

理论力学大作业（小论文）题目

1. 从身边的生活和工程实际问题中，提炼、抽象出一个力学模型（需配实物照片），画出力学模型，并简明分析依据。对上述力学模型进行受力分析，包括简化的主动力和约束反力。
2. 对于宜家五斗柜砸死(伤)孩子的事件进行受力分析, 翻倒原因以及应该采取的措施。



3. 火柴棍中的学问

将一根火柴放在桌沿，一半悬空，一半用一个可乐瓶压住；在矿泉水瓶口缠上一条棉线；挂在火柴悬空的那一端。然后，把第二根火柴卡在缠住矿泉水瓶的两段棉线中间，保证火柴平行于地面。最后，用第三根火柴棒的头部，抵住第一根火柴棒的头部，再把它的尾部抵在第二根火柴的中间位置。慢慢移开压住第一根火柴的可乐瓶，三根火柴居然牢牢挂住了矿泉水瓶！



试分析系统平衡的原因，并尝试完成实验。

4. 高压线伸长率问题

架空电缆在机械载荷（自重、冰重和风压等）作用下会变长变细。变形影响电线的导电性能和强度，甚至会导致电线铁架的倒塌。试分析线缆静止平衡时的形状；并分析当线缆覆冰时，为什么容易出现导线断落或杆（塔）倒塌的现象。



5. 设计一桁架结构的便民桥。见书 58 页拓展应用。
6. 任选一机构(如健身器械、椭圆规机构、工程机械等)，画出其机构运动简图，分析关键点处的运动情况并利用软件绘制运动轨迹、速度、加速度曲线。

7、万花尺花形仿真

万花尺由小齿轮和大齿圈构成，将绘图装置放在白纸上，大齿圈不动，小齿轮和大齿圈始终啮合，在小齿轮上的孔中插入笔芯绘图。笔芯插入不同的小孔，绘制出的图案不同，试分析这与力学中的什么内容有关系？图形的几何形状与哪些参数有关，并请举例说明。选定一组确定的尺寸，尝试着在计算机上绘制不同点的轨迹。



8、汽车转弯时前后轮运动轨迹分析

车身长的车辆在拐弯路段容易引发交通事故，请根据运动学知识，分析该类型车辆拐弯时前后轮的运动轨迹。

- (1) 建立汽车前、后轮运动轨迹模型，
- (2) 分析转弯半径、车身长度、轴距、轮距等参数对前后轮运动轨迹的影响；
- (3) 试着说明车辆转弯处事故频发的原因

9. 飞机起落架

二力杆的一个典型应用是在飞机起落架上。根据起落架的图片，简化出起落架部分机构示意图，分析飞机停在停机坪和着陆过程两个状态下起落架各构件的受力。按照结构静态分析计算出各构件的受力。试着给出构件的受力与几何位置之间的关系。试分析起落架在着陆时受到地面的反力作用而不收起的原因。



10. 自行车中的学问

自行车在我国是很普及的代步和运载工具，你也许就经常骑自行车。用你学过的力学知识分析如下问题：

- (1) 是什么力使自行车前进？
- (2) 骑车的人在突然刹车时，刹前闸和刹后闸的感觉不同，如何解释？
- (3) 下坡或高速行驶时，一急刹车单独使用前闸易翻车，刹后闸较安全，为什么？

11. 各章后的拓展应用

12. 自拟题目

要求:

1. 个人独立完成,若题目较大,最多二人组队.
2. 以 word 或 pdf 形式,双面打印提交.
3. 提交时间:最后一次课之前.