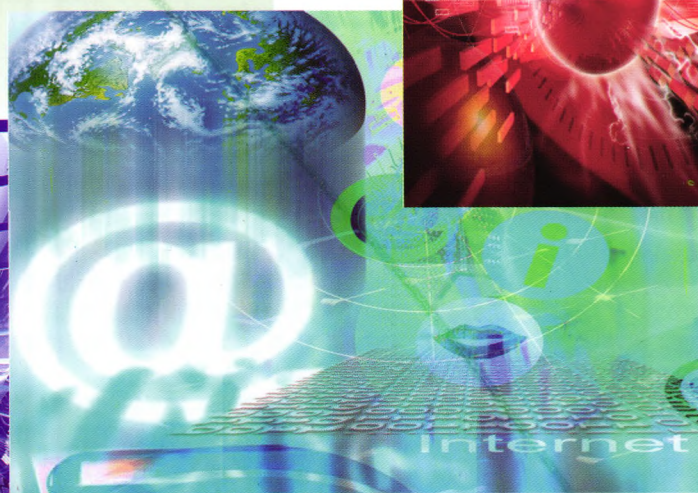
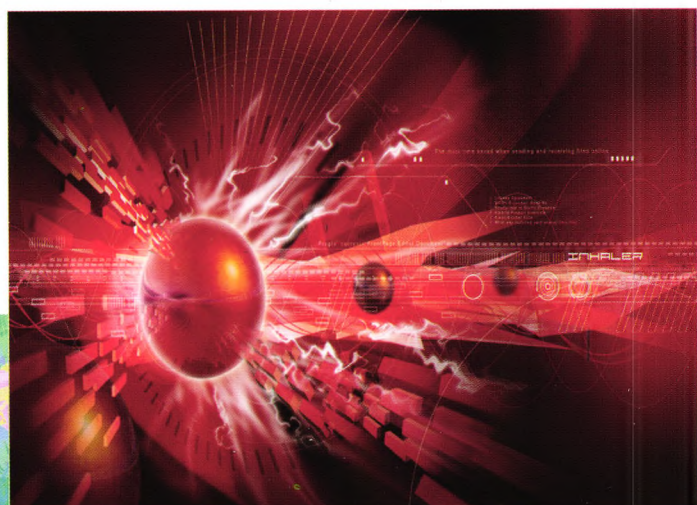




中国教育学会物理教学专业委员会会刊

中学物理

ZHONG XUE WU LI



- ◇ 从课标看东方文化圈高中物理课程设置
- ◇ 物理课堂教学中学生创造性人格和创新能力培养的探讨
- ◇ 基于高中数学的单摆周期公式的两种证明
- ◇ 微积分法在高中物理中的应用
- ◇ 2013年高考中运用对称法处理静电场的实例探讨

ISSN 1008-4134



9 771008 413000

万方数据

2014.2



本刊 1982 年创刊

中学物理

ZHONGXUE WULI

中国教育学会物理教学专业委员会 主办
哈尔滨师范大学

2014 年 2 月

(上半月刊)

