

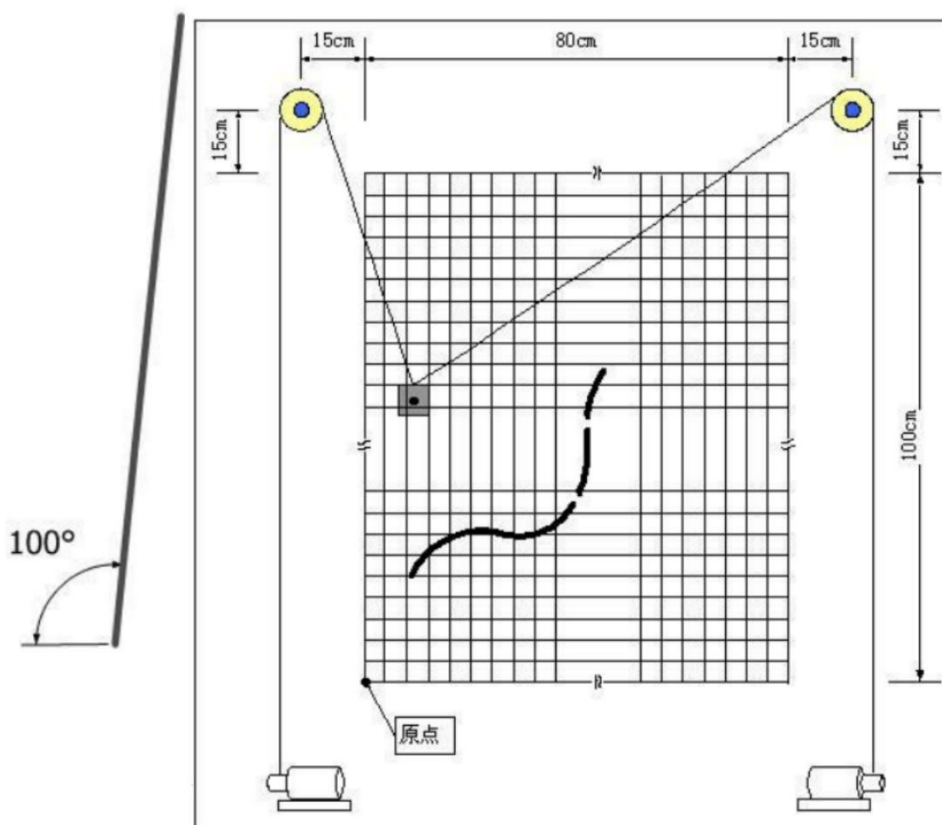
2021 年 TI 杯西安邮电大学大学生电子设计竞赛 (C 题)

参赛注意事项

- (1) 2021 年 4 月 16 日 14:00 竞赛正式开始。
- (2) 参赛队认真填写《登记表》内容，填写好的《登记表》交赛场巡视员暂时保存。
- (3) 参赛者必须出示能够证明参赛者学生身份的有效证件（如学生证）随时备查。
- (4) 每队严格限制 3 人，开赛后不得中途更换队员。
- (5) 参赛队必须在学校指定的竞赛场地内进行独立设计和制作，不得以任何方式与他人交流，包括教师在内的非参赛队员必须回避，对违纪参赛队取消评审资格。
- (6) 2021 年 4 月 18 日 19:00 竞赛结束，上交制作实物并由专人封存。

一、 任务

设计一个电机控制系统，控制物体在倾斜仰角 $\leq 100^\circ$ 的板上运动。在一个白色底板上固定两个滑轮，两只电机（固定在板上）通过穿过滑轮的吊绳控制一个物体在板上运动，运动范围为 $80\text{cm} \times 100\text{cm}$ 。物体的形状不限，质量大于 100 克。物体上固定有浅色画笔，以便运动时能在板上画出运动轨迹。板上标有间距为 1cm 的浅色坐标线（不同于画笔颜色），左下角为直角坐标原点，示意图如下。



二、 要求

1、基础要求

- (1) 控制系统能够通过键盘或其他方式任意设定坐标点参数;
- (2) 控制物体在 80cm×100cm 的范围内作自行设定的运动, 运动轨迹长度不小于 100cm, 物体在运动时能够在板上画出运动轨迹, 限 300 秒内完成;
- (3) 控制物体作圆心在任意位置、直径为 50cm 的圆周运动, 限 300 秒内完成;
- (4) 物体从左下角坐标原点出发, 在 150 秒内到达设定的一个坐标点 (两点间直线距离不小于 40cm);

2、发挥要求

- (1) 能够显示物体中画笔所在位置的坐标;
- (2) 控制物体作圆心可任意设定、直径为 30cm 的圆周运动, 限 200 秒内完成;
- (3) 控制物体做发挥 (2) 中圆的外切正方形和外切等边三角形, 每个图形限 200 秒内完成
- (4) 其他;

三、 评分标准

项目			
设计报告	报告要点	主要内容	满分
	系统方案	比较与选择, 方案描述	2
	理论分析与计算	控制方法分析与介绍, 定位坐标的计算	8
	电路设计	电路原理图及说明	6
	测试结果	测试结果完整度, 测试结果分析	2
	结构及规范性	摘要、设计报告正文的结构及图表规范性	2
	总分		20
基础部分	实际制作情况		每项 10, 共 40
发挥部分	完成第 (1) 项		10
	完成第 (2) 项		15
	完成第 (3) 项		30
	完成第 (4) 项		5
	总分		60

四、 说明

- (1) 物体的运动轨迹以画笔画出的痕迹为准，应尽量使物体运动轨迹与预期轨迹吻合，同时尽量缩短运动时间；
- (2) 若在某项测试中运动超过限定的时间，该项目不得分；
- (3) 运动轨迹与预期轨迹之间的偏差超过 5cm 时，该项目不得分；
- (4) 在物体开始运动前，允许手动将物体定位至原点；开始运动后，不能再人为干预物体运动；