

华中农业大学 2016 年硕士研究生入学考试

试 题 纸

科目代码及名称：818 理论力学

第 1 页

共 4 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、判断题（共 15 分，每题 3 分。正确用 \checkmark ，错误用 \times 表示。）

1. 空间任意力系的主矢与简化中心的位置有关。
2. 在运动学中，动系为平移时，动点的科氏加速度一定为零。
3. 外力矩和内力矩均可以改变系统的动量矩。
4. 应用动静法时，需要将惯性力添加在运动着的物体上。
5. 真实力在虚位移上所作的功称为虚功。

二、单项选择题（共 25 分，每题 5 分）

1. 如图 1 所示， $P=60kN$ ， $F_T=20kN$ ，A、B 间的静摩擦因数 $f_s=0.5$ ，动摩擦因数 $f=0.4$ ，则物块 A 所受的摩擦力的大小为_____。

A、 $25kN$ ； B、 $20kN$ ； C、 $10\sqrt{3}kN$ ； D、 $0kN$ 。

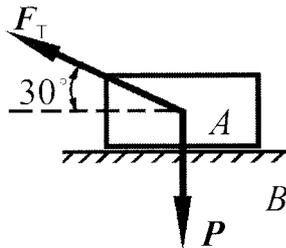


图 1

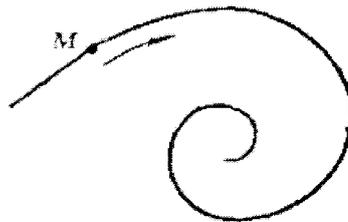


图 2

2. 如图 2 所示点以匀速率沿螺旋线自外向内运动，则点的加速度_____。

A、不能确定； B、越来越大； C、越来越小； D、等于零。

3. 有一圆盘在光滑的水平面上向右匀速平移，若圆盘平面内再受一力偶作用时，则圆盘质心 C 的运动状态是_____。

A、沿水平方向作变速直线运动； B、静止不动；

C、保持原来的运动状态； D、无法判断。

4. 如图 3 所示，三棱柱重 P_1 ，放在光滑的水平面上，重 P_2 的均质圆柱体静止

华中农业大学 2016 年硕士研究生入学考试

试 题 纸

科目代码及名称：818 理论力学

第 2 页

共 4 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。

释放后沿斜面作纯滚动，则系统在运动过程中_____。

- A、机械能守恒，动量守恒； B、机械能守恒，沿水平方向动量守恒；
C、机械能不守恒，沿水平方向动量守恒； D、均不守恒。

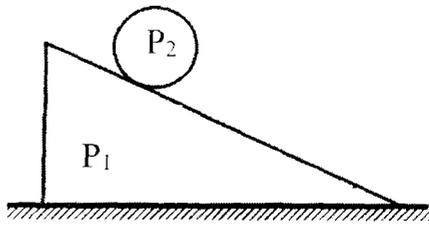


图 3

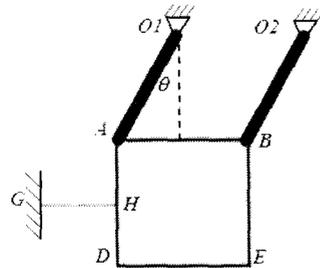


图 4

5. 如图 4 所示，已知均质正方形平板边长为 l ，板的质量 $P=1\text{kg}$ ，杆 $O_1A=O_2B=r$ ，不计杆重， $O_1O_2=l$ ， $\theta=30^\circ$ ，则当剪断绳 GH 的瞬时，两杆的角加速度为_____。

- A、 $\frac{g}{2r}$ ； B、 $\frac{g}{3r}$ ； C、 $\frac{2g}{3r}$ ； D、 $\frac{3g}{4r}$ 。

三、填空题（共 30 分，每空 3 分）

1. 图 5 所示刻有斜槽 OB 的正方形板 OABC 在图示平面内绕 O 轴转动，小球 M 以 $r=OM=50t^2$ (r 以 mm 计) 的规律在槽内运动，若 $\omega=\sqrt{2}t$ (以 rad/s 计)，则当 $t=1\text{s}$ 时，小球 M 的相对加速度的大小为_____；牵连加速度的大小为_____；科氏加速度的大小为_____。

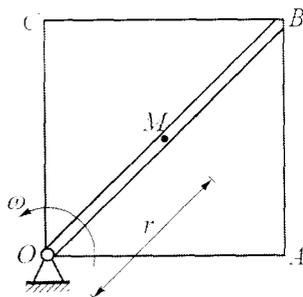


图 5

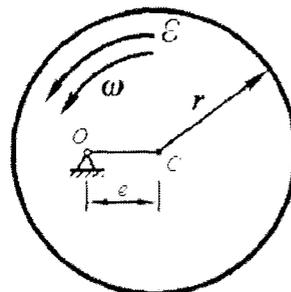


图 6

华中农业大学 2016 年硕士研究生入学考试
试 题 纸

科目代码及名称：818 理论力学

第 3 页 共 4 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。

2. 质量为 m 、半径为 r 的均质圆盘，绕 O 轴转动，其偏心距 $OC=e$ 。图 6 示瞬时其角速度为 ω ，角加速度为 ε 。则该圆盘的动量 $P=$ ___；对轴 O 的动量矩 $L_o=$ ___；动能 $T=$ ___；惯性力系向 O 点简化的主矢为___；主矩为___。

