

第1套 第1—4页	1—5 CABDC 10. BC	6—7 BA	8. BD	9. AD
第2套 第4—7页	1—5 BABCD 10. AD	6—7 AA	8. AD	9. BD
第3套 第8—12页	1—5 CBADC	6—8 DDC	9. BD	10. AD
第4套 第12—15页	1—5 BACCD 10. BCD	6—7 DA	8. AD	9. BC
第5套 第15—18页	1—5 BDDCB 10. BC	6—7 CB	8. AD	9. AC
第6套 第18—21页	1—5 ABADC 10. AC	6—7 DB	8. CD	9. BC
第7套 第21—26页	1—5 DCBAC 11. ABD	6—8 ABD 12. AC	9. BD	10. BC
第8套 第26—31页	1—5 AABCA 15. AC	6—10 CDDDB	11—13 CBB	14. AD
第9套 第31—34页	1—5 CCDAB 10. BD	6—7 BA	8. BD	9. AC
第10套 第34—37页	1—5 CDADC 10. AB	6—7 AB	8. BC	9. AC
新考向题加练 第37—39页	加练一 1—2 CA 3. ABC	加练二 1—2 AC	加练三 1. BD 2. BD 3. AD	

好题二次精做 每道值得刷至少两遍

含水平摩擦力的竖直面内的圆周运动模型 (2套T9)
电子感应加速器中电子的加速圆周运动 (5套T7)
等量同种点电荷产生电场与另一点电荷产生电场的叠加问题 (7套T5)
非绕中心运动的三星模型 (9套T7)

模型创新题 新情境题

给定“收尾速度”定义 (1套T9)
嫦娥六号探测器发射成功 (2套T4)
新能源汽车的无线充电技术 (5套T6)
安装在机车头部的碰撞吸能装置 (5套T15)
“魔术”表演 (8套T7)

创新实验题 新考法计算题

借助傅科摆证明地球在自转 (1套T11)
利用传感器设计实验测量并描绘电动机的伏安特性曲线 (1套T12)
借助喷管、注射器、卷尺和游标卡尺模拟水管泄漏现象 (6套T12)

多个球间的接连碰撞问题 (1套T15)
开放探究带电粒子在磁场中的运动 (4套T14)
绳长变化的绳模型和平抛运动的综合考查 (10套T15)

6维解析册

编审团: 孙中民 沈文炳 张伟华 张雄 谢虎 裴成明

(以姓氏笔画为序)

视频主讲人: 黄修诚



物理

— 39页 —

1维 定目标, 找差距?
看试卷亮点与给分点

试卷亮点呈现试题新角度、新模型、新情境等, 参考答案提示给分点, 助你高效得分, 分数线反映考试情况, 助你准确评估, 快速定位

2维 读不懂题?
看审题指导

教你破题、实验攻略等洞穿命题人的思路, 站在命题人的角度教你如何审题、如何挖掘隐藏信息, 提取有用信息

3维 不会解题?
看图解、流程解

选择题逐项逐项分析, 解题思路用图解、流程解高效解题; 实验题答案规范, 结合具体情况来分析, 带你养成好的解题习惯; 计算题分步给分, 步骤明晰无跳步, 让你提前熟悉赋分标准

4维 怎么做又对又快?
看光解与多解

针对设问巧妙的选择题, 推出光速解法, 通过二级结论和特殊方法, 让你迅速选出答案; 解法一、解法二能够引起你的共鸣, 让你思路大开

5维 怎样冲刺高分?
看压轴题透析

特别推出思维导图、图形剖析, 针对难题, 从审题到整合信息再到抓住关键点切入解题, 带你突破压轴题的思维难点, 助你冲刺更高分

6维

6维 怎样持续提分?
看解后反思与拓展

针对试题的知识点进行规律总结, 结合试题的解题方法进行拓展; 结合题型点出可能的设问方向和方式, 指出命题动向, 对高考备考进行深入指导

目录

CONTENTS

1. 2024—2025 学年度武汉市部分学校高三年级调研考试	1
权威性: 省会模考 难度: 适中 超一流线 93 分 高优线 84 分 双一流线 77 分 一本线 46 分	
2. 南昌市 2025 届高三摸底测试	4
权威性: 省会模考 难度: 适中 特控线有效分 51.05 分 本科线有效分 38.96 分	
3. 安徽六校教育研究会 2025 届高三年级入学素质测试	8
权威性: 名校联考 难度: 适中	
4. 湖北省 2025 届高三起点考试	12
权威性: 多市联考 难度: 适中 清北线 99 分 高分线 78 分 特控线 55 分 本科线 32 分	
5. 东莞中学 广州二中 惠州一中 深圳实验 珠海一中 中山纪念中学 2025 届高三第一次六校联考试题	15
权威性: 名校联考 难度: 适中	
6. 2025 届云南省普通高中学业水平选择性考试调研测试	18
权威性: 全省统考 难度: 较易	
7. 济南市 2024—2025 学年高中三年级摸底考试	21
权威性: 省会模考 难度: 较难 清北线 96.0 分(原始分) 双一流线 66.5 分(原始分)	
8. Z20 名校联盟(浙江省名校新高考研究联盟) 2025 届高三第一次联考	26
权威性: 名校联考 难度: 较难	
9. 2024 年重庆市普通高中学业水平选择性考试	31
权威性: 高考题 难度: 适中	
10. 贵州省 2024 年普通高中学业水平选择性考试	34
权威性: 高考题 难度: 适中	
赠 新考向题加练: 新情境题、新定义题、模型创新题、创新实验题、新考法计算题	37

晒出含“金”量, 提出好建议, 有礼相赠!

参与方式

晒出来 晒晒你使用过的2025版金考卷特快专递系列图书, 聊聊你的使用心得或把书中试题更好的解题方法拍成视频, 发布到各大平台并@金考卷助考团。

提出来 为金考卷特快专递提出更好的建议, 包括解析、排版、试卷等各方面。

指出来 扫描右侧二维码, 把你在图书中发现的错误指出来。




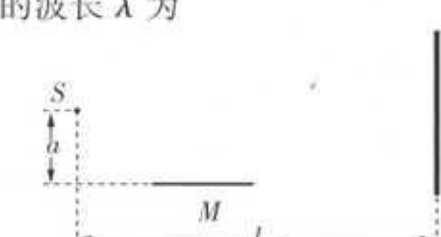


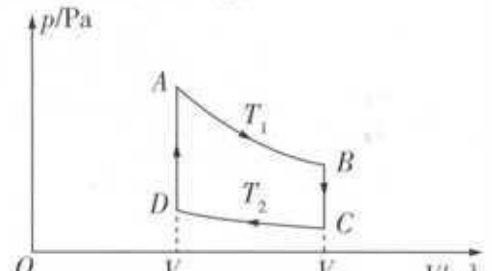
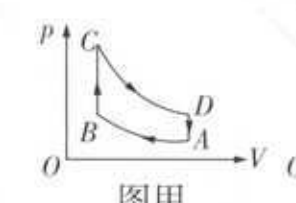
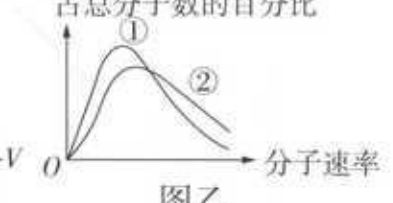
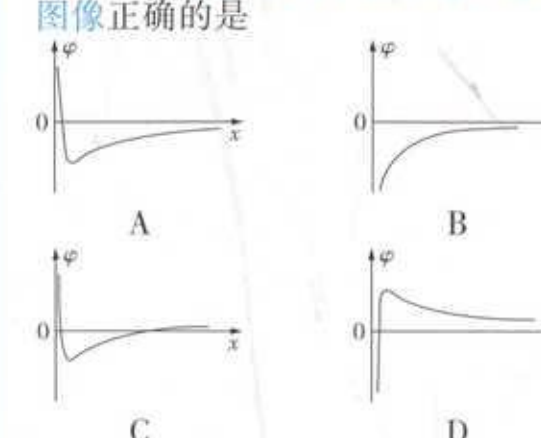
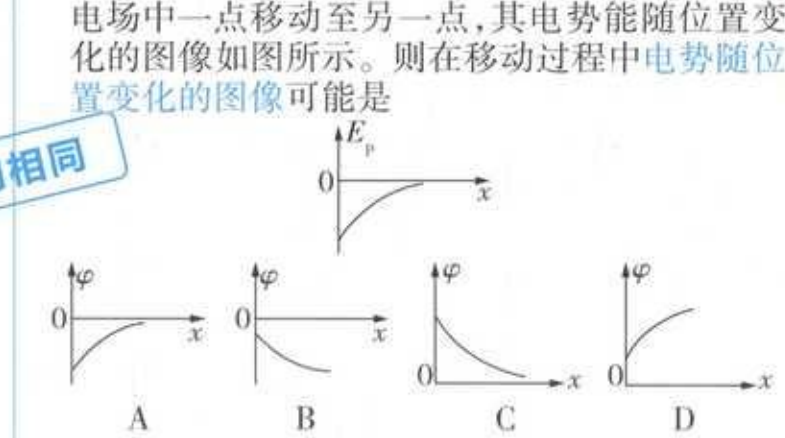
扫码反馈

通过以上任一方式, 均有机会获得2025版金考卷特快专递图书一本, 科目和期数可以指定, 包邮到家! 同一错误, 赠书只限前3名反馈者。

活动截止日期: 2025年5月20日
(本活动最终解释权归天星教育所有)

