

主管
领导
审核
签字

哈尔滨工业大学（深圳）2020年春季学期

理论力学（期中课内测试）

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

考生须知：本次考试为开卷考试，考试时间为100分钟，总分100分。

姓名

学号

班号

学院

密

封

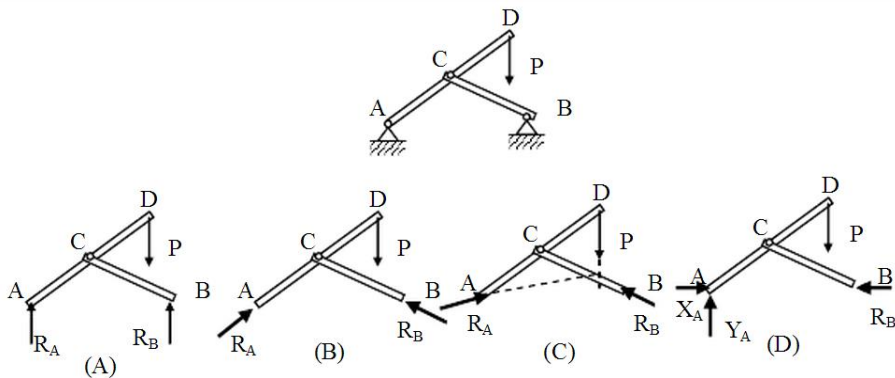
线

一、判断题（共5小题，每小题2分）

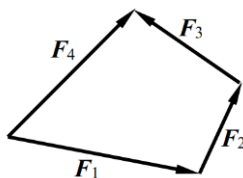
1. 作用在一个物体上有三个力，当这三个力的作用线汇交于一点时，则力系必然平衡。（ ）
2. 作用在一个刚体上的任意两个力成平衡的充要条件是：两个力的作用线相同，大小相等，方向相反。（ ）
3. 物体自由地放在倾角为 α 的斜面上，若物体与斜面间的摩擦角为 $\varphi_m > \alpha$ ，则该物体在斜面上可静止不动。（ ）
4. 列车沿直线轨道行驶时，车厢和车轮的运动都是平动。（ ）
5. 科氏加速度的大小等于相对速度和牵连角速度大小的乘积的两倍。（ ）

二、选择题（共5小题，每小题3分）

1. 如图所示，ACD杆与BC杆在C点处用光滑铰链连接，A、B均为固定铰支座。若以整体为研究对象，以下四个受力图中哪一个是正确。（ ）

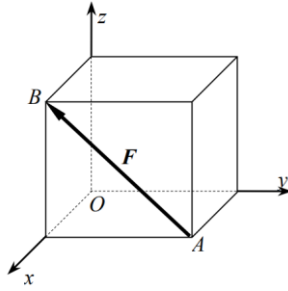


2. 已知 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 为作用于刚体上的平面汇交力系，其力矢关系如图所示，由此可知（ ）



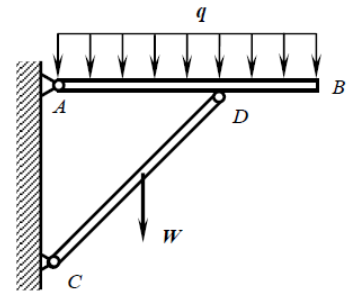
- (A) 该力系的主矢 $F_R=0$ (B) 该力系的合力 $F_R=F_4$
(C) 该力系的合力 $F_R=2F_4$ (D) 该力系平衡

3. 正立方体的前侧面沿 AB 方向作用如图一力 F , 则该力 ()
- (A) 对 x 、 y 、 z 轴之矩全相等 (B) 对三轴之矩全不相等
- (C) 对 x 、 y 轴之矩相等 (D) 对 y 、 z 轴之矩相等



