

简答题 说明：部分题目不完整，请综合两个版本作答！

- 人们常说，牛顿第一定律定义了惯性参考系，但是有人指出，物体不论在哪里都受得到引力，所以没有绝对的惯性系，如何评价这样的观点？
- 动能和动量为什么是独立的物理量？为什么动能有 $\frac{1}{2}$ ？
- 如图轨道，过山车在顶端向下自由运动，哪一点压力最大？

计算题

- 质点在轨道 $r = \frac{r_0}{1-e\cos\theta}$ 上运动，满足 $r^2\dot{\theta} = k$ ，求任意位置速度和加速度。表示成 θ 的函数
- 轻质圆盘镶嵌了 n 个质点，位置 $(x_i, y_i, 0)$ ，质量 m_i ，绕和 z 轴成 θ 角的转轴旋转（此题少条件，应补设一个角度），求其角动量和保持稳定的力矩。
- 一条绳子，绕转角速度 ω ，绳长 L ，重力加速度 g ，此时与竖直方向夹 θ 求张力分布
- 忘了 0
- 斜杆上有一圆环 A，质量 m_1 ，用绳子系一个质量 m_2 小球 B，斜杆与地面夹角 α
 - 假如初始绳子竖直，求无初速度释放后绳子张力
 - 绳子与竖直方向角度 θ 为多少可以稳定？
- 从地球发射一颗卫星，太阳质量 M_s ，地球与太阳距离 R ，要求近日点距离太阳 $0.1R$ ，并且卫星周期与地球相同，求地球上发射的速度和角度。

1. 有人认为惯性系并不存在,你怎~~么~~看

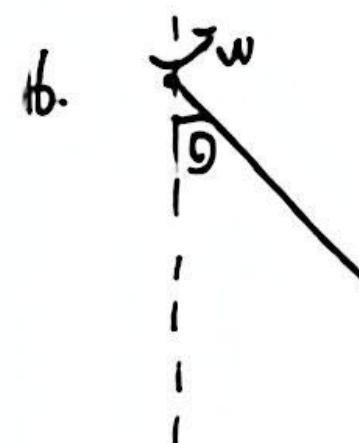
2. 请用自己的语言解释动量与动能之间的独立性。并阐释动能外有的微数 $\frac{1}{2}$!

3. 将过山车从高为H的斜坡放下并在轨道上运动,相关参数已给出,什么时候轨道支持力最大。忽略摩擦,过山车质量 m_0 ,可视质点,

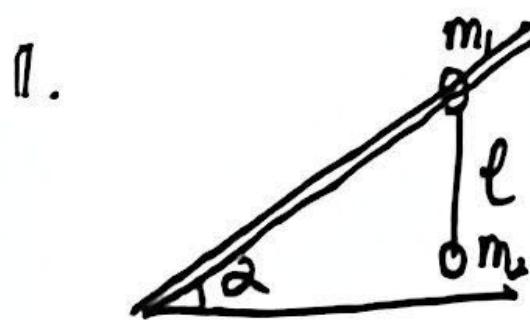


4. 有一个正交的x-y坐标系,一个转动圆盘以原点为中心,上嵌有若干个,若想要它们之为 β , m_i 的质点位置 (r_i, θ_i) ,
若圆盘绕一个与y轴成 α 角的轴以 ω 转动(ω 恒定速度),
问:总的转动惯量与力矩

5. 在极坐标中,质点轨迹为 $r = \frac{p}{1 - e \cos\theta}$,且满足 $r^2 = h$ 为定值, $\theta = \pi$ 时 $v = v_0$, 问每一时刻的速度和加速度(用 θ 表示)



6. 一个线密度为 ρ ,长为 l 的非弹性绳,绕竖直方向一定直线(与竖直方向成 θ 角,以恒定角速度 ω 转动,
问距顶端 ℓ 处(绳长方向)的张力大小(绳沿直线,且上端固定)
~~向其外~~



7. 一个光滑固定杆与水平成 α 角,上挂 m_1 环,环与球 m_2 以 l 为半径连为刚体,非弹性相连
以一外力使其静止,绳竖直
①撤去外力一瞬间绳中张力与二者速度
②若绳不竖直,与~~地~~方向成 β 角,撤去外力, m_2 不发生摆动,问 β 角

8. 从地球(M_E)发射一卫星太阳卫星,周期同公转周期,距太阳最近为 R_{min} (M_S),
问卫星发射速度大小与方向

9. 在北纬 λ 处朝东以相对地面 v_0 速度与地面成 α 角,抛出小球(在地上抛),问小球落在南北东向的偏移