

理论力学（补考模拟）

主管  
领导  
审核  
签字

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											
阅卷人											

考生须知：本次考试为**闭卷**考试，考试时间为**120**分钟，总分**100**分。

姓名

学号

班号

学院

密

封

线

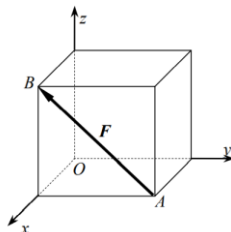
一、判断题（共 4 小题，每小题 2 分）

1. 力对物体不做功，则也不会对其产生冲量。（      ）
2. 空间中任意力系都可以简化成一合力矩的形式（包括  $0$ ）。（      ）
3. 刚体作定轴转动，如果质心正好在其转动轴上，则附件动约束力为零。（      ）
4. 质点受常力  $F$  作用，则  $I = Ft$  表示在该瞬时  $t$  该力  $F$  的冲量。（      ）

二、选择题（共 4 小题，每小题 3 分）

1. 如图所示正方体，边长为  $a$ ，在前侧面沿  $AB$  方向作用一力  $F$ ，则该力对  $x$ ,  $y$ ,  $z$  轴的力矩分别为（      ）

- A.  $\sqrt{2}Fa/2, \sqrt{2}Fa/2, \sqrt{2}Fa/2$
- B.  $\sqrt{2}Fa/2, -\sqrt{2}Fa/2, -\sqrt{2}Fa/2$
- C.  $-\sqrt{2}Fa/2, \sqrt{2}Fa/2, \sqrt{2}Fa/2$
- D.  $\sqrt{2}Fa/2, \sqrt{2}Fa/2, -\sqrt{2}Fa/2$



第 2 题图

2. 动点的牵连速度是指该瞬时牵连点的速度，它对应的坐标系是（      ）
  - A. 动坐标系
  - B. 定坐标系
  - C. 不必确定的
  - D. 定系或动系都可以
3. 刚体绕定轴转动，已知转轴通过坐标原点  $O$ ，角速度矢为  $\omega = (i+2k)$  rad/s。求刚体上点  $M(1, 2, 2)$  (单位: m) 的向心加速度矢（      ）
  - A.  $(-10j)$  m/s
  - B.  $(10j)$  m/s
  - C.  $(-4i+2k)$  m/s
  - D.  $(4i-2k)$  m/s

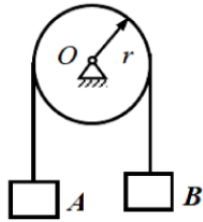
4. 均质圆盘 O 的质量为  $2m$ ，半径为  $r$ ，物体 A、B 的质量均为  $m$ ，如绳与圆盘之间不打滑，不计绳重，已知 A 的速度大小为  $v$ ，方向竖直向上，则整个系统的动能大小为 ( )

A.  $mv^2$

B.  $\frac{5}{4}mv^2$

C.  $\frac{7}{4}mv^2$

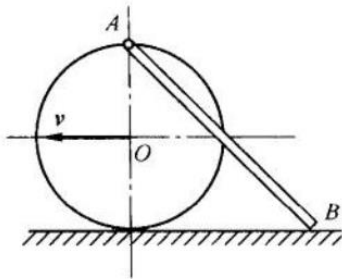
D.  $\frac{3}{2}mv^2$



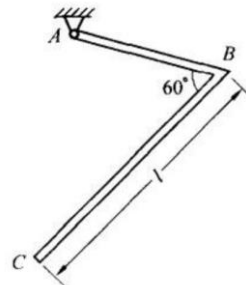
第 4 题图

三、填空题 (共 5 小题，除第 3 题每空 2 分，第 3 题 4 分)

1. 如图所示，半径为  $R$  的匀质圆轮重  $P_1$ ，在水平面上只滚不滑，通过铰链 A 带动一匀质细杆 AB 运动，杆长  $L = 2\sqrt{2}R$ ，重  $P_2$ 。设图示瞬时轮心 O 的速度为  $v$ ，则系统动量的大小为 \_\_\_\_\_，系统的动能为 \_\_\_\_\_



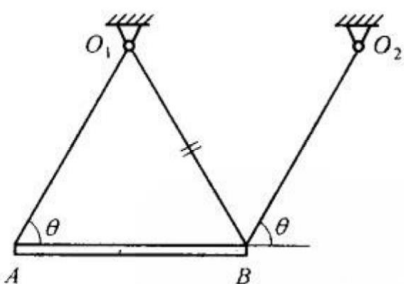
题 2



题 1

2. 如图所示，弯成  $60^\circ$  的匀质细杆 ABC，其中 AB 部分长  $100\text{mm}$ ，A 端用铰链固定，今欲使 BC 处于水平位置，BC 部分的长度  $l$  应为 \_\_\_\_\_

3. 如图所示，匀质杆 AB 由三根等长细绳悬挂在水平位置，已知杆的质量为  $m$ ，在图示位置突然割断绳  $O_1B$ ，则该瞬时杆 AB 的加速度为 \_\_\_\_\_ (表示为  $\theta$  的函数，方向在图中画出)



