

华中农业大学二〇一五年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：818 理论力学

第 1 页 共 6 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

一、选择题（每小题 5 分，共 30 分）。

1、图 1 所示物块重 5kN ，与水平面间的摩擦角 $\phi=35^\circ$ ，用与铅垂线成 60° 的力 F 推动物块，若 $F=5\text{kN}$ ，则物块将：

- A、不动 B、滑动
C、处于临界状态 D、滑动与否无法确定

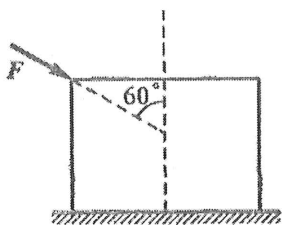


图 1

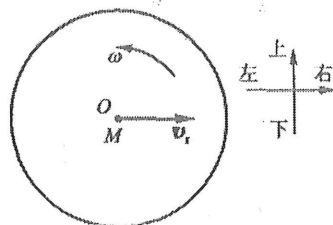


图 2

2、图 2 示圆盘以匀角速度 ω 绕定轴 O 转动，动点 M 相对圆盘以匀速 v_r 沿圆盘直径运动。当动点 M 到达圆盘中心位置 O 时，下列哪个科氏加速度 a_c 是正确的？

- A、 $a_c=0$ B、 $a_c=2\omega v_r$ ，方向垂直向上
C、 $a_c=2\omega v_r$ ，方向垂直向下 D、 $a_c=2\omega v_r$ ，方向沿直径向右

3、建立刚体平面运动的运动方程时，下述说法正确的是：

- A、必须以速度为零的点为基点
B、必须以加速度为零的点为基点

华中农业大学二〇一五年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：818 理论力学

第 2 页 共 6 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

C、必须以速度和加速度都为零的点为基点

D、基点可以任意选择

4、半径为 R 的圆盘以匀角速度 ω 沿水平面作纯滚动， AB 杆的 A 端与圆盘边缘铰接，其 B 端在水平面上无摩擦滑动。则图 3 中所示瞬时 B 端的加速度 a_B 大小为：

A、 $2R\omega^2$

A、 $R\omega^2$

A、 $1.15R\omega^2$

A、 $0.577R\omega^2$

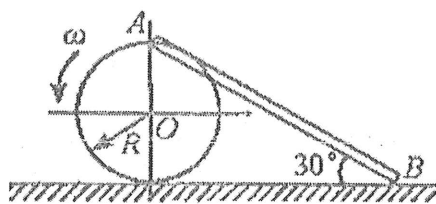


图 3

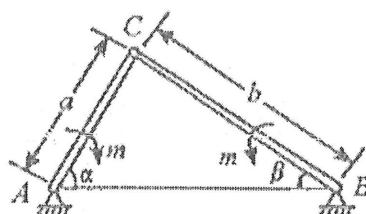


图 4

5、图 4 中 AC 和 BC 杆由铰链 C 连接并支承在固定铰链支座 A 、 B 上。在两杆分别作用有力偶矩大小等于 m ，转向相反的力偶，杆件重量不计，则 A 支座处的反力 F_A 为：

A、 $F_A=0$

B、 $F_A \neq 0$

C、 F_A 的方向沿 AC 杆

D、 F_A 的方向沿 AB 两点连线

6、楔块 B 沿楔块 A 的光滑斜面运动，楔块 A 沿光滑水平面向左运动。如图 5 示瞬时质量为 m_1 的 A 速度为 v_1 ，质量为 m_2 的 B 相对于

华中农业大学二〇一五年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：818 理论力学

第 3 页 共 6 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

A 的速度为 v_2 。则此瞬时 B 的动能 T 为：

A、 $\frac{1}{2}m_2v_2^2$

B、 $\frac{1}{2}m_2(v_1-v_2)^2$

C、 $\frac{1}{2}m_2(v_1^2-v_2^2)$

D、 $\frac{1}{2}m_2[(v_1-v_2\cos\theta)^2+v_2^2\sin^2\theta]$

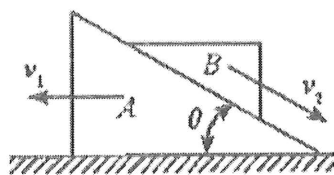


图 5

二、填空题（每空 3 分，共 30 分）

1、质点系的_____力不影响质心的运动，只有_____力才能改变质心的运动。

2、某瞬时 在动参考系上与动点相重合的点称之为_____。

3、图 6 示曲柄摇杆机构，已知曲柄 $OA=r$ ，以匀角速度 ω 绕轴 O 转动， $AB=2r$ ，图示瞬时 $\angle BOA=90^\circ$ ，则摇杆 BC 转动的角速度 ω_{BA} 大小为_____，方向为_____。

