

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ماشین های آبی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۳۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲۰۰ نمره

۱- الف- مشخصات اصلی پمپ های رفت و آمدی و مزیت اصلی آنها چیست؟
ب- پمپ های گردشی بیشتر برای چه نوع سیال کاربرد دارند.

۲۰۰ نمره

۲- الف- هر یک از مفاهیم زیر را تشریح کنید.
ویسکوزیته، جریان دائم و غیر دائم، سیال ایده آل یا سیال کامل
ب- چرخ پمپ سانتریفوژی با قطر خارجی $D_2 = 50cm$ در سرعت $N = 1000rpm$ دبی 4000 لیتر در دقیقه را منتقل می نماید. زاویه خروجی پره $\beta_2' = 30^0$ و ضخامت آن 8% از سطح مفید عبور سیال را اشغال می کند. پهنای خروجی چرخ $b_2 = 5cm$ است (زاویه مطلق سیال ۹۰ درجه فرض شود). ارتفاع تولیدی به وسیله ی این چرخ را تعیین کنید.

۲۰۰ نمره

۳- هر یک از مفاهیم زیر را تشریح نمایید.
ارتفاع کل پمپ، راندمان کل پمپ، پدیده کاویتاسیون، ارتفاع مثبت خالص مکش

۲۰۰ نمره

۴- الف- تشابه هندسی و تشابه در کار دو پمپ به چه معناست؟ توضیح دهید.
ب- پمپی با سرعت ۱۵۰۰ دور در دقیقه دوران می نماید. توان الکتروموتور این موتور برابر با $P = 2KW$ می باشد. سرعت این پمپ را به ۱۷۵۰ دور در دقیقه، افزایش می دهیم. مطلوب است تعیین توان الکتروموتور در این سرعت. (در صورت ثابت ماندن راندمان)

۲۰۰ نمره

۵- الف- منظور از سطوح مشخصه و منحنی های مشخصه پمپ چیست. به اختصار شرح دهید.
ب- چه عواملی فرم منحنی مشخصه یک پمپ را تغییر می دهند. به اندازه کافی بحث کنید.

۲۰۰ نمره

۶- پدیده ضربت قوچ را به اختصار شرح دهید. همچنین عوامل موثر در شدت این پدیده را بنویسید.

۲۰۰ نمره

۷- منحنی عملکرد (هد بر حسب دبی) پمپ دلخواهی را رسم نموده و بگویید منظور از نقطه کار پمپ چیست (روی شکل نشان دهید). سپس پمپ دلخواه دیگری که با آن مشابه است در نظر بگیرید و نقطه کار پمپ و مدار را برای دو حالتی که این پمپ ها به صورت سری در مدار قرار می گیرند روی شکل نشان دهید.