

华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 456 机械原理

第 1 页 共 5 页

一、填空题 (每小题 3 分, 共 30 分):

- 1、平面运动副的最大约束数为_____, 最小约束数为_____; 引入一个约束的运动副为_____, 引入两个约束的运动副为_____。
- 2、周转轮系根据自由度不同可分为_____和_____, 自由度分别为_____和_____。
- 3、运动链与机构的区别是: _____。
- 4、机构的压力角是指在不考虑_____的条件下, _____之间所夹的锐角。
- 5、用范成法加工齿轮时, 发生根切的原因是: _____。
- 6、渐开线齿轮的可分性是指: _____。
- 7、凸轮机构的运动规律中, 如出现速度不连续, 则机构将产生_____冲击; 如出现加速度不连续, 则机构将产生_____冲击;
- 8、外啮合斜齿圆柱齿轮的正确啮合条件是: _____。
- 9、刚性转子静平衡的力学条件是_____。动平衡的力学条件是_____。
- 10、在平面机构运动分析中, 三心定理是: _____。

华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题

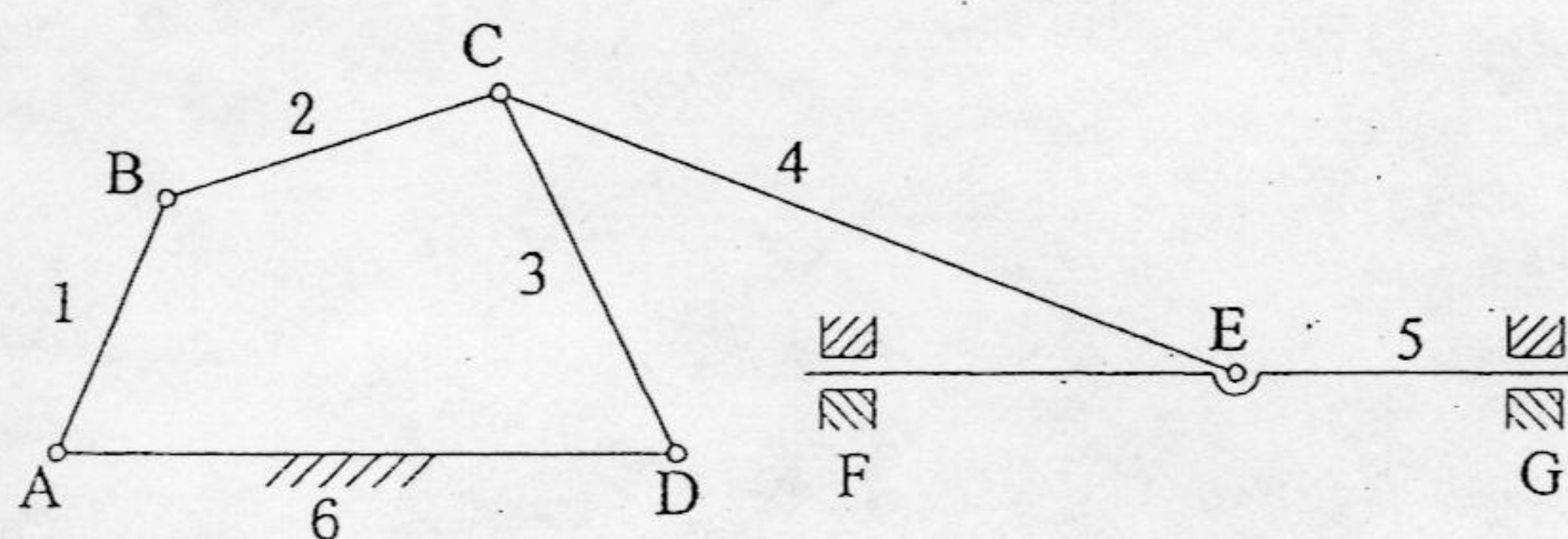
(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 456 机械原理

第 2 页 共 5 页

二、已知机构运动简图如图所示, (10 分)

- 1、计算该机构的自由度;
- 2、如果以 1 为原动件, 机构是否具有确定的运动, 为什么?
- 3、如果以 1 为原动件, 根据机构的组成原理, 将其拆分为基本杆组

