

北京航空航天大学

二〇〇一年
招收研究生

题单号:931

汽车理论 试 题 (共 3 页)

考生注意:全部答案必须写在答题册上,写在试题上的答案无效。

一、填空(本大题共 30 分,每空一分)

1. 如果发动机节流阀全开或高压油泵在最大供油位置,则发动机转速特性曲线称为(1);如果节流阀部分开启或部分供油,则称为(2)。带上全部附件设备时的发动机转速特性曲线称为(3)。

2. 由于(4)阻力和(5)阻力均与道路有关,而且均与汽车重力成正比,故可把这两种阻力合在一起称作(6)阻力。

3. 考虑到各档(7)差别很大,各档传动比之间的比值并不正好相等,即并不是正好按等比级数来分配的。实际上,较高档位相邻两档间的传动比的间隔常常(8)于较低档位相邻两档的传动比的间隔。

4. 汽车行驶时,发动机输出功率与汽车行驶的阻力功率总是平衡的。汽车运动阻力所消耗的功率包括(9)、(10)、(11)和(12)。

5. 作为汽车制动效能的评价指标,制动距离是指汽车工作在(13)档、速度为 u_0 时,从(14)开始到(15)为止所驶过的距离。

6. 汽车的稳态转向特性可分为三种类型,即(16)、(17)和(18)。

7. 表征汽车瞬态响应特性的主要参数有(19)、(20)、(21)和(22)。

8. 人体包括心脏、胃部在内的“胸—腹”系统在垂直振动(23)Hz、水平振动(24)Hz 范围内会出现明显的共振。

9. ISO2631 给出的 1~80Hz 振动频率范围内,人体对振动反应的三个不同界限是(25)、(26)和(27)。

10. 装有充气轮胎的汽车在松软地面上行驶会遇到(28)、(29)和(30)等三种阻力。

二、名词解释(本大题共 20 分)

1. (本小题 5 分)附着利用率
2. (本小题 5 分)制动时汽车的方向稳定性
3. (本小题 5 分)稳态横摆角速度增益
4. (本小题 5 分) $\frac{1}{3}$ 倍频带

三、问答题(本大题共 20 分)

1. (本小题 5 分)确定汽车的最大传动比时,主要考虑哪几个因素?
2. (本小题 5 分)什么是汽车的等速百公里燃油消耗量和等速百公里燃油消耗量曲线?
3. (本小题 5 分)何为侧倾中心?
4. (本小题 5 分)研究汽车平顺性时,把汽车简化为单质量系统,这个系统由哪几部分组成?试画出单质量系统的模型。

四、计算题一(本大题共 15 分)

已知某路面车辆的满载质量为 1700kg ;发动机最大输出转矩为 $180\text{N} \cdot \text{m}$,对应的发动机转速为 2800rpm ;驱动轮胎的滚动半径为 365mm ;空气阻力系数为 0.48 ;迎风面积为 2.8m^2 ;第一档和最高档工作时传动系的总传动比分别为 20.5 和 4.63 ,相应的传动效率分别为 0.85 和 0.92 。若滚动阻力系数取为 0.015 ,重力加速度取为 9.8m/s^2 ,试求

1. (本小题 7 分)该车的头档最大动力因数;
2. (本小题 8 分)该车最高档的最大爬坡度。

五、计算题二(本大题共 15 分)

一辆两轴汽车的质心至前轴水平距离 $a=2.8\text{m}$,质心至后轴的水

轴距 $b=1.2\text{m}$, 制动力分配系数 $\beta=0.4$, 质心高度 $h_g=1.0\text{m}$ 。

1. (本小题 5 分) 求该车的同步附着系数;
2. (本小题 5 分) 当该车在附着系数为 0.2 的路面上制动时, 在前轴抱死的一瞬间, 汽车的制动强度是多少?
3. (本小题 5 分) 当该车在附着系数为 0.2 的路面上制动时, 在前轴抱死的一瞬间, 后轴的利用附着系数是多少?