02-03-1

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۶ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : اصول رباتیکز،اصول علم ربات،رباتیک،مبانی رباتیک

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۹ - ،مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی و رباتیکز،مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار،مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری ۱۳۲۲۰۴۴ - ،۲۲۰_مهندسی کامپیوتر،مهندسی کامپیوتر مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال،مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک،مهندسی رباتیک۱۵۱۱۰۳۷، - ۱۳۲۲۱۰۴

۱- الف- زوایای اویلر به چه صورت تعریف می شوند؟ اهمیت تعریف آنها چیست؟ ۲،۰۰ نمره
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. ۲،۰۰ نمره
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. ۲،۰۰ نمره
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. ۲،۰۰ نمره

۵- در بحث برنامه ریزی مسیر یک ربات، مختصرا در ارتباط با روش میدان پتانسیل و محدودیتهای آن توضیح دهید. ۲،۰۰ نمره

۶- در ارتباط با تکنیک سرعت انحنا به عنوان یک الگوریتم جلوگیری از برخورد ربات با موانع توضیح دهید. ۲،۰۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۶ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : اصول رباتیکز،اصول علم ربات،رباتیک،مبانی رباتیک

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۹ - ،مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی و رباتیکز،مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار،مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری ۱۳۲۲۰۴۴ - ،۲۲_مهندسی کامپیوتر،مهندسی کامپیوتر مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال،مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک،مهندسی رباتیک۱۵۱۱۰۳۷، - ۱۳۲۲۱۰۴

۱- الف- صفحه ۶۲ — **۲،۰۰ نمره**
ب- صفحه ۸۴
ج- صفحه ۸۹

۲- صفحه 136 — **۲،۰۰ نمره**

۳- الف- صفحه ۲۵۱ — **۲،۰۰ نمره**
ب- صفحه ۲۵۳

۴- صفحه 304 — **۲،۰۰ نمره**

۵- صفحه ۳۵۸ — **۲،۰۰ نمره**

۶- صفحه ۳۶۵ — **۲،۰۰ نمره**

01-02-1

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۰۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : اصول رباتیکز،اصول علم ربات،رباتیک،مبانی رباتیک

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۹ - ،مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی و رباتیکز،مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار،مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری ۱۳۲۲۰۴۴ - ،مهندسی کامپیوتر ۱۳۲۲۱۰۴ - ،مهندسی پزشکی گرایش بیومتریال،مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک،مهندسی رباتیک۱۵۱۱۰۳۷ -

۱- شاخص های فنی بازوهای رباتیک را بیان کنید و ۳ مورد را شرح دهید. ۲،۴۰ نمره

۲- شبیه ساز webots را شرح دهید. ۲،۴۰ نمره

۳- انواع باتری را نام برده و شرح دهید. ۲،۴۰ نمره

۴- فتوسل یا فتورزسیتور چیست؟ ۲،۴۰ نمره

۵- سه دسته از متدلوژیهایی که توسط آن می توان مشکل تخمین ژست را حل کرد بیان کنید.(به اختصار) ۲،۴۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۰۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : اصول رباتیکز،اصول علم ربات،رباتیک،مبانی رباتیک

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۹ - ،مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی و رباتیکز،مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار،مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری ۱۳۲۲۰۴۴ - ،مهندسی کامپیوتر ۱۳۲۲۱۰۴ - ،مهندسی پزشکی گرایش بیومتریال،مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک،مهندسی رباتیک۱۵۱۱۰۳۷ -

۱- فصل ۱ ص ۳۲ **۲،۴۰ نمره**

۲- فصل ۲ص ۴۴ **۲،۴۰ نمره**

۳- فصل ۳ ص ۱۰۰ **۲،۴۰ نمره**

۴- فصل ۳ ص ۱۳۳ **۲،۴۰ نمره**

۵- فصل ۵ ص ۲۴۳-۲۴۴ **۲،۴۰ نمره**

00-01-2

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۷ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۷۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : اصول رباتیکز،اصول علم ربات،رباتیک،رباتیک و آزمایشگاه،مبانی رباتیک،مقدمه ای بر رباتیک