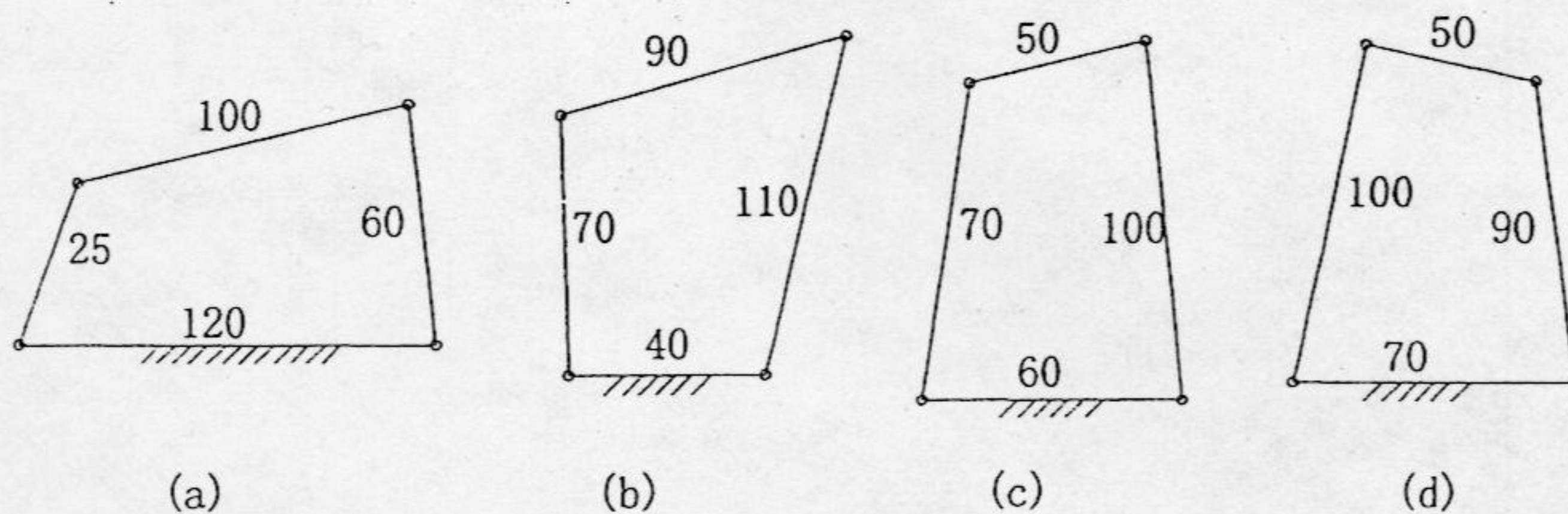


题二图

三、试论证渐开线齿廓能够满足定角速比要求 (要求作图)。(10 分)

四、(1) 试阐述铰链四杆机构的曲柄存在条件

(2) 根据下图中所注尺寸判断下列铰链四杆机构是曲柄摇杆机构、双曲柄机构, 还是双摇杆机构, 并说明为什么。(10 分)



题四图

华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 456 机械原理

第 3 页 共 5 页

五、试设计一摆动导杆机构

已知: 机架长度 $L=100\text{mm}$, 行程速比系数 $K=1.25$, 求曲柄长度 R 。(15 分)

