基于职业能力的《工程应用物理》教学资源建设

技术需求

**1．项目概况**

《工程应用物理》课程是机电一体化专业的一门公共基础课程，是本专业机械基础、电工基础等专业基础课程的前导课程。目的是使学生掌握必要的物理基础知识和基本技能，激发学生探索机电专业相关岗位技能的兴趣，增强学生的创新意识和实践能力，使学生认识物理对科技进步、社会发展的影响，提高学生的科学文化素质和综合职业能力。

因此，为了弥补机电一体化技术专业在本课程中教学资源的不足，加强学生对《工程应用物理》中“力学”相关知识技能的理解及练习，满足信息化教学需要，本项目拟建设一批符合教学要求的力学、运动学相关知识的flash资源，以便达到较好的教学效果。

**2. 建设内容与要求**

2.1按照专业需求以及工程应用发展要求，flash资源应至少包括如下内容：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **知识点** | **内容要求** |
| 1 | 重心 | 1. 场景对象为工程车辆 2. 实现不同货物显示不同重心效果 3. 配有文字或旁白介绍重心概念 |
| 2 | 不规则形状物体重心确定 | 1. 场景对象为不规则形状物体及悬绳 2. 实现悬绳悬挂在物体不同的点上 3. 配有文字或旁白介绍重心确定方法 |
| 3 | 作用力与反作用力 | 1. 场景对象为磁铁等 2. 实现磁铁相互吸引或排斥动画效果 3. 配有文字或旁白介绍作用力与反作用力 |
| 4 | 力的三要素 | 1. 场景对象中的力用带箭头的箭头表示 2. 实现力的三要素分别演示时对应的箭头突出高亮呈现 3. 配有文字或旁白介绍力的三要素 |
| 5 | 弹力 | 1. 场景对象为弹簧、车辆等 2. 实现弹簧拉升或压缩导致车辆的运动效果 3. 配有文字或旁白介绍弹力 |
| 6 | 滑动摩擦力 | 1. 场景对象为斜坡、车辆等 2. 实现车辆从不同材料的斜坡滑下运动效果 3. 配有文字或旁白介绍摩擦力与表面粗糙度关系 |
| 7 | 静摩擦力 | 1. 场景对象为车辆及轮胎 2. 实现车辆行驶运动效果 3. 配有文字或旁白介绍静摩擦力 |
| 8 | 求平均速度 | 1. 场景对象为求平均速度例题 2. 实现时间、距离、车辆运动显示 3. 配有文字或旁白展示题目及解题过程 |
| 9 | 牛顿第二定律 | 1. 场景对象为车辆 2. 实现小车加速或减速运动效果   3、配有文字或旁白介绍牛顿第二定律 |
| 10 | 均变速运动 | 1. 场景对象为车辆及斜面 2. 实现小车匀速、匀加速及均减速运动效果 3. 配有文字或旁白介绍每种运动的力学分析 |
| 11 | 机械能转换 | 1. 场景对象为水力发电 2. 实现水力发电动画效果 |
| 12 | 机械能守恒 | 1. 场景对象为球体 2. 实现球体在动能和势能之间转换的运动效果 3. 配有文字或旁白介绍动能和势能之间的守恒关系 |
| 13 | 动能 | 1. 场景对象为球体 2. 实现球体对于不同质量物体的碰撞效果 3. 配有文字或旁白介绍动能 |
| 14 | 向心力 | 1. 场景对象为做圆周运动的球体 2. 实现不同半径、质量的球体做圆周运动 3. 配有文字或旁白介绍向心力与质量等物理量的关系 |
| 15 | 摩擦力 | 1. 场景对象为车辆制动机构 2. 能实现有刹车制动动画效果 3. 配有文字或旁白介绍刹车制动及摩擦力关系 |
| 16 | 皮带传动运动和力分析 | 1. 场景对象为皮带传动 2. 能呈现运动和力分析问题 3. 配有文字或旁白分析问题过程 |
| 17 | 曲线运动 | 1. 场景对象为十字滑台 2. 能实现十字滑台运动动画 3. 配有文字或旁白介绍运动的组合与分解 |
| 18 | 圆周运动 | 1. 皮带传送动画 2. 齿轮传动动画 3. 配有文字或旁白介绍圆周运动 |
| 19 | 离心运动 | 1. 场景对象为蒸汽机离心调速器 2. 能实现离心调速动画 3. 配有文字或旁白介绍离心调速流程 |
| 20 | 重力势能 | 1. 场景对象需有带吊钩的工程车辆 2. 通过按钮吊钩能实现上升及下降动画效果 3. 配有文字或旁白介绍重力做功与势能关系 |

2.2 技术要求

1. 支持开发的flash能在P4 1.5GHz 以上处理器；内存不少于1G；5G 以上空余硬盘空间上运行；
2. 适用主流操作系统(WindowsXP/7/8/10、Linux、IOS、Andriod)的运行；
3. 要求二维动画、三维动画等可单机使用和网页在线使用。
4. flash动画文件输出格式：swf
5. 动画帧速设置：25帧/秒；
6. 动画表现方式不能过于单调；
7. 动画内容中用到的位图必须画面清晰，不能有图像过于模糊等现象出现（特效除外），所有动画中背景需按照分镜需要来制作或使用；
8. 动画画面不能出现错位、组件缺损、跳帧、少帧等明显漏洞；
9. flsh内容中出现文字，要求清晰，不能出现多字、少字、错字、别字、实心字、乱码等情况。

**3. 培训**

1. 开发商必须提供满足项目单位方要求的免费培训服务。
2. 开发商必须提供高水平的培训，所有的培训教员必须用中文授课，除非有其它的协议规定。
3. 由项目单位方为所有被培训人员提供培训用计算机、网络环境，开发商提供文字资料和讲义等相关用品。所有的资料必须是中文书写。
4. 培训时间与日期必须在合同生效之后尽快安排。

**4. 技术支持与售后服务**

1. 开发商应根据各项目单位的需求，对所提供的系统保证全面、有效、及时的技术支持和售后服务。
2. 开发商应在技术建议书中详细说明技术服务的范围和程序。
3. 在开发及试运行期间，开发商应提供现场开发及在现场维护支持，若系统出现问题或故障，开发商应免费进行故障处理和软件更新。
4. 开发商必须承诺免费质保服务时间不少于两年；要求具有本地化服务，包含动画资源的调整、上传、运行的维护等，协助教师进行创意策划、脚本编写、素材搜集、资料整理等方面工作。对于由于开发商开发的产品存在缺欠造成项目单位严重损失的，项目单位保留索赔权力。

**5. 商务要求**

**5.1 交付使用时间地点要求：**

* 1. 交货时间：自合同签订后十五个工作日内完成项目，甲方验收。
  2. 交货地点：用户单位指定地点。

**5.2 项目预算**

本项目的预算为人民币8万元。

**5.3 付款方式：**

1. 合同款包含项目实施过程的所有含税费用。
2. 全部产品验收合格后15个工作日内支付合同总价的100%。

**6. 其它**

（1）有过相关专业或课程开发经验的单位优先考虑

（2）本项目建设的内容（包括软件、讲义、多媒体课件、动画、三维模型、视频、图片、文字资料等）所有权及相应权益归属采购方。未经采购方许可，服务提供商不得以任何形式侵犯其所有权，否则，采购方有权依法追究其法律责任，并要求服务提供商赔偿因此造成的采购方损失（包括但不限于物质损失、名誉损失）。