第 32 卷 · 第 03 期

总第 559 期

目次

· 教学论坛 ·

从课标看东方文化圈高中物理课程设置

袁 瀚 黄致新 朱远裕 01

网络环境下的物理教师角色定位分析

王丽丽 03

高中物理探究性课堂教学中师生互动的反思

王再学 05

物理开放性问题的研究与设置

万盛艳 06

物理课堂教学中学生创造性人格和创新能力培养的探讨

王忠英 08

基于建构主义理论的高中物理探究教学的策略

柏叶章 10

基于认知冲突下的物理课堂教学

薛燕敏 12

· 研究性学习课探索 ·

思维化物理教学探讨——之曲线运动章学设计

王清华 邓先君 14

高中物理课堂教学中模型教学的应用研究

杨 明 16

建构主义视角下的讲评策略

徐鹤松 18

放大形变 体验过程

卜伶俐 19

· 经验交流 ·

“以问题为中心”高中物理复习课的三环节模式初探

方红霞 21

优质课比赛后的深思

任 明 23

例谈新课标下物理教学中探究学习的引导

张国宇 24

利用宏观模型揭示微观机理的实例分析

李玉龙 26

错误资源在物理习题教学中的利用策略

黄君明 27

高中物理教学中的讲解策略研究

王述良 29

高三物理选修 3-3 和 3-5 模块复习策略

赵 博 30

高中物理习题教学有效性的探究

陈 雪 31

高中物理动能定理的教学设计反思

田道军 33

谈“问题链”在高中物理教学中的作用

徐树青 34

· 教材研究 ·

“重过程”、“一只手”、“四句话” 彻底摆脱电

磁学中左右手的困惑

张 莹 35

浅议光电效应和康普顿效应的异同

顾家国 36

高中物理有效教学的两个着力点微探

吴庆华 38

基于高中数学的单摆周期公式的两种证明

顾爱芬 许忠艳 陈晓斌 39

从推导第一宇宙速度的谬误到万有引力两种模型

张 旭 40

高中物理曲线图象位形变化的物理因素分析

韩 琳 41

关于“天体物理”学习障碍的难点解析

刘锁霞 刘汉明 43

巧用“等效电源”处理电路问题

孙 琦 45

光电效应教学的几点设计

伍秀峰 46

· 实验研究 ·

学生《测定电源电动势和内阻》研究性学习的成果部分展示

杨 鹏 47

一堂物理实验课引发的思考

吴小东 48

示波器选用方法浅析

王广科 49

· 微机辅助教学 ·

利用分析软件思想解高考物理实验题的研究

张新屏 51

物理教学中运用微型课堂的几点思考

胡 甜 52

· 综合试题探索 ·

浅谈习题选制中的注意点

金嵩洲 沈荣灿 54

· 错解分析 ·

老师要敢于向学生展示自己解错题的过程和教训

李爱琴 56

· 物理与数学 ·

用矢量三角形法巧解一个动态平衡问题

郑 金 58

巧用图象探究电场中电势变化的规律

毛子明 59

微积分法在高中物理中的应用

张振荣 60

“巧”作辅助线 解决物理“难”题

李庆国 62

· 学法指导 ·

《电源的功率与效率》专题复习导学案

司德平 63

· 教学随笔 ·

实验使物理课堂教学更加高效和精彩

金庆平 65

近代经典原子物理实验的影响和启示

李叶贤 66

浅谈物理美与物理教学

周小松 67

· 读者 · 作者 · 编者 ·

对“同时的相对性”的再思考

马 翠 王 梅 袁小梅 68

关于《画错图像 歪打正着》的思考

孔雪娇 69

· 高考研究 ·

2013 年高考中运用对称法处理静电场的实例探讨

孙功勤 70

对“2009 年全国高考广东卷第 12 题 C 选项”的商榷

彭正飞 71

浅谈高中物理常规考试试题的编制

陈丽娟 72

电场中的电荷“双熊”

赵中业 74

2013 年全国高考安徽理综第 14 题的四种解法

叶玉琴 75

聚焦用半定量分析法解答高考选择题的策略

储祥友 76

· 解题指南 ·

涡旋电场力做功的变通运算

高群英 陈显威 78

模型复习法在物理二轮复习中的应用研究

俞丽萍 79

质点系中多质点非相同加速度下牛顿第二定律的应用

李福奇 81

巧用二级结论 拓宽解题思路

陈超群 82

化整为零 凸现灵感

房亚晶 84

一题多解变中通

李金凤 李 兴 85

直角支架转动过程中小球动态平衡问题的几种解法

朱国强 祝智浩 87

运动物体状态改变时其临界条件的深度分析

滕祖伟 88

“微元法”在高中物理解题中的应用探究

肖丽英 90

具有三角板圆规量角器功能的装置

李伯谦 91

对“临界问题”的探讨

李 娟 92

· 概念 · 规律 · 辨析 ·

功表达式中的“位移”一定是“物体的位移”吗

邱兆林 陈洪运 94

两物体间的万有引力一定大于零吗

翁崇涛 游永永 罗晓华 郭长江 95

电场的能的性质教学之我见

陈桂萍 96

《中国核心期刊(遴选)数据库》、《中国基础教育期刊文献总库》、《龙源期刊网》收录期刊

2013年高考物理一道力学极值问题的摩擦角解法

杨 巍

(江苏省海门中学 江苏 南通 226100)