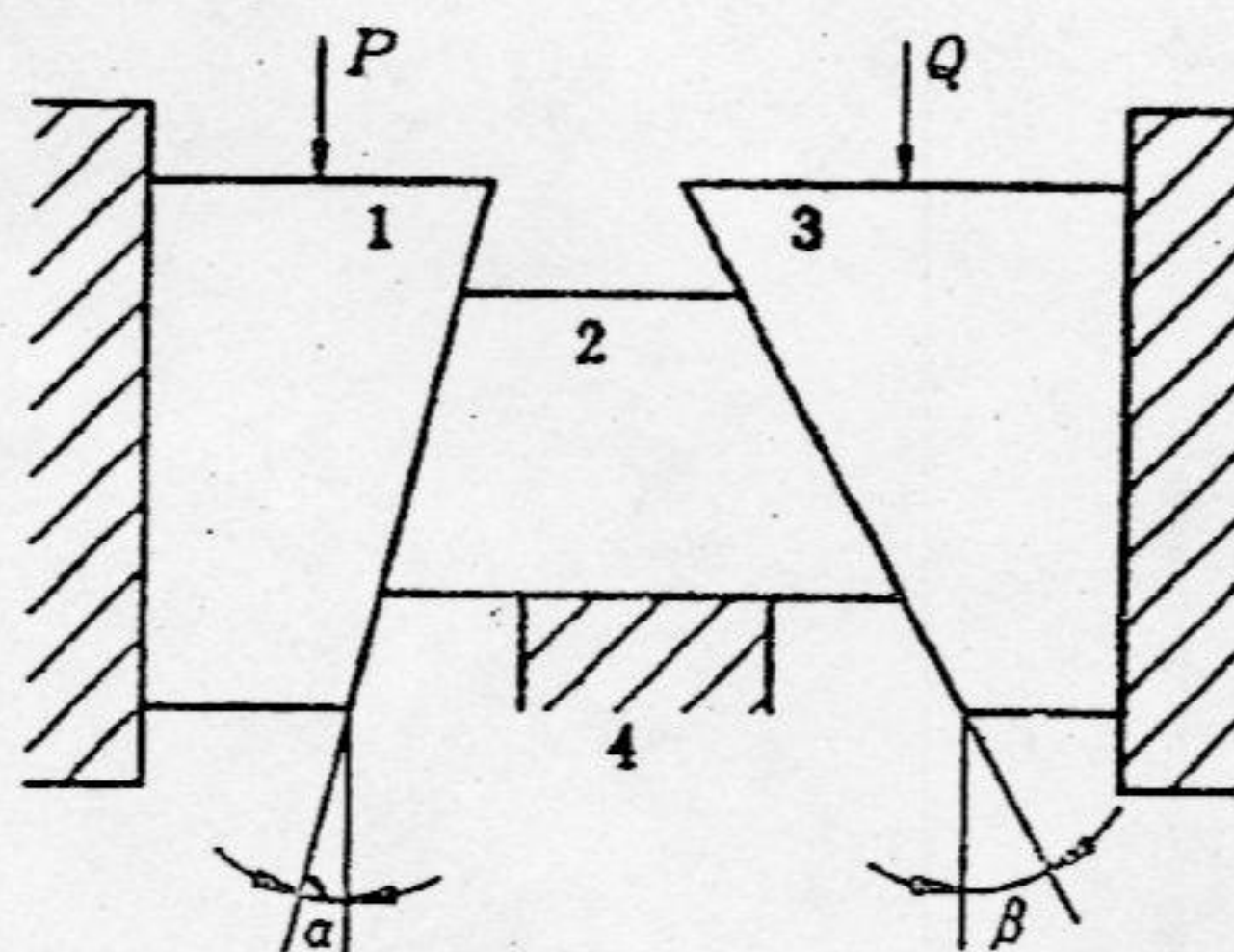
(要求作图)

六、对于图示四构件机构, 设 P 为主动力, Q 为工作阻力, 各移动副处的摩擦角为 φ , 各活动构件的质量忽略不计。

1、试建立 P 与 Q 之间的关系;

2、求正行程的效率 η 和反行程的效率 η' ;

