

桂林电子科技大学试卷

2018-2019 学年第 一 学期

课号 0140153

课程名称 大学物理 (A、B 卷, 开、闭卷)

考试时间 120 分钟 班级 学号 姓名

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	成 绩
满 分	20	20	20	40							
得 分											
评卷人											

注意: 所有解题答案请写在答题纸上, 写在试卷上将会被视为未答题并不能得分。

一、判断题 (每题 2 分, 共 20 分)

- 只要两个力大小相等、方向相反, 该两力就组成一力偶。 ()
- 可由三矩方程 $\sum M_A(\vec{F})=0, \sum M_B(\vec{F})=0, \sum M_C(\vec{F})=0$ 确定系统的平衡。 ()
- 两端用光滑铰链连接的构件是二力构件。 ()
- 作用在质点系的内力总是成对出现, 大小相等, 方向相反, 所以作用在质点系的内力所作功之和为零。 ()
- 圆轮沿直线轨道作纯滚动, 只要轮心作匀速运动, 则轮缘上任意一点的加速度的方向均指向轮心。 ()
- 科氏加速度的产生是由于动系为转动时, 牵连运动和相对运动相互影响而产生的, 因此, 当动系作平面运动时, 没有科氏加速度。 ()
- 在点的合成运动中, 动点的绝对加速度总是等于牵连加速度与相对加速度的矢量和。 ()
- 只要两物体接触面之间不光滑, 并有正压力作用, 则接触面处摩擦力一定不为零。 ()
- 两端用光滑铰链连接的构件是二力构件。 ()
- 转动惯量是刚体转动惯性的度量, 所以在跳水时为增加空中旋转角度, 应团缩身体获得较大的加速度。 ()

二、选择题 (每题 4 分, 共 20 分)

1. 如图 1 所示, 若作用在 A 点的两个大小不等的力 \vec{F}_1 和 \vec{F}_2 , 沿同一直线但方向相反。则其合力可以表示为 $\vec{F}_R =$ _____。

- A. $\vec{F}_1 - \vec{F}_2$ B. $\vec{F}_2 - \vec{F}_1$
C. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ D. 以上都不对

2. 如图 2 所示, 点 M 沿螺线自内向外运动, 它走过的弧长与时间的一次方成正比, 则点的加速度越来越_____, 点 M 越跑越_____。

- A. 大, 快 B. 小, 慢

- C. 大, 不变 D. 小, 不变



图 1

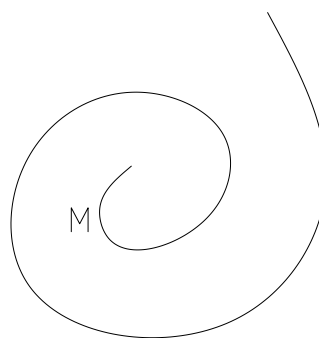


图 2

3. 在如图 3 所示内啮合行星齿轮转动系中, 齿轮 II 固定不动。已知齿轮 I 和 II 的半径各为 r_1 和 r_2 , 曲柄 OA 以匀角速度 ω_0 逆时针转动, 则齿轮 I 对曲柄 OA 的相对角速度 ω_{1r} 应为_____。

- A. $\omega_{1r} = (r_2 - r_1)\omega_0$ (逆钟向); B. $\omega_{1r} = \omega_0 r_2 / r_1$ (顺钟向);
C. $\omega_{1r} = [(r_2 + r_1) / r_1]\omega_0$ (逆钟向); D. $\omega_{1r} = [(r_2 + r_1) / r_1]\omega_0$ (顺钟向)。

4. 有如下四个命题: 1) 质点系中每个物体都作高速运动时, 该质点系的动能一定很大; 2) 动量等于质量与速度的乘积, 速度为瞬时量, 所以动量是瞬时量, 而冲量是力与作用时间的积累, 故冲量不是瞬时量; 3) 沿水平面作纯滚动的圆柱体, 其与水平面接触点的速度为零, 加速度也为零; 4) 若作用在刚体上的力系向刚体所在平面内任一点简化的结果都相同, 则刚体处于平衡状态。下列判断正确的是: _____。

- A. 1, 3 错, 2, 4 对; B. 1, 3, 4 错, 2 对;
C. 3, 4 错, 1, 2 对; D. 2, 3 错, 1, 4 对。

5. 质量为 m 的均质圆盘, 平放在光滑的水平面上, 其受力情况如图 4 所示, 内圆半径为 r , 外圆半径为 R , 且 $R=2r$, $F_1=2F_2$, 设开始时候圆盘静止, 则圆盘将_____