金考卷, 与高考题相似度惊人



2024 高考原题	2024 金考卷选的题	相似度分析
2024 年湖南高考原题 9. 1834 年, 洛埃利用平面镜得到杨氏双缝干涉的结果(称洛埃镜实验), 平面镜沿 OA 放置, 靠近并垂直于光屏。某同学重复此实验时, 平面镜意外倾斜了某微小角度 θ , 如图所示。S 为单色点光源。下列说法正确的是 	2024 版特快专递第 8 期物理第 9 套 2023 学年第二学期杭州市高三年级教学质量检测 11. 如图, S 为单色光源, M 为一水平放置的平面镜。S 发出的光一部分直接照在竖直光屏上, 另一部分通过平面镜反射在光屏上, 这样在屏上可以看到明暗相间的条纹。设光源 S 到平面镜和光屏的距离分别为 a 和 l ($l \gg a$), 相邻两条亮纹(或暗纹)间距离为 Δx , 则光源 S 发出的光的波长 λ 为 	相似度 99% 均以平面镜制作双缝干涉装置, 实验原理相同
2024 年海南高考原题 7. 如图为用铝制易拉罐制作的温度计, 一透明薄管里有一段油柱(长度不计), 吸管与罐连接处密封良好, 罐内气体可视为理想气体, 已知罐内气体体积为 330 cm^3 , 薄吸管横截面积为 0.5 cm^2 , 罐外吸管总长度为 20 cm , 当温度为 $27 \text{ }^\circ\text{C}$ (300 K) 时, 油柱离罐口 10 cm , 不考虑大气压强变化, 下列说法正确的是 A. 若在吸管上标注等差温度值, 则刻度左密右疏 B. 该装置所测温度不高于 $31.5 \text{ }^\circ\text{C}$ C. 该装置所测温度不低于 $23.5 \text{ }^\circ\text{C}$ D. 其他条件不变, 缓慢把吸管拉出来一点, 则油柱离罐口距离增大 	2024 版特快专递第 8 期物理第 1 套 石家庄市 2024 年普通高中学校毕业年级教学质量检测(二) 4. 如图所示, 在空的铝制饮料罐中插入一根粗细均匀的透明吸管, 接口处用蜡密封, 吸管中注入一段长度可忽略的油柱, 在吸管上标上温度值, 就制作成了一个简易温度计。若外界大气压不变, 下列说法正确的是 A. 吸管上的温度刻度值分布不均匀 B. 吸管上标的温度刻度值由下往上逐渐减小 C. 温度升高时, 罐内气体增加的内能大于吸收的热量 D. 温度升高时, 饮料罐内壁单位面积、单位时间受到气体分子撞击的次数减少 	相似度 99% 均以易拉罐与吸管制作简易温度计, 且均考到了吸管上的刻度是否均匀
2024 年江西高考原题 13. (10 分) 可逆斯特林热机的工作循环如图所示。一定质量的理想气体经 ABCDA 完成循环过程, AB 和 CD 均为等温过程, BC 和 DA 均为等容过程。已知 $T_1 = 1200 \text{ K}$, $T_2 = 300 \text{ K}$, 气体在状态 A 的压强 $p_A = 8.0 \times 10^5 \text{ Pa}$, 体积 $V_1 = 1.0 \text{ m}^3$, 气体在状态 C 的压强 $p_C = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$, 求: (1) 气体在状态 D 的压强 p_D ; (2) 气体在状态 B 的体积 V_2 。 	2024 版特快专递第 5 期物理第 5 套 2023—2024 学年第一学期南京六校高三联合调研试题 6. 如图甲所示, 一定质量的理想气体从状态 A 依次经过状态 B、C 和 D 后再回到状态 A, 整个过程由两个等温过程和两个等容过程组成, 状态 A 和状态 D 的气体分子热运动速率的统计分布如图乙所示。 图甲  图乙 	相似度 98% 均涉及 p-V 图像, 且都是两个等温过程和两个等容过程
2024 年湖南高考原题 5. 真空中有电荷量为 $+4q$ 和 $-q$ 的两个点电荷, 分别固定在 x 轴上 -1 和 0 处。设无限远处电势为 0, x 正半轴上各点电势 φ 随 x 变化的图像正确的是 	2024 版特快专递第 3 期物理第 2 套 贵阳市 2024 届高三年级摸底考试试卷 4. 空间中有一电场, 现放入一个负点电荷, 放入的点电荷对原电场分布无影响, 随后将此电荷从电场中一点移动到另一点, 其电势能随位置变化的图像如图所示。则在移动过程中电势随位置变化的图像可能是 	相似度 97% 均考查静电场中 $\varphi-x$ 图像的选择, 考查角度相同

考情速递

	页码
知识考查趋向	
深化综合性考查,注重知识融会与贯通(2套10题)·····	6
引入命题情境,重视基础知识(5套8题)·····	16
注重图像定性分析,降低计算和复杂程度(7套5题)·····	23
侧重通用方法,强调回归基础(7套12题)·····	24
综合学科知识,革新命题角度(8套13题)·····	27
创设命题情境,重视知识应用(9套4题)·····	31
实验命题走向	
创新实验设计,着重考查图像分析能力(1套12题)·····	3
凸显科学探究考查,指引考生动手实践(4套11题)·····	13
创新实验层出不穷,引导考生学以致用(6套12题)·····	20
经典实验翻新,考查对基本原理的理解(10套11题)·····	36
知识点拨	
物体可视为质点的条件(8套2题)·····	26
国际单位制基本单位(8套1题)·····	26
摩擦力的特点及分析流程(7套2题)·····	22
常见的传动装置(加练一2题)·····	37
机械波的传播速度特点(6套7题)·····	19
等量异种点电荷的等势面(3套8题)·····	9
等量异种点电荷的电场强度及电势图像分布规律(5套9题)·····	16
电场力做功特点(9套6题)·····	31
电容器的特点(7套10题)·····	23
电介质的相对介电常数(7套10题)·····	23
并联电路电阻特点(9套9题)·····	32
电动机线圈电阻计算(1套12题)·····	3
多用电表红黑表笔的使用原则(8套16题)·····	28
带电粒子在磁场中的运动特点(2套5题)·····	5
安培力的计算公式(4套10题)·····	13
导线框的受力分析(10套5题)·····	35
电荷量的计算推导(加练三3题)·····	38
强相互作用与弱相互作用(1套1题)·····	1
对折射率的理解(1套4题)·····	1
扩散快慢的影响因素(8套5题)·····	26
理想气体内能(3套1题)·····	8
热力学第一定律中各物理量正负的分析(3套1题)·····	8
$p-V$ 图像与体积轴围成的面积表示做功多少(1套8题)·····	2
能级跃迁辐射的光子能量(2套1题)·····	4
α 衰变和 β 衰变(4套1题)·····	11
方法总结	
整体法和隔离法的应用(1套6题)·····	2

知能巩固

	页码
思维考查导向	
从单一能力考查,到多元思维综合(2套15题)·····	7
以航空航天素材为背景,导向解决问题(3套4题)·····	8
从二维空间的考查,到三维空间的综合(3套8题)·····	10
信息融入情境,落实能力考查(4套2题)·····	12
深度结合数学知识,考查学科综合能力(9套15题)·····	34
数理深度结合,考查应用数学知识处理物理问题的能力(10套7题)·····	35
高考题的影子	
2024年河北卷第8题(2套4题)·····	4
2024年湖北卷第4题(3套4题)·····	8
2024年吉林卷第3题(7套2题)·····	22
2024年重庆卷第6题(7套5题)·····	22
2021年湖南卷第5题(3套5题)·····	9
解决滑块——木板模型中速度临界问题的思维模板(3套10题)·····	
求解流体问题的一般步骤(8套9题)·····	27
半偏法测电流表内阻和电压表内阻(3套12题)·····	11
多个副线圈问题的分析方法(2套7题)·····	5
解决带电粒子在有界匀强磁场中运动问题的一般步骤(3套7题)·····	9
光速解、多解	
用二级结论“高轨低速大周期”快速判断速度和周期(4套6题)·····	13
分别利用定量和定性分析判断下落高度(1套9题)·····	2
分别利用定量分析和矢量三角形计算速度变化量(2套8题)·····	5
多种方法判断波的传播方向(3套2题)·····	8
多种方法判断质点振动方向(2套2题)·····	4
分别利用场强叠加原理和电场与电势关系计算电场强度(2套3题)·····	4
不同方法计算带电圆环产生的电场强度(4套3题)·····	12
不同方法判断感应电流(1套3题)·····	1
分别利用感生电场和左手定则判断电子运动(5套7题)·····	16
分别用正则动量法和配速法求解速度(8套20题)·····	30
易错警示	
探究斜抛运动需注意速度的矢量性(2套8题)·····	5
注意结果的有效数字位数(2套11题)·····	6
注意发生全反射与恰好发生全反射的区别(2套6题)·····	5
教你审题	
多个小球多次碰撞过程分析(1套15题)·····	3
碰撞吸能装置中动量与能量的分析(5套15题)·····	18
竖直平面内圆周运动的临界情况分析(9套15题)·····	33

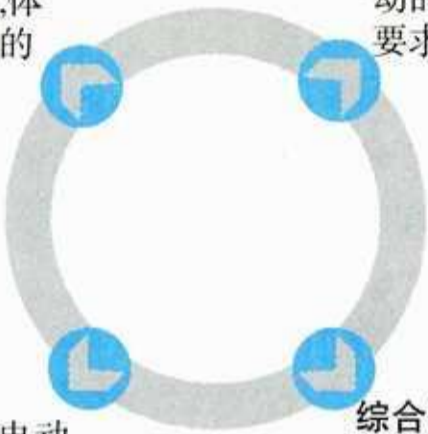
分数线

本次考试物理超一流线 93 分,高优线 84 分,双一流线 77 分,一本线 46 分。

试卷亮点

创新角度

T9: 该题以雨滴的下落为背景命题,综合考查了动量定理和力的平衡条件,题目的创新之处在于综合数学的求和知识解决问题,体现了科学思维能力的核心素养



实验高度

T12: 该题以描绘电动机的伏安特性曲线为背景命题,考查利用 $I-U$ 图像处理涉及电动机电路问题的能力

模型活度

T10: 该题以半圆形磁场区域为背景命题,综合考查了带电粒子在匀强磁场中运动的临界情况,对考生构建带电粒子在磁场中运动的物理模型的能力要求较高

综合深度

T15: 该题以多个小球的弹性碰撞为背景命题,综合考查了动量和能量相关的知识,并且要求考生能够综合分析整个过程的位移问题,综合性强,难度较高

1. C 核反应方程 + 比结合能 核反应遵循质量数守恒、电荷数守恒,则 X 的质量数为 $A = 2 + 3 - 4 = 1$,电荷数为 $Z = 1 + 1 - 2 = 0$,所以 X 为中子,A 错误;该核反应为轻核聚变,B 错误;由于比结合能越大原子核越稳定,且生成物比反应物稳定,所以 ${}^2_1\text{H}$ 核的比结合能小于 ${}^4_2\text{He}$ 核的比结合能,C 正确; ${}^4_2\text{He}$ 核中的质子和中子凭借强相互作用紧密结合在一起,D 错误。