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۹ - ،مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار،مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های - کامپیوتری،مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی و رباتیکز ۱۳۲۲۰۴۴ - ،مهندسی کامپیوتر ۱۳۲۲۱۰۴ - ،مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال،مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک،مهندسی رباتیک ۱۵۱۱۰۳۷ - ،مهندسی پزشکی،مهندسی پزشکی بالینی،مهندسی پزشکی ۱۵۱۱۰۸۳ - ،مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید،مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات۱۵۱۱۰۹۸

۱- توضیح دهید چرا بازوی مکانیکی ماهر روبات ها از اتوماسیون ثابت متمایز است. ۱،۷۱ نمره

۲- ویژگی های عملگر های تبدیل را با رسم شکل تشریح کنید و تفاوت آن را با عملگر های دیگر بنویسید. ۱،۷۱ نمره

۳- توضیح دهید نمایش ماتریس های دوران به چه صورت سودمند است و چرا؟ ۱،۷۱ نمره

۴- ملاحظات محاسباتی در طراحی روبات ها را بنویسید. ۱،۷۱ نمره

۵- توضیح دهید محور های مفصلی در فضا چگونه تعریف می شود. ۱،۷۱ نمره

۶- ویژگی چهار چوب مچ دست و ابزار را بنویسید. ۱،۷۱ نمره

۷- راه حل هندسی حل معادله های سینماتیکی بازوی مکانیکی ماهر را با رسم شکل و ذکر روابط مربوطه شرح دهید. ۱،۷۴ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۷ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۷۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : اصول رباتیکز،اصول علم ربات،رباتیک،رباتیک و آزمایشگاه،مبانی رباتیک،مقدمه ای بر رباتیک

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۹ - ،مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار،مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های - کامپیوتری،مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی و رباتیکز ۱۳۲۲۰۴۴ - ،مهندسی کامپیوتر ۱۳۲۲۱۰۴ - ،مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال،مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک،مهندسی رباتیک ۱۵۱۱۰۳۷ - ،مهندسی پزشکی،مهندسی پزشکی بالینی،مهندسی پزشکی ۱۵۱۱۰۸۳ - ،مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید،مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات۱۵۱۱۰۹۸

۱- فصل ۱ ص ۱۴	۱،۷۱ نمره
۲- فصل ۲ ص ۳۸	۱،۷۱ نمره
۳- فصل ۲ ص ۴۹	۱،۷۱ نمره
۴- فصل ۲ ص ۶۴	۱،۷۱ نمره
۵- فصل ۳ ص ۷۹	۱،۷۱ نمره
۶- فصل ۳ ص ۱۱۱	۱،۷۱ نمره
۷- فصل ۴ ص ۱۳۹	۱،۷۴ نمره

98-99-3

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۷ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۰۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : اصول رباتیکز،اصول علم ربات،رباتیک،رباتیک و آزمایشگاه،مبانی رباتیک،مقدمه ای بر رباتیک

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۹ - ،مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار،مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های - کامپیوتری،مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی و رباتیکز ۱۳۲۲۰۴۴ - ،مهندسی کامپیوتر ۱۳۲۲۱۰۴ - ،مهندسی پزشکی گرایش بیومتریال،مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک،مهندسی رباتیک ۱۵۱۱۰۳۷ - ،مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)،مهندسی پزشکی - بالینی،مهندسی پزشکی ۱۵۱۱۰۸۳ - ،مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات،مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید۱۵۱۱۰۹۸

۱- درمورد الکترود های کوبیده شده توضیح داده و حداقل مقاطع الکترودها را به ترتیب بنویسید. ۱،۷۱ نمره