《中学物理》杂志2011年第1期的《一类极值问题的简捷解法》一文中,陈运权老师在对“用一个力拉物体使其运动,问该力朝什么方向可取最小值问题”的研究中,给出了常规的三角函数求极值的方法后,运用了简捷的摩擦角图解法对此类问题进行了精彩的变式探讨,文中有一道变式例题即为2013年山东高考物理第22题,继贵刊2012年4月第3期《解决动态平衡问题的物理思维方法——数学转化思想》命中2012年高考理综新课标全国卷第16题的动态平衡问题后再次命中高考原题,体现了《中学物理》杂志的办刊水平高,贴近高中物理教学实际,不愧为中学物理教师的良师益友。

笔者在仔细拜读了陈运权老师的文章后,领悟到了摩擦角图解法的真谛,再结合对2013年各地高考题的研究,发现除了山东高考理综第22题外,安徽高考理综第24题的力学临界问题同样可以应用摩擦角予以解决。下面应用摩擦角图解法对2013年高考物理(山东卷)中的力学临界极值问题进行分析。

题1 (2013年山东理综22题)如图1所示,一质量 $m = 0.4 \text{ kg}$ 的小物块,以 $v_0 = 2 \text{ m/s}$ 的初速度,在与斜面成某一角度的拉力 F 作用下,沿斜面向上做匀加速运动,经 $t = 2 \text{ s}$ 的时间物块由 A 点运动到 B 点, A 点和 B 点的距离 $L = 10 \text{ m}$ 。已知斜面倾角 $\theta = 30^\circ$,物块与斜面之间的动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 。重力加速度 g 取 10 m/s^2 。

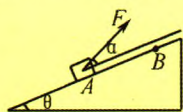


图1

(1) 求物块加速度的大小及到达 B 点时速度的大小。

(2) 拉力 F 与斜面夹角为多大时,拉力 F 最小?拉力 F 的最小值是多少?

解析 (1) 解答过程省略, $a = 3 \text{ m/s}^2$, $v_B = 8 \text{ m/s}$

(2) 对物块的受力分析如图2所示,应用摩擦角的概念,物体在匀加速运动过程中,拉力 F 的方向不同,支持力 N 和滑动摩擦力 f 的大小随之改变,但 N 和 f 的合力 F_ϕ 的方向与 N 的夹角 ϕ 不变, $\tan \phi = \frac{f}{N} = \mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $\phi = 30^\circ$, ϕ 称为摩擦角,支持力 N 和滑动摩擦力 f 的合力 F_ϕ 称为全反力,物体的受力和运动情况可等效为在受到拉力 F 、重力 mg 和全反力 F_ϕ 的三个力的作用下沿斜面做匀加速直线运动。把握住全反力的方向不变,对拉力的最小值问题运用图解法分析,如图3所示,当 $F \perp F_\phi$, 即拉力 F 与斜面的夹角 $\alpha = \phi = 30^\circ$ 时,拉力 F 最小,

$$F_{\min} = m a \cos \alpha + m g \sin(\phi + \theta) = \frac{13\sqrt{3}}{5} N.$$

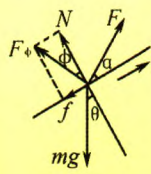


图2

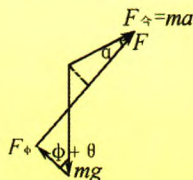


图3

通过将摩擦角的图解法应用到力学临界极值高考题的分析中,可以看出,只要把握住即将滑动或滑动过程中摩擦角的特征,均可以应用摩擦角的图解法解决此类临界极值题。其优点在于,避免了繁琐的数学运算,使问题的分析直观、简洁,更能反映问题的物理本质。

最后再次祝贺《中学物理》杂志蒸蒸日上,越办越好!

主管主办: 哈尔滨师范大学

地址: (150080) 哈尔滨市和兴路50号

总编: 王选章

名誉主编: 张长斌

主编: 张喜田

副主编: 彭前程 苏明义 张孔辉(常务)

本期责编: 贾城

投稿邮箱: zhxwlgz@163.com

统一刊号: ISSN1008-4134
CN23-1189/O4

万方数据

出版单位: 《中学物理》编辑部

订 阅: 全国各地邮局(所)

发行范围: 国内外发行

发 行: 黑龙江省肇东市邮政局

印 刷: 黑龙江省教育厅印刷厂

出版日期: 每月1日

主编室电话: (0451) 86334515

发行部电话: (0451) 86329557

广告许可证号: 2301004010105