

西北工业大学

2008 年博士研究生第一次招生考试试题

试题名称:《车辆工程》专业综合四

共 1 页 第 1 页

说明:所有试题一律写在答题纸上

一、简答题(共 20 分,每小题 10 分)

1. 什么是汽车的动力性?如何评价汽车的动力性?
2. 什么是汽车的燃油经济性?如何评价汽车的燃油经济性?

二、计算题(共 40 分,每小题 10 分)

1. 求目标函数 $F(x) = \frac{\pi}{4} x_1^2 x_2$ 在 $X^{(0)} = \begin{Bmatrix} 1 \\ 1 \end{Bmatrix}$ 点的梯度和梯度的模。
2. 用坐标轮换法求目标函数 $f(x) = x_1^2 + x_2^2 - x_1 x_2 - 10x_1 - 4x_2 + 60$ 的最优解。设初始点 $x^{(0)} = \{1 \ 1\}^T$, 作二轮迭代计算。
3. 用牛顿法求 $f(x) = x_1^2 + 25x_2^2$ 的最优点、最优值。已知初始区间 $[a, b] = [2, 2]$ 。
4. 已知优化设计的目标函数 $f(\alpha) = \alpha^2 - 7\alpha + 10$, 初始区间 $[a, b] = [2, 8]$ 。用黄金分割法作六次迭代计算, 求目标函数的最优点、最优值, 此时区间 $[a, b] = ?$ 。

三、综合题(共 40 分,每小题 20 分)

1. 有一两端固支的平面固支梁(轴)。已知:固支梁(轴)材料参数 E 、 I 、 ρ (密度), 固支梁(轴)的横截面积为 A 、长度为 L 。试用有限元法求解该固支梁(轴)的前两阶(低阶)固有频率。(将该固支梁划分为 2 个单元即可)
2. 一个传动系统的扭振动力学模型如下图所示, 三个刚性圆盘的转动惯量为 $I_1 = I_2 = I_3 = I$, 弹性轴段的扭转刚度为 $k_1 = k_2 = k_3 = k$ 。试用传递矩阵法求系统扭振的固有频率和主振型。