题 3

姓名

学号

班号

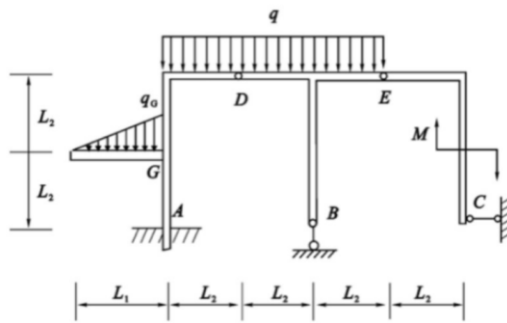
学院

密

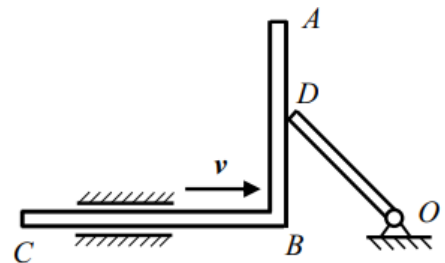
封

线

四、图示结构中各杆自重不计。已知： $q_G = 1\text{kN/m}$ ， $q = 1\text{kN/m}$ ， $M = 2\text{kN}\cdot\text{m}$ ， $l_1 = 3\text{m}$ ， $l_2 = 2\text{m}$ 。求支座 A、B 处的约束力。（本题 14 分）

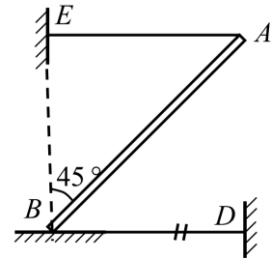


五、如图所示，限定在水平槽道内的直角杆 ABC 以匀速  $v$  向右运动，推动 OD 绕水平轴 O 转动，C、B、O 在同一水平线上，在图示瞬时，OD 与水平线夹角为  $45^\circ$ ，求该瞬时 OD 的角速度和角加速度。（13 分）



---

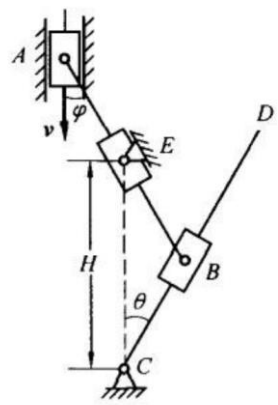
六、如图所示，均质杆  $AB$  的质量为  $m$ ，长为  $2l$ ，一端放在光滑地面上，初始状态与铅垂线夹角为  $45^\circ$ ，两端用两细绳约束，求当  $BD$  绳切断的瞬间， $AB$  杆的角加速度， $AE$  绳的拉力以及地面的约束力。（13 分）



学院 \_\_\_\_\_ 班号 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

密 封 线

七、平面机构如图所示：杆 AB 穿过套筒 E，一端铰接滑块 A，另一端铰接套筒 B。已知： $AB = 2L, H = \sqrt{3}L$ ，在图示位置时，E 在 AB 中点， $\phi = \theta = 30^\circ$ ，滑块 A 的速度为  $v$ ，加速度为零，试求该瞬时 CD 杆的角速度  $\omega_C$  和角加速度  $\alpha_C$ 。

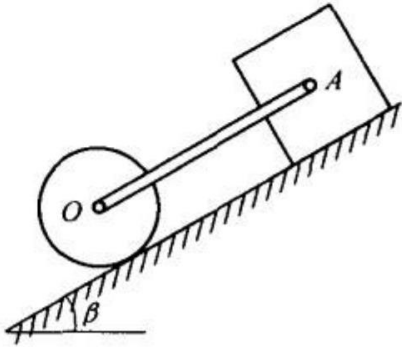


---

八、在图示机构中，已知：沿斜面做纯滚动的匀质轮与物块 A 的质量均为  $m$ ，轮的半径为  $r$ ，斜面倾角为  $\beta$ ，物块 A 与斜面之间的动摩擦因数为  $f'$ ，不计杆 OA 的质量与铰链 O、A 处的摩擦。（6 分）

试求：(1). O 点的加速度

(2). 杆 OA 的内力



姓名 \_\_\_\_\_

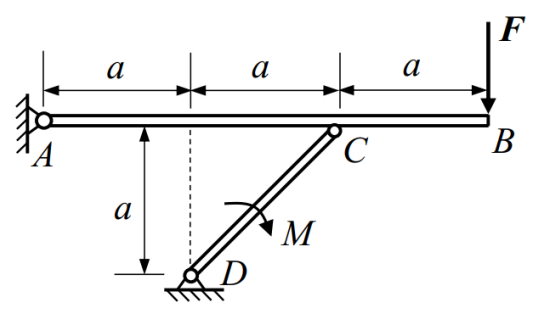
学号 \_\_\_\_\_

班号 \_\_\_\_\_

学院 \_\_\_\_\_

密 封 线

九、如图所示结构，杆  $AB$  和  $CD$  用光滑铰链  $C$  连接，尺寸如图。 $B$  点作用一铅垂力  $F$ ，杆  $CD$  上作用一力偶矩为  $M$  的力偶，不计各杆自重及摩擦。试用虚位移原理求支座  $D$  处的铅垂方向约束力。（6 分）



—



---

学院 \_\_\_\_\_

班号 \_\_\_\_\_

学号 \_\_\_\_\_

姓名 \_\_\_\_\_

.....

.....

.....