知识积累

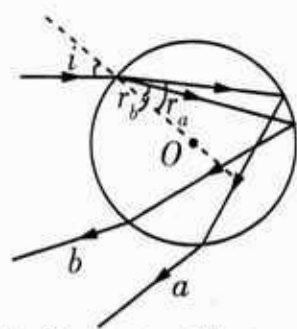
强相互作用是原子核中核子之间存在的一种核力,弱相互作用是引起原子核 β 衰变的原因;两者均为短程力,弱相互作用的力程比强相互作用的更短,强相互作用的力程只有约 10^{-15} m ,弱相互作用的力程只有 10^{-18} m 。

2. A 等势线 + 电场强度 等差等势线的疏密程度反映电场强度的大小,等势线越密,电场强度越大,由题图可知 a 点处电场线最密集,则 a 点的电场强度最大,A 正确,BCD 错误。

3. B 交流电的产生 + 构建物理模型的能力 三角形金属线框绕固定轴在匀强磁场中匀速转动时,线框中产生交流电,当线框平面与磁场方向垂直时,穿过线框的磁通量最大,A 错误;此时穿过线框的磁通量的变化率为 0,则线框中产生的感应电动势为 0,线框中的感应电流为 0【另解:线框在匀强磁场中转动产生的交流电在一个周期内方向改变两次,线框平面与磁场垂直时,线框中的电流方向发生改变,所以线框平面与磁场垂直时感应电流为 0】,线框各边所受的安培力为 0,B 正确,CD 错误。

4. D 折射定律 + 双缝干涉 + 单缝衍射 + 全反射 + 几何光学

标出各折射角如图,由图可知太阳光射入水滴时的入射角相同,b 光的折射角小于 a



光的,则由折射定律 $n = \frac{\sin i}{\sin r}$ 可知 b 光的折射率较大,又光的频率越大,折射率越大,

则 b 光的频率大于 a 光的频率,A 错误;由公式 $c = \lambda\nu$ 得 $\lambda = \frac{c}{\nu}$,结合 A 项分析可知 b 光的波长较短,用同一装置做双缝干

涉实验时,由 $\Delta x = \frac{L}{d}\lambda$ 可知 b 光产生的条纹间距较小,B 错误;

发生单缝衍射时波长越长,单缝越窄,中央条纹越宽,又 a 光的波长较长,则用同一装置做单缝衍射实验,a 光产生的中央亮

条纹较宽,C 错误;由全反射临界角公式 $\sin C = \frac{1}{n}$ 可知,b 光发

生全反射的临界角较小,所以从同种介质进入空气时,逐渐增加入射角,b 光先发生全反射,D 正确。

知识归纳

对折射率的理解

定义式	$n = \frac{\sin i}{\sin r}$ (不论光从真空斜射入介质,还是从介质斜射入真空, i 总是真空中的光线与法线间的夹角, r 总是介质中的光线与法线间的夹角)
影响因素	折射率由介质本身性质决定,与入射角的大小无关。折射率还与光的频率有关,同一种介质中,频率越大的色光折射率越大,传播速度越小。

5. C 万有引力定律的应用 + 天体运动 探测器环绕星球做匀速圆周运动时,由万有引力提供向心力有 $G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$,解

得 $T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM}}$,又 $\frac{M_{\text{地}}}{M_{\text{月}}} = 81, \frac{r_{\text{月}}}{r_{\text{地}}} = \frac{1}{3.7}$,则 $\frac{T_{\text{月}}}{T_{\text{地}}} = \sqrt{\frac{r_{\text{月}}^3 M_{\text{地}}}{r_{\text{地}}^3 M_{\text{月}}}}$,代入数据解得 $T_{\text{月}} \approx 108 \text{ min}$,C 正确。

6. B 牛顿第二定律 + 整体法与隔离法的应用 以四个物块整体为研究对象,受力分析如图 1 所示,竖直方向上有 $F_{N1} = 6mg$,又 $F_{f1} = 0.5\mu F_{N1}$,由牛顿第二定律有 $F - F_{f1} = 6ma$;以左侧的两个物块为研究对象,受力分析如图 2 所示,竖直方向上有 $F_{N2} = 3mg$,又 $F_{f2} = 0.5\mu F_{N2}$,由牛顿第二定律得 $T - F_{f2} = 3ma$;再以右侧质量为 $2m$ 的物块为研究对象,受力分析如图 3 所示,竖直方向上有 $F_{N3} = 2mg$,由牛顿第二定律得 $F_{f3} - T = 2ma$,当 F_{f3} 达到最大静摩擦力时,即 $F_{f3} = \mu F_{N3} = 2\mu mg$ 时,系统的加速度最大,F 有最大值【点拨:当 F 增大时,整体加速度增大,随着整体加速度的增大,右侧两物块间的摩擦力增大,达到最大静摩擦力时,对应两物块相对滑动的临界条件,此时拉力 F 最大】,联立解得 $F = 3.6\mu mg$,B 正确。

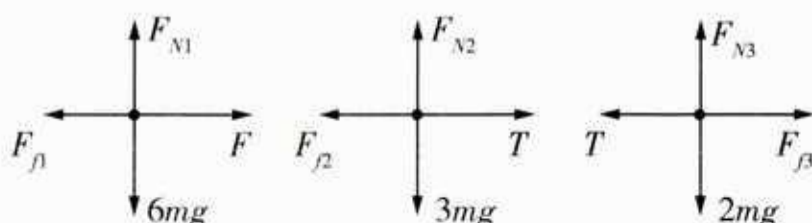


图 1

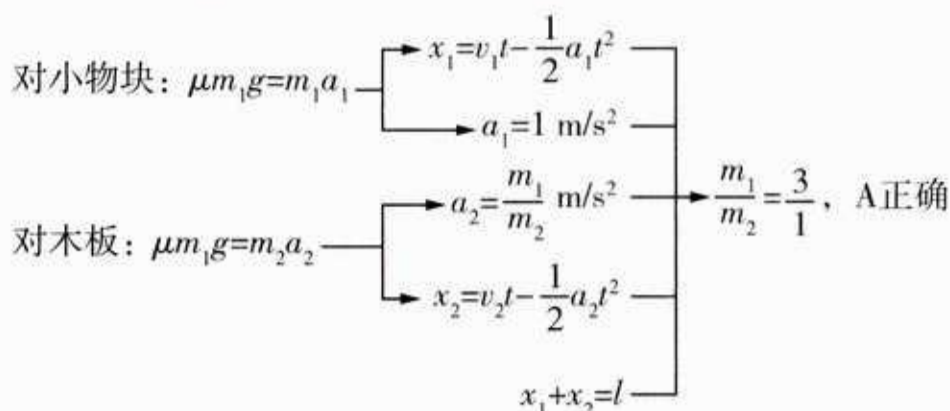
图 2

图 3

方法归纳 整体法和隔离法的应用 灵活运用整体

法、隔离法可以在高考解题中达到事半功倍的效果,解决此类问题的关键是研究对象的选取和转换。当所求解的问题不涉及系统内部的相互作用力时,一般可选取整体法求解,反之则采用隔离法求解。若存在临界情况,则还需要对临界状态所满足的条件进行分析。在实际解题过程中,整体法和隔离法往往会交替使用。

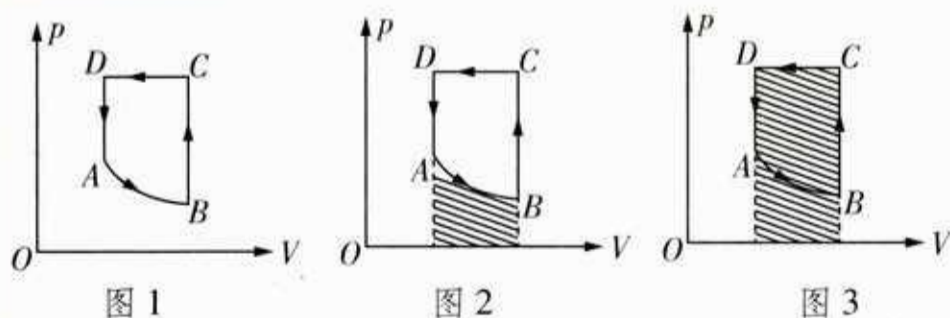
7. A 板块模型 + 牛顿第二定律 + 运动学公式



8. BD 气体实验定律 + 热力学第一定律 3→1 为等容过程,

由查理定律有 $\frac{P_3}{T_3} = \frac{P_1}{T_1}$, 由图像可知 $p_3 > p_1$, 所以 $T_3 > T_1$, A 错误; 2→3 的过程中, 封闭气体的体积减小, 外界对气体做正功, B 正确; 1→2 为等压过程, 由盖-吕萨克定律有 $\frac{V_2}{T_2} = \frac{V_1}{T_1}$, 由图像可知 $V_2 > V_1$, 所以 $T_2 > T_1$, 则 1→2 过程中气体的分子平均动能增大, 但并不是每个气体分子的速率都增大, C 错误; 1→2→3→1 全过程, 由于气体初末状态的温度相同, 则气体的内能不变, 即 $\Delta U = 0$, 又 $p-V$ 图像中图线与横坐标轴围成图形的面积表示气体对外界(或外界对气体)做的功, 显然整个过程外界对气体做正功, 对全过程由热力学第一定律 $\Delta U = Q + W$ 【点拨: 外界对气体做正功, W 取正值, 做负功, 取负值; 气体从外界吸收热量, Q 取正值, 反之, 取负值】可知, 全过程中气体向外界放热, D 正确。