۲- مطلوب است طول لوله ای ، که باید در زمین زراعی به کار رود تا مقاومت محدوده زمین ۱۰ اهم شود: ضمنا" مقاومت مخصوص زمین ۱۰۰ اهم متر است. ۱،۷۱ نمره

۳- چگونگی ایجاد الکتریسیته ساکن را به صورت تیتر وار نام ببرید.(۷ مورد) ۱،۷۱ نمره

۴- خاموش کننده های دستی را نام برده و توضیح دهید. ۱،۷۱ نمره

۵- توضیح دهید اتصال زمین مشترک یا مجزای فشار متوسط وضعیف باید با توجه به چه شرایطی انتخاب شوند. ۱،۷۱ نمره

۶- بخش هفتم از آیین نامه ایمنی تاسیسات الکتریکی یعنی هم پتانسیل کردن را توضیح دهید. ۱،۷۱ نمره

۷- نمودار تغییرات آستانه ادراک و جریان رهایش را برای مردان و زنان رسم و تحلیل کنید. ۱،۷۴ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۷ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۰۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : اصول رباتیکز،اصول علم ربات،رباتیک،رباتیک و آزمایشگاه،مبانی رباتیک،مقدمه ای بر رباتیک

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۹ - ،مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار،مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های - کامپیوتری،مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی و رباتیکز ۱۳۲۲۰۴۴ - ،مهندسی کامپیوتر ۱۳۲۲۱۰۴ - ،مهندسی پزشکی گرایش بیومتریال،مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک،مهندسی رباتیک ۱۵۱۱۰۳۷ - ،مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)،مهندسی پزشکی - بالینی،مهندسی پزشکی ۱۵۱۱۰۸۳ - ،مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات،مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید۱۵۱۱۰۹۸

۱- ص ۴۸	۱،۷۱ نمره
۲- ص ۵۰	۱،۷۱ نمره
۳- ص ۷۹	۱،۷۱ نمره
۴- ص ۸۸	۱،۷۱ نمره
۵- ص ۱۰۵	۱،۷۱ نمره
۶- ص ۱۰۹	۱،۷۱ نمره
۷- ص ۳۸۶	۱،۷۴ نمره

98-99-1

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۷ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : اصول رباتیکز،اصول علم ربات،رباتیک،رباتیک و آزمایشگاه،مبانی رباتیک،مقدمه ای بر رباتیک

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۹ - ،مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار،مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های - کامپیوتری،مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی و رباتیکز ۱۳۲۲۰۴۴ - ،مهندسی کامپیوتر ۱۳۲۲۱۰۴ - ،مهندسی پزشکی گرایش بیومتریال،مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک،مهندسی رباتیک ۱۵۱۱۰۳۷ - ،مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)،مهندسی پزشکی - بالینی،مهندسی پزشکی ۱۵۱۱۰۸۳ - ،مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات،مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید۱۵۱۱۰۹۸

۱- سینماتیک مستقیم بازوهای مکانیکی ماهر را با رسم شکل تشریح کنید. ۱،۷۱ نمره

۲- مفهوم نگاشت انتقالی را با رسم شکل شرح دهید. ۱،۷۱ نمره

۳- مفهوم بردار خطی آزاد را با مثال و روابط محاسباتی بنویسید. ۱،۷۱ نمره

۴- انحراف رابط و زاویه مفصلی را تعریف و روی شکل نشان دهید. ۱،۷۱ نمره

۵- دو روش تخصیص چهار چوب ها ی رابط را روی شکل نشان دهید و توضیح دهید. ۱،۷۱ نمره

۶- شماتیک یک ایستگاه کاری را رسم کنید و عملکرد آن ایستگاه و چهار چوب های استاندارد را بر آن اساس شرح دهید. ۱،۷۱ نمره

