



2022 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

招生专业与代码：包装工程 0832J4

考试科目名称及代码：包装工程综合 835

考生注意：所有答案必须写在答题纸（卷）上，写在本试题上一律不给分。

一、简述题（每题 5 分，共 75 分）

- 1、铝材常用作重要的包装材料，请简要描述其主要优点。
- 2、什么是塑料的阻隔性？简要描述改善塑料包装材料阻隔性的方法。
- 3、阻燃塑料加工的过程中会添加阻燃剂，请简要描述阻燃剂的作用机理。
- 4、塑料的加工中常常要加入增塑剂，请简述一下什么是增塑剂以及增塑剂在塑料中的作用机理。
- 5、什么是蜂窝纸板？简要描述蜂窝纸板的优异性能。
- 6、玻璃的熔制过程中常常需要加入着色剂，对着色剂的选择有什么要求？
- 7、润滑剂是塑料制品制备中常常需要添加的一种物质，请简要描述塑料制品成型对润滑剂的要求。
- 8、铁路运输产生的冲击主要取决于哪些因素？
- 9、试述随机振动加速度功率谱 PSD 的物理含义。
- 10、试述卡车运输时车辆底板振动的主要特征。
- 11、通常可用什么实验方法测量堆码包装件间的动压力？各测量方法有何特点？
- 12、试述产品脆值的物理含义。
- 13、试述产品冲击响应谱曲线的物理含义。
- 14、试述缓冲系数的物理含义。
- 15、产品完成缓冲设计后，防振包装设计需进行哪二方面的校核？

二、计算题（每题 15 分，共 45 分）

1、有一款纸箱，纸箱瓦楞楞型为 AB 楞，瓦楞纸板定量为 700g/m^2 ，尺寸为 $415\times 324\times 330\text{mm}$ ，单色印刷，两侧各有一个提手。其包装的商品重量为 18kg ，通过货柜船运到美国，货船货仓高度为 2.4m 。请设计所用瓦楞纸板的综合环压强度（已知：堆码安全系数为 5.6 ，AB 楞瓦楞纸箱常数为 14.33 ，印刷工艺和提手导致抗压强度分别下降 6% 和 20% ）。

2、(1) 考虑重量为 mg 的包装产品从高度 H 跌落，产品的脆值为 $[G]$ ，缓冲系数曲线为 $C\sim\sigma$ ，缓冲垫面积为 A 、厚度为 T ，按产品破损临界状态进行设计。试推导缓冲系数设计法的缓冲垫尺寸设计公式。(2) 一重力为 100N 的电子产品，脆值为 $80(g)$ 。要保证从 80cm 的高度处跌落而不破损，规定用某材料作缓冲垫（该材料在 $\sigma_m = 3.6\times 10^5\text{Pa}$ 时有最小缓冲系数 $C=2.6$ ，且相应的应变 $\varepsilon=0.60$ ），试计算缓冲垫所需尺寸，并计算缓冲垫的最大变形量、单位体积最大变形能、最大缓冲力。

3、考虑包装件从高度 H 跌落。设包装件可简化为如图 1 所示振动模型，包装材料可用正切型缓冲材料描述，即：

$$f(x_2) = \frac{2k_0 d_b}{\pi} \tan \frac{\pi x_2}{2d_b}$$

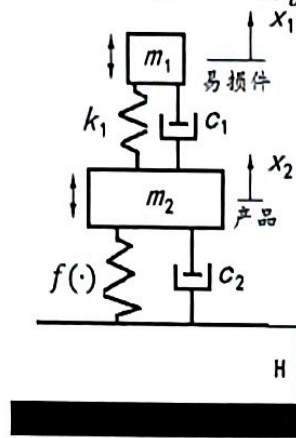


图 1 包装件跌落冲击的二自由度模型

试写出该系统的跌落冲击振动方程。

三、分析题（每题 10 分，共 30 分）

- 1、以塑料瓶装的可口可乐瓶子为例，描述该“包装实物”的三部分包材构成：瓶体，盖子，标贴。要求：分别介绍出该“包装实物”三部分组成材料具有的结构、性能、应用的相关内容。
- 2、家用电子产品（如洗衣机、空调、台式计算机、打印机、电视机等）运输包装设计时应考虑哪几方面的设计问题？对其中的缓冲包装设计给出六步法设计流程。
- 3、运输包装冲击试验的目的是什么？可分成哪几类？详细描述运输包装水平冲击试验的方法。