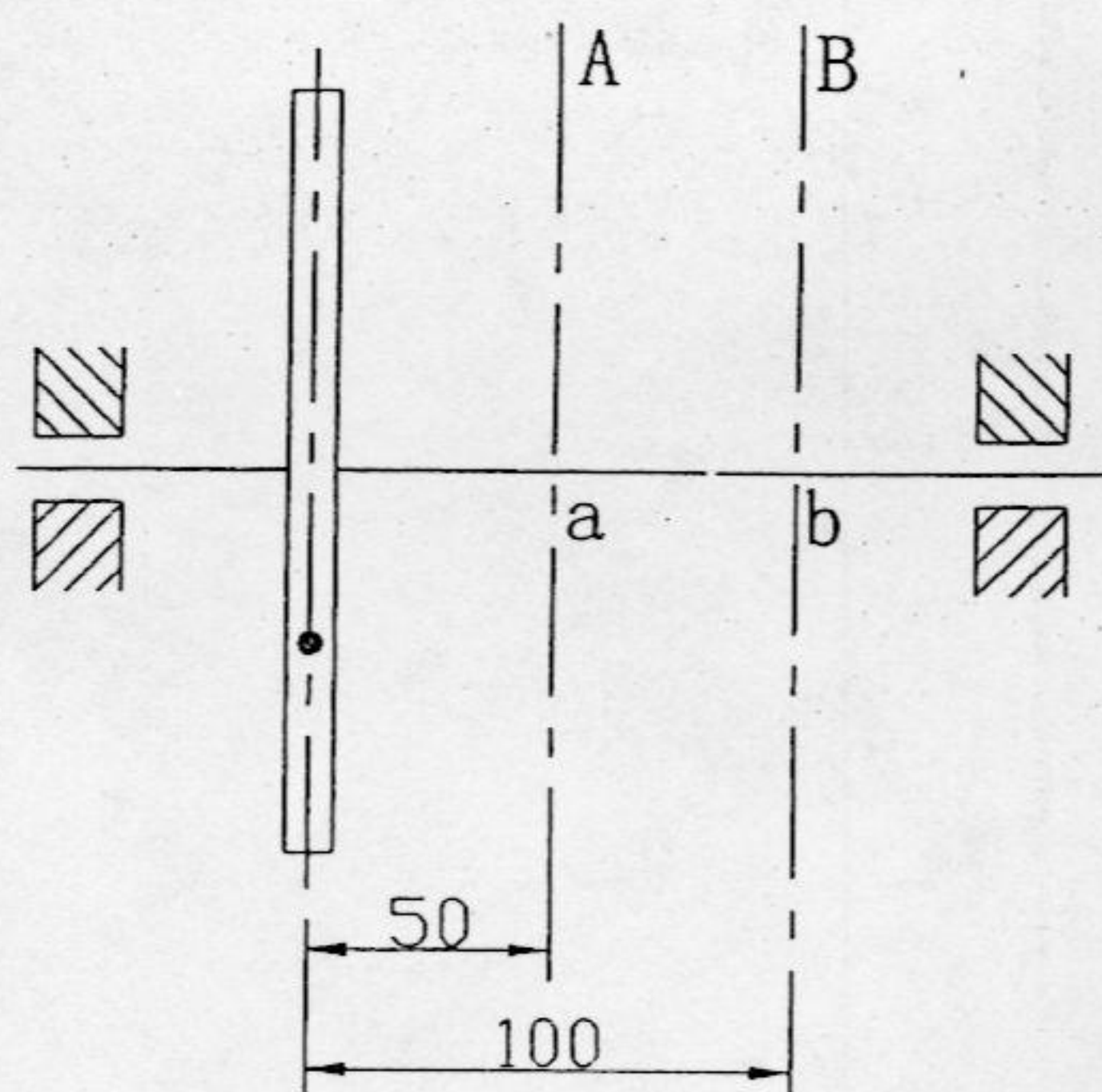
(15 分)



题六图

七、有一薄壁转盘质量为 M , 质心偏距为 R , $MR=6\text{Kgm}$, 方向垂直向下, 由于该回转面不允许安装平衡质量, 只能在平面 A, B 上调整, 其位置于图所示, 求应加的平衡质径积 $M_A R_A$ 、 $M_B R_B$ 的大小和方向。(图中单位: mm)

(15 分)



