
第二届“数学中国杯”数学建模网络挑战赛

论文格式规范

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

[编号] 作者，书名，出版地：出版社，出版年。

[编号] 作者，论文名，杂志名，卷期号：起止页码，出版年。

[编号] 作者，资源标题，网址，访问时间（年月日）。

- 论文中使用到的程序源代码放在附录中给出。
- 本规范的最终解释权属于数学建模网络挑战赛组委会。

数学建模网络挑战赛组委会
2009 年 5 月

第二届“数学中国杯”数学建模网络挑战赛

承 诺 书

我们仔细阅读了第二届“数学中国杯”数学建模网络挑战赛的竞赛规则。

我们完全明白，在竞赛开始后参赛队员不能以任何方式（包括电话、电子邮件、网上咨询等）与队外的任何人（包括指导教师）研究、讨论与赛题有关的问题。

我们知道，抄袭别人的成果是违反竞赛规则的，如果引用别人的成果或其他公开的资料（包括网上查到的资料），必须按照规定的参考文献的表述方式在正文引用处和参考文献中明确列出。

我们郑重承诺，严格遵守竞赛规则，以保证竞赛的公正、公平性。如有违反竞赛规则的行为，我们将受到严肃处理。

我们允许数学中国网站(www.madio.net)公布论文，以供网友之间学习交流，数学中国网站以非商业目的的论文交流不需要提前取得我们的同意。

我们的参赛报名号为：

参赛队员（签名）：

队员 1：牟森

队员 2：刘民哲

队员 3：王坤

参赛队教练员（签名）： 韩海涛

参赛队伍组别：大学组

第二届“数学中国杯”数学建模网络挑战赛

编号专用页

数学中国提供 (www.madio.net)

题目 应用 RLC 串联电路暂态特性

解决“完美风暴”问题

关键词 RLC 串联电路暂态特性 人口预测

隔离评估 齿轮转动模型 电路模拟

摘要：

“完美风暴”是一个由人口、资源、环境等一系列问题构成的危机现象,无论哪个问题总与人口密不可分,题目要解决的问题可以划归为一个“人口预测”问题。经过严密的推理分析,我们发现 RLC 串联电路的暂态特性与我们所考察的问题有高度的相似性,它们都具有阻尼性质,若将电流类比成资源消耗率,电容上电压类比成实际人口数,电动势类比成世界环境所能承载的“完美”人口数,那么问题就变成求解 RLC 串联电路暂态特性类的问题。

首先我们从量纲、公式推导以及各参量 R 、 L 、 C 的现实意义出发,说明 RLC 串联电路暂态过程类比人口模型的合理性,并解释的现实意义;其次我们从求解暂态过程的等价方程特征根的思路,给出定义的证明,定性并结合函数图像证明越大,发生“完美风暴”可能性越小;之后,我们建立齿轮转动模型和隔离评估模型分别定性和定量地分析了中国在“完美风暴”中的地位和作用;又建立了电路模型模拟国家间的相互关系,并由的值证明“有效联合”可以降低风暴发生的可能性;最后,结合国家间关系的分析,从 R 、 L 、 C 三个方面提出各国可以采取的有效措施,并就中国自身情况给出了合理化建议。

参赛队号 1295

所选题目 C

参赛密码
(由组委会填写)

英文摘要 (选填)

(此摘要非论文必须部分,选填可加分,加分不超过论文总分的 5%)

Abstract

"Perfect storm" is a population, resources, environment and other issues posed by the phenomenon of the crisis, regardless of the total population which are inseparable issues, topics to be addressed can be classified as a "population projection" problem. After close analysis of the reasoning, we find that RLC circuit in series with the transient characteristics of the problem we study a high degree of similarity, they all have damping in nature, if the current rate of resource consumption into analog, analog voltage capacitor as the actual population, EMF analog environment into the world can carry the "perfect" population, then the problem becomes to solve the transient characteristics of RLC series circuit type problems.

First of all, we from the dimensionless, the formula is derived and the parameters R , L , C and practical significance, the description of transient process of RLC series circuit analog model of the rationality of the population and explain the practical significance; followed us from solving the transient process, such as eigenvalue equation at the idea, given the definition of proof as to function in combination with the larger images to prove, the occurrence of "perfect storm" the possibility of the smaller; after, we have established model of gear rotation and isolation to assess the qualitative and quantitative models to analyze China's "perfect storm" of the status and role; the establishment of a circuit model to simulate the interactions that occur between countries, to prove the value of the "effective joint" can reduce the possibility of turmoil; Finally, the analysis of inter-State relations, from R , L , C the three countries put forward effective measures can be taken, and given the situation of China's own rationalization proposals.