

同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目: 《内燃机原理及设计》

编号: 43

答题要求:

《内燃机原理》部分

- 一、为何进气门、排气门要提前打开和延迟关闭? 何时出现气门叠开? 气门叠开对内燃机工作过程有何影响, 如何合理地选择? (15分)
- 二、何为空燃比(或过量空气系数), 试分析汽油机不同空燃比范围对动力性、经济性的影响, 为何电喷发动机采取空燃比为化学当量比($\lambda=1$ 或 $\alpha=1$)的调节和控制? (15分)
- 三、何为汽油机的爆震燃烧? 在什么工况下容易发生? 试分析防止爆震的运行和结构措施。 (20分)
- 四、柴油机缸内产生气流运动有哪些形式, 各有哪些特点? (20分)

《内燃机设计》部分

五、已知某内燃机连杆小头与杆身过渡处 m 点和 n 点(图 1)在下列载荷作用下的周向应力为:

由过盈安装小头衬套而引起的装配应力:

m 点: σ_{m0}

n 点: σ_{n0}

由往复惯性力引起的应力:

m 点: $\sigma_{mj} > 0$

n 点: $\sigma_{nj} > 0$

由气体压力引起的应力:

m 点: $\sigma_{mc} < 0$

n 点: $\sigma_{nc} > 0$

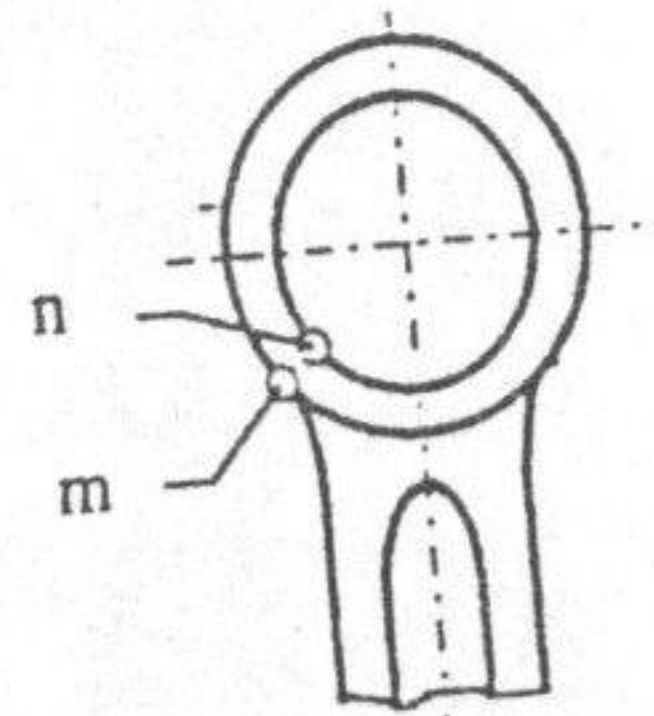


图 1

试以这些应力参数写出计算 m 点和 n 点疲劳安全系数时所需要的最大应力 σ_{max} 、最小应力 σ_{min} 、应力幅 σ_a 和平均应力 σ_m 的表达式。(10分)

六、现代内燃机活塞裙部垂直于活塞轴线的截面和平行于活塞轴线的截面是怎样的形状? 请说明原因。(20分)