

1) یک موتور سه لیتری V6 اشتعال جرقه‌ای به نحوی طراحی شده است که حداکثر سرعت 7000 RPM را داشته باشد. دو سوپاپ ورودی به ازای هر سیلندر وجود دارد و بلند شدگی سوپاپ برابر یک چهارم قطر سوپاپ است. قطر داخلی سیلندر و فاصله جابجایی به صورت $S=1.08B$ به هم مربوط می‌شوند. دمای طراحی مخلوط سوخت و هوای ورودی به سیلندر 60°C است. مطلوبست:

الف) حداکثر سرعت جریان سوپاپ ورودی [m/s]

ب) مساحت سوپاپ ورودی [m^2]

ج) قطر ایده‌آل نظری سوپاپ [cm]

د) آیا نسبت قطرهای سوپاپ و قطر داخلی سیلندر سازگار به نظر می‌رسند؟

2) موتور 1.8 لیتری سه سیلندر SI، توان ترمزی 42 kW را در 4500 RPM با نسبت تراکم 10.1 تولید می‌کند و قطر داخلی سیلندر و فاصله جابجایی پیستون با رابطه $S=0.85B$ به هم مربوط می‌شوند. حداکثر دما در چرخه 2700 K و حداکثر فشار 8200 kPa است. فشار گازهای خروجی نیز 98 kPa است. سوپاپ خروجی به صورت موثر در 56 درجه قبل از BDC باز می‌شود. مطلوبست:

الف) مدت زمان خروج آبی گازها [s]

ب) درصد گازهای خروجی که در خروج آبی گازها از سیلندر خارج می‌شود [%]

ج) سرعت خروجی گازها در شروع خروج آبی با فرض آن که جریان چوک شود [m/s]