题七图

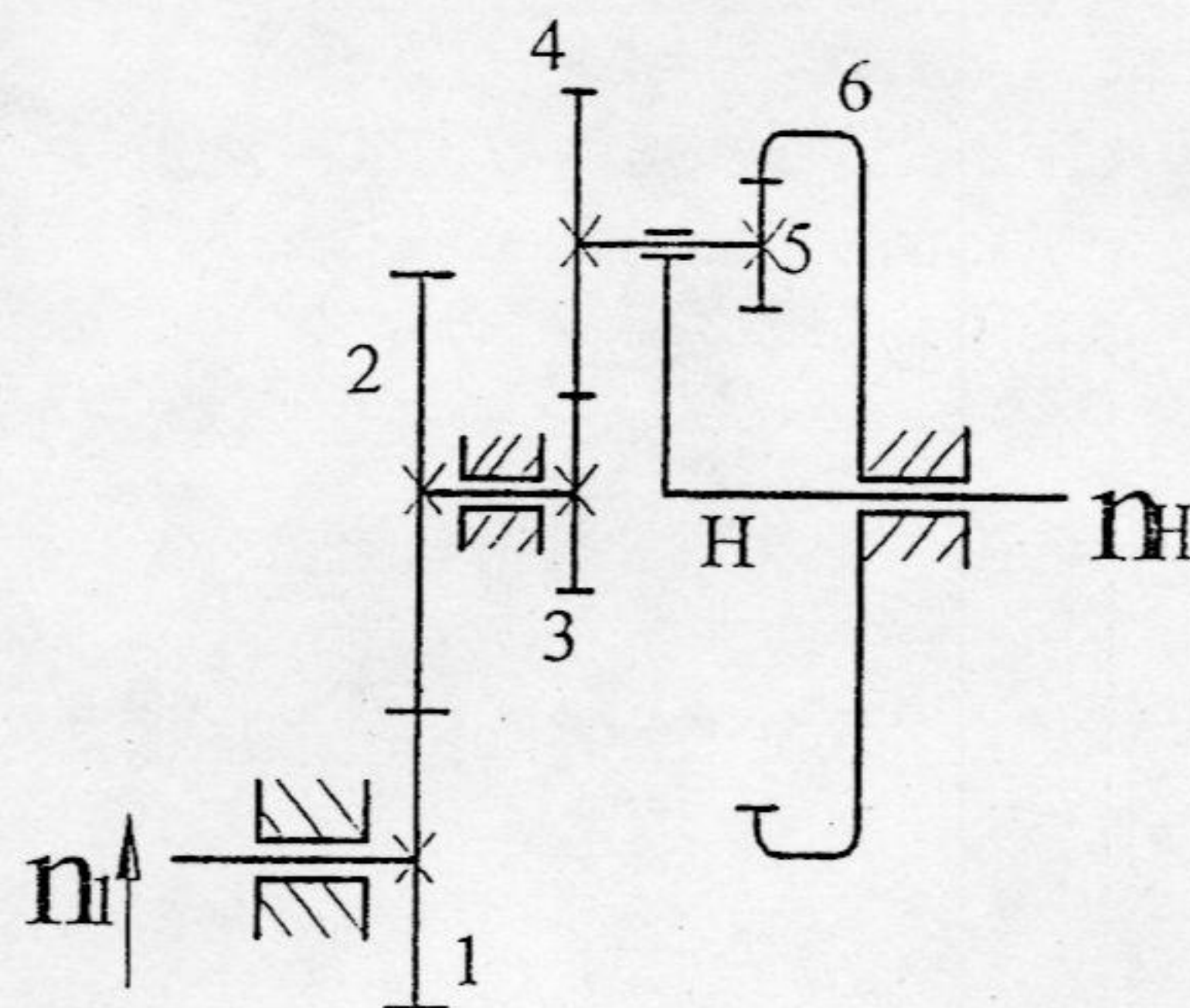
华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 456 机械原理

第 4 页 共 5 页

八、在图中, 已知: $Z_1=20$, $Z_2=40$,
 $Z_3=15$, $Z_4=30$, $Z_5=10$, $Z_6=80$,
 求轮系的传动比 i_{1H} , 并标出 n_H
 的旋转方向。(15 分)

