

南京航空航天大学

第1页 (共9页)

二〇一七 ~ 二〇一八 学年 第一学期 《航空航天概论》 考试试题

考试日期: 2017 年 12 月 17 日 试卷类型: A 试卷代号:

班号			学号				姓名				
题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

本题分数	30 分
得 分	

一、选择题 (30 分, 每题 1 分)

(将正确答案填入下表的选项中)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	C	B	B	B	B	A	C	C	C
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	D	C	B	C	C	D	B	B	C	D
题号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案	C	B	D	B	D	A	A	B	C	A

- 下列器械中, 不属于飞行器的是 A。
A、气垫船 B、火箭弹 C、热气球 D、通信卫星
- 以下航空器中, C 为美国研制的一种运输机。
A. B-52 B. 安-225 C. C-130 D. 运-8
- 以下航天器中, B 与其余三种属于不同种类。
A、载人飞船 B、空间探测器 C、空间站 D、航天飞机
- 1783 年, 法国人 B 制作了世界上第一个氢气球并飞行成功。
A、李林达尔 B、查理 C、阿代尔 D、蒙哥尔菲兄弟
- 1903 年, 美国莱特兄弟成功制造了世界公认的第一架飞机 B。
A、旅行者一号 B、飞行者一号 C、自由一号 D、自由女神一号
- 到目前为止, 世界上最大的飞机是 B。

A、图-141 B、安-225 C、波音 B787 D、空客 A380

7. 1961 年, 前苏联宇航员加加林乘坐 A 进入太空轨道, 成为世界上第一个太空人。

A、东方一号 B、旅行者一号 C、阿波罗十一号 D、东方红一号

8. 在下列中国古代有关航空的发明中, C 与现代直升机具有相同的工作原理。

A、风筝 B、孔明灯 C、竹蜻蜓 D、走马灯

9. 由南京航空航天大学研制的 C, 是我国自行设计研制的第一种直升机。

A、AD100 B、长空一号 C、延安二号 D、直 5

10. 2017 年 4 月 22 日, 我国发射的 C 空间站与 货运飞船对接成功。

A、天宫一号, 天舟一号 B、天宫一号, 天舟二号

C、天宫二号, 天舟一号 D、天宫二号, 天舟二号

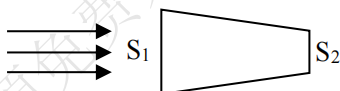
11. 极光现象通常出现在 D 大气中。

A. 对流层 B. 平流层 C. 中间层 D. 电离层

12. 在流体运动基本定律中, 伯努利方程的物理实质是 C。

A、动量守恒 B、角动量守恒 C、能量守恒 D、质量守恒

13. 若气体以超音速的速度通过如下图所示的管道, 则关于截面 S_1 和 S_2 处, 气体的流速 V 和压强 P 关系描述正确的是 B。

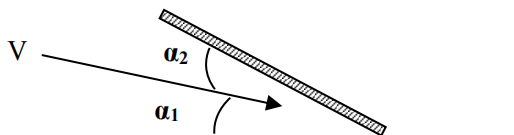


A、 $V_1 > V_2$, $P_1 > P_2$ B、 $V_1 > V_2$, $P_1 < P_2$ C、 $V_1 < V_2$, $P_1 > P_2$ D、 $V_1 < V_2$, $P_1 < P_2$

14. 飞机机翼的 C 越大, 诱导阻力越小。

A、翼弦 B、面积 C、展弦比 D、弯度

15. 若一个平板翼型有如下图所示的左侧来流, 其中 $\alpha_1 = 2^\circ$, $\alpha_2 = 3^\circ$, 则翼型此时的迎角为 C。



