

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: توربوماشینها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۱۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲.۸۰

۱- الف- در یک توربوماشین با جریان تراکم ناپذیر تلفات داخلی و خارجی ناشی از چیست؟ به اختصار توضیح دهید؟

ب- منظور از سطوح مشخصه و منحنی های مشخصه پمپ چیست. چگونه می توان به صورت تجربی این منحنی ها را تعیین کرد. به اختصار شرح دهید.

نمره ۲.۸۰

۲- یک پمپ گریز از مرکز با مشخصات زیر در نقطه ی طرح در نظر بگیرید.

شعاع ریشه پره ها $r_1 = 5cm$ ، شعاع نوک پره ها $r_2 = 4r_1$ ، عرض ریشه پره ها $b_1 = 2cm$ ، عرض نوک پره

ها $b_2 = 1.5cm$ ، زاویه خروجی پره ها $\beta_2 = 45^0$ ، دور محور $N = 1200rpm$ ، دبی آب پمپ

$Q = 0.05m^3/sec$ و چگالی آب $\rho = 1000kg/m^3$ است. مطلوب است:

الف- تعیین زاویه β_1 در نقطه طرح

ب- گشتاور اعمال شده توسط پره ها و قدرت محور پمپ

نمره ۲.۸۰

۳- الف- مختصراً در ارتباط با دیاگرام استپانوف در طراحی پمپ شرح دهید.

ب- پدیده پیش چرخش در پمپ به چه معناست؟

نمره ۲.۸۰

۴- الف- ثابت کنید دو پمپ از یک تیپ، که تشابه کاری نیز دارند دارای ضریب دبی یکسان می باشند.

ب- یک پمپ جریان محوری با قطر $30cm$ ، آب را با دبی $2.7 \frac{m^3}{min}$ در دور $1500rpm$ پمپ می کند. اگر

پمپ دیگری مشابه پمپ اول با قطر روتور معادل $20cm$ ساخته شود که در دور $3000rpm$ کار کند، مقدار

دبی حجمی آن را تعیین کنید. نسبت هد دو پمپ به یکدیگر چقدر است؟

نمره ۲.۸۰

۵- الف- با رسم دیاگرام مشخصه دلخواه توضیح دهید منظور از نقطه کار پمپ و مدار چیست.

ب- دو پمپ با مشخصه $H_1 = 500 - 0.3Q^2$ و $H_2 = 360 - 0.24Q^2$ را در نظر بگیرید. این دو پمپ

به صورت موازی در یک مدار با مشخصه $H_s = 50 + 0.3Q^2$ قرار می گیرد. اگر هر دو پمپ با سرعت

$1170 rpm$ در مدار در حال کار باشند، مطلوبست محاسبه ی ارتفاع مانومتریک مدار و دبی جریان هر یک از

پمپها. (حل معادله لازم نیست ولی تشریح روند حل الزامی است).