

5 年 考 点

2011

2010

2009

2008

2007



曲一线科学备考

让每一位学生分享高品质教育

新课标



YZLI0890141881

分类详解

高考 物理



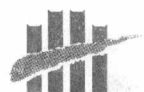
首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS



教育科学出版社
Educational Science Publishing House



曲一线科学备考
编辑FVW加密码发至1006916016
刮涂层获取密码



曲一线科学备考

新课标

5年考点 分类详解



丛书主编：曲一线

专家顾问：徐克兴 乔家瑞 李俊和 洪安生 刘振贵 王永惠 梁 侠 李晓风 王树声

本册主编：孙德文

副主编：朱玉龙

编委：陈 俊 李社军 刘传平 李爱群 贾书堂 杨映川 杨少增



YZLI0890141881



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS



教育科学出版社
Educational Science Publishing House

图书在版编目(CIP)数据

5年考点分类详解·高考物理/曲一线主编. —北京:
首都师范大学出版社, 2011. 6
ISBN 978-7-5656-0419-5

I. ①5… II. ①曲… III. ①中学物理课—高中—习题集—升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第111808号

WUNIAN KAODIAN FENLEI XIANGJIE · GAKAO WULI

5年考点分类详解·高考物理

丛书主编 曲一线

责任编辑 李玉红

责任录排 高 庆

出版发行 首都师范大学出版社

北京西三环北路105号 100048

教育科学出版社

北京·朝阳区安慧北里安园甲9号 100101

电 话 68418523(总编室) 68982468(发行部)

网 址 www.cnupn.com.cn

三河市国英印务有限公司印刷

全国新华书店发行

版 次 2011年6月第1版

印 次 2011年6月第1次印刷

开 本 890毫米×1240毫米 1/16

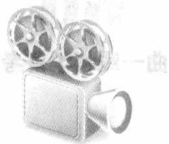
印 张 23.5

字 数 940千

定 价 49.00元

版权所有 违者必究

如有质量问题 请与010-63735353联系退换



导读图示

《5年考点分类详解》从考点出发，以考点为核心，对高考真题进行科学归类，关注重点，警示易错点，解剖疑难点，建构知识网络，找准关键点、突破点，提供简明实用的答题方法指导。

考纲呈现，纲举目张！
一纲在手，备考无忧！

最新考纲

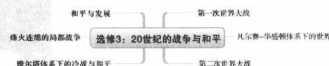
1、货币	货币的产生与本质
(1) 货币的本质	货币的基本职能
商品的基本属性	金属货币与纸币

最新考纲

思维导图

尽显知识间的逻辑关系，抽象思维显性化，用最好的学习方法去把握高考！

思维导图



5年高考考点分类详解，关键知识汇总，答题技巧优化，导向功能、导学功能强劲。

分类题组

选择题

1. (2010课标全国, 24, 4分) 西周分封制在中国历史上影响深远。下列省、自治区中，其简称源自西周封国国名的是
- A. 河南、河北 B. 湖南、湖北
C. 山东、山西 D. 广东、广西

与学科发展的最新成果亲密接触，走近丰富的人文知识背景，拓宽视野，培养兴趣，提高素养。

智力背景

殷墟 又作武庚，是商朝后期都城，位于今河南安阳。殷墟是商朝后期都城，也是商朝后期文化遗址，是商朝后期文化遗址，是商朝后期文化遗址。

答案解析

题题答案规范，题题详解详析，是典题训练、答题规范训练的不二选择。

答案解析

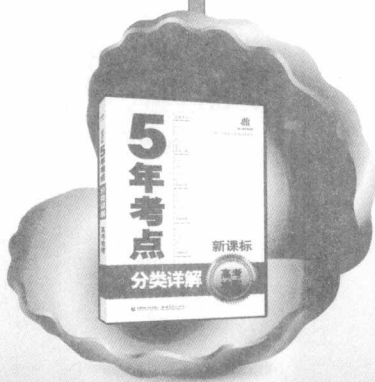
第一课 生活在人民当家做主的国家

考点一 货币的本质

选择题

1. C 为了对广大地区进行有效地统治，西周实行分封制。当时的主要封国有鲁、齐、燕、卫、宋、晋等。A项河南因古代属豫州地区，故简称是豫；河北因古代属冀州地区故简称是冀；B项湖南因湘江纵贯全省故简称是湘；湖北因清朝时省会武昌属鄂州管辖故简称是鄂；D项广东因古代是百越（粤）地区故简称是粤。广西因古代属桂林郡故简称是桂。可见A、B、D所指省份的简称均不是源自西周封国国名。C项山东因春秋时是鲁国领土故简称是鲁。山西因春秋时是晋国领土故简称是晋，其简称都是源自西周封国的国名，故C项符合题意。