A、 5° B、 1° C、 3° D、 2°

16. 飞机增升装置的主要作用是 D。

A、提高飞机的最大飞行速度 B、提高飞机的升限

- C、增加飞机的航程 D、缩短起飞和降落的滑跑距离
17. 下列选项中, 对飞机横向稳定性起主要的作用的是 B。
- A、水平尾翼 B、机翼后掠角 C、垂直尾翼 D、后缘襟翼
18. 下列选项中, B 不是风洞试验中对试验模型的要求。
- A、几何相似 B、重量相似 C、动力相似 D、运动相似
19. 下列选项中, C 不属于现代飞行器机体结构常用的材料。
- A、铝合金 B、钛合金 C、锌合金 D、复合材料
20. 在机身的基本结构元件中, 属于横向受力构件的是 D。
- A、桁条 B、翼肋 C、桁梁 D、隔框
21. 下列关于后三点式起落架的描述, 错误的是 C。
- A、飞机重心位于主起落架之前后
- B、不允许强烈制动, 滑跑距离长
- C、尾轮在高速滑跑中会产生摆振现象
- D、尾轮结构简单, 重量较小
22. B 是衡量活塞式发动机性能的主要指标之一。
- A、推力 B、功率重量比 C、比冲 D、冲量
23. 不属于燃气涡轮发动机核心机的结构元件是 D。
- A、压气机 B、燃烧室 C、涡轮 D、尾喷管
24. 高涵道比涡轮风扇发动机通常应用于 B。
- A. 支线旅客机 B. 大型民航机 C. 战斗机 D. 直升机
25. 下列发动机中, D 不能够原地启动。
- A. 脉动发动机 B. 涡桨发动机 C. 固体火箭发动机 D. 冲压发动机
26. 利用无线电高度表测量的高度是 A。
- A、真实高度 B、相对高度 C、标准气压高度 D、绝对高度
27. 下列仪表中, A 可以用于测量飞机的俯仰角。
- A. 陀螺地平仪 B. 迎角传感器 C. 空速管 D. 陀螺半罗盘
28. 下列导航系统中, B 属于被动式导航。
- A、惯性导航系统 B、卫星导航系统

C、图像匹配导航系统

D、天文导航系统

29. 直升机的总距和周期变距操纵是通过__C__实现的。

A、席勒小翼

B、挥舞铰

C、自动倾斜器

D、集流环

30. 飞行器脱离地球引力所需的地表环绕速度最小为_A__。

A、7.9 km /s

B、11.2 km /s

C、16.7 km /s

D、19.4 km /s

本题分数	15 分
得 分	

二、判断题 (15 分, 每题 1 分)

正确的在括号内打“√”,错误的在括号内打“×”。

1. SR-71 是前苏联研制的一种飞行速度可达 3 马赫的高空高速侦察机。 (×)
2. 我国发射的“嫦娥三号”探月卫星属于一种空间探测器。 (√)
3. 飞机与滑翔机的区别在于滑翔机通常没有动力装置。 (√)
4. 对称翼型的零升力迎角等于 0 度。 (√)
5. 斜激波的强度比正激波大, 所产生的激波阻力也大。 (×)
6. 若飞机的俯仰稳定性不足, 可以通过增大机翼上反角加以改善。 (×)
7. 飞机的最小平飞速度越大, 起飞和着陆距离也越短。 (×)
8. 飞机的临界马赫数一定小于 1。 (√)
9. 当使用后退襟翼时, 既加大了翼型弯度, 又增大了机翼面积, 从而增大了升力。 (√)
10. 飞机的实用静升限比理论静升限低。 (√)
11. 飞机机体形状通常为流线型, 可有效减小摩擦阻力。 (×)
12. 硬壳式机身的整个结构仅由蒙皮和隔框构成。 (√)
13. 燃气涡轮喷气发动机没有动力涡轮。 (√)
14. 卫星导航设备至少需要使用 3 颗卫星才能精确定位。 (×)
15. 所谓直升机的反扭矩, 即尾桨产生的侧向力对直升机重心形成的力矩。 (×)

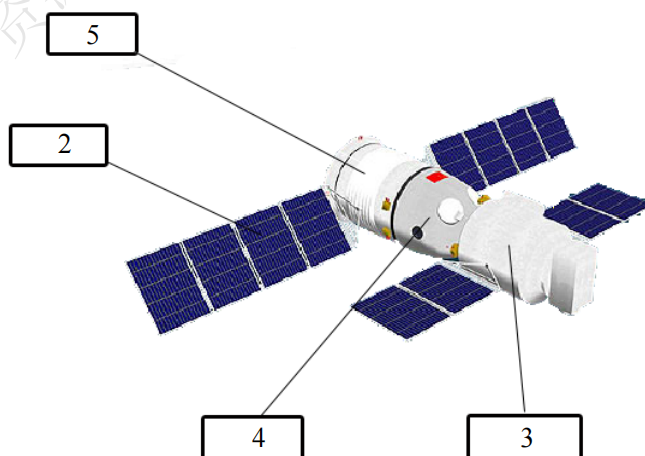
本题分数	30 分
得 分	

三、选择填空题 (30 分, 每空 1 分)