知识拓展 $p-V$ 图像与体积轴围成的面积表示做功多少



如图 1 所示, $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 整个循环过程的做功分析如下, $A \rightarrow B$ 过程中体积膨胀, 气体对外界做的功为图 2 中阴影部分的面积, $C \rightarrow D$ 过程中外界对气体做的功为图 3 中阴影部分的面积, $B \rightarrow C$ 和 $D \rightarrow A$ 的过程气体与外界没有相互做功, 故整个循环过程, 气体对外界做的功小于外界对气体做的功, 整个过程外界对气体做功。

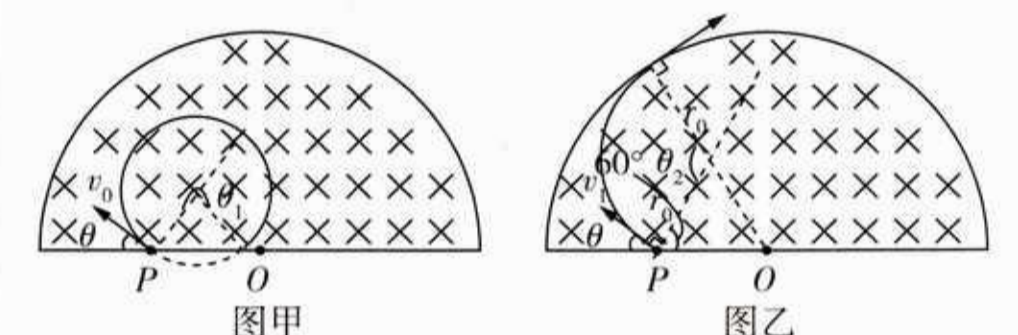
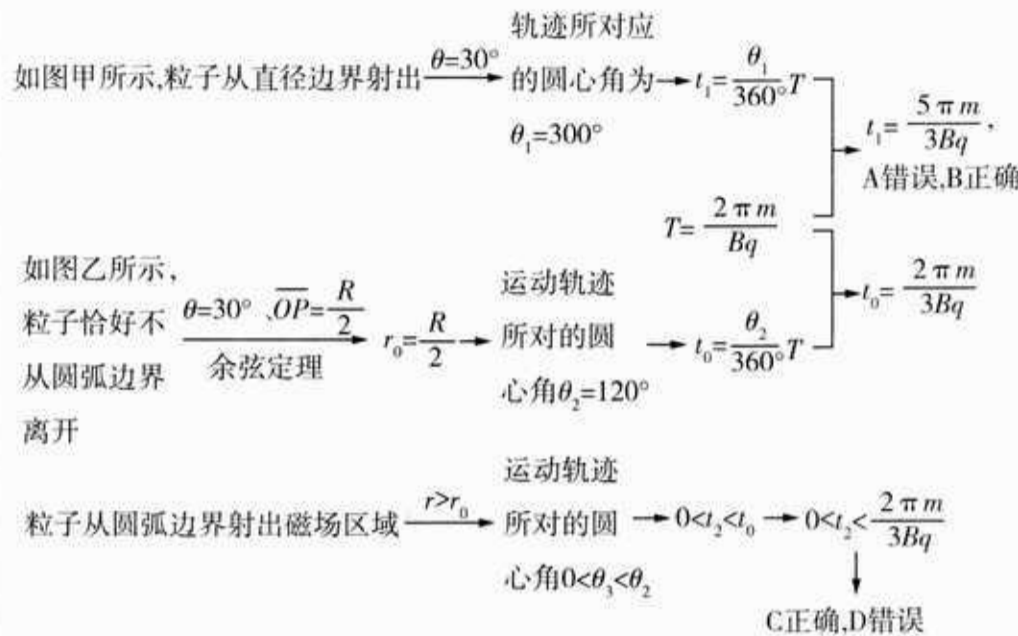
9. AD 力的平衡条件 + 动量定理 雨滴在空中恰好达到收尾

速度时, 由力的平衡条件得 $mg = kv_m$, 解得 $v_m = \frac{mg}{k}$, A 正确, B 错误; 雨滴从静止开始下落, 取极短时间 Δt , 对雨滴根据动量

定理有 $mg\Delta t - kv\Delta t = m\Delta v$, 等式两边累加可得 $mgt - kh = mv_m$,

解得 $h = \frac{mg}{k}(t - \frac{m}{k})$, C 错误, D 正确【另解: 如果雨滴以收尾速度匀速下落时间 t , 则下落的高度为 $h_m = v_m t = \frac{mg}{k}t$, 对雨滴从静止下落至达到收尾速度的过程, 由牛顿第二定律有 $mg - kv = ma$, 又雨滴速度不断增大, 则雨滴的加速度逐渐减小, 该过程雨滴做加速度减小的加速运动, 所以该过程雨滴下落的平均速度小于 v_m , 雨滴下落的高度一定小于 h_m 】。

10. BC 带电粒子在磁场中的运动 + 几何关系



11. (1) 8(2分) (2) 16(2分) (3) 10(3分)

单摆 + 对实验原理的理解能力 (1) 一周内单摆两次经过最低点, 则该单摆的周期为 $T = \frac{t}{n} = \frac{240}{60-0} \text{ s} = 8 \text{ s}$; (2) 根据单摆周期公式 $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ 可得 $L = \frac{T^2 g}{4\pi^2}$, 代入数据解得 $L = 16 \text{ m}$; (3) 武汉地区摆平面相对地面转动一周, 所有小柱子被碰倒, 则摆球碰倒相邻两个小柱子的时间间隔 $\Delta t = \frac{T_0}{n_1} = \frac{46 \times 60}{276} \text{ min} = 10 \text{ min}$ 。

期公式 $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ 可得 $L = \frac{T^2 g}{4\pi^2}$, 代入数据解得 $L = 16 \text{ m}$; (3) 武

汉地区摆平面相对地面转动一周, 所有小柱子被碰倒, 则摆球碰

倒相邻两个小柱子的时间间隔 $\Delta t = \frac{T_0}{n_1} = \frac{46 \times 60}{276} \text{ min} = 10 \text{ min}$ 。

12. (1) 分压(2分) (2) 0.50(0.49~0.51均可, 3分)

(3) 0.72(0.70~0.74均可, 3分) 线性(2分)

实验攻略 (1) 电学实验中, 待测电压(电流)从零(或

很小值)开始连续调节时, 滑动变阻器采用分压式接法。(2) 根据题图(b)可知, 电动机两端电压在 $0 \sim 0.4 \text{ V}$ 时电流随电压的增大而线性增大, 说明电动机不转动, 电动机电路相当于纯电阻电路, 结合该段图像即可求得电动机线圈内阻。(3) 根据图像分析得出电动机电压为 2.0 V 时的输入功率以及电动机线圈内阻消耗的功率, 利用能量守恒定律即可求得此时电动机的机械功率; 根据上一空列出电动机机械功率与电压的函数关系式, 结合题图(b)即可得出电动机机械功率随电压变化的关系。

描绘电动机的伏安特性曲线 + 实验探究能力 (1) 描绘电动机的伏安特性曲线时, 由于电流和电压均从零开始调节, 因此滑动变阻器应选用分压式接法。(2) 由题图(b)可知电动机两端的电压为 0.4 V 时开始转动, 由于 $I-U$ 图线的斜率绝对值的倒数表示电阻, 则电动机的线圈电阻约为 $r = \frac{0.4-0}{0.8-0} \Omega =$

0.50 Ω 【点拨: 电动机两端电压小于某一值时电动机无法转动, 此时可认为电路为纯电阻电路, 即电阻保持不变, $I-U$ 图线的斜率不变, I 随 U 的增大而线性增大】。(3) 由题图(b)可知, 电动机的输入电压为 2.0 V 时, 电动机在转动, 此时电流为 0.4 A, 则电动机的输入功率为 $P_{\text{入}} = UI = 2.0 \times 0.4 \text{ W} = 0.8 \text{ W}$, 电动机线圈内阻消耗的功率为 $P_r = I^2 r = 0.4^2 \times 0.5 \text{ W} = 0.08 \text{ W}$, 电动机的机械功率为 $P_{\text{机}} = P_{\text{入}} - P_r = 0.72 \text{ W}$; 由题图(b)可知电动机两端电压从 3.0 V 增大到 4.0 V 的过程中, 电流恒定不变, 则由公式 $P_{\text{机}} = UI - I^2 r$ 可知, $P_{\text{机}} - U$ 图像为一次函数图像, 即电动机的机械功率随电压的增大而线性增大。

考情速递 **创新实验设计, 着重考查图像分析能力** 近年来, 高考试题对考生的图像分析能力要求越来越高, 而实验题中利用图像分析问题常有涉及, 该题用传感器设计实验, 测量并描绘电动机的伏安特性曲线, 要求考生能够分析图像以解决电动机电路问题, 对考生的图像分析能力要求很高。

13. 运动学公式 + 推理能力

(1) 莱尔斯做匀速运动的位移为 $x_0 = v_m t_1$ (1分)

莱尔斯做匀加速直线运动的位移为 $x_1 = \frac{v_m}{2}(t-t_1)$ (2分)

由题意可得 $x_0 + x_1 = 100 \text{ m}$ (1分)

联立解得 $t_1 = 6.21 \text{ s}$ (2分)

(2) 对莱尔斯做匀加速运动的过程由匀变速直线运动规律得

$$v_m = a(t-t_1) \quad (2 \text{分})$$

解得 $a = 3.49 \text{ m/s}^2$ (2分)

14. 圆周运动 + 动能定理 + 抛体运动 + 运动的分解 + 机械能守恒定律

(1) 小球做完整的圆周运动, 在最低点时, 由牛顿第二定律得

$$F_1 - mg = m \frac{v_1^2}{R} \quad (1 \text{分})$$

小球运动到最高点时, 由牛顿第二定律得 $F_2 + mg = m \frac{v_2^2}{R}$ (1分)

小球由最低点运动到最高点的过程, 由动能定理得

$$-mg \times 2R = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (2 \text{分})$$

小球在最低点与最高点所受轨道的弹力大小之差为

$$\Delta F = F_1 - F_2 \quad (1 \text{分})$$

联立解得 $\Delta F = 6mg$ (2分)

(2) 设小球脱离轨道时速度为 v , 此时小球和圆心的连线与水平方向的夹角为 θ , 由牛顿第二定律得 $mg \sin \theta = m \frac{v^2}{R}$ (2分)