智力背景



目录 Contents

必考内容

专题一 运动的描述 匀变速直线运动的研究

考点 1 描述运动的基本概念	2
考点 2 匀变速直线运动规律及应用	2
考点 3 运动图像问题	3
考点 4 追及、相遇问题	5
考点 5 重力下的直线运动	6

专题二 相互作用

考点 6 受力分析	8
考点 7 胡克定律	8
考点 8 共点力平衡	9
考点 9 整体法、隔离法	11

专题三 牛顿运动定律

考点 10 力与加速度瞬时对应关系	14
考点 11 力与运动关系的定性分析	14
考点 12 动力学的两类基本问题	16
考点 13 牛顿第二定律与信息图像的结合应用	17
考点 14 超重、失重现象	20
考点 15 利用牛顿第二定律解决连接体问题	20

专题四 曲线运动

考点 16 曲线运动的条件和特点	23
考点 17 运动的合成与分解	23
考点 18 平抛运动	24
考点 19 圆周运动	26

专题五 万有引力定律

考点 20 万有引力定律	28
考点 21 万有引力定律的应用——求天体质量及密度	29
考点 22 星球表面及某高度处的重力加速度	30
考点 23 天体或卫星的运动参数	31
考点 24 地球同步卫星	34
考点 25 宇宙速度	35
考点 26 卫星变轨问题	35
考点 27 双星问题	36

考点 28 天体系统能量问题	37
----------------------	----

考点 29 万有引力计算的特殊方法——“挖补法”	38
--------------------------------	----

专题六 机械能

考点 30 功与功率	39
考点 31 动能定理及其应用	41
考点 32 机械能守恒定律及其应用	44
考点 33 平抛、圆周运动中能量问题	46
考点 34 功能关系	50

专题七 电场

考点 35 库仑定律	54
考点 36 电场力的性质——场强	55
考点 37 电势能、电势和电势差	57
考点 38 电容器	62
考点 39 带电粒子在电场中的运动、示波器	63

专题八 恒定电流

考点 40 部分电路欧姆定律和电阻定律	71
考点 41 闭合电路欧姆定律	72
考点 42 电功率 焦耳定律	73
考点 43 电路的动态分析	75
考点 44 含容电路	76
考点 45 电路故障分析	77
考点 46 简单的逻辑电路	78

专题九 磁场

考点 47 磁感应强度 磁感线	80
考点 48 安培力	81
考点 49 洛伦兹力 带电粒子在匀强磁场中的运动	82
考点 50 带电粒子在复合场中的运动	89
考点 51 洛伦兹力与现代技术	96

专题十 电磁感应

考点 52 法拉第电磁感应定律、楞次定律	101
考点 53 电磁感应中的电路问题	105
考点 54 电磁感应中的力学问题	106

考点 55	电磁感应中的能量问题	109
考点 56	电磁感应中的图像问题	110
考点 57	电磁感应中的综合问题	113
考点 58	自感现象	117

专题十一 交变电流

考点 59	交流电的产生及其描述	120
考点 60	理想变压器	122
考点 61	理想变压器的动态分析	124
考点 62	远距离输电	126

专题十二 单位制 实验

考点 63	基本仪器原理及其使用	129
考点 64	研究匀变速直线运动	132
考点 65	探究弹力与弹簧伸长的关系	135

考点 66	验证力的平行四边形定则	136
考点 67	验证牛顿第二定律	137
考点 68	探究动能定理	139
考点 69	研究平抛运动	141
考点 70	验证机械能守恒定律	142
考点 71	电阻的测量	144
考点 72	测定金属丝的电阻率	151
考点 73	描绘小灯泡的伏安特性曲线	152
考点 74	测定电源的电动势和内电阻	155
考点 75	多用电表的使用	159
考点 76	电表的改装	161
考点 77	传感器的简单应用	163
考点 78	设计性实验	165

选考内容

专题十三 热学

考点 79	分子动理论	175
考点 80	内能、热力学定律和能量守恒定律	177
考点 81	固体、液体和气体	180
考点 82	热学综合	186

专题十四 机械振动 机械波

考点 83	机械振动	190
考点 84	机械波	191
考点 85	波传播中的多解问题	198
考点 86	受迫振动、波的干涉和衍射	200
考点 87	探究单摆的运动 用单摆测定重力加速度	201

专题十五 光学

考点 88	光的折射 全反射	205
考点 89	光的波动性	209
考点 90	测定玻璃的折射率	212

考点 91	用双缝干涉测光的波长	212
-------	------------	-----

专题十六 电磁波 相对论

考点 92	振荡电路和电磁波	215
考点 93	相对论简介	216

专题十七 碰撞与动量守恒

考点 94	动量、动量定理	218
考点 95	动量守恒定律及其应用	220
考点 96	验证动量守恒定律	228

专题十八 波粒二象性 原子结构与原子核

考点 97	光电效应 波粒二象性	232
考点 98	玻尔原子模型 氢原子光谱	235
考点 99	原子核 原子核的衰变	238
考点 100	结合能 裂变和聚变	242

