

西北工业大学

2008 年博士研究生第二次招生考试试题

试题名称: 兵器科学与技术专业综合二

共 1 页 第 1 页

一. 问答题 (20 分, 每小题 5 分)

1. 什么是发动机的有效功率?

2. 鱼雷航速与发动机的转速、有效功率的关系分别是什么?

3. 对于凸轮活塞发动机, 为什么要求导向缸套的长度要大于冲程和活塞部件质心到前滚轮轴线的距离之和?

4. 在凸轮活塞发动机中, 滚轮与凸轮工作曲面之间的相对滑动是发动机产生摩擦损失的原因之一, 在设计中如何减小这部分损失?

二. 绘制利用压降系数 α 的外燃活塞发动机理论示功图, 根据理论示功图说明发动机的实际工作过程; 求其理论指示功; 若示功图丰满系数为 f , 求其实际指示功。(20 分)

三. 请对外燃活塞发动机的热交换损失加以阐述。为减少热交换损失, 从理论上推导冲程缸径比值应为多少? (20 分)

四. 对于外燃活塞发动机, 为减小有效燃料消耗率, 要求选择较小的进气比 ϵ_1 , 但由于存在最小的进气比 ϵ_{1min} , 使得进气比 ϵ_1 的减小受到限制, 试说明产生这种限制的原因。(20 分)五. 对凸轮式活塞发动机, 已知凸轮工作曲面峰数为 m , 配气参数为 ϵ_1 、 ϵ_3 、 ϵ_3 、 ϵ_5 , 且以前止点起算的第 1 缸活塞往复运动的位移方程为:

$$s = \frac{S}{2} [1 - \cos m(\omega_1 + \omega_3)t]$$

试求出总进气角和总排气角。(20 分)