

同济大学课程考核试卷 (B 卷)

2008— 2009 学年第 1 学期

命题教师签名:

审核教师签名:

课号: 125112 课名: 工程力学II

考试考查: 考试

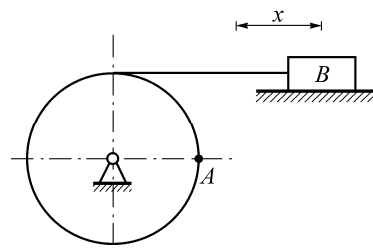
此卷选为: 期中考试()、期终考试(√)、重考()试卷

年级_____专业_____学号_____姓名_____得分_____

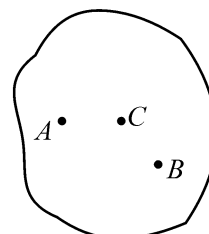
题号	一	二	三	四	五	六	总分
题分	20	15	15	20	15	15	100
得分							

一、填空题 (每题 5 分, 共 20 分)

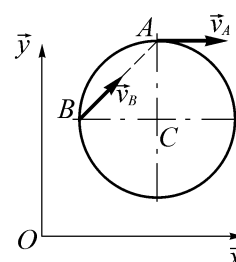
1. 绳子的一端绕在滑轮上, 另一端与置于水平面上的物块 B 相连, 若物 B 的运动方程为 $x=kt^2$, 其中 k 为常数, 轮子半径为 R . 则轮缘上 A 点的加速度的大小为_____。



2. 一物体 ABC 的质量为 m , 质心为 C , 已知该物体对通过点 A , 且垂直于图面的轴的转动惯量为 J_A . 若 $AC=a$, $BC=b$, $AB=d$, 则该物体对通过点 B 且垂直于图面的轴的转动惯量 $J_B=_____$ 。



3. 均质圆盘质量为 m , 半径为 r , 在 Oxy 平面内运动, 已知其上 A 点速度大小为 $v_A=v$, B 点速度大小为 $v_B = \frac{v}{\sqrt{2}}$, 方向如图示。则圆盘在此瞬时的动量大小为_____。



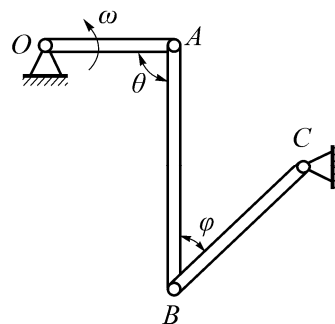
并在图中标出其方向; 圆盘在此瞬时的动能为_____。

4. 均质细杆 AB 重 P , 长 L , 置于水平位置, 若在绳 BC 突然剪断瞬间有角加速度 α , 则杆上各点惯性力的合力的大小为_____, 作用点的位置在离 A 端_____处, 并在图中画出该惯性力。



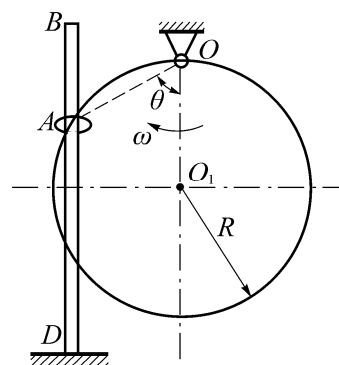
二、计算题（本题 15 分）

图示平面机构。已知： $OA=0.5\text{m}$ ， $AB=1\text{m}$ ，
 $BC=\sqrt{2}/2\text{m}$ ，杆 OA 以角速度 $\omega=4\text{rad/s}$ 作匀速转动。
 在图示位置时， $\theta=90^\circ$ ， $\varphi=45^\circ$ 。试求该瞬
 时， BC 杆的角速度和角加速度。



三、计算题（本题 15 分）

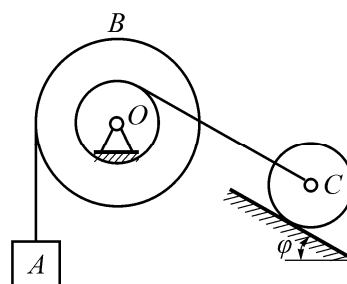
平面机构如图所示。半径 $R=20\text{ cm}$ 的大圆环，可绕
 轴 O 转动，小环 A 套铅垂立柱 BD 及大圆环上。在图示位
 置时， $\theta=60^\circ$ ， $OO_1 \parallel BD$ ， $\omega=1\text{ rad/s}$ ， $\alpha=0$ 。试求该瞬
 时小环 A 的绝对速度和绝对加速度。



四、计算题（本题 20 分）

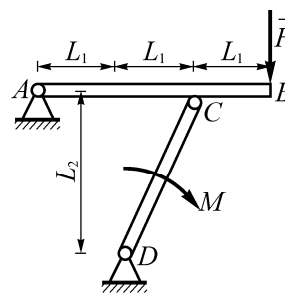
在图示机构中，已知：匀质鼓轮 O 的质量为 m_1 ，外半径为 R ，内半径为 r ，对 O 的回转半径为 ρ ，其上绕有细绳，一端吊一质量为 m_2 的物块 A ，另一端与匀质轮 C 相连，轮作纯滚动，质量为 m_3 ，半径为 r ，斜面倾角 $\varphi = 30^\circ$ ，绳的倾斜段与斜面平行。试求：

- （1）鼓轮的角加速度 α ；
- （2）斜面的摩擦力及连接物块 A 的绳子的张力（均表示成角加速度 α 的函数）。



五、计算题（本题 15 分）

结构如图，已知： F ， M ， L_1 ， L_2 。不计杆重。试用虚位移原理求支座 D 的约束力。



六、计算题（本题 15 分）

在图示系统中，已知：物块 A 的质量为 m_1 ，置于光滑水平面上，匀质圆盘 B 的半径为 r ，质量为 m_2 ，滑轮质量忽略不计。试求：

- (1) 以 x 和 φ 为广义坐标，用第二类拉格朗日方程建立系统的运动微分方程；
- (2) 物块 A 的加速度和圆盘 B 的角加速度。