附加考点

考点 101	物理学史	245
考点 102	物理探究题型	247

智力背景目录 Contents

两个“最美丽”的实验	1	发现未知天体	70
体验蹦极:在空中寻求刺激	2	海洋——未来的能源宝库	76
有速度就有力度	3	为什么原子弹爆炸后会有蘑菇云	77
如果声速变慢	4	黑洞的能量	78
从物理角度品味“刻舟求剑”的故事	5	太阳能帆板	81
你知道枪消音器的工作原理吗	6	中国面临“水危机”	82
请保持车距	7	尚未握手已出“火花”	85
自然界的高手	8	火花放电的防止	86
比风还快的帆船	9	奇特的“雷打雪”天气	87
物理与哲理	10	野外防雷击小常识	88
重力的应用	11	云的起电机制	91
弹力和形变的问题	12	防“静电”须加湿	92
汽车上的物理学知识	13	静电危害	93
LZR 泳衣和菲尔普斯	16	静电“袭击”不可小觑	96
假如生活中没有摩擦力将是什么样	17	明朝的避雷针	97
挑重担的人为什么走路像小跑	18	欧姆生平简介	98
火车启动先倒车	19	乌云和尘埃遮不住科学真理之光(欧姆)	99
火车头做得轻些好吗	20	美制超导线再破纪录	100
风阻系数	21	最有希望的发光二极管	101
弹簧的功能	22	太阳能自行车	104
玻璃杯在摩擦力方面的妙用	23	前额装上小电池,大脑功能会提升	105
拔河比赛比什么	24	千万美元的灯泡	106
亚里士多德	25	用处多多的半导体	107
伽利略	26	超导体	109
牛顿的贡献	28	为什么 LED 显示屏如此流行	110
惯性定律在自行车中的应用	29	荧光灯比白炽灯省电	111
倔强的陀螺	30	电子眼	112
失重发生的现象	31	矿井“粉尘浓度传感器”面世	113
物理规律的对称性	32	你家的电能表走得准吗	114
胖人下滑的速度会比瘦人更快吗	33	磁单极子之谜	120
为何肥皂泡先上升后下降	34	磁石	121
为何后轮先着地	35	百慕大三角	122
弯腿才能跳得高	36	鸽子为什么能送信	123
潜水艇和鱼是如何实现上浮和下潜的	37	地球磁场经常变化	124
压力消失现象	38	为什么极光出现在地球两极	125
失重的应用	39	指南针为什么不叫指北针	126
龙卷风的奥秘	41	世纪的主力大炮——电磁炮	127
魔盘	42	为什么钢能变成永磁体而铁不能	134
飞车走壁	43	条形码扫描器	135
舞蹈演员转圈后为什么不会晕	46	自然界中的磁场	136
你见过圆形冰圈吗	47	最早发现地磁偏角	137
怎样击棒球最远	48	法拉第的座右铭	138
车轮之谜	49	磁性报警器	139
第谷	50	涡电流	140
科学家开普勒	51	我们的地球	141
太空饮食店	57	让电话的人	144
飞船着陆场为何选在内蒙古中部	58	奇迹——青藏铁路	149
如果地球是扁平的会怎样	59	物理就在身边	150
地球为什么会自转	60	贝尔实验室	151
利用月球引力供暖	61	诺贝尔物理学奖简介	152
我国的载人航天工程	62	“等一下再杀我的头”	153
“北斗”卫星导航系统	63	19 世纪的“万能”博士	154
潮汐产生的原因	64	建筑工地的千古之谜	155
太空行走最怕变成人体卫星	65	伽利略热爱科学,传播真理	156
太阳同步轨道	66	比萨斜塔	157
火星之旅	67	“爬山虎”爬墙的物理趣谈	158
飞船发射“窗口”是怎样确定的	68	为什么高山茶叶质量最佳	159
彗星轨道	69	剃骨头的刀	160

