}$ به اندازه 30° درجه حول محور Z دوران کرده و همچنین به اندازه 5 واحد در راستای $\hat{Y}_A$ و 5 واحد در راستای $\hat{Z}_A$ اتصال یافته نشان می دهد. در صورتی که $B_p = [0 \ 7 \ 3]$ باشد، A_p را بدست آورید.



۲- ماتریس دوران برای اینکه چهارچوب A به اندازه 30° درجه حول محور Z دوران یابد را بدست آورید؟



۳- پنج چهارچوب با نام استاندارد را نام ببرید و توضیح دهید.

۴- چهار ویژگی مربوط به تانسور لختی را بنویسید.

۵- الف- مسیر درجه سوم و تک قطعه ای به صورت $\theta(t) = 10 + 5t + 70t^2 + 45t^3$ داده شده است و در فاصله زمانی $t=0$ تا $t=1$ به کار می رود. مقادیر اولیه و نهایی مکان، سرعت و شتاب را به دست آورید.
ب- طرح ریزی مسیر با استفاده از مدل دینامیکی را توضیح دهید.

۶- الف- مفهوم فیزیکی بردار سرعت زاویه ای را بنویسید.

ب- حالت های تکین مکانیزم، حالت های تکین در مرز فضای کاری و در داخل فضای کاری تقسیم می شود. هر کدام را مختصراً توضیح دهید.

۷- مختصراً در ارتباط با یکی از روشهای تولید مسیر (توصیف کننده ی حرکت مطلوب بازوی مکانیکی) توضیح دهید.

۱- الف- درجه آزادی بازوی مکانیکی به چه صورت تعریف می شود. مثال بیاورید.

ب- منظور از سینماتیک مستقیم و سینماتیک وارون بازوهای مکانیکی چیست؟ مختصراً توضیح دهید.

۲- الف- بردار ${}^A P$ ابتدا حول $\hat{Y}_A$ به اندازه 45 درجه و سپس حول $\hat{X}_A$ به اندازه 60 درجه دوران داده می

شود. ماتریس دورانی پیدا کنید که این دورانها را با ترتیب ذکر شده انجام دهد.

ب- وجود یا عدم وجود جواب معادلات سینماتیکی به فضای کاری بازوی مکانیکی بستگی دارد. مختصراً توضیح دهید منظور از فضای کاری و همچنین فضای کاری ماهر و دسترس پذیر چیست؟

۳- الف- مفهوم فیزیکی بردار سرعت زاویه ای را توضیح دهید.

ب- حالت های تکین مکانیزم به چه معناست؟ در دو حالت در مرز فضای کاری و داخل فضای کاری بحث کنید.

۴- الف- منظور از لنگرهای لختی اصلی چیست؟

ب- قضیه محورهای موازی را در ارتباط با محاسبه ی میزان تغییر تانسور لختی در اثر انتقال چهارچوب توضیح دهید.

۵- مختصراً روش های فضای مفصلی و فضای دکارتی را در تولید مسیر (توصیف کننده حرکت بازوی مکانیکی) توضیح دهید.

١- الف- صفحه ٦

ب- صفحه ٦ و ٧

ج-

٢- الف- صفحه ٦٦

ب- صفحه ١٢٦

٣- الف- صفحه ١٧٩

ب- صفحه ١٩١

٤- صفحه ٢١٥

٥- ص ٢٥٦