小球脱离轨道时不受轨道的作用力, 因此重力指向圆心的分力提供小球所需的向心力

脱离轨道后, 小球做抛体运动, 将小球脱离轨道后的运动沿速度 v 的方向和垂直 v 的方向分解, 则沿速度方向上有 $-v = v - g \cos \theta \cdot t$ (1分)

沿垂直于速度 v 方向上由匀变速直线运动位移时间公式有

$$R = \frac{1}{2}g \sin \theta \cdot t^2 \quad (1 \text{分})$$

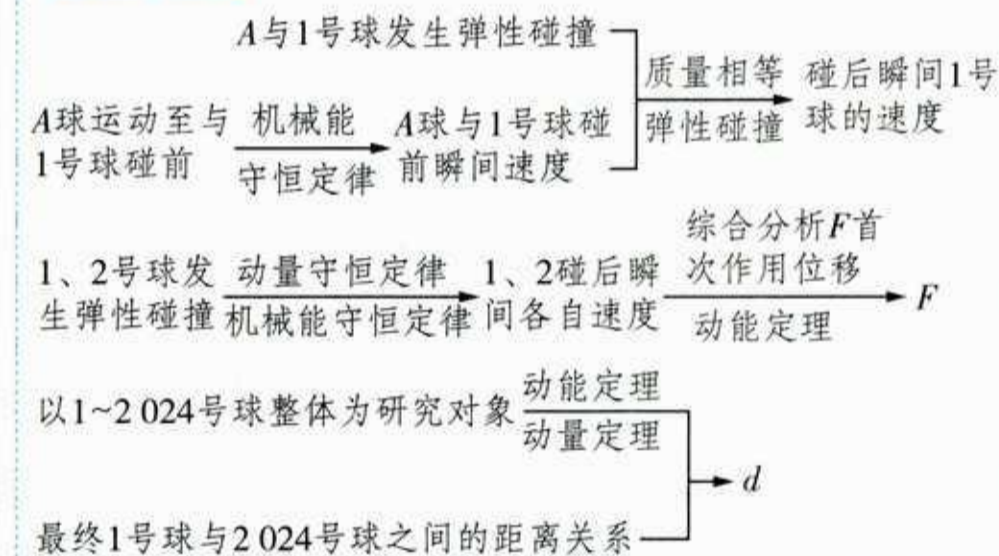
小球脱离轨道, 则其脱离点位于与 O 点等高处和最高点之间, 对小球从最低点运动至脱离点的过程, 由机械能守恒定律得 $mg(R + R \sin \theta) + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_0^2$ (2分)

联立解得 $v_0 = \sqrt{(2 + \sqrt{3})gR}$ (2分)

联立解得 $v_0 = \sqrt{(2 + \sqrt{3})gR}$ (2分)

15. 机械能守恒定律 + 动量守恒定律 + 动能定理 + 动量定理

思维导图



(1) A 球从圆弧轨道的最高点运动至水平轨道的过程, 根据机械能守恒定律有

$$mgR = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (2 \text{分})$$

解得 $v_0 = \sqrt{2gR}$

A 球与 1 号球发生弹性碰撞, 因两球质量相等, 故两球碰后交换速度, 即 A 球与 1 号球碰后, 1 号球的速度大小为 $v_0 = \sqrt{2gR}$ (1分)

1 号球与 2 号球发生弹性碰撞, 根据动量守恒定律和机械能守恒定律分别有

$$2mv_0 = 2mv_1 + mv_2 \quad (1 \text{分})$$

$$\frac{1}{2} \times 2mv_0^2 = \frac{1}{2} \times 2mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2 \quad (1 \text{分})$$

联立解得 1 号球与 2 号球第一次碰撞后 1 号球的速度大小为

$$v_1 = \frac{\sqrt{2gR}}{3}, 2 \text{号球的速度大小为 } v_2 = \frac{4\sqrt{2gR}}{3} \quad (1 \text{分})$$

(2) (i) 1 号球与 2 号球第一次碰撞后 F 作用在 1 号球上, 使其速度大小由 v_1 增大到 v_0 , 2 号球以速度 v_2 向右做匀速直线运动, 由于 $v_0 < v_2$, 所以当 2 号球运动到 3 号球位置与 3 号球相碰时, 1 号球还未运动到 3 号球初位置, 2 号球与 3 号球质量相

等,两者碰后交换速度,即碰后2号球静止在3号球初位置,3号球以速度 v_2 向右做直线运动,故1号球从与2号球第一次碰撞后至与2号球第二次碰撞前的过程(F 作用的过程)运动的距离为 R ,所以对 F 的作用过程由动能定理得

$$FR = \frac{1}{2} \times 2mv_0^2 - \frac{1}{2} \times 2mv_1^2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } F = \frac{16}{9}mg \quad (2 \text{分})$$

(ii) 设 F 作用下1号球的总位移为 x ,最终1~2 024号小球的速度大小均为 v_2 ,则对1~2 024号小球组成的整体,由动能定理得

$$Fx = \frac{1}{2} \times 2023mv_2^2 + \frac{1}{2} \times 2mv_2^2 - \frac{1}{2} \times 2mv_0^2 \quad (2 \text{分})$$

设 F 作用的总时间为 t ,则对整体由动量定理得

$$Ft = 2023mv_2 + 2mv_2 - 2mv_0 \quad (2 \text{分})$$

1号球与2号球碰撞后2号球以速度 v_2 向右运动,运动至3号球位置与3号球发生弹性碰撞,2、3号球交换速度,碰后2号球速度为零,此后1号球运动至3号球初始位置与2号球相碰,碰后2号球以速度 v_2 向右运动,依次类推,则1~2 024号球速度第一次都相等时,2 024号球距离最初2号球所在位置的距离为 v_2t ,1号球距离最初2号球所在位置的距离为 x ,此后1~2 024号球均以相同的速度做匀速直线运动,1号球与2 024号球之间的距离不变,故最终1号球与2 024号球之间的距离为 $d = v_2t - x$ (2分)

$$\text{联立解得 } d = \frac{16185}{8}R \quad (2 \text{分})$$

2 南昌市 2025 届高三摸底测试

分数线

本次考试物理特控线有效分 51.05 分,本科线有效分 38.96 分。

试卷亮点



创新角度

第3题以二维坐标系和匀强电场的模型为背景命题,考查了匀强电场的电场强度和电势的关系



模型活度

第10题以排球沿竖直方向的运动模型为背景命题,考查了运动学图像以及能量与运动学相关知识



实验亮度

第12题利用 $U-I$ 图像处理实验数据,考查考生的信息提取能力



综合深度

第15题以板块模型为背景命题,结合薄板的运动,考查了力学规律的应用,对考生的分析综合能力要求较高

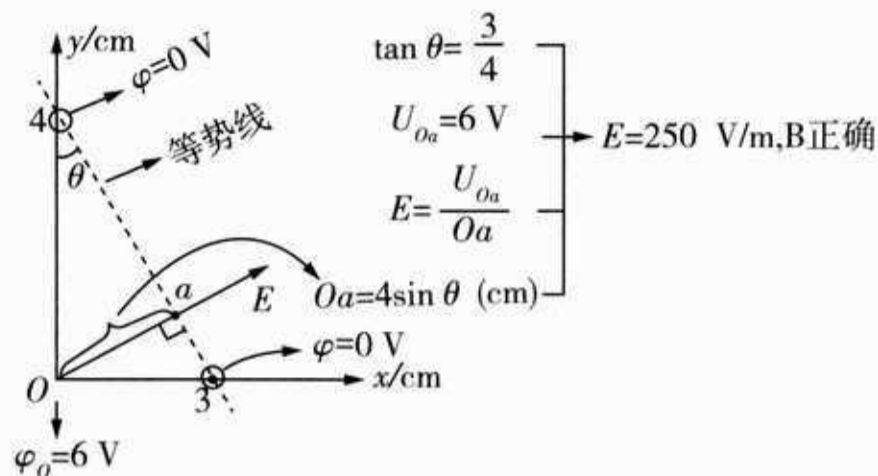
1. B 能级跃迁 + 推理能力 $n=2$ 能级与 $n=1$ 能级的能量差为 $\Delta E_1 = E_2 - E_1 = 10.2 \text{ eV} < 12.3 \text{ eV}$, $n=3$ 能级与 $n=1$ 能级的能量差为 $\Delta E_2 = E_3 - E_1 = 12.09 \text{ eV} < 12.3 \text{ eV}$, $n=4$ 能级与 $n=1$ 能级的能量差为 $\Delta E_3 = E_4 - E_1 = 12.75 \text{ eV} > 12.3 \text{ eV}$, 则用一个动能为 12.3 eV 的电子与基态氢原子发生碰撞时,氢原子能跃迁到 $n=2$ 能级或 $n=3$ 能级,则其向外辐射的光子能量可能为 $\Delta E_{32} = E_3 - E_2 = 1.89 \text{ eV}$ 、 $\Delta E_{21} = E_2 - E_1 = 10.2 \text{ eV}$ 、 $\Delta E_{31} = E_3 - E_1 = 12.09 \text{ eV}$ 【点拨:氢原子由高能级向低能级跃迁时,向外辐射的光子能量等于两能级差】,B 正确,ACD 错误。

2. A 机械波的形成与传播 + 波的图像 波沿 x 轴的负方向传播,结合题图由“上下坡法”可知, $t=0$ 时刻质点 Q 沿 y 轴的正方向运动【另解: $t=0$ 时刻质点 Q 的运动方向也可用“同侧法”判断,即在 Q 点画出波的传播方向与质点 Q 的振动方向,这两个方向应位于波形图的同一侧,由此可确定 $t=0$ 时刻质点 Q 沿 y 轴

的正方向运动】,经 0.5 s 质点 Q 第一次到达波峰,则 $\frac{T}{4} = 0.5 \text{ s}$, 解得波的传播周期为 $T = 2.0 \text{ s}$,由题图可知波的波长为 $\lambda = 4 \text{ m}$,由波速公式得 $v = \frac{\lambda}{T} = 2 \text{ m/s}$,BD 错误;又 $t=0$ 时刻质点 P 处于波谷位置,则 $t=0.5 \text{ s}$ 时刻质点 P 正处在平衡位置沿 y 轴的正方向运动,A 正确,C 错误。