下一个太阳周期将相对温和	161	死光的威力	244
炸药的威力为什么会很大	162	田鼠最会储蓄	245
生活在液晶世界	170	永不凋谢的玫瑰	246
什么是绿色冰箱	171	打开窗户就会看到阳光	247
海水泡大的蔬菜更营养	172	相信自己是一只雄鹰	248
声障	173	霍金打赌	249
唐山大地震	174	喷泉失射现象	260
将氢气球贴近耳朵能预报海上风暴	175	投铅球为什么要滑步	261
超声波及其应用	176	“纳米蜘蛛”机器人	266
次声武器	177	旋转摩天大楼	267
核磁共振	178	“麻雀”卫星	271
多普勒天气雷达	179	节能的太阳帆飞船	272
地震烈度	180	木星探测器	273
光速的测定	181	“神舟”飞船的发射时间	274
最早测出光速的人	182	太阳帆	275
交通指示灯颜色释疑	183	“和平”号飞了15年	276
隐形飞机为什么能隐形	184	家电的待机能耗有多少	287
激光武器	185	关于电风扇的常识	292
死光不死	187	磁场对神经系统的作用	293
树荫下的光斑为什么是圆形的	193	磁化水在医学上的应用	294
激光戒烟	194	未来的磁冰箱	295
大爆炸理论是真的吗	198	电磁铁与门铃	298
“时间旅行”可能吗	199	电磁铁停泊船只	299
美国飞行员进入中世纪	200	盒式录音机是怎样工作的	300
电磁宇宙说能解疑问	201	先有发电机还是先有电动机	304
美国客机失踪之谜	202	世界上第一台发电机的诞生	305
紫外线的危害	204	电磁炉的工作原理	306
红外线	205	利用涡流加热	307
X射线为何能透入人体	206	利用涡流熔炼金属	308
为什么礼花能保持球形不变	207	全球卫星定位系统	315
火箭为什么飞得那么快	208	未来的智能战斗服	316
罐子将做什么运动	209	太阳黑子	320
乌贼是怎样活动的	210	印度——德国的合作	321
为什么微波加热食物效果好	211	地球的起源	322
恒星的死亡	212	“钱德拉”拍摄到宇宙超新星气壳	323
挪威落下巨型陨石	213	智能捕鼠器	324
黄河气垫船	215	高科技执法手段	326
空气负离子发生器	216	微波炉：只插电未使用也有辐射	327
什么是拉尼娜现象	217	冰箱	328
量子围栏	218	神舟七号太空行走	329
夜明珠为什么发光	219	航空与航天的主要区别	331
不确定性	220	海底7000米探险	340
有个外号叫“鳄鱼”	221	煤油的奇异特性	341
用手阻止核爆炸	222	船吸现象	342
战俘营里的实验室	223	为何飞机超音速飞行响声像打雷	343
什么是白洞	224	超声波灭鼠	344
量子论	225	人民大会堂的声学构造	347
粒子束武器	226	超弦理论	348
粒子束武器的基本原理	227	身边的物理现象	349
“超级原子”	228	玻璃杯在声学方面的妙用	350
什么是德布罗意波	229	石英表如何运作	351
什么是夸克模型	230	汽车上的光学知识	354
神秘的反物质	231	你知道夜视仪的工作原理吗	356
什么是暗物质	232	立体电影和偏振	358
宇宙微波背景辐射	233	猫和老鼠试盲点	359
太阳为什么会发光	234	超越衍射极限的超级透镜	360
什么是微波武器	237	水立方艺术灯光系统	362
什么是弹道导弹	238	海市蜃楼	363
“蚊子”导弹	239	牛顿环	364
什么是太阳风	241	为什么黑板也会反光	365
什么是放射鼠	242	彩色雪	367
湮灭	243	激光	368

必考内容

专题一 运动的描述 匀变速直线运动的研究

最新考纲

- | | |
|------------------|----|
| ① 参考系、质点 | I |
| ② 位移、速度和加速度 | II |
| ③ 匀变速直线运动及其公式、图像 | II |

思维导图

质点：用来代替物体的有质量的点，是一种理想化模型

位移和路程：路程是标量，位移是矢量

物理意义：表示物体运动快慢的物理量

速度

分类

平均速度

$$\text{表达式 } v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

瞬时速度：当时间很短时，平均速度可近似等于瞬时速度，这也是求瞬时速度的思想方法，例如光电门等测速仪的工作原理

物理意义：表示速度变化快慢的物理量

加速度

表达式

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

a 恒定， a 、 v 共线

特点

规律

$$\begin{aligned} v &= v_0 + at \\ x &= v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \\ v^2 - v_0^2 &= 2ax \end{aligned}$$

运动图像

实例：自由落体运动、竖直上抛运动

典型问题：追及、相遇问题

运动的描述

质点的运动

匀变速直线运动

智力背景

两个“最美丽”的实验 2002年9月，经世界各国物理学家提名，评出历史上最美丽的10个科学实验。伽利略在比萨斜塔的自由落体实验排名第二，伽利略的斜面实验排名第八。在科学史上的10个最美丽的实验中，伽利略独占鳌头，被选中两个实验，这真是一件了不起的事情。

这些美丽的实验的共同之处是发现了最根本、最单纯的科学概念。



分类题组

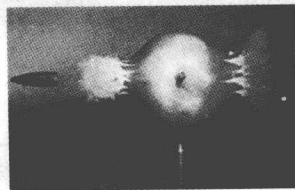


考点1 描述运动的基本概念 (答案 P249)

1. (2009 广东理基, 2) 做下列运动的物体, 能当做质点处理的是 ()

弹飞行速度约为 500 m/s , 由此可估算出这幅照片的曝光时间最接近 ()

- A. 自转中的地球
B. 旋转中的风力发电机叶片
C. 在冰面上旋转的花样滑冰运动员
D. 匀速直线运动的火车



2. (2007 北京理综, 18) 如图所示为高速摄影机拍摄到的子弹穿透苹果瞬间的照片. 该照片经放大后分析出, 在曝光时间内, 子弹影像前后错开的距离约为子弹长度的 $1\% \sim 2\%$. 已知子

A. 10^{-3} s B. 10^{-6} s C. 10^{-9} s D. 10^{-12} s

► 解题关键

一、质点是在研究物体的运动时, 为了抓住主要因素, 忽略次要因素而对实际物体科学的抽象, 是一种理想化模型.