۷- رابطه و روش محاسبه نیرو و گشتاور وارد بر یک خط را بنویسید. ۱،۷۴ نمره

97-98-2

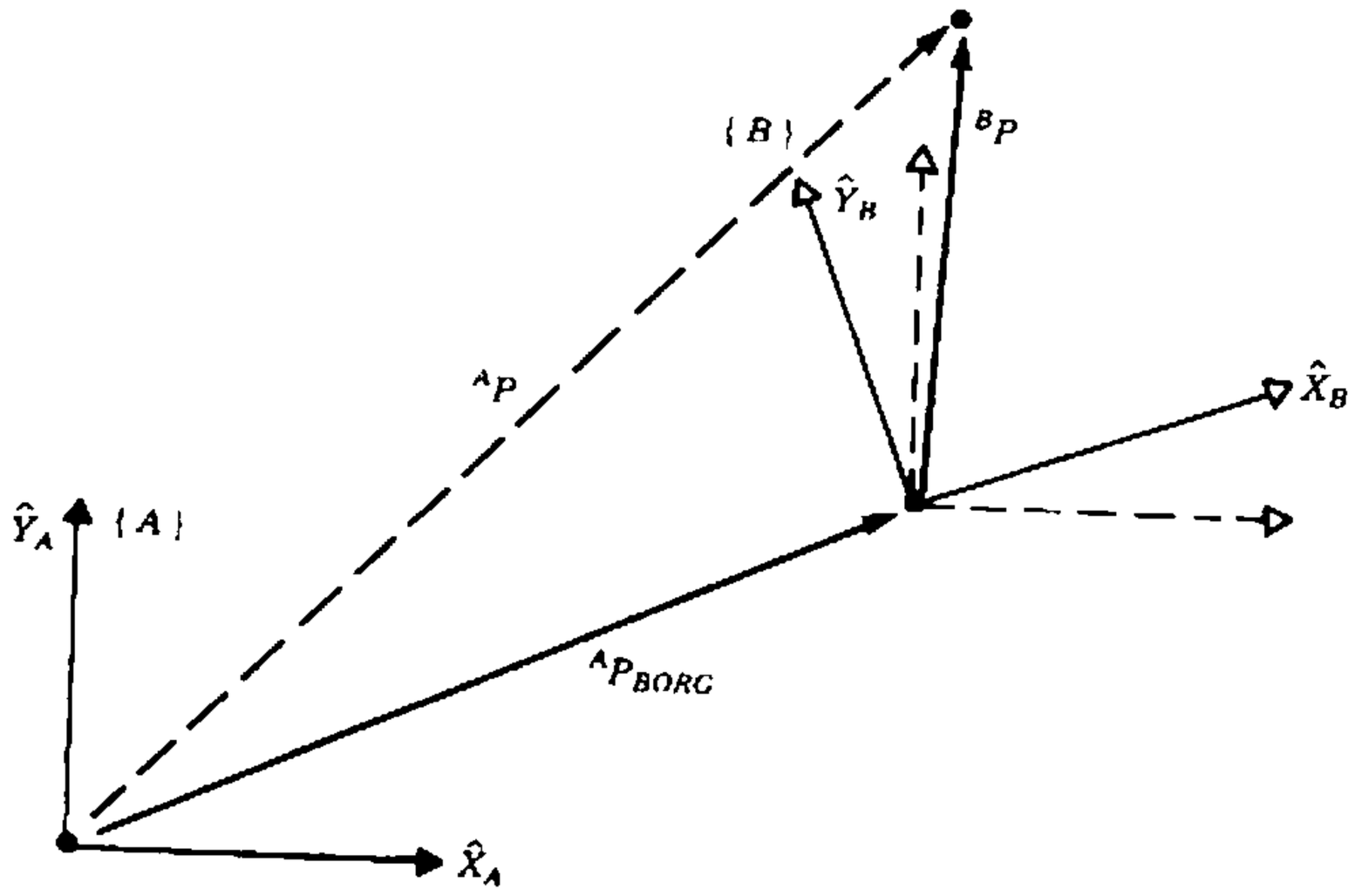
تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۷ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : اصول رباتیکز،اصول علم ربات،رباتیک،رباتیک و آزمایشگاه،مبانی رباتیک،مقدمه ای بر رباتیک