4. 一个点在运动过程中, 其速度大小始终保持不变, 即 $v=\text{常量}$, 而全加速度恒为零, 即 $a=0$, 则点在这一过程中作 () 运动
- (A) 匀速曲线 (B) 变速直线 (C) 匀速直线 (D) 变速曲线
5. 点的速度合成定理 $\mathbf{v}_a=\mathbf{v}_e+\mathbf{v}_r$ 的适用条件是 ()
- (A) 牵连运动只能是平动 (B) 牵连运动为平动和转动都适用
- (C) 牵连运动只能是转动 (D) 牵连运动只能是直线运动和圆周运动

三、作图题: 画出下图中杆 AB 、杆 CD 及整体的受力图。(本题 9 分)



姓名

学号

班号

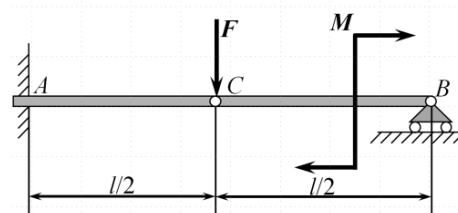
学院

密

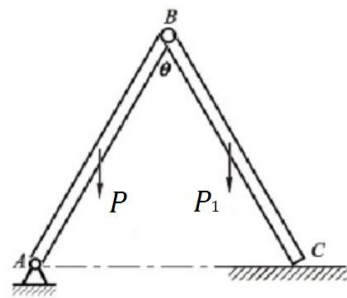
封

线

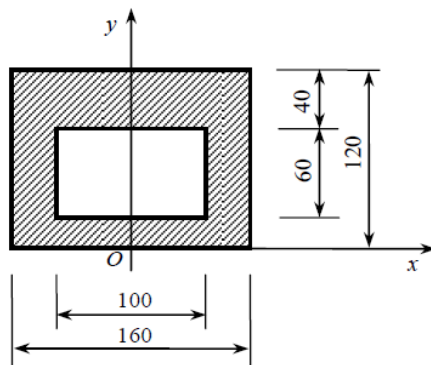
四、如图所示，水平梁由 AC 、 BC 两部分组成， A 端插入墙内， B 端支撑于滚动支座上， C 点用铰链连接，受 F 、 M 作用。已知 $F=4\text{kN}$ ， $M=6\text{kN}\cdot\text{m}$ ， $l=8\text{m}$ ，求 A 、 B 两处的支反力。
(本题 12 分)



五、两长度同为 l 的均质杆 AB, CD 的重力大小分别为 $P=100\text{N}, P_1=200\text{N}$, 在点 B 用铰链连接。杆 BC 的 C 点与水平面之间的静滑动摩擦因数为 $f_s=0.3$ 。已知 $\theta=60^\circ$ ，试问：（1）系统能否平衡？（2）若系统能够平衡，求 C 点的摩擦力。（本题 12 分）



六、试求图示平面图形的形心位置。（本题 8 分）



姓名

学号

班号

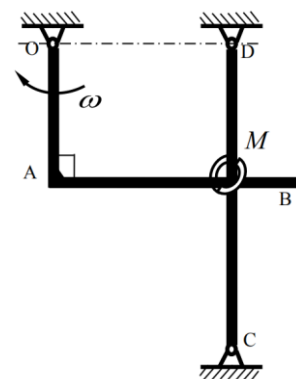
学院

密

封

线

七、图示直角弯杆 OAB 以角速度 ω 绕 O 轴匀速转动，使套在其上的小环 M 沿固定直杆 CD 滑动。已知 OA 与 AB 垂直， $OA=1\text{m}$ ， $\omega=0.5\text{ rad/s}$ ，在图瞬时 OA 平行于 CD ， $AM=\sqrt{3} OA$ ，求此时小环 M 的速度和加速度。（本题 18 分）



八、图示结构由折杆 $ABCD$ 和直杆 CE 、 BE 、 GE 构成， A 、 B 、 C 、 E 、 G 均为光滑铰链。已知 $F=20\text{kN}$ ， $q=10\text{kN/m}$ ， $M=20\text{kNm}$ ， $a=2\text{m}$ 。各杆重量不计，试求 A 、 G 处的约束反力及杆 BE 、 CE 所受的力。（本题 16 分）