注意: 物体能否视为质点不是以体积大小为依据. 体积大的有时可看做质点, 体积小的有时不能看做质点. 关键是看其对所研究的问题影响大小.

二、速度的定义式是 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, 表示物体在时间间隔 Δt 内的平

均快慢程度, 称为平均速度. 根据数学中极限的思想, 当 Δt 非常小时, 物体在从 t 到 $t + \Delta t$ 这样一个非常短的时间内, 运动快慢的差异非常小, 我们把 $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 称作物体在时刻 t 的瞬时速度. 光电门及其他测速度的仪器很多都是根据此原理制成的.



考点2 匀变速直线运动规律及应用 (答案 P249)

一 选择题

1. (2011 天津理综, 3, 6 分) 质点做直线运动的位移 x 与时间 t 的关系为 $x = 5t + t^2$ (各物理量均采用国际单位制单位), 则该质点

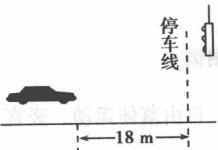
- A. 第 1 s 内的位移是 5 m
B. 前 2 s 内的平均速度是 6 m/s
C. 任意相邻的 1 s 内位移差都是 1 m
D. 任意 1 s 内的速度增量都是 2 m/s

2. (2011 安徽理综, 16, 6 分) 一物体做匀加速直线运动, 通过一段位移 Δx 所用的时间为 t_1 , 紧接着通过下一段位移 Δx 所用的时间为 t_2 . 则物体运动的加速度为 ()

- A. $\frac{2\Delta x(t_1 - t_2)}{t_1 t_2(t_1 + t_2)}$ B. $\frac{\Delta x(t_1 - t_2)}{t_1 t_2(t_1 + t_2)}$
C. $\frac{2\Delta x(t_1 + t_2)}{t_1 t_2(t_1 - t_2)}$ D. $\frac{\Delta x(t_1 + t_2)}{t_1 t_2(t_1 - t_2)}$

3. (2009 江苏, 7) 如图所示, 以 8 m/s 匀速行驶的汽车即将通过路口, 绿灯还有 2 s 将熄灭, 此时汽车距离停车线 18 m . 该车加速时最大加速度大小为 2 m/s^2 , 减速时最大加速度大小为 5 m/s^2 . 此路段允许行驶的最大速度为 12.5 m/s . 下列说法中正确的有 ()

- A. 如果立即做匀加速运动, 在绿灯熄灭前汽车可能通过停车线
B. 如果立即做匀加速运动, 在绿灯熄灭前通过停车线汽车一定超速



- C. 如果立即做匀减速运动, 在绿灯熄灭前汽车一定不能通过停车线
D. 如果距停车线 5 m 处减速, 汽车能停在停车线处

4. (2008 广东, 1) 伽利略在著名的斜面实验中, 让小球分别沿倾角不同、阻力很小的斜面从静止开始滚下, 他通过实验观察和逻辑推理, 得到的正确结论有 ()

- A. 倾角一定时, 小球在斜面上的位移与时间成正比
B. 倾角一定时, 小球在斜面上的速度与时间成正比
C. 斜面长度一定时, 小球从顶端滚到底端时的速度与倾角无关
D. 斜面长度一定时, 小球从顶端滚到底端所需的时间与倾角无关

二 非选择题

5. (2011 课标, 24, 13 分) 甲、乙两辆汽车都从静止出发做加速直线运动, 加速度方向一直不变. 在第一段时间间隔内, 两辆汽车的加速度大小不变, 汽车乙的加速度大小是甲的两倍; 在接下来的相同时间间隔内, 汽车甲的加速度大小增加为原来的两倍, 汽车乙的加速度大小减小为原来的一半. 求甲、乙两车各自在这两段时间间隔内走过的总路程之比.

智力背景



体验蹦极: 在空中寻求刺激 蹦极台通常建在一座小山峰的峰顶, 台距地面或水面大约高 50 多米, 人坐上缆车来到山顶, 踏上蹦极台, 在工作人员帮助下系上绑带、脚链等. 然后从蹦极台上落下, 在空中先做自由落体运动, 然后在橡皮绳作用下减速, 在空中上下运动, 享受着飞翔的美妙感觉. 到目前为止, 世界上有很多国家都已建立了蹦极跳运动基地, 如新加坡、日本、加拿大、澳大利亚以及一些欧洲国家. 1997 年 5 月 1 日, 蹦极跳首次传入中国.