3. B 电场强度 + 电势

根据题图作出 xOy 平面内的电势为 0 的等势线并确定电场方向,如图所示



③光速解 3s 由 $\varphi-x$ 图线、 $\varphi-y$ 图线斜率的绝对值表示

电场强度大小可知, $E_x = \left| \frac{0-6}{0.03} \right| \text{ V/m} = 200 \text{ V/m}$, $E_y =$

$\left| \frac{0-6}{0.04} \right| \text{ V/m} = 150 \text{ V/m}$,由场强叠加原理可知 $E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2} =$

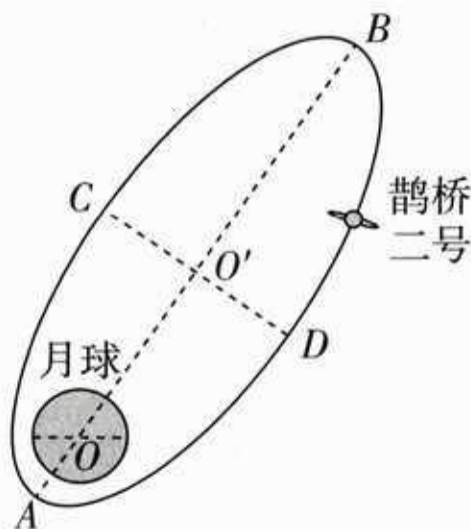
250 V/m ,B 正确。

4. C 天体运动 + 开普勒第二定律 由题图可知,嫦娥六号从 c 点运动到 d 点的过程与月心连线扫过的面积大于从 d 点运动到 c 点的过程与月心连线扫过的面积,由开普勒第二定律可知,嫦娥六号由 c 点运动到 d 点的时间大于由 d 点运动到 c 点的时间,即嫦娥六号由 c 点运动到 d 点的时间大于二分之一周期,所以经过二分之一周期嫦娥六号将位于轨道的 bd 之间,C 正确,ABD 错误。

高考链接

本题与 2024 年河北卷第 8 题考法相似,原题如下:

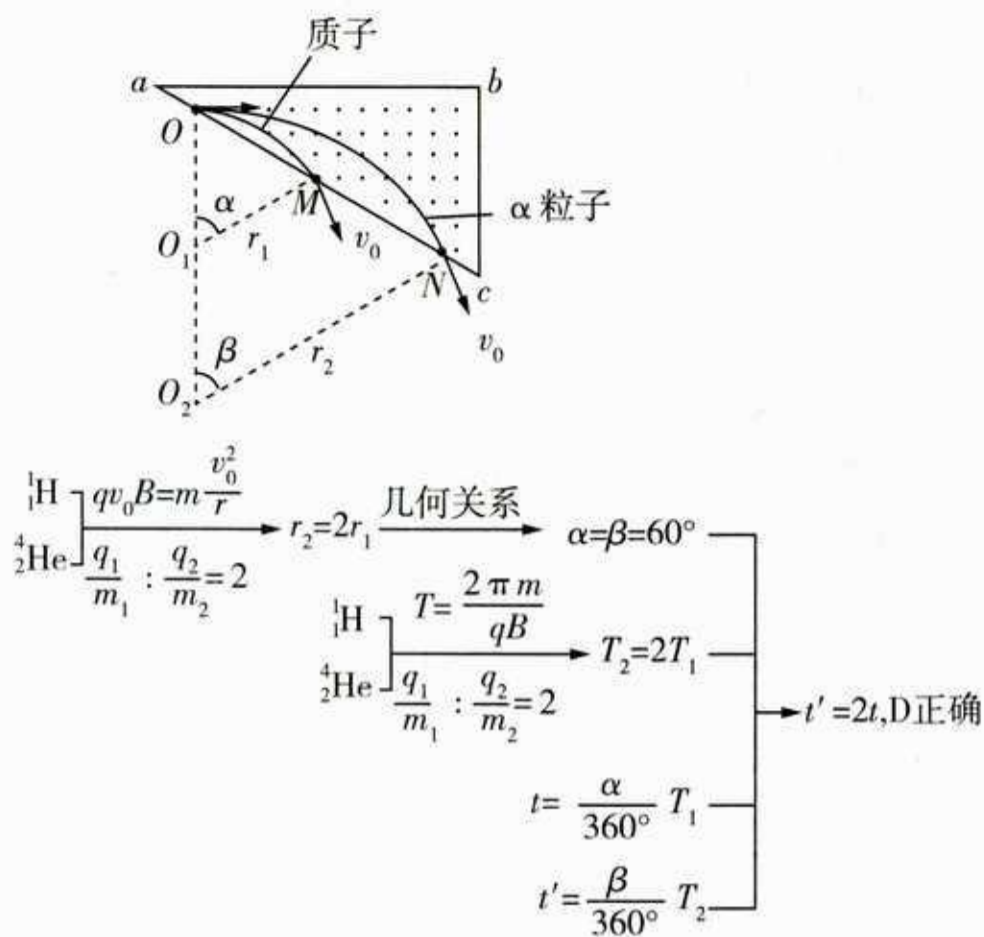
8. 2024 年 3 月 20 日,鹊桥二号中继星成功发射升空,为嫦娥六号在月球背面的探月任务提供地月间中继通信。鹊桥二号采用周期为 24 h 的环月椭圆冻结轨道(如图),近月点 A 距月心约为 $2.0 \times 10^3 \text{ km}$,远月点 B 距月心约为 $1.8 \times 10^4 \text{ km}$, CD 为椭圆轨道的短轴,下列说法正确的是(BD)



- 鹊桥二号从 C 经 B 到 D 的运动时间为 12 h
- 鹊桥二号在 A 、 B 两点的加速度大小之比约为 $81:1$
- 鹊桥二号在 C 、 D 两点的速度方向垂直于其与月心的连线
- 鹊桥二号在地球表面附近的发射速度大于 7.9 km/s 且小于 11.2 km/s

5. D 带电粒子在有界磁场中的运动 + 综合几何关系处理问题的能力

作出质子和 α 粒子的运动轨迹如图所示



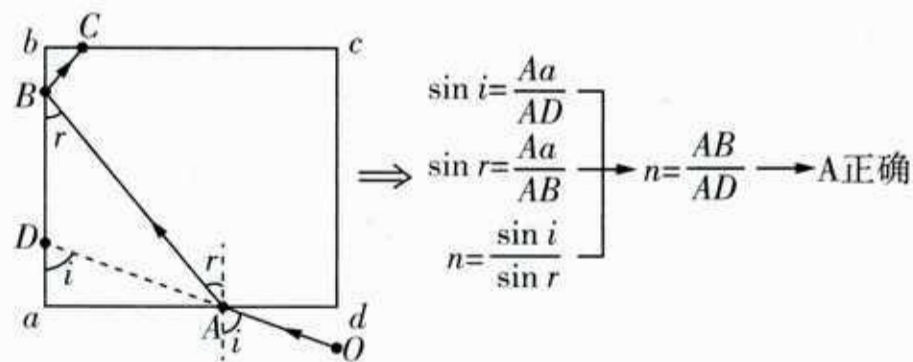
规律总结 带电粒子在磁场中的运动特点

(1) 带电粒子在单直线边界匀强磁场中运动, 具有两个特性。① 对称性: 进入磁场时和离开磁场时速度方向与磁场边界的夹角相等; ② 完整性: 比荷相等的正、负带电粒子以相同速度进入同一匀强磁场, 它们运动的圆弧轨迹恰构成一个完整的圆, 即运动轨迹的圆心角 φ, θ 之和为 2π 。

(2) 带电粒子在匀强磁场中运动时, 洛伦兹力提供向心力, 即 $qvB = \frac{mv^2}{r}$, 其运动半径公式 $r = \frac{mv}{qB}$ 和周期公式 $T =$

$\frac{2\pi m}{qB}$, 运动时间分别为 $t = \frac{\theta}{2\pi} T$ 或 $t = \frac{\theta r}{v}$ 。

6. A 折射定律



易错警示 本题注意区分“发生全反射”与“恰好发生全反射”, 不然会错选 B 项。

7. A 多个副线圈变压器的工作原理 理想变压器的输入功率等于输出功率, 则根据题意可知, 当仅闭合 S_1 时, 有 $UI = \frac{U_1^2}{R_1}$,

当 S_1, S_2 均闭合时, 有 $4UI = \frac{U_1^2}{R_1} + \frac{U_2^2}{R_2}$, 则 $3 \frac{U_1^2}{R_1} = \frac{U_2^2}{R_2}$, 代入数据有

$2U_1 = U_2$, 又由理想变压器的工作原理有 $\frac{U_1}{n_2} = \frac{U_2}{n_3}$, 则 $n_2 : n_3 =$

$1 : 2$, A 正确, BCD 错误。

Q方法点拨 多个副线圈问题的分析方法 当理想变压器

器中有多个副线圈时, 电压之比等于匝数之比仍然成立, 但电流不再与匝数成反比, 而要根据输入、输出功率相等去推导。即 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}, \frac{U_1}{U_k} = \frac{n_1}{n_k}, I_1 U_1 = I_2 U_2 + I_3 U_3 + \dots + I_k U_k$, 整理

可得 $I_1 n_1 = I_2 n_2 + I_3 n_3 + \dots + I_k n_k$ 。

8. AD 斜抛运动 摩托车手从 M 运动到 N 的过程做斜抛运动, 即水平方向做匀速直线运动, 竖直方向做竖直上抛运动, 又

摩托车手在 M 点的水平速度为 $v_x = v \cos 37^\circ = 20 \text{ m/s}$, 竖直速度大小为 $v_{y1} = v \sin 37^\circ = 15 \text{ m/s}$, 则摩托车手在 N 点的水平速度仍为 20 m/s , 此时竖直速度大小为 $v_{y2} = v_x \tan 45^\circ = 20 \text{ m/s}$,