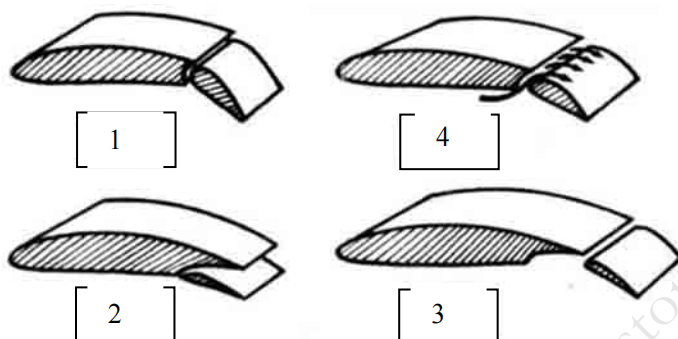
请将答案的数字填入以下各图的方框中



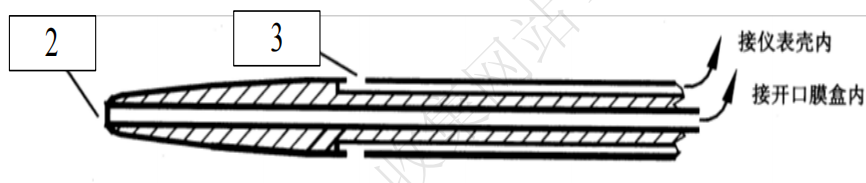
- (1) 雷达 (2) 机身 (3) 水平安定面 (4) 垂直安定面 (5) 起落架 (6) 驾驶舱
 (7) 副翼 (8) 发动机尾喷管 (9) 方向舵 (10) 航炮 (11) 升降舵
 (12) 机翼 (13) 空速管 (14) 进气道 (15) 天线



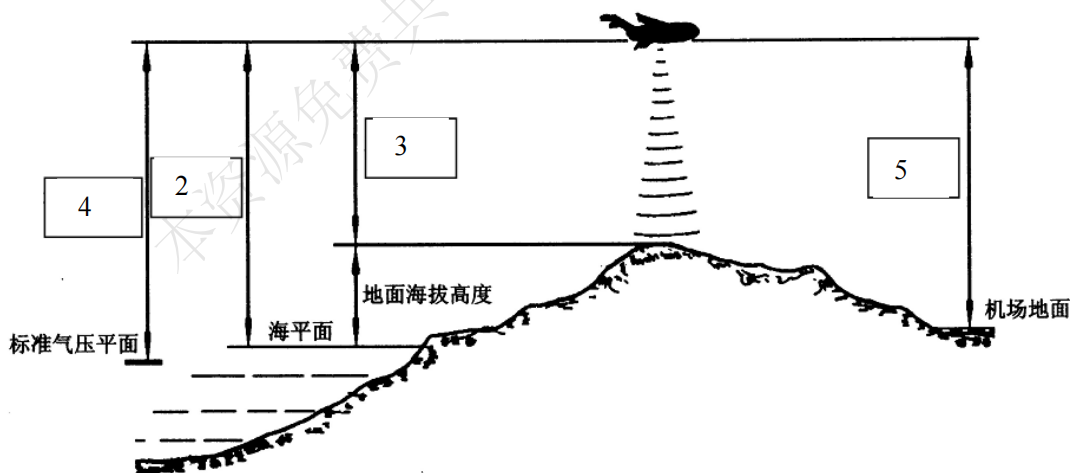
(1) 对接舱 (2) 太阳能电池板 (3) 轨道舱 (4) 返回舱 (5) 推进舱



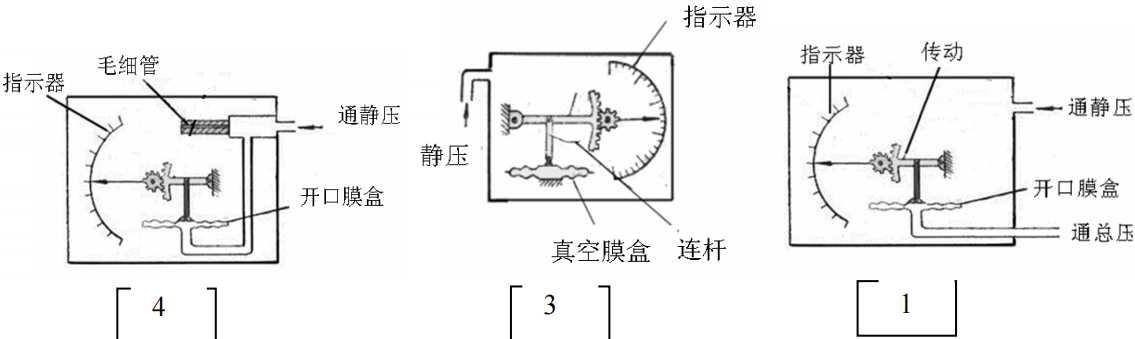
(1) 简单襟翼 (2) 开裂襟翼 (3) 后退襟翼 (4) 开缝襟翼 (5) 吹气襟翼