6. (2010 课标全国, 24) 短跑名将博尔特在北京奥运会上创造了 100 m 和 200 m 短跑项目的新世界纪录, 他的成绩分别是 9.69 s 和 19.30 s. 假定他在 100 m 比赛时从发令到起跑的反应时间是 0.15 s, 起跑后做匀加速运动, 达到最大速率后做匀速运动. 200 m 比赛时, 反应时间及起跑后加速阶段的加速度和加速时间与 100 m 比赛时相同, 但由于弯道和体力等因素的影响, 以后的平均速率只有跑 100 m 时最大速率的 96%. 求:

- (1) 加速所用时间和达到的最大速率;
- (2) 起跑后做匀加速运动的加速度. (结果保留两位小数)

7. (2008 全国 I, 23) 已知 O, A, B, C 为同一直线上的四点, AB 间的距离为 l_1 , BC 间的距离为 l_2 . 一物体自 O 点由静止出发, 沿此直线做匀加速运动, 依次经过 A, B, C 三点. 已知物体通过 AB 段与 BC 段所用的时间相等. 求 O 与 A 的距离.

► 解题关键

本考点在高考中侧重将知识应用于新情景的考查. 因此, 要熟练运用公式, 善于画情景草图, 有列方程解题的思想. 求解匀变速直线运动问题常用方法:

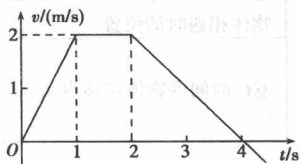
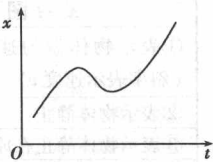
思想	方法	分析说明
列方程: 针对具体题目, 分析透含有几个物理过程 (一般一个特定加速度对应一个过程), 然后对每个过程逐个列关系表达式, 最后解方程组 (高考题常用一般公式列方程解题)	一般公式法	一般公式法指速度公式 $v_t = v_0 + at$, 位移公式 $x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$ 及推论 $2ax = v_t^2 - v_0^2$, 它们均是矢量式, 使用时要注意方向性, 一般以 v_0 方向为正方向, 其已知量与正方向相同者取正, 与正方向相反者取负. 未知量按正值代入, 其方向由计算结果决定
	平均速度法	定义式 $\bar{v} = \frac{x}{t}$ 对任何性质的运动都适用, 而 $\bar{v} = \frac{1}{2}(v_0 + v_t)$ 只适用于匀变速直线运动
	中间时刻速度法	利用“任一时间 t 中间时刻的瞬时速度等于这段时间 t 内的平均速度”, 即 $v_{\frac{t}{2}} = \bar{v} = \frac{1}{2}(v_0 + v_t)$, 适用于匀变速直线运动
	推论法	对一般的匀变速直线运动问题, 若出现相等的时间间隔问题, 应优先考虑用 $\Delta x = aT^2$ 求解
	逆向思维法	把运动过程的“末态”作为“初态”的反向研究问题的方法, 一般用于末态已知的情况
图像: 直观、形象. 需要有将图像语言翻译成函数表达式的能力	图像法	应用 $v-t$ 图像, 可以把较复杂的问题转变为较简单的数学问题来解决



考点 3 运动图像问题 (答案 P249 ~ P250)

一 选择题

1. (2011 上海综合, 5, 3 分) 某同学为研究物体运动情况, 绘制了物体运动的 $x-t$ 图像, 如图所示. 图中纵坐标表示物体的位移 x , 横坐标表示时间 t , 由此可知该物体做 ()
- A. 匀速直线运动
B. 变速直线运动
C. 匀速曲线运动
D. 变速曲线运动
2. (2010 广东理综, 17) 图是某质点运动的速度图像, 由图像得到的正确结果是 ()
- A. 0 ~ 1 s 内的平均速度是 2 m/s

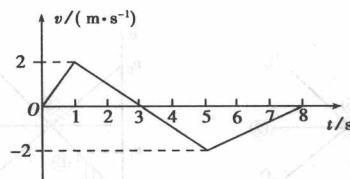


B. 0 ~ 2 s 内的位移大小是 3 m

C. 0 ~ 1 s 内的加速度大于 2 ~ 4 s 内的加速度

D. 0 ~ 1 s 内的运动方向与 2 ~ 4 s 内的运动方向相反

3. (2010 天津理综, 3) 质点做直线运动的 $v-t$ 图像如图所示, 规定向右为正方向, 则该质点在前 8 s 内平均速度的大小和方向分别为 ()