规定向下为正方向【易错: 此处应注意速度的矢量性, 必要时规定正方向, 与正方向同向的为正值, 与正方向反向的为负值】, 该过程摩托车速度变化量的大小为 $\Delta v = v_{y2} - (-v_{y1}) = 35 \text{ m/s}$ 【另解: 该选项也可利用速度的矢量三角形计算速度的变化量大小和

方向】, A 正确, B 错误; 由加速度的定义式 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$, 即速度变化

量的方向与加速度的方向一致, 又摩托车和人只受重力作用, 所以速度变化量的方向竖直向下, 与初速度的夹角为 $\theta = 37^\circ + 90^\circ = 127^\circ$, C 错误, D 正确。

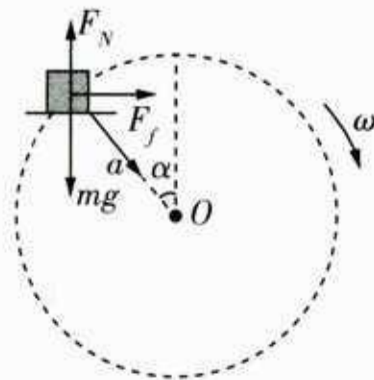
9. BD 圆周运动 + 向心力 在圆心等高处时, 物块受到的静摩擦力沿水平方向, 由静摩擦力提供向心力可得 $f = m\omega^2 R$, 但

该摩擦力的大小不一定等于最大静摩擦力 μmg , A 错误, B 正确; 设物块与圆心的连线与竖直方向的夹角为 α , 对物块受力分析如图所示, 当物块运动到某处时所受的静摩擦力达到最大静摩擦力时, 角速度达到最大值, 则在水平方向上有 $\mu F_N =$

$m \sin \alpha = m\omega^2 R \sin \alpha$, 竖直方向上有 $mg - F_N = m \cos \alpha = m\omega^2 R \cos \alpha$ 【点拨: 此处结合牛顿第二定律的独立性分析问题, 即不同方向的加速度由合力在该方向上的分力所产生】, 整理得

$\omega^2 = \frac{\mu g}{R(\mu \cos \alpha + \sin \alpha)} = \frac{\mu g}{R \sqrt{1 + \mu^2} \sin(\alpha + \varphi)}$, 则角速度的最

大值为 $\omega_{\max} = \sqrt{\frac{\mu g}{R \sqrt{1 + \mu^2}}}$, C 错误, D 正确。



10. AD 牛顿第二定律 + 动能定理 + 能量 根据题意, 取竖直

向上为正方向, 设排球运动过程中所受的空气阻力 $f = kv (k < 0)$, 则排球运动过程中, 由牛顿第二定律有 $-mg + kv = ma$, 可知排球的加速度始终竖直向下, 且逐渐减小, 又 $v-t$ 图像斜率表示加速度, 则排球的 $v-t$ 图像的斜率始终为负, 且斜率的绝对值逐渐减小, A 可能正确; 由 A 项分析可知, 排球的 $a-t$ 图

像的斜率 $\frac{\Delta a}{\Delta t} = \frac{k\Delta v}{m\Delta t} = \frac{ka}{m}$, 可知排球的 $a-t$ 图像始终在 t 轴下方, 斜率为正且逐渐减小, 如图 1 所示, B 错误; 由动能定理 $F\Delta x = \Delta E_k$ 结合 A 项分析可知, 排球的 E_k-x 图像的斜率 $\frac{\Delta E_k}{\Delta x} = F = ma$, 又当排球下落的时候, 越靠近初始位置的加速度越小, 即该过程中 x 越小, 排球的 E_k-x 图像斜率的绝对值越小, 如图 2 所示, C 错误; 由重力势能公式 $E_p = mgx$ 可知, 该图线为一条过原点的倾斜直线, D 可能正确。

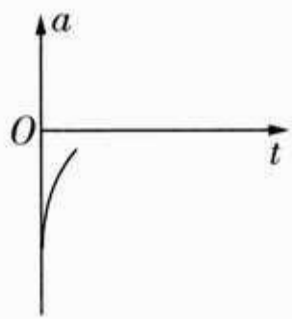


图 1

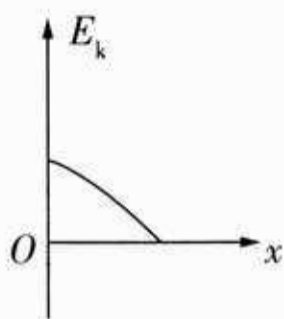


图 2

考情速递 深化综合性考查, 注重知识融会与贯通

本题充分体现综合性的考查要求, 通过创设多条件、多知识点关联的情境, 突出考查不同知识点之间的内在联系与关键能力的综合运用, 要求考生能够综合运用所学知识和思想方法, 多角度思考、分析并解决问题, 从而进一步引导教学重视知识融合, 重视深层次理解基础知识的融会贯通。

11. (1) 2.0 (2分) (2) 大 (2分) (3) $\frac{2s}{\Delta t'}$ (2分)

处理实验数据的能力 + 误差分析 (1) 由平均速度公式可得

$$\bar{v} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{0.50 \times 10^{-2}}{2.5 \times 10^{-3}} \text{ m/s} = 2.0 \text{ m/s} \text{ [易错: 此处应注意有效数字的位数]}$$

(2) 由题意可知遮光条仅挡住 80% 的光即可认为光被遮住, 则测量的挡光时间小于实际的挡光时间, 所以 \bar{v} 的测量值比真实值大。(3) 由题图 2 结合题意可知, 数字计时器显示两次开始遮光的时间间隔为 $\Delta t'$, 该段时间内 U 形挡光片的位移为 $2s$, 则滑块通过光电门的瞬时速度为 $v' = \frac{2s}{\Delta t'}$

12. (1) 0.500 (0.498 ~ 0.502 之间均可, 2分) (2) 左 (1分)

(3) 2.7 (2.6 ~ 3.0 均可, 2分) (4) $\frac{\pi D^2 R_x}{4L}$ (2分) 镍铜合金 (2分)

实验攻略 第(1)问考生应掌握螺旋测微器的读数规则。

第(2)问滑动变阻器在电路中采用分压式接法, 滑动变阻器应使刚闭合开关时电压表的示数为零。第(3)问结合电路图利用 $U-I$ 图像与原点连线的斜率表示电阻值, 求解金属丝的电阻。第(4)问由电阻定律代入题述物理量得出电阻率的表达式, 代入数值后与题表数据对比, 选择出绕制滑动变阻器的金属丝材料。

测量金属丝的电阻率 + 仪器读数 + 实验操作 + 数据处理

(1) 由螺旋测微器的读数规则可知, 金属丝直径的读数为 $D = 0 \text{ mm} + 50.0 \times 0.01 \text{ mm} = 0.500 \text{ mm}$ 。(2) 滑动变阻器在电路中采用分压式接法, 为了保护电路开关闭合后滑动滑片前电压表

示数为零, 则滑动变阻器的滑片应移至最左端。(3) 由题图(c)可知金属丝与电阻箱串联, 电压表测量金属丝和电阻箱两端的总电压, 电流表测量总电流, 又 $U-I$ 图像与原点连线的斜率表示电阻值, 则 $R = k = \frac{3.40 - 0}{0.44 - 0} \Omega = 7.7 \Omega$, 又 $R = R_0 + R_x$, $R_0 = 5 \Omega$, 解得 $R_x = 2.7 \Omega$ 。(4) 由电阻定律得 $R_x = \frac{\rho L}{S}$, 又 $S = \frac{\pi D^2}{4}$, 联立可得电阻率的表达式为 $\rho = \frac{\pi D^2 R_x}{4L}$; 代入数据解得 $\rho = 5.3 \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$, 结合题表中的数据可知该金属丝的材料最可能是镍铜合金。

13. 玻意耳定律 + 气体做功 + 热力学第一定律

(1) 从初始状态到停止加细沙的过程, 对封闭气体由玻意耳定律有

$$p_0 SH = pS(H - \frac{1}{4}H) \text{ (2分)}$$

$$\text{解得 } p = \frac{4}{3}p_0 \text{ (2分)}$$

(2) 缓慢改变环境温度, 封闭气体发生等压变化, 活塞回到初始位置, 封闭气体对外界做正功, 则从停止加细沙到活塞回到初始位置的过程, 封闭气体对外界做的功为

$$W = -p\Delta V = \frac{4}{3}p_0 \cdot \frac{1}{4}SH = \frac{1}{3}p_0 SH \text{ (2分)}$$

该过程由热力学第一定律有

$$\Delta U = -W + Q = -\frac{1}{3}p_0 SH + Q \text{ (4分)}$$

14. 法拉第电磁感应定律 + 综合电学规律处理问题的能力

(1) 金属棒运动到 cd 处时, 由法拉第电磁感应定律有

$$E = BLv \text{ (1分)}$$

由闭合电路欧姆定律有

$$E = U + \frac{E}{r_1 + r} \cdot r_1 \text{ (1分)}$$

联立解得 $U = 0.8 \text{ V}$ (1分)

(2) 金属棒从 ab 处运动至圆弧中间位置的过程, 由电流的定义式可得

$$q = \bar{I}\Delta t \text{ (1分)}$$

$$\text{结合 } \bar{I} = \frac{\bar{E}}{r_1 + r}, \bar{E} = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \text{ 可知}$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta\Phi}{(r_1 + r)\Delta t} \text{ (1分)}$$

$$\text{其中, } \Delta\Phi = B\Delta S = BLR(1 - \cos 45^\circ) \text{ (1分)}$$

$$\text{联立并代入数据解得 } q = (1 - \frac{\sqrt{2}}{2}) \text{ C (1分)}$$

(3) 由题意可知, 感应电动势随时间正弦变化, 则金属棒从导轨顶端 ab 处运动至 cd 处的过程感应电动势的有效值为

$$E_{\text{有}} = \frac{E}{\sqrt{2}} \text{ (1分)}$$

$$\text{则该过程电流的有效值为 } I_{\text{有}} = \frac{E_{\text{有}}}{r_1 + r} = \sqrt{2} \text{ A (1分)}$$