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۹ - ،مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار،مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری ۱۳۲۲۰۴۴ - ،مهندسی کامپیوتر ۱۳۲۲۱۰۴ - ،مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال،مهندسی پزشکی - گرایش - بیومکانیک،مهندسی رباتیک ۱۵۱۱۰۳۷ - ،مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)،مهندسی پزشکی بالینی،مهندسی پزشکی ۱۵۱۱۰۸۳ - ،مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید۱۵۱۱۰۹۸

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

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. ۱،۷۱ نمره

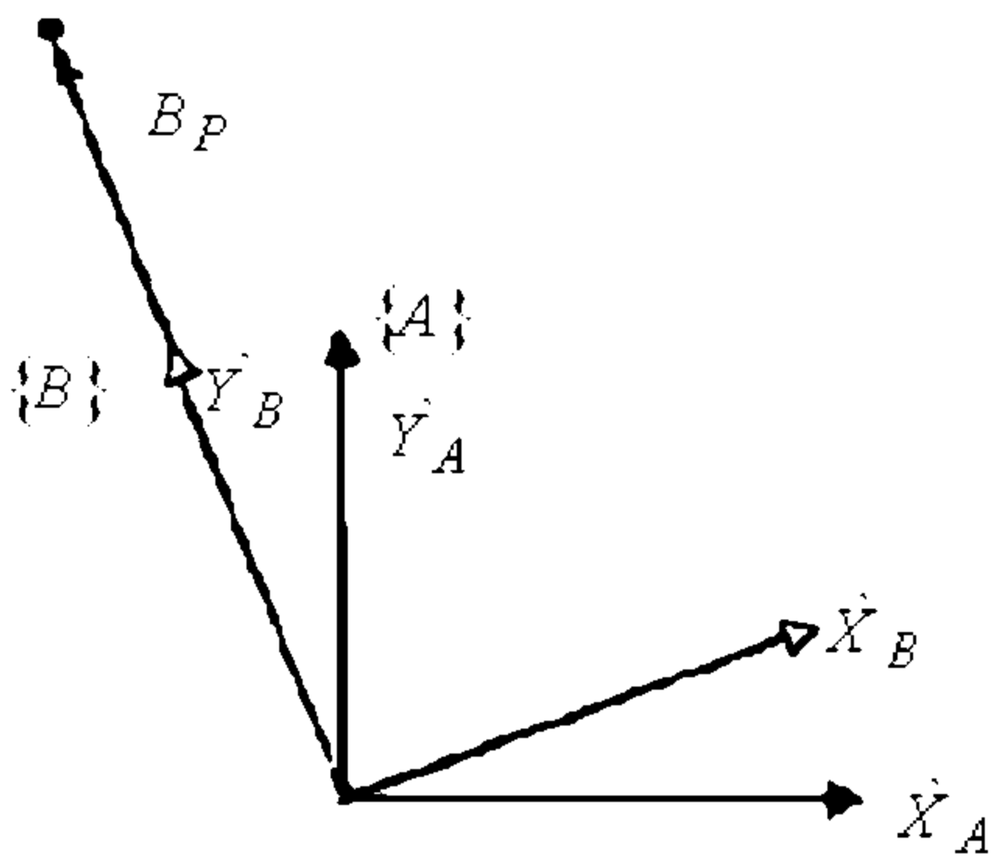


تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۷ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس : اصول رباتیکز،اصول علم ربات،رباتیک،رباتیک و آزمایشگاه،مبانی رباتیک،مقدمه ای بر رباتیک