华中农业大学二〇一五年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：818 理论力学

第 4 页 共 6 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

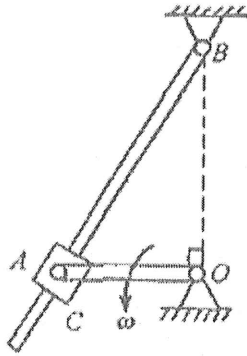


图 6

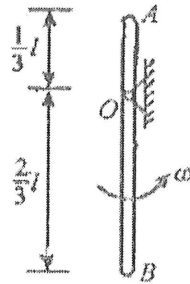


图 7

4、图 7 示质量为 m ，长度为 l 的均质细杆 AB ，绕距轴 O 以匀角速度 ω 转动，则 AB 杆的动量大小为_____，方向为_____；对轴 O 的动量矩大小为_____，方向为_____，动能为_____。

三、分析绘图题（10 分）

图 8 示半径为 R 的圆盘沿水平地面作纯滚动。一质量为 m ，长为 R 的均质杆 OA 固结在圆盘上，当杆处于铅垂位置时，盘心的速度为 v ，加速度为 a 。则图示瞬时，杆 OA 的惯性力系向杆中心 C 简化的结果为？（须将结果绘在答题纸上）

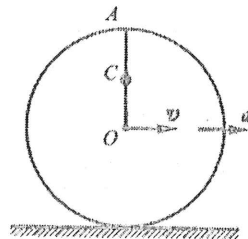


图 8

华中农业大学二〇一五年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：818 理论力学

第 5 页 共 6 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

四、计算题（每题 20 分，共 80 分）

1、图 9 示框架由三个刚体铰接而成，尺寸和受力如图，已知水平力 $P=100N$ ，垂直均布载荷集度 $q=10N/cm$ ，力偶的矩 $M=1500N\cdot cm$ ，不计各杆重力， $GB=BH=15cm$ ， $AD=DG=CE=EH=10cm$ 。求铰链 B 、 D 、 E 处的约束力。

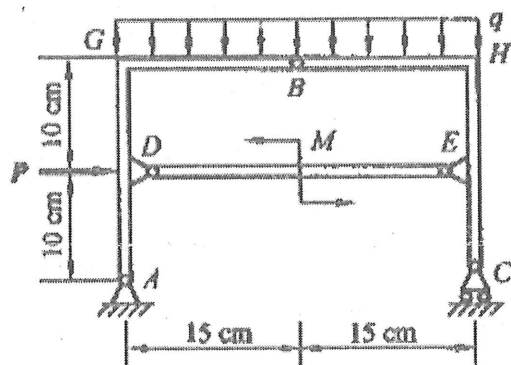


图 9

2、图 10 示直角形弯杆 OBA 以匀角速度 ω 绕 O 轴转动， A 端推动直杆 CD 绕 C 轴转动。已知： $OB=AB=OC=l$ ， $OB \perp AB$ 。求当 $OB \perp CO$ 时 CD 杆的角加速度。

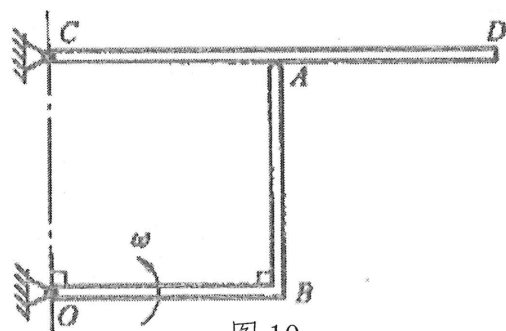


图 10

华中农业大学二〇一五年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：818 理论力学

第 6 页 共 6 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

3、图 11 示均质圆柱质量为 m ，半径为 R 。均质平板质量也为 m ，且受一大小恒定的水平力 P 作用。板与水平地面间光滑无摩擦，圆柱在平板上只能滚动不能滑动。求圆柱中心的加速度以及平板由静止向左运动距离 s 时圆柱中心的速度。

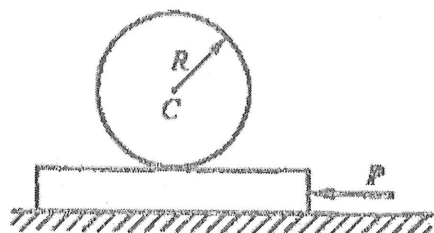


图 11

4、图 12 示匀质圆盘和滑块的质量均为 m ，圆盘的半径为 r 。杆 OA 与斜面平行，斜面倾角为 θ ，圆盘、滑块与斜面间的摩擦因数均为 f ，圆盘在斜面上做纯滚动，求 OA 杆的内力。

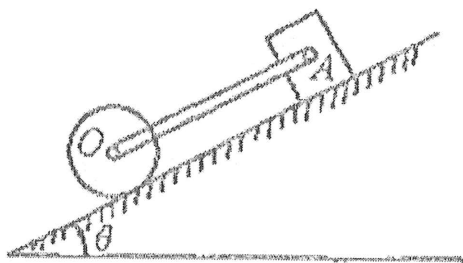


图 12