- A. 向左平移滑动无滚动; B. 绕 O 点原地滚动转动;
C. 向左既滚又滑; D. 向右作纯滚动。

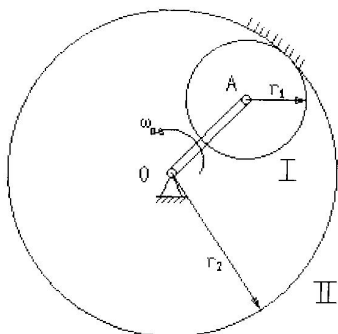


图 3

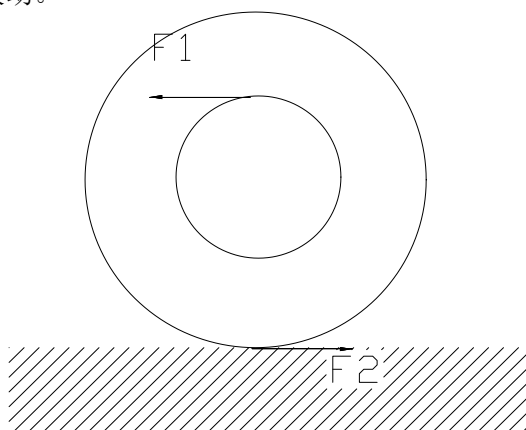


图 4

三、填空题 (每题 4 分, 共 20 分)

1. 如图 5 所示刚架中, 不计刚架自重, $q = 5\text{kN/m}$, $F = 20\text{kN}$, $M = 10\text{kN}\cdot\text{m}$, 求主动力和力偶向 O 点简化后的主矢大小 $F_R = \underline{\hspace{2cm}}$, 主矩 $M_o = \underline{\hspace{2cm}}$.

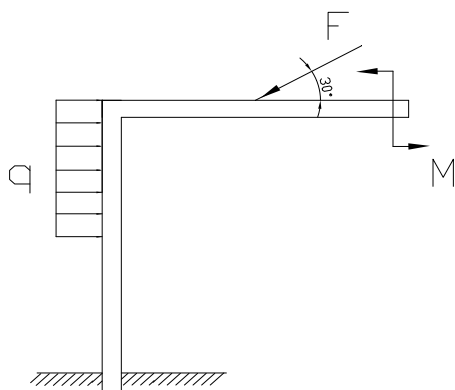


图 5

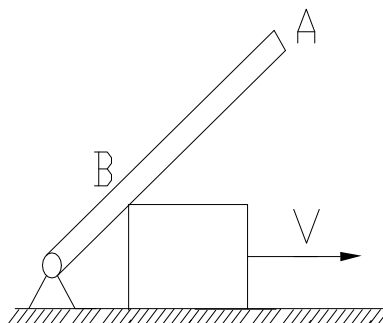


图 6

2. 如图 6 所示, 直杆 OA 一端用铰链 O 固定, 杆靠在木块 C 上, 用力 F 拖动木块 C 沿水平地面向右运动, 某一时刻 $OA = 3OB = L$, 杆 OA 与水平面夹角为 30° , 模块在该瞬时的速度大小为 v , 则 OA 杆上 A 点的速度大小 v_A 为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

3. 如图 7 所示直角曲杆 O_1AB 以匀角速度 ω_1 绕 O_1 轴转动, 则在图示位置 (AO_1 垂直 O_1O_2) 时, 摇杆 O_2C 的角速度为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

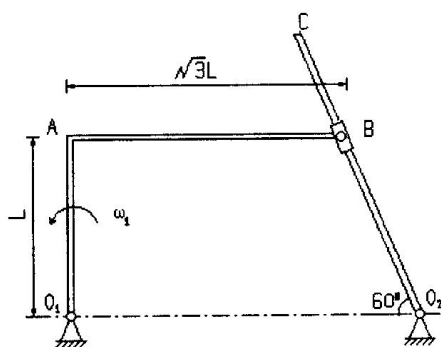


图 7

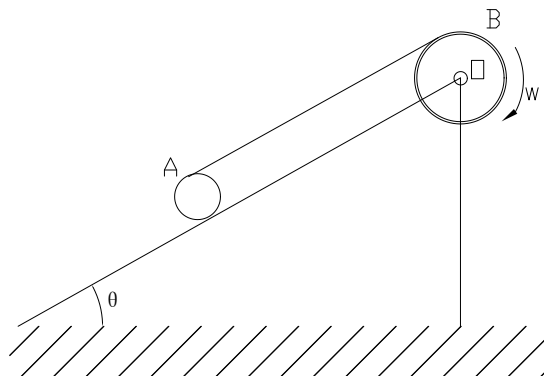


图 8

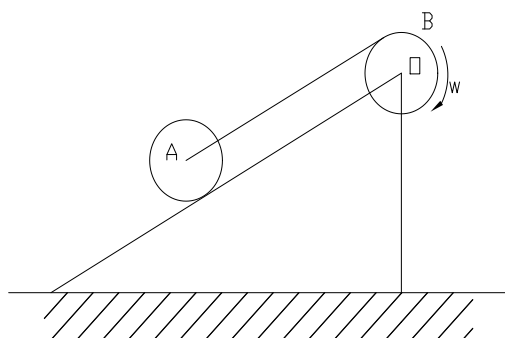


图 9

4. 如图 8 所示, 滚筒 (为薄壁圆筒) 绕其中心转动, 通过不计重量的钢丝绳带动均质圆轮在倾角为 θ 的斜面上作纯滚动。已知滚筒和圆轮质量均为 m , 滚筒半径为 $2R$, 该时刻角速