A. 0.25 m/s 向右

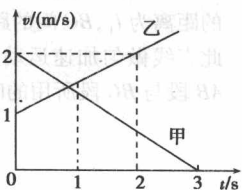
B. 0.25 m/s 向左

智力背景

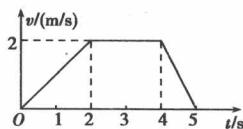
有速度就有力度 运动是相对的. 当鸟与飞机相对而行时, 虽然鸟的速度不大, 但飞机的飞行速度很大, 这样对于飞机来说, 鸟的速度就很大. 速度越大, 撞击的力量就越大. 比如一只 0.45 千克的鸟, 撞在速度为每小时 80 千米的飞机上时, 就会产生 1 500 牛顿的力, 要是撞在速度为每小时 960 千米的飞机上, 那就要产生 21.6 万牛顿的力. 如果一只 1.8 千克的鸟撞在速度为每小时 700 千米的飞机上, 产生的冲击力比炮弹的冲击力还要大. 所以浑身是肉的鸟也能变成击落飞机的“炮弹”.



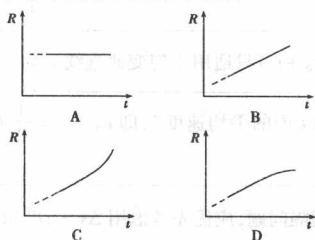
- C. 1 m/s 向右 D. 1 m/s 向左
4. (2009 广东理基, 3) 如图是甲、乙两物体做直线运动的 $v-t$ 图像. 下列表述正确的是 ()
- A. 乙做匀加速直线运动
B. $0 \sim 1 \text{ s}$ 内甲和乙的位移相等
C. 甲和乙的加速度方向相同
D. 甲的加速度比乙的小



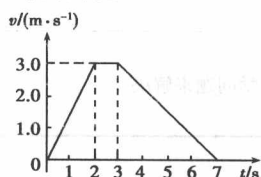
5. (2009 广东, 3) 某物体运动的速度图像如图, 根据图像可知 ()
- A. $0 \sim 2 \text{ s}$ 内的加速度为 1 m/s^2
B. $0 \sim 5 \text{ s}$ 内的位移为 10 m
C. 第 1 s 末与第 3 s 末的速度方向相同
D. 第 1 s 末与第 5 s 末加速度方向相同



6. (2009 安徽理综, 16) 大爆炸理论认为, 我们的宇宙起源于 137 亿年前的一次大爆炸. 除开始瞬间外, 在演化至今的大部分时间内, 宇宙基本上是匀速膨胀的. 上世纪末, 对 $1A$ 型超新星的观测显示, 宇宙正在加速膨胀. 面对这个出人意料的发现, 宇宙学家探究其背后的原因, 提出宇宙的大部分可能由暗能量组成, 它们的排斥作用导致宇宙在近段天文时期内开始加速膨胀. 如果真是这样, 则标志宇宙大小的宇宙半径 R 和宇宙年龄 t 的关系, 大致是下面哪个图像 ()



7. (2008 广东理基, 10) 如图是某物体做直线运动的 $v-t$ 图像, 由图像可得到的正确结果是 ()



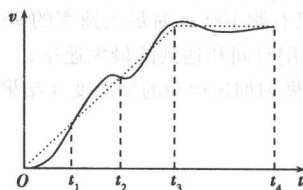
- A. $t = 1 \text{ s}$ 时物体的加速度大小为 1.0 m/s^2

- B. $t = 5 \text{ s}$ 时物体的加速度大小为 0.75 m/s^2

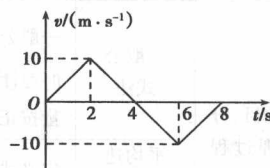
- C. 第 3 s 内物体的位移为 1.5 m

- D. 物体在加速过程的位移比减速过程的位移大

8. (2008 广东, 10) 某人骑自行车在平直道路上行进, 图中的实线记录了自行车开始一段时间内的 $v-t$ 图像. 某同学为了简化计算, 用虚线作近似处理, 下列说法正确的是 ()



- A. 在 t_1 时刻, 虚线反映的加速度比实际的大
B. 在 $0 \sim t_1$ 时间内, 由虚线计算出的平均速度比实际的大
C. 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内, 由虚线计算出的位移比实际的大
D. 在 $t_3 \sim t_4$ 时间内, 虚线反映的是匀速运动
9. (2007 广东理基, 3) 下图是某物体做直线运动的速度图像, 下列有关物体运动情况判断正确的是 ()

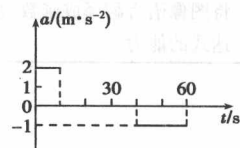


- A. 前两秒加速度为 5 m/s^2
B. 4 s 末物体回到出发点
C. 6 s 末物体距出发点最远
D. 8 s 末物体距出发点最远

非选择题

10. (2010 全国 I, 24) 汽车由静止开始在平直的公路上行驶, $0 \sim 60 \text{ s}$ 内汽车的加速度随时间变化的图线如图所示.

