

2014 年燕山大学机械专业

801 理论力学真题



2014 年硕士研究生入学考试初试试题

科目代码: 801 科目名称: 理论力学

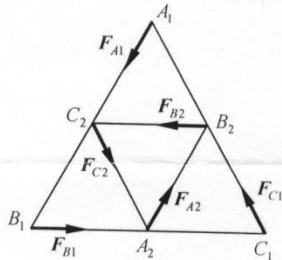
注: (1) 本试题共 2 页。

(2) 请按题目顺序在标准答题纸上作答, 答在题签或草稿纸上一律无效。

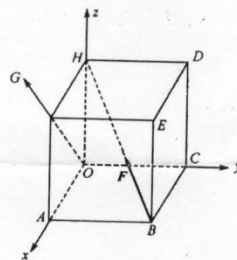
(3) 允许使用计算器。

一、填空题 (共 42 分, 其中每空 6 分)

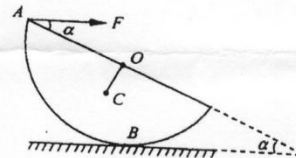
- 1、等边三角形 $A_1B_1C_1$ 的边长为 a , 各边中点 A_2 、 B_2 、 C_2 连成第二个等边三角形。仿此做下去共连成四个等边三角形, 每个等边三角形的顶点都作用一个大小等于 F 的力, 方向沿各三角形的边, 如图所示。该力系向作用面内任一点简化的结果为: (1) 主矢大小为 _____; (2) 主矩大小为 _____。
- 2、正方体边长为 a , 沿对角线 BH 作用一个力 F , 如图所示。该力对 OG 轴的力矩大小为 _____。
- 3、图示重量为 G 、半径为 r 的半球体置于水平面上, 其质心 C 至球心 O 的距离 $OC = 3r/8$, 在 A 点作用水平力 F , 使其在倾角 α 位置平衡, 则静摩擦系数 f 应满足的条件是 _____。
- 4、图示平面机构中, 水平面上运动的滑块 A 和 B 的速度大小 $v_A = v_B = v$, 滑块 D 可在竖直导槽内滑动。在图示瞬时, (1) 铰链 C 的速度大小为 _____; (2) 滑块 D 的速度大小为 _____。
- 5、半径为 R 的圆轮与半径为 r 的圆轮固接在一起形成鼓轮, 在半径为 r 的轮上绕以细绳, 并作用着图示沿绳方向的常拉力 F , 使鼓轮沿水平面做纯滚动。则轮心 C 沿水平方向移动距离 s 时, 力 F 所作的功为 _____。



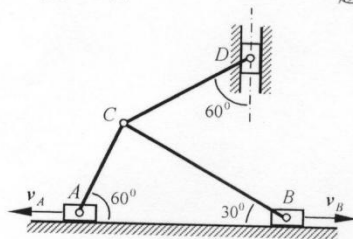
题一 1 图



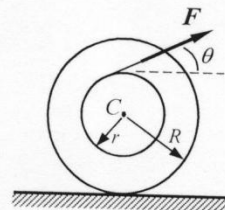
题一 2 图



题一 3 图



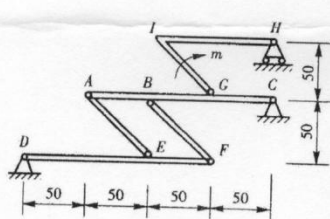
题一 4 图



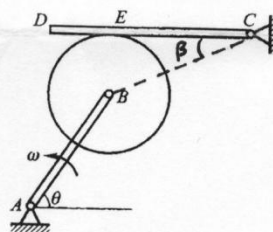
题一 5 图

二、图示平面结构中, A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 G 均为铰链, 力偶矩 $m = 250 \text{ N}\cdot\text{m}$, 不计各杆自重和铰接处摩擦, $AB = BG = GC = 50 \text{ cm}$ 。求支座 C 和 D 处的约束力。图中长度单位为 cm 。(20 分)

三、图示平面机构中, 杆 AB 和 CD 可分别绕轴 A 和轴 C 作定轴转动。半径为 R 的圆轮可绕轮心 B 相对于杆 AB 转动, 同时相对于杆 CD 作无滑动滚动。已知图示位置时, CD 水平, $\beta = 30^\circ$, AB 与水平线夹角 $\theta = 60^\circ$, 圆轮与 CD 于 E 点接触, 且 $CE = l$ 。若杆 AB 长为 l , 并以匀角速度 ω 转动。求图示位置时圆轮 B 的角速度和杆 CD 的角加速度。(23 分)



题二图

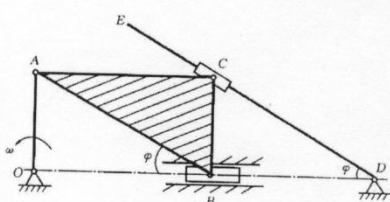


题三图

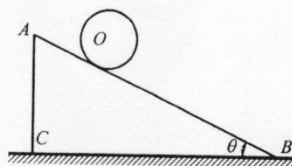
四、平面机构如图所示。已知杆 OA 以匀角速度 ω 绕 O 轴转动, 与直角三角板 ABC 铰接的滑块 B 被限制在水平滑道中, 套筒 C 与板铰接, 其中 $OA = R$, DE 穿过套筒 C 。在图示位置时, 杆 OA 铅垂, AC 水平, AB 与 DE 平行, $\varphi = 30^\circ$ 。求该瞬时: (1) 滑块 B 的加速度; (2) 杆 DE 的角速度和角加速度 (25 分)

五、图示三棱柱体 ABC 的质量为 m_1 , 放在光滑的水平面上, 可以无摩擦地滑动。质量为 m_2 的均质圆柱体 O 由静止沿斜面 AB 向下纯滚动, 斜面的倾角为 θ 。求: (1) 三棱柱体的加速度; (2) 圆柱体与三棱柱体间的摩擦力。(20 分)

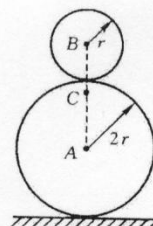
六、图示质量皆为 m , 半径分别为 $2r$ 和 r 的两均质圆盘固连在一起。初瞬时两盘心连线 AB 铅垂, 系统静止。求当 AB 连线运动到水平位置时系统的角速度及光滑固定水平面的约束力。(20 分)



题四图



题五图



题六图

想要获取更多考研资讯

请关注“启航考研”官方微信公众号



爱启航