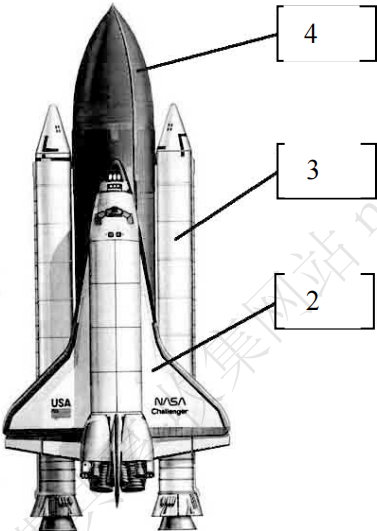
(1) 动压孔 (2) 总压孔 (3) 静压孔



(1) 理论高度、(2) 绝对高度、(3) 真实高度、(4) 标准气压高度、(5) 相对高度



(1) 空速表、 (2) 地速表、(3) 气压高度表、(4) 升降速度表



(1) 航天飞机 (2) 轨道器 (3) 固体火箭助推器 (4) 外挂液体燃料储箱

本题分数	25 分
得 分	

四、简答题（25 分）

1. 同向并排航行的两艘船之间通常要保持一定的安全距离，而不能靠的过近。请用流体运动基本规律对此现象加以解释。（3 分）

同向航行的两艘船如果靠得太近，两艘船之间的水道由于突然变窄而加速（连续性定理），水压减小，在两船外侧的水流相对较大的水压作用下（伯努利定理），两船容易自动靠拢而发生碰撞。因此需要保持安全距离。（根据回答情况酌情给分）

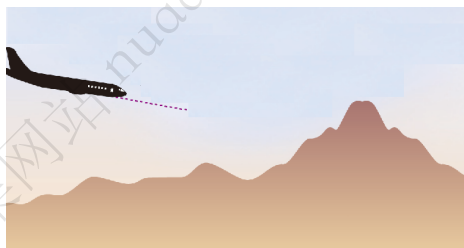
2. 在飞行器设计中，对飞行器结构的基本要求有哪些？（4分）

飞行器结构设计通常需满足以下基本要求：（1）气动要求：满足飞行性能所要求的气动外形和表面质量。（2）重量要求：在满足强度、刚度和寿命的条件下，要求结构质量尽可能轻。（3）使用维护要求：便于使用、检查、维护和修理，使用过程中要安全可靠，易于运输、储存和保管。（4）工艺性要求：易于加工制造、经济性好、成本低。（每点1分）

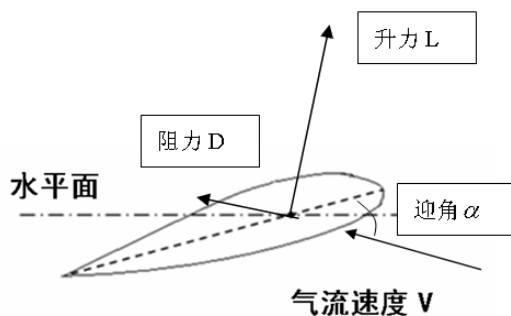
3. 下图中某飞机若按当前轨迹飞行，不久即要撞山。若要避免撞山，请问飞机应该如何操纵？相应的舵面怎样偏转？飞机怎样运动？（3分）

后拉驾驶杆，升降舵向上偏转，飞机抬头爬升。

（每点1分）



4. （1）在下图中标注出翼型的迎角、升力和阻力；（2）写出机翼升力公式，并解释式中各物理量的含义。（7分）



（3分）

机翼升力公式： $Y = C_y \left(\frac{1}{2} \rho v^2 \right) S$ 或 $Y = C_y^\alpha \cdot \alpha \cdot \left(\frac{1}{2} \rho v^2 \right) \cdot S$

其中， C_y 为升力系数， $\left(\frac{1}{2} \rho v^2 \right)$ 为动压， S 为机翼的投影面积。或 C_y^α 为升力线斜率， α 为迎角， $\left(\frac{1}{2} \rho v^2 \right)$ 为动压， S 为机翼的投影面积。（4 分，公式 2 分，解释 2 分）

5. 请简述活塞式发动机和燃气涡轮发动机的工作原理？并请对比分析二者的异同点。（8 分）

活塞发动机工作原理：进气冲程、压缩冲程、膨胀冲程和排气冲程。（3 分）

燃气涡轮发动机工作原理：空气从进气道进入，经压气机压缩后，流入燃烧室与喷入的燃油混合后燃烧，形成高温、高压的燃气，首先驱动燃气涡轮高速旋转带动压气机和附件工作，之后在尾喷管中膨胀加速高速排出，产生反作用力。（3 分）

相同之处：都有进气、压缩、膨胀和排气过程。（1 分）

不同之处：活塞式发动机的四个过程是分开的，而涡轮喷气发动机是连续的，因此产生的功率更大。此外，活塞式发动机直接输出的是扭矩，涡轮喷气发动机直接输出的是推力。（1 分）

