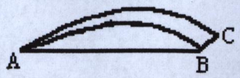
流体压强简答题专项

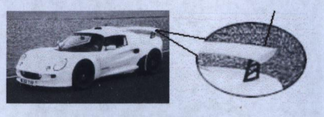
1.如图所示是飞机机翼模型，请简单解释飞机获得向上升力的原因。



飞机机翼模型

答：飞机机翼表面上凸下平，空气流经机翼上下两部分时，由于空气从机翼上方通过的距离比下方通过的距离小，所以上方空气流速大比下方流速小上方的空气压强比下方的空气压强小，形成向上的压强差和压力差，这个向上的压力差就是飞机的升力，当升力大于重力时，飞机就起飞了

2. 运动型轿车和跑车的尾部设计安装了一种“气流偏导器”（扰流板），它的上表面平直，底部呈弧形凸起，相当于一个倒置的翅膀，这主要是让车在高速行驶时，车轮能较好的抓住地面，试解释其中的奥秘。



答：气流偏导器上平下凸，当跑车高速行驶时，流过偏导器上方空气的流速比下方的空气流速小，上方的空气压强比下方的空气压强大，形成向下的压强差和压力差，增加了跑车对地面的压力，从而增大摩擦力，提高车轮的着地性能。

3. 在火车的 站台上，有一条离站台边缘 1 米的安全线，当火车进站时，人必须站在安全线以外的地方，这是为什么？

答：火车与空气之间的摩擦力，带动火车两侧的空气快速运动，火车进站时，如果人站在安全线以内的地方 ，人和火车之间的空气流速大于人的外侧空气流速，人和火车之间的空气压强小于人的外侧空气压强，形成一个垂直指向火车行驶方向的压强差和压力差，当压力差大于人与地面的摩擦力时，将人推向火车，出现危险。

4. 当居室两面的窗户都打开时，“过堂风”会把居室侧面摆放的衣柜门吹开，这是为什么？

答：过堂风吹过衣柜门外，门的外侧空气流速大于门的内侧是的空气流速，门的外侧空气压强小于门的内侧压强，此时空气对门形成一个向外的压强差和压力差，在这个压力差的作用下将门推开。

5. 两艘平行向前行驶的轮船，当它们靠近时，容易相撞，为什么？

答：当两艘船平行向前行驶时，两船中间的水的流速比外侧的大，两船中间的水的压强比外侧的小，水对轮船形成向内侧的压强差和压力差，这个压力差就将轮船压向一起容易相撞。

6.飞机起飞时常顶风起飞，这是为什么？

答：飞机顶风起飞时，机翼相对于空气的速度大(1 分)，机翼上下表面流速差就大(1 分)，所以压强差和压力差就大(1 分)，这个压力差就是飞机获得的升力，升力大易于飞机的起飞。

7.汽车在平直公路上高速行驶时，汽车两侧地面上的树叶会跑到汽车的尾部后面，并跟着汽车向前运动。请解释这个现象。

答：汽车高速运动时，汽车两侧空气流速变大，压强变小（1）汽车两侧的树叶，在垂直于公路的压力差作用下进到汽车尾部后面。(1)由于汽车高速运动 汽车尾部后面形成低压区，进到汽车尾部后面的树叶，在平行于公路的压力差作用下，便跟着汽车向前运动（1）

8.小红在平行于硬币方向上吹气，发现硬币发生了如同所示的路径，解释路径形成的原因。

解：当平行于硬币表面吹起时，硬币上方的空气流速比下方的空气流速大，硬币上方的空气压强比下方的小，形成向上的压强差和压力差，当向上的压力差大于硬币的自重时，硬币向上运动，当硬币向上运动到气流的正前方时，硬币受到气流水平的压力作用向前运动，又受到重力的作用向下运动，最终形成如同所示的路径。

9.某简易喷雾器的结构简图如图 11 所示。当快速推活塞时，水就从喷雾筒中喷出。请解释原因

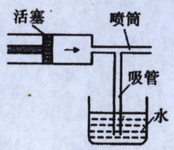


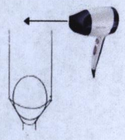
图 11

答：快速推活塞时，吸管上端管口处上方的空气流速大于下方的空气流速，上方压强小于下方压强；吸管中气体就进入喷筒中，吸管内气体压强减小；吸管内气体对液面的压强小于管外液面所受的大气压强，水就上升到喷筒里，被气流推到筒外。

10.将乒乓球放在吸管管口正上方，用嘴吹气，松手后乒乓球会“悬停”在管口正上方一定高度的位置，如图所示。当吸管稍向前移动时，乒乓球也向前移动。(1) 乒乓球“悬停”时竖直方向的受力关系。(2) 乒乓球向前移动的原因。

答：(1) 向上的气流对乒乓球施加向上的压力；乒乓球受向下的重力；乒乓球上方空气对乒乓球施加向下的压力。三力平衡。(2) 吸管向前移动时，乒乓球前方空气流速大于后方，乒乓球前方压强小于后方；乒乓球前方压力小于后方压力，产生向前的压力差。

11.将无盖的饮料瓶底部剪掉，做成一个大“漏斗”. 把乒乓球放入“漏斗”中，用电吹风在“漏斗”上方沿水平方向吹风，如图所示. 发现乒乓球向上运动. 请解释这个现象.



答：吹风时 “漏斗”上方空气流速大于“漏斗”内空气流速 上方压强小于下方压强(1 分) “漏斗”内空气向上运动 “漏斗”内空气压强减小（1 分）乒乓球受到向上的压强大于向下的压强 向上的压力差大于重力 乒乓球向上运动（1 分）

12.足球比赛场上，有时球员踢出去足球在空中划过一条弧线，这是由于足球高速旋转的缘故，如图所示是从球场正上方向下看的俯视图，图中表示足球刚离开脚时的速度方向，足球离开脚后顺时针旋转，带动周围空气同方向旋转，①、②两条虚线表示足球可能的运动轨迹，请你判断足球将沿哪条轨迹运动并说明理由。

答：足球向前运动时，空气相对于足球向后运动，由于足球带动空气顺时针转动，则足球左侧的空气流速小于右侧的空气流速，(1) 由于流速小的地方压强大，因此足球左侧的压强比右侧的压强大，(1)足球左侧受到的压力比右侧受到的压力大，气体对足球的合力方向向右，所以足球将沿着轨迹②运动（1）