

长安大学

2003 年硕士研究生入学考试试题

试题代码：412

试题名称：汽车理论

一、填空题（22 分，每空 1 分）

1. 汽车加速产生的惯性阻力是由_____和_____对应的惯性力组成。
2. 货车采用拖挂运输可以降低燃油消耗量，主要原因有两个：_____、_____，使得_____油耗下降了。
3. 人体对垂直振动的敏感频率范围是_____Hz，对水平振动的敏感频率范围是_____Hz,ISO2631-1:1997(B)标准采用_____考虑人体对不同频率振动的敏感程度的差异。
4. 汽车制动的全过程大致分为四个阶段，
即_____、_____、_____、_____。
5. 汽车制动跑偏的原因有两个：_____和_____。
6. 某厂生产的货车有两种主传动比供用户选择，对山区使用的汽车，应选用_____的主传动比，为的是_____，使_____有所提高，但在空载行驶时，由于_____，故其_____较差。
_____和_____。
7. 充气轮胎在松软路面上行驶时遇到的阻力
有_____、_____、_____。

二、解释与简答题（43 分）

1. 在分析汽车平顺性时，对哪几个振动响应量进行计算，以评价和选择悬架

系统的设计参数？（5 分）

2. 试说明抱死制动系统（ABS）的理论依据。（5 分）
3. 某汽车是未装 ABS 的普通制动系统，试简述制动时制动距离与哪些因素有关？（6 分）
4. 在以制动强度 z 为横坐标，利用附着系数 ψ 为纵坐标的利用附着系数与制动强度的关系曲线中，为什么应选取在对角线上方的曲线作为汽车利用附着系数曲线？（6 分）
5. 画出水平路面上加速行驶汽车驱动轮的受力分析图，并对图中符号作简要说明。（5 分）
6. 简述行驶车速对燃油经济性的影响。（5 分）
7. 某一具有不足转向特性的双轴汽车在直线行驶中，突然受到侧向外力的作用，请画简图分析该车的操纵稳定性。（5 分）
8. 某汽车的传动系采用齿轮变速器，试说明各档位传动比的确定原则。（6 分）

三 论述题（25 分）

1. 确定货车、越野车和轿车传动系最大传动比时，分别考虑哪些方面的问题？（8 分）
2. 画出具有四档变速器汽车动力特性图和驱动力—行驶阻力平衡图，并分析说明他们有哪些共同点和不同点？（8 分）
3. 什么是悬架的侧倾角刚度？对于双轴汽车从理论上分析如何分配前后悬架的侧倾角刚度，为什么？（9 分）

四、计算题（60 分）

1. 已知：某轿车总质量 1600kg ，质心位置 $a=1.45\text{m}$ ， $b=1.25\text{m}$ ， $h_g=0.63\text{m}$ 。
轿车装有单回路制动系，其制动力分配系数 $\beta=0.65$ 。试求：（15 分）
（1）同步附着系数；

好?

3. 某汽车的车身部分质量 $m=2500\text{kg}$ ，悬架刚度 $K=160\text{KN/m}$ ，阻尼系数 $C=8500\text{Ns/n}$ 。计算：(1) 车身垂直位移 z 对路面不平度输入 q 的频率响应函数 $H(j\omega)z\sim q$ 。(2) 车身固有频率 f_0 、阻尼比 ξ 各位多大？(15 分)
4. 某汽车为了节油，采用拖挂运输，其主车（4×2 后驱动）总重 50KN，前后轴垂直重量分别为 20 KN、30 KN，挂车总重 40 KN，主车最高档（4 档）为直接档，该档最大驱动力 $F=4\text{KN}$ ，变速器第 3、2、1 档传动比分别为 1.61、2.56、4.2，路面平直、滚动阻尼系数 $f=0.06$ ，不计空气阻力，问：当路面附着系数 $\psi=0.23$ 和 $\psi=0.4$ 时，该车在哪些档位能正常行驶？(15 分)

答案必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上不给分。