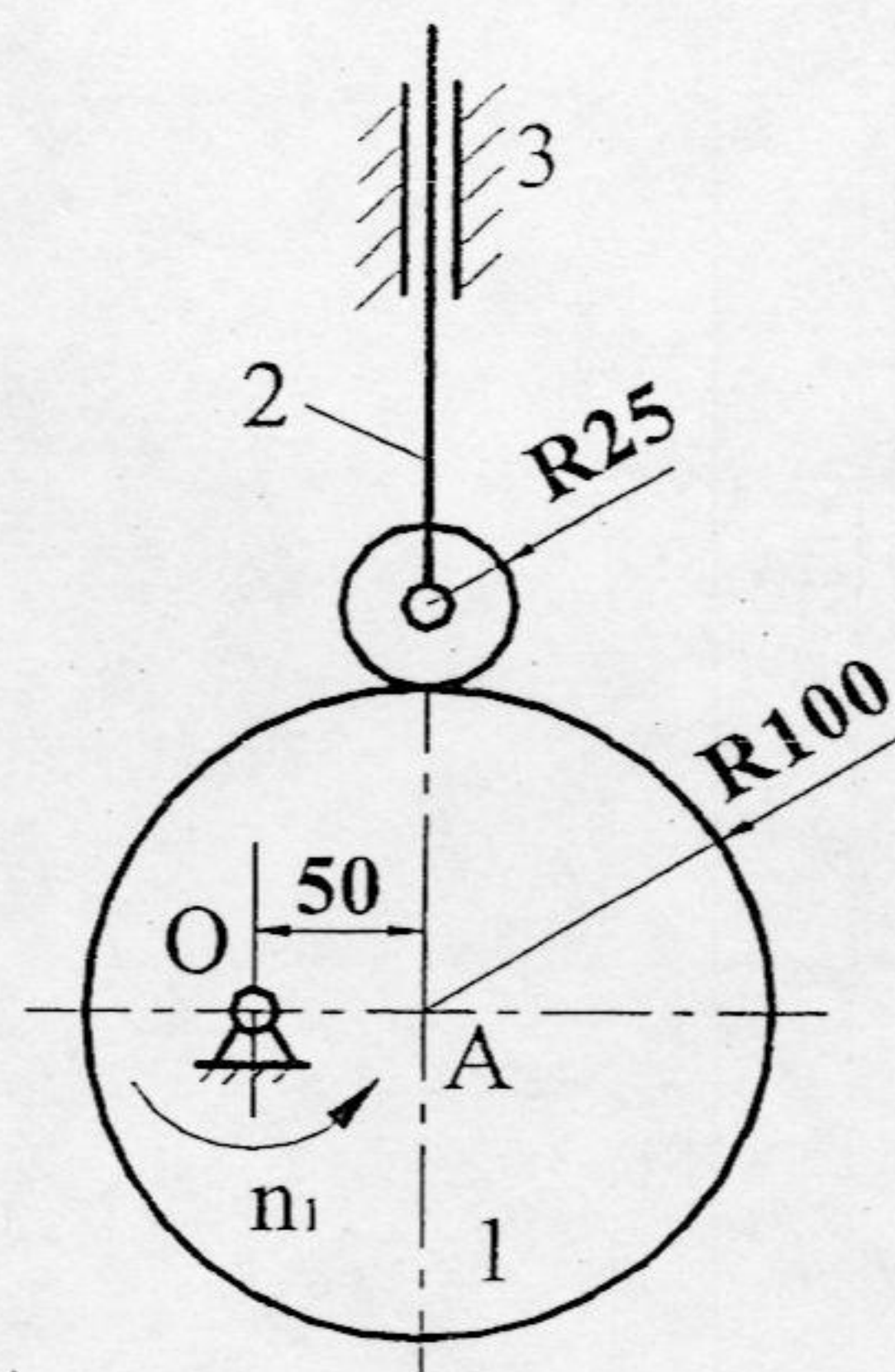


题八图

九、在如图所给的凸轮机构中:

- (1) 在图上绘出凸轮的理论廓线和基圆, 并求出基圆半径;
- (2) 图示位置时机构的压力角 α_1 ;
- (3) 凸轮从图示位置转过 90° 时, 从动件的位移和压力角 α_2 ;

(注: 图中单位为 mm) (15 分)