度为 ω ，均质圆轮半径为 R ，该时刻由滚筒和圆轮组成的系统对轴 O （滚筒中心）的动量矩 $L_o = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

5. 在如图 9 所示的系统由两均质圆轮组成，其质量皆为 m ，轮半径皆为 R ，轮 1 在外力偶的作用下以匀角速度 ω 转动，带动斜面上的圆轮做纯滚动，则该系统的动能为 $T = \underline{\hspace{2cm}}$

四、计算题（40 分）

1. 结构如图 10 所示， C 处为铰链，自重不计。已知： $P=100\text{KN}$ ， $q=20\text{KN/m}$ ， $M=50\text{KN} \cdot \text{m}$ 。试求 A 、 B 两支座的反力。（10 分）

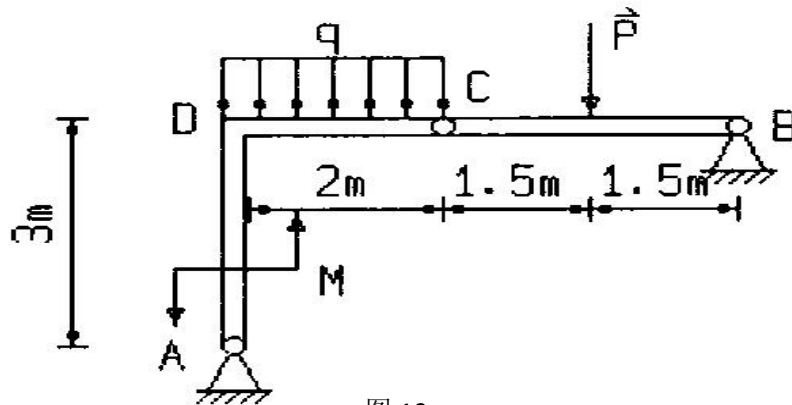


图 10

2. 在图示平面机构中，已知： $AD=BE=L$ ，且 AD 平行 BE ， OF 与 CE 杆垂直。当 $\phi=60^\circ$ 时， BE 杆的角速度为 ω 、角加速度为 α 。试求瞬时 OF 杆的速度与加速度。（14 分）

3. 如图 12 所示滚子 A 的质量为 m_1 ，沿倾角为 θ 的斜面向下纯滚动，如图所示。滚子通过一跨过滑轮 B 的绳提升质量为 m_2 的物体 C ，同时滑轮 B 绕 O 轴转动。滚子 A 和滑轮 B 的质量相等，半径均为 R ， A 为均质圆盘， B 为薄壁圆筒。求滚子 A 质心的加速度和系在滚子上的绳的张力。（16 分）

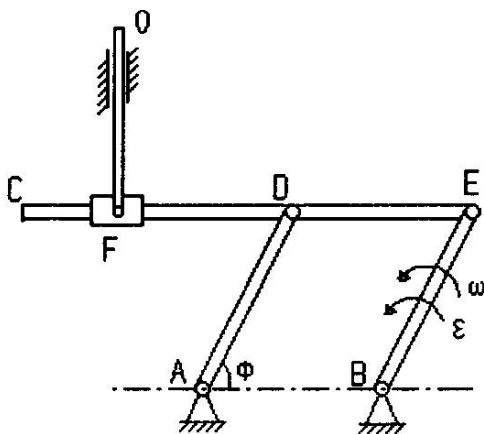


图 11

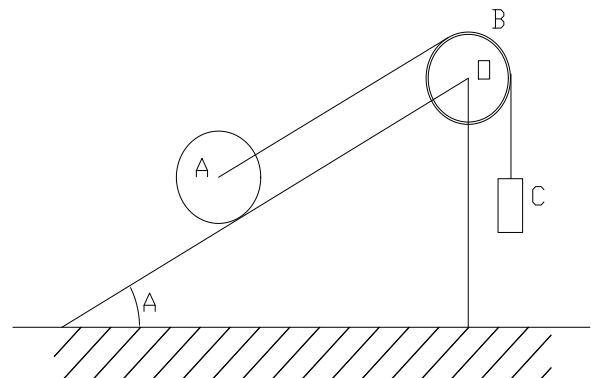


图 12