机密★启用前

2022年4月高等教育自学考试全国统一考试

汽车学

（课程代码　08580）

注意事项：

1. 本试卷分为两部分，第一部分为选择题，第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡（纸）指定位置上作答，答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔，书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分　选择题

一、单项选择题：本大题共15小题，每小题1分，共15分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的，请将其选出。

1. 汽车的旋转质量换算系数相同，动力因数为多少时，汽车的动力性较好？
   A. 0.15　　B. 0.2
   C. 0.25　　D. 0.3
2. 下列说法正确的是
   A. 拖带挂车后，虽然汽车总的燃油消耗量增加，但是100t·km计的油耗下降
   B. 汽车的调整和保养不影响百公里油耗
   C. 汽车在接近最高车速时其燃油消耗量最低
   D. 挡位越低，后备功率越小，发动机负荷率越高，燃油消耗率越高
3. 当C_D值由0.42降低到0.3时，其混合百公里燃油消耗可降低
   A. 3%　　B. 6%
   C. 9%　　D. 12%
4. 制动距离一般是指
   A. 从开始踩制动踏板到完全停车的距离
   B. 从90%的制动初速度到完全停车的距离
   C. 从开始踩制动踏板到10%的制动初速度的距离
   D. 从制动踏板踩下10%到完全停车的距离
5. β线与I曲线交点处的附着系数被称为
   A. 制动系数　　B. 同步附着系数
   C. 地面附着系数　　D. 峰值附着系数

6. 下面说法正确的是
   A. 利用附着系数越接近制动强度，地面的附着条件发挥得越充分
   B. 利用附着系数越接近制动强度，汽车制动力分配越不合理
   C. 为了防止后轴侧滑，汽车在制动过程中最好不出现前轮先抱死的工况
   D. 为了防止前轮失去转向能力，汽车在制动过程中最好不出现后轮先抱死的工况
7. 提高发动机经济性的主要途径不包括
   A. 提高现有发动机的热效率和机械效率　　B. 增大发动机的排量
   C. 采用电子计算机控制技术　　D. 扩大柴油发动机的应用范围
8. 下面说法不正确的是
   A. 汽车挡位数多，增加了发动机发挥最大功率附近高功率的机会
   B. 汽车挡位数多，有利于提高汽车的加速和爬坡能力
   C. 汽车挡位数多，有利于增加发动机在低燃油消耗率区工作的可能性
   D. 汽车挡位数多，会引起燃油经济性恶化
9. 根据国标GB7258-2004规定，制动过程中前轴的不相等度不应大于
   A. 2%　　B. 5%
   C. 10%　　D. 20%
10. 前、后车轮同时抱死时前、后轮制动器制动力的关系曲线，即理想的前、后轮制动器制动力分配曲线，简称
   A. β曲线　　B. I曲线
   C. r线组　　D. f线组
11. 下列说法中不正确的是
   A. 幅频特性就是频率特性
   B. 相频特性反映了汽车横摆角速度滞后于转向盘转角的失真程度
   C. 汽车研究单位常常以横摆角速度频率响应特性来表征汽车的动特性
   D. 幅频特性反映了驾驶员以不同频率输入指令时，汽车执行驾驶员指令失真的程度
12. 侧倾力矩的组成不包括
   A. 悬挂质量离心力引起的侧倾力矩
   B. 侧倾后，悬挂质量重力引起的侧倾力矩
   C. 独立悬架中，非悬挂质量的离心力引起的侧倾力矩
   D. 非悬挂质量重力引起的侧倾力矩
13. 侧翻阈值是指汽车开始侧翻时所受的
   A. 侧向速度　　B. 侧向加速度
   C. 侧向角度　　D. 侧向力
14. 在接地压力不变的条件下，下面说法正确的是
   A. 增加履带长度能有效减小压实阻力　　B. 缩短履带长度能有效减小压实阻力
   C. 履带长度的变化不会影响压实阻力　　D. 提高行驶速度能有效减小压实阻力
15. 随机输入试验是评定汽车什么性能的最主要试验？
   A. 动力性　　B. 操纵稳定性
   C. 通过性　　D. 平顺性

二、多项选择题：本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分。在每小题列出的备选项中至少有两项是符合题目要求的，请将其选出，错选、多选或少选均无分。