题九图

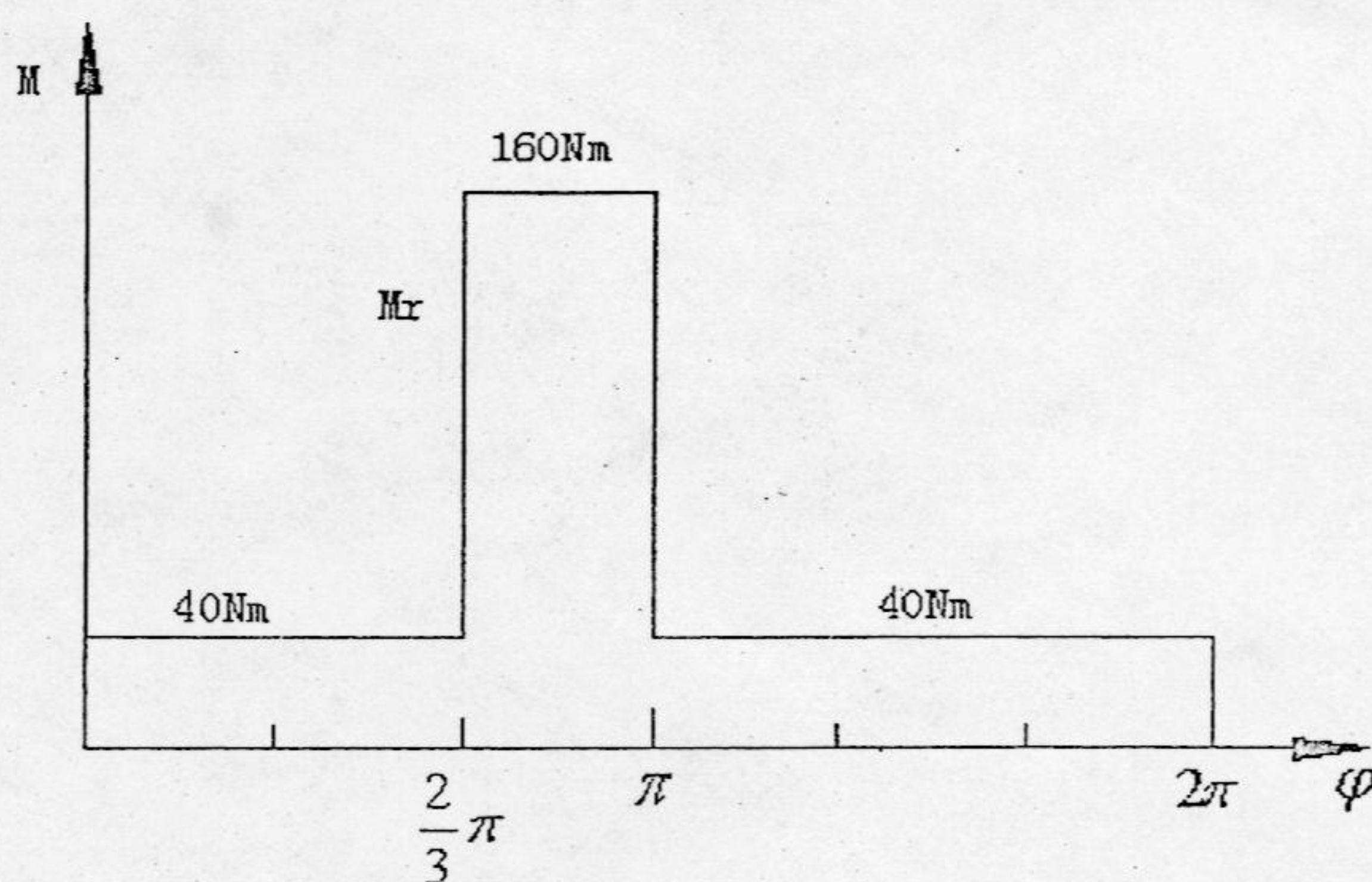
华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 456 机械原理

第 5 页 共 5 页

十、图示为一机器转化到曲柄上的等效阻力矩曲线, 在一个循环中, 等效驱动力矩不变, 机组活动构件的等效转动惯量 $J_c = 0.5 \text{ Kg} \cdot \text{m}$, 已知曲柄的角速度 $\omega_m = 35 \text{ s}^{-1}$, 机器的运转不均匀系数 $\delta = 0.03$, 试确定安装在曲柄上的飞轮的转动惯量 J_r 应为多少。(15 分)



题十图