

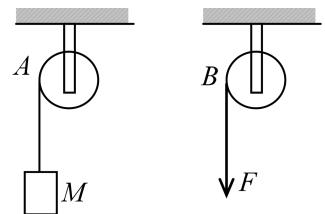
## 大学物理 B---刚体力学作业

1. 关于刚体对轴的转动惯量，下列说法中正确的是：（ ）

- (A) 只取决于刚体的质量,与质量的空间分布和轴的位置无关.
- (B) 取决于刚体的质量和质量的空间分布, 与轴的位置无关.
- (C) 取决于刚体的质量、质量的空间分布和轴的位置.
- (D) 只取决于转轴的位置, 与刚体的质量和质量的空间分布无关.

2. 如图所示,  $A$ 、 $B$ 为两个相同的绕着轻绳的定滑轮.  $A$ 滑轮挂一质量为 $M$ 的物体,  $B$ 滑轮受拉力 $F$ , 而且 $F=Mg$ . 设 $A$ 、 $B$ 两滑轮的角加速度分别为 $\beta_A$ 和 $\beta_B$ , 不计滑轮轴的摩擦, 则有: ( )

- (A)  $\beta_A=\beta_B$ .
- (B)  $\beta_A>\beta_B$ .
- (C)  $\beta_A<\beta_B$ .
- (D) 开始时 $\beta_A=\beta_B$ , 以后 $\beta_A<\beta_B$ .

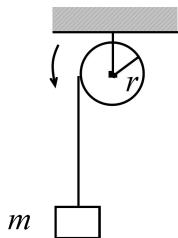


3. 一个以恒定角加速度转动的圆盘, 如果在某一时刻的角速度为 $\omega_1=20\pi\text{ rad/s}$ , 再转 60 转后角速度为 $\omega_2=30\pi\text{ rad/s}$ , 则角加速度 $\beta=$ \_\_\_\_\_ , 转过上述 60 转所需的时间 $\Delta t=$ \_\_\_\_\_ .

4. 质量为 $m$ , 半径为 $R$  的匀质转盘, 以角速度 $\omega_0$ 绕中心轴作匀速定轴转动, 则转盘的转动动能为 \_\_\_\_\_, 角动量大小为 \_\_\_\_\_ .

5. 一质量 $m=6.00\text{ kg}$ 、长 $l=1.00\text{ m}$  的匀质棒, 放在水平桌面上, 可绕通过其中心的竖直固定轴转动, 对轴的转动惯量 $J=ml^2/12$ .  $t=0$  时棒的角速度 $\omega_0=10.0\text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$ . 由于受到恒定的阻力矩的作用,  $t=20\text{ s}$  时, 棒停止运动. 求: (1) 棒的角加速度的大小; (2) 棒所受阻力矩的大小; (3) 从 $t=0$  到 $t=10\text{ s}$  时间内棒转过的角度.

6. 如图所示, 设重物的质量分别为 $m$ , 定滑轮的半径为 $r$ , 对转轴的转动惯量为 $J$ , 轻绳与滑轮间无滑动, 滑轮轴上摩擦不计. 设开始时系统静止, 试求 $t$ 时刻滑轮的角速度.



7. 一根放在水平光滑桌面上的匀质棒, 可绕通过其一端的竖直固定光滑轴 $O$ 转动. 棒的质量为 $m=1.5\text{ kg}$ , 长度为 $l=1.0\text{ m}$ , 对轴的转动惯量为 $J=ml^2/3$ . 初始时棒静止. 今有一水平运动的子弹垂直地射入棒的另一端, 并留在棒中, 如图. 子弹的质量为 $m'=0.020\text{ kg}$ , 速率为 $v=400\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . 试问: (1) 棒开始和子弹一起转动时角速度 $\omega$ 有多大?

(2) 若棒受到大小为 $M_r=4.0\text{ N}\cdot\text{m}$ 的恒定阻力矩作用, 棒能转过的角度?