16．碳平衡法计算汽车燃油消耗量时，需要测试的气体排放有

A．HC　　B．NO_X

C．CO　　D．O_2

E．CO_2

17．汽车前、后轮地面法向反作用力的组成包括

A．静态轴荷的法向反作用力　　B．动态分量

C．空气升力　　D．滚动阻力偶矩产生的部分

E．制动摩擦力

18．影响换挡时刻的两个参数是

A．节气门开度　　B．方向盘转角

C．制动踏板力　　D．冷却水温度

E．行驶车速

19．附着系数的数值主要决定于哪些因素？

A．道路的材料　　B．汽车运动的速度

C．胎面花纹、材料　　D．路面的状况

E．轮胎结构

20．汽车前、后轮（总）侧偏角包括

A．侧倾转向角　　B．变形转向角

C．主销后倾角　　D．主销内倾角

E．考虑到垂直载荷与外倾角变动等因素的弹性侧偏角

第二部分　非选择题

三、填空题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。

21．制动过程可能出现的情况有：（1）前轮先抱死拖滑，然后后轮抱死拖滑；（2）后轮先抱死拖滑，然后前轮抱死拖滑；（3）_____。

22．制动器温度上升后，摩擦力矩常会有显著下降，这种现象称为制动器的_____。

23．汽车侧翻可分为曲线运动引起的侧翻和_____侧翻。

24．随着轮胎气压的增加，侧偏刚度_____。

25．在保证动力性的条件下，汽车以尽量少的燃油消耗量经济行驶的能力，称作汽车的_____。

26．我们把坡度阻力和_____阻力合在一起称作道路阻力。

27．汽车加速行驶时，需要克服其质量加速运动时的_____力，就是加速阻力。

28．轮胎断面高与轮胎断面宽的比值被称为_____。

29．当车辆中间底部的零件碰到地面而被顶住时，称为_____失效。

30．左、右车轮垂直载荷差别越大，平均侧偏刚度越_____。

四、名词解释题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

31．最高车速

32．轮胎自由半径

33．汽车平顺性

34．附着率

35．制动效率

五、简答题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

36．确定汽车的最大传动比时，需要考虑哪三方面的问题？

37．简述汽车瞬态特性的四个特点。

38．简述汽车地面制动力、制动器制动力与附着力之间的关系。

39．简述 3 个表征汽车稳态响应的参数。

六、计算题：本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分。

40．某后轮驱动卡车，满载质量为 22500kg，迎风面积为 $7.2m^2$。该车配备了一款 8.5L 柴油机，该款柴油机的性能参数如表 1 所示。该车还配备了一款 7 挡手动变速器，该变速器 1 挡和主减速器的传动比和传递效率如表 1 所示。当该车在良好的沥青路面行驶，在满载状态下、挂第 1 前进挡匀速行驶，试求解该车在 1 挡的理论最大爬坡度及其对应的车速，并说明此时对应的发动机转速和转矩。假设空气阻力系数为 0.67，滚动阻力系数为 0.0105，车轮滚动半径为 515mm，重力加速度取 $9.8m/s^2$，汽车的行驶方程如公式(1)，发动机转速与汽车行驶速度之间的关系如公式(2)，公式(2)中的车速单位是 km/h。

$$\frac{T_{tq}i_g i_0 \eta_T}{r} = Gf + Gi + \frac{C_D A}{21.15}u_a^2 + \delta m\frac{\mathrm{d}u}{\mathrm{d}t} \qquad (1)$$

$$u_a = 0.377\frac{rn}{i_g i_0} \qquad (2)$$

表 1　发动机性能参数

指标	参数
怠速	600r/min
最高转速	2500r/min
最高转矩及其对应的转速	1300N·m　1400r/min
最高功率及其对应的转速	316kW　2400r/min
发动机气缸和冲程	8 缸，4 冲程
变速器 1 挡传动比和效率	4.3，97%
主减速器传动比和效率	5.88，95%

41．某四轮汽车，前左轮制动力为 5300N，前右轮制动力为 5500N，后左轮制动力为 3700N，后右轮制动力为 3800N。试计算：（1）前轴不相等度，（2）制动器制动力分配系数。

42．某公交车经过转鼓试验测试后，得到其在 1 个 C-WTVC 的市区循环工况的总行驶里程是 5729m，其总油耗是 1.304kg，燃油密度是 0.84kg/L；然后汽车挂 5 挡、以 60km/h 的车速在转鼓试验台等速行驶 1km，测得其油耗是 0.1475L。试分别计算该车在 C-WTVC 的市区循环工况和 60km/h 等速行驶工况的百公里油耗。