

《 理论力学 》 试题 B 卷

课程号：022005
课序号：0、1、2、3、4、5

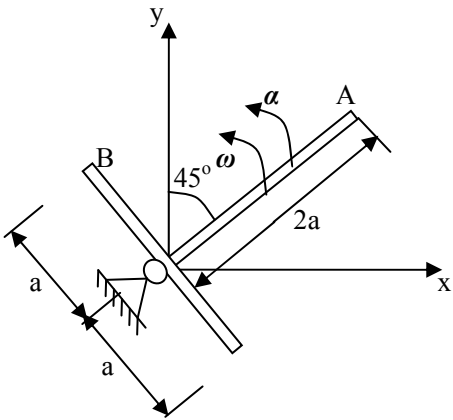
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	总分
得分										

试卷说明：闭卷考试，时间 120 分钟。
适用班级或专业方向：09 级土木、交通、港口、地下、机电
一、填空题（本题共 2 小题，每空 4 分，共 24 分）

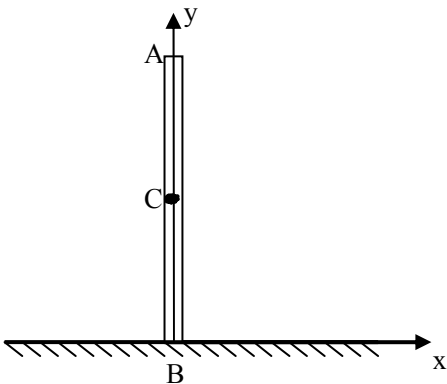
得分	
----	--

1、如右图所示，各杆件的质量均为 m 。已知条件图中已全部给出。

- (1) 图示杆件的转动惯量是_____
- (2) 这一时刻该系统的动能为_____
- (3) 这一时刻该系统的动量为_____
- (4) B 点的切向分力 F_B^t 为_____，B 点的法向惯性力 $F_{I^N_B}$ 为_____。



2、如图所示，均质杆 AB，长 $2L$ ，直立在光滑的水平面上。当它从铅直位置无初速地倒下时，端点 A 相对图示坐标系的运动轨迹方程为_____。



二、是非题，正确的在（ ）中画○，错误的在（ ）中画×：
（本题共 4 小题，每空 1 分，共 4 分）

得分	
----	--

1、作用在一个刚体上的任意两个力成平衡的必要与充分条件是：两个力的作用线相同，大小相等，方向相反。（ ）

2、在有摩擦的情况下，全约束力与法向约束力之间的夹角称为摩擦角。（ ）

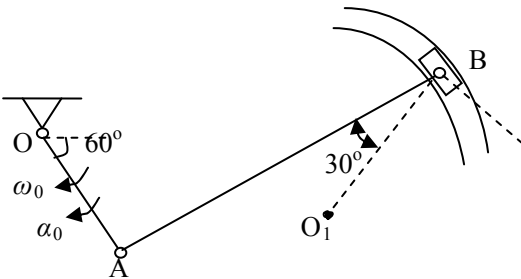
3、加速度 $\frac{d\vec{v}}{dt}$ 的大小为 $\frac{dv}{dt}$ 。（ ）

4、已知质点的质量和作用于质点的力，质点的运动规律就完全确定。（ ）

三、计算题（本题共 5 小题，共 72 分）

得分	
----	--

5、在图示曲柄连杆机构中，曲柄OA绕O轴转动，其角速度为 ω_0 ，角加速度为 α_0 。在某瞬时曲柄与水平线间成 60° 角，而连杆AB与曲柄OA垂直。滑块B在圆形槽内滑动，此时半径 O_1B 与连杆AB成 30° 角。如 $OA=r$ ， $AB=2\sqrt{3}r$ ， $O_1B=2r$ ，求在该瞬时，滑块B的切向和法向加速度。（15 分）



班 级

学 号

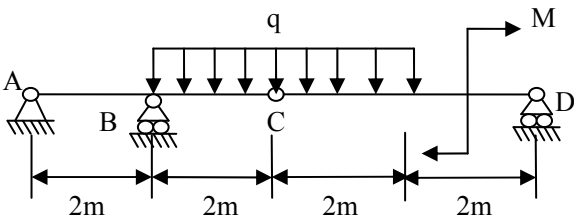
密

封

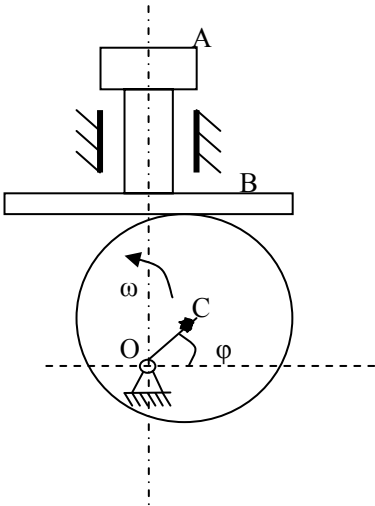
姓 名

线

6、由 AC 和 AD 构成的组合梁通过铰链 C 连接。它的支承和受力如图所示。已知均布荷载强度为 $q=10\text{kN/m}$ ，力偶矩 $M=40\text{kN}\cdot\text{m}$ ，不计梁重。求支座 A，B，D 的约束力和铰链 C 处所受的力。（15 分）



7、平底顶杆凸轮机构如图所示，顶杆 AB 可沿导槽上下运动，偏心圆盘绕轴 O 转动，轴 O 位于顶杆轴线上。工作时顶杆的平底始终接触凸轮表面。该凸轮半径为 R，偏心距 $OC=e$ ，凸轮绕轴 O 转动的角速度为 ω ，OC 与水平线成夹角 φ 。求当 $\varphi=0^\circ$ 时，顶杆的速度。（12 分）



班 级

学 号

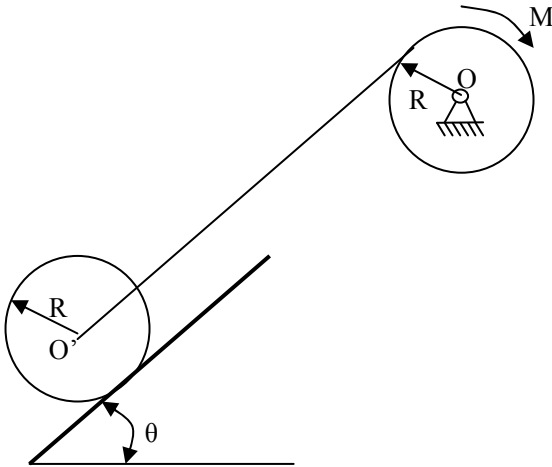
密

封

姓 名

线

8、在图示机构中，沿斜面纯滚动的圆柱体 O' 和鼓轮 O 为均质物体，质量均为 m ，半径均为 R 。绳子不能伸缩，其质量略去不计。粗糙斜面的倾角为 θ ，不计滚阻力偶。如在鼓轮上作用一常力偶 M 。求（1）鼓轮的角加速度；（2）轴承 O 的水平约束力。（15 分）



9、图示机构中在力 F_1 与 F_2 作用下在图示位置平衡，不计各构件自重与各处摩擦， $OD=BD=l_1$ ， $AD=l_2$ 。求 F_1/F_2 的值。（15 分）