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۹ - ،مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار،مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری ۱۳۲۲۰۴۴ - ،مهندسی کامپیوتر ۱۳۲۲۱۰۴ - ،مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال،مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک،مهندسی رباتیک ۱۵۱۱۰۳۷ - ،مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)،مهندسی پزشکی - بالینی،مهندسی پزشکی ۱۵۱۱۰۸۳ - ،مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید۱۵۱۱۰۹۸

۲- ماتریس دوران برای اینکه چهارچوب A به اندازه ۳۰ درجه حول محور Z دوران یابد را بدست آورید؟ ۱،۷۱ نمره



۳- پنج چهارچوب با نام استاندارد را نام ببرید و توضیح دهید. ۱،۷۱ نمره

۴- چهار ویژگی مربوط به تانسور لختی را بنویسید. ۱،۷۱ نمره

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. ۱،۷۱ نمره
ب- طرح ریزی مسیر با استفاده از مدل دینامیکی را توضیح دهید.

۶- الف- مفهوم فیزیکی بردار سرعت زاویه ای را بنویسید. ۱،۷۱ نمره
ب- حالت های تکین مکانیزم، حالت های تکین در مرز فضای کاری و در داخل فضای کاری تقسیم می شود. هر کدام را مختصرا توضیح دهید.

۷- مختصرا در ارتباط با یکی از روشهای تولید مسیر (توصیف کننده ی حرکت مطلوب بازوی مکانیکی) توضیح دهید. ۱،۷۴ نمره

97-98-1

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : اصول رباتیکز،اصول علم ربات،رباتیک،رباتیک و آزمایشگاه،مبانی رباتیک،مقدمه ای بر رباتیک

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۹ - ،مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار،مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری ۱۳۲۲۰۴۴ - ،مهندسی کامپیوتر ۱۳۲۲۱۰۴ - ،مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال،مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک،مهندسی رباتیک ۱۵۱۱۰۳۷ - ،مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)،مهندسی پزشکی،مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۸۳ - ،مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید۱۵۱۱۰۹۸

۱- الف- درجه آزادی بازوی مکانیکی به چه صورت تعریف می شود. مثال بیاورید. ۲،۴۰ نمره
ب- منظور از سینماتیک مستقیم و سینماتیمک وارون بازوهای مکانیکی چیست؟ مختصرا 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. ۲،۴۰ نمره
ب- وجود یا عدم وجود جواب معادلات سینماتیکی به فضای کاری بازوی مکانیکی بستگی دارد. مختصرا 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. ۲،۴۰ نمره
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؟ ۲،۴۰ نمره
ب- قضیه محورهای موازی را در ارتباط با محاسبه ی میزان تغییر تانسور لختی در اثر انتقال چهارچوب توضیح دهید.

۵- مختصرا روش های فضای مفصلی و فضای دکارتی را در تولید مسیر (توصیف کننده حرکت بازوی مکانیکی) توضیح دهید. ۲،۴۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : اصول رباتیکز،اصول علم ربات،رباتیک،رباتیک و آزمایشگاه،مبانی رباتیک،مقدمه ای بر رباتیک

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۹ - ،مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار،مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری ۱۳۲۲۰۴۴ - ،مهندسی کامپیوتر ۱۳۲۲۱۰۴ - ،مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال،مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک،مهندسی رباتیک ۱۵۱۱۰۳۷ - ،مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)،مهندسی پزشکی،مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۸۳ - ،مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید۱۵۱۱۰۹۸

۱- **الف- صفحه ۶**
ب- صفحه ۶ و ۷
ج- **۲،۴۰ نمره**

۲- **الف- صفحه ۶۶**
ب- صفحه ۱۲۶ **۲،۴۰ نمره**

۳- الف- صفحه ۱۷۹
ب- صفحه ۱۹۱ **۲،۴۰ نمره**

۴- صفحه ۲۱۵ **۲،۴۰ نمره**

۵- ص ۲۵۶ **۲،۴۰ نمره**