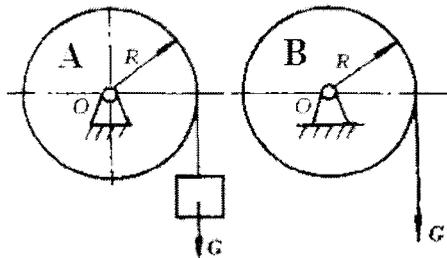


图 7

3. 图 7 所示两个完全相同均质轮，A 轮绳的一端挂一重物重力等于 G ，轮 B 绳的一端受拉力大小也为 G ，则轮 A 的角加速度为___；轮 B 的角加速度为___。

四、计算题（共 80 分，每题 20 分）

1. 如图 8 所示结构由 AB、BC 杆件构成，C 端放在光滑水平面上，AB 杆上作用力偶 M ，BC 杆上作用均布载荷 q ，已知 $F=10kN$ ， $M=5kNm$ ， $q=2kN/m$ ，各杆自重不计。试求 A、C 处约束反力以及销钉 B 对 BC 杆作用力。

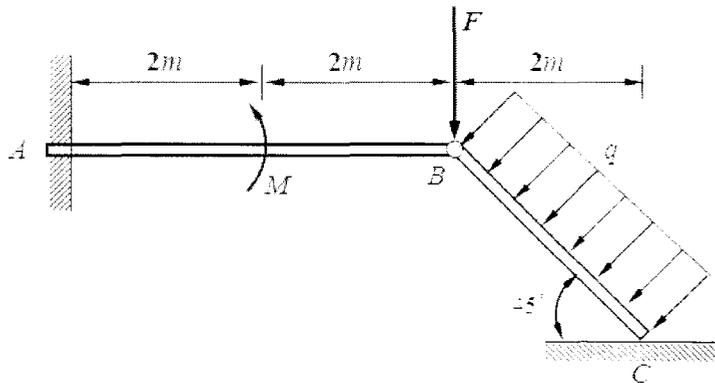


图 8

华中农业大学 2016 年硕士研究生入学考试

试 题 纸

科目代码及名称：818 理论力学

第 4 页

共 4 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。

2. 在图 9 所示平面机构中，杆 AC 在导轨中以匀速 v 向左平移，通过铰链 A 带动杆 AB 沿导套 O 运动，导套 O 与杆 AC 距离为 l 。图示瞬时杆 AB 与杆 AC 夹角 $\varphi=60^\circ$ 。求此瞬时杆 AB 的角速度及角加速度。

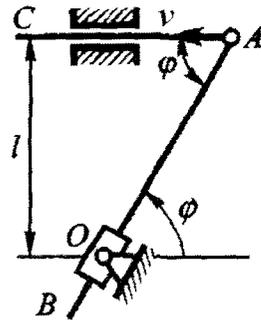


图 9

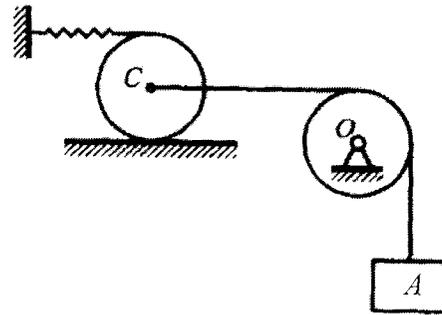


图 10

3. 图 10 所示的系统中，物块 A 及两均质轮 C、O 的质量皆为 m ，两轮半径皆为 R 。滚轮上缘绕一刚度系数为 k 的无重水平弹簧，C 轮与地面间纯滚动。现于弹簧的原长处自由释放重物，试求重物 A 下降 h 时的速度、加速度以及 C 轮与地面间的摩擦力。
4. 图 11 示长为 l 重力为 G 的均质杆 AB，在 A 和 D 处用光滑的销钉连在圆盘上。设圆盘在铅垂面内以匀角速度 ω 顺时针转动，当杆 AB 位于图示水平位置的瞬时，销钉 D 突然被抽调，因而杆 AB 可绕 A 点自由转动。试求此瞬时，杆 AB 的角加速度和销钉 A 处的约束反力。

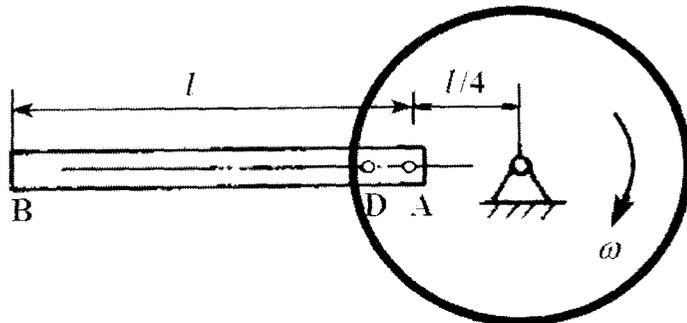


图 11