该过程对金属棒由动能定理有

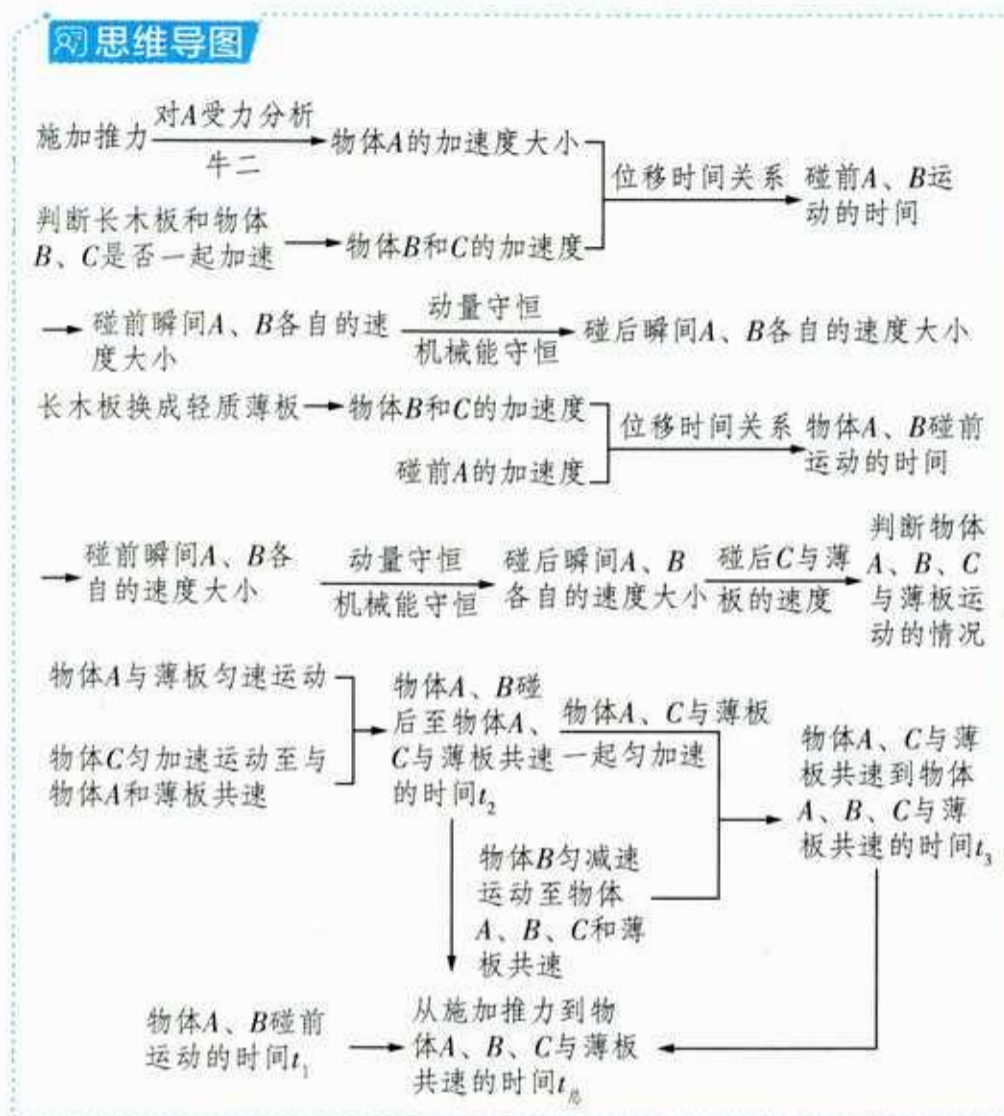
$$W + mgR - W_{安} = 0 \text{ (1分)}$$

$$\text{又金属棒克服安培力做的功 } W_{安} = I_{有}^2 (r_1 + r) t \text{ (1分)}$$

$$\text{金属棒在圆弧上做匀速圆周运动,则 } t = \frac{\pi R}{2v} \text{ (1分)}$$

$$\text{联立并代入数据解得 } W = \left(\frac{\pi}{4} - 4\right) \text{ J (1分)}$$

15. 牛顿第二定律的应用 + 动量守恒定律 + 机械能守恒定律



(1) 施加推力时,对物体A受力分析,由牛顿第二定律有

$$F - \mu m_A g = m_A a_A \text{ (2分)}$$

解得施加推力时物体A的加速度大小 $a_A = 3 \text{ m/s}^2$ (1分)

(2) 假设从施加推力到物体A、B碰撞前长木板与物体B、C一起做匀加速运动,设此时三者组成的系统加速度为 a_0 ,由牛顿第二定律有

$$\mu m_A g = (m_B + m_C + M) a_0 \text{ (1分)}$$

代入数据解得 $a_0 = 1 \text{ m/s}^2 < \mu g$,故假设成立,该过程长木板与物体B、C一起做匀加速直线运动,设从施加推力到物体A、B发生碰撞前瞬间的时间为 t_0 ,由物体A、B的位移时间关系可知

$$x_{AB} = \frac{1}{2} a_A t_0^2 - \frac{1}{2} a_0 t_0^2 \text{ (1分)}$$

设物体A、B碰撞前瞬间的速度分别为 v_{A1} 、 v_{B1} ,对从施加推力到物体A、B发生碰撞前瞬间的过程由运动学公式有

$$v_{A1} = a_A t_0, v_{B1} = a_0 t_0 \text{ (1分)}$$

设物体A、B碰撞后瞬间的速度分别为 v_{A2} 、 v_{B2} ,对物体A、B的碰撞过程,由动量守恒定律和机械能守恒定律分别有

$$m_A v_{A1} + m_B v_{B1} = m_A v_{A2} + m_B v_{B2} \text{ (1分)}$$

$$\frac{1}{2} m_A v_{A1}^2 + \frac{1}{2} m_B v_{B1}^2 = \frac{1}{2} m_A v_{A2}^2 + \frac{1}{2} m_B v_{B2}^2 \text{ (1分)}$$

$$\text{联立解得 } v_{A2} = \frac{7\sqrt{3}}{5} \text{ m/s}, v_{B2} = \frac{17\sqrt{3}}{5} \text{ m/s (2分)}$$

(3) 将长木板换成轻质薄板,施加推力时物体A的受力不变,

则其加速度仍为 a_A ,对物体B、C受力分析可知薄板与物体B、C一起做匀加速运动,设三者组成的整体运动的加速度为 a_B ,由牛顿第二定律有

$$\mu m_A g = (m_B + m_C) a_B \text{ (1分)}$$

设从施加推力到物体A、B发生碰撞前瞬间的时间为 t_1 ,物体A、B碰撞前瞬间的速度分别为 v_{A3} 、 v_{B3} ,该过程由位移时间关系可知

$$x_{AB} = \frac{1}{2} a_A t_1^2 - \frac{1}{2} a_B t_1^2$$

由速度时间公式有 $v_{A3} = a_A t_1, v_{B3} = a_B t_1$

$$\text{联立解得 } t_1 = 2 \text{ s}, v_{A3} = 6 \text{ m/s}, v_{B3} = 3 \text{ m/s (1分)}$$

设物体A、B碰撞后瞬间的速度分别为 v_{A4} 、 v_{B4} ,对物体A、B的碰撞过程由动量守恒定律和机械能守恒定律分别有

$$m_A v_{A3} + m_B v_{B3} = m_A v_{A4} + m_B v_{B4}$$

$$\frac{1}{2} m_A v_{A3}^2 + \frac{1}{2} m_B v_{B3}^2 = \frac{1}{2} m_A v_{A4}^2 + \frac{1}{2} m_B v_{B4}^2$$

$$\text{联立解得 } v_{A4} = 3.6 \text{ m/s}, v_{B4} = 6.6 \text{ m/s}$$

物体A、B碰撞后瞬间薄板和物体C的速度均为 v_{B3} ,显然薄板不与物体C一起运动,则物体A与薄板做速度为 v_{A4} 的匀速运动

薄板的质量忽略不计,则其所受的合外力不为0时,加速度无穷大,使其速度突变至所受合外力为0,若其与物体B做匀速运动,则其合外力不为0,因此薄板与A相对静止,做匀速直线运动

物体B做匀减速运动,物体C做匀加速直线运动,物体B、C运动的加速度大小均为 $a_{BC} = \mu g = 2 \text{ m/s}^2$ (1分)

设物体C从物体A、B碰撞后瞬间到速度为 v_{A4} 的时间为 t_2 ,由运动学公式可知

$$t_2 = \frac{v_{A4} - v_{B3}}{a_{BC}} = 0.3 \text{ s (1分)}$$

物体C速度增加至 v_{A4} 时,物体B的速度为 $v_{B5} = v_{B4} - a_{BC} t_2 = 6 \text{ m/s}$ 此后物体A、C与薄板一起做匀加速运动,物体B仍然做加速度大小为 a_{BC} 的匀减速直线运动直至物体A、B、C与薄板共速,对物体A、C与薄板组成的整体由牛顿第二定律有

$$\mu m_B g = (m_A + m_C) a_{AC} \text{ (1分)}$$

设从物体A、C与薄板开始做匀加速直线运动到物体A、B、C、轻质薄板达到共速的时间为 t_3 ,对该过程有

$$v_{A4} + a_{AC} t_3 = v_{B5} - a_{BC} t_3$$

$$\text{联立解得 } t_3 \approx 0.86 \text{ s}$$

则从施加推力到物体A、B、C与薄板共速的时间 $t_{总} = t_1 + t_2 + t_3 \approx 3.16 \text{ s (1分)}$

考情速递 从单一能力考查,到多元思维综合 本题作为压轴大题,设置了多个物体运动的复杂情境,三问的设置由易到难,层层递进,梯度明显,尤其第三问考查薄板的运动,综合性较强,对考生的分析综合能力要求极高,该题体现了试题的选拔功能。本题对经典模型进行创新,要求考生在复习时,不能一味地刷题,要重视对模型的理解。

欢迎访问：电子书学习和下载网站 (<https://www.shgis.com>)

文档名称：2025新高考《金考卷·特快专递·第3期·物理》答案（6维解析册）.pdf

请登录 <https://shgis.com/post/4387.html> 下载完整文档。

手机端请扫码查看：