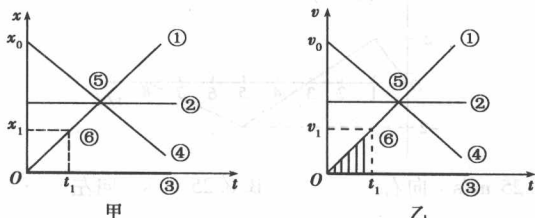
- (1) 画出汽车在 $0 \sim 60 \text{ s}$ 内的 $v-t$ 图线;
(2) 求在这 60 s 内汽车行驶的路程.



解题关键

近年高考比较注重对图像的考查. 图像具有形象、直观的特点, 是一种解决问题的重要方法. 因此, 要深刻理解 $x-t$ (或 $s-t$) 图像和 $v-t$ 图像中“点”“线”“面”“轴”“斜”“截”的物理意义.

甲、乙两图以及下表是形状一样的图线在 $x-t$ 图像与 $v-t$ 图像中的比较.



$x-t$ 图	$v-t$ 图
①表示物体做匀速直线运动 (斜率表示速度 v)	①表示物体做匀加速直线运动 (斜率表示加速度 a)
②表示物体静止	②表示物体做匀速直线运动
③表示物体静止在原点 O	③表示物体静止
④表示物体向反方向做匀速直线运动; 初位置为 x_0	④表示物体做匀减速直线运动; 初速度为 v_0
⑤交点的纵坐标表示三个运动物体相遇时的位置	⑤交点的纵坐标表示三个运动物体的共同速度
⑥ t_1 时间内物体位移为 x_1	⑥ t_1 时刻物体速度为 v_1 (图中阴影部分面积表示物体在 $0 \sim t_1$ 时间内的位移)

智力背景

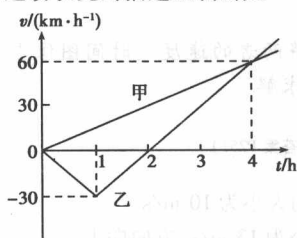
如果声速变慢 设想声音每秒钟不是走 340 米, 而是走 340 毫米, 也就是说, 比人的步行还要慢. 现在你是坐在椅子上听你的朋友讲故事, 而你的朋友却有在讲话的时候来回踱步的习惯. 在普通的情况下, 他这样的踱步一点也不会妨碍你听他讲的话. 可是在声音的速度变慢了的时候, 你就会一点也听不清你的朋友在说什么了. 他先发的声音会同后发的声音同时到达你的耳朵, 并且混淆在一起, 结果你听到的是一片嘈杂声, 一点意思也听不出来.



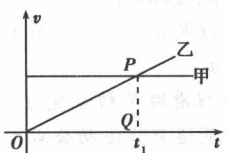
考点4 追及、相遇问题 (答案 P250 - P251)

一 选择题

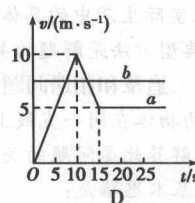
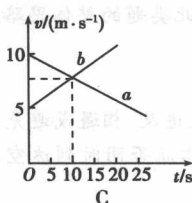
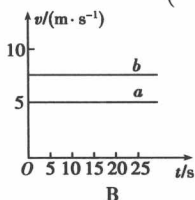
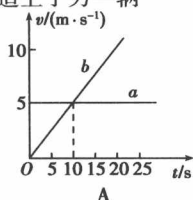
1. (2009 海南, 8) 甲乙两车在一平直道路上同向运动, 其 $v-t$ 图像如图所示, 图中 $\triangle OPQ$ 和 $\triangle OQT$ 的面积分别为 s_1 和 s_2 ($s_2 > s_1$). 初始时, 甲车在乙车前方 s_0 处 ()
- A. 若 $s_0 = s_1 + s_2$, 两车不会相遇
 B. 若 $s_0 < s_1$, 两车相遇 2 次
 C. 若 $s_0 = s_1$, 两车相遇 1 次
 D. 若 $s_0 = s_2$, 两车相遇 1 次
2. (2008 海南, 8) $t=0$ 时, 甲、乙两汽车从相距 70 km 的两地开始相向行驶, 它们的 $v-t$ 图像如图所示. 忽略汽车掉头所需时间. 下列对汽车运动状况的描述正确的是 ()



- A. 在第 1 小时末, 乙车改变运动方向
 B. 在第 2 小时末, 甲、乙两车相距 10 km
 C. 在前 4 小时内, 乙车运动加速度的大小总比甲车的大
 D. 在第 4 小时末, 甲、乙两车相遇
3. (2008 宁夏理综, 17) 甲乙两车在公路上沿同一方向做直线运动, 它们的 $v-t$ 图像如图所示. 两图像在 $t=t_1$ 时相交于 P 点, P 在横轴上的投影为 Q, $\triangle OPQ$ 的面积为 S. 在 $t=0$ 时刻, 乙车在甲车前面, 相距为 d. 已知此后两车相遇两次, 且第一次相遇的时刻为 t' , 则下面四组 t' 和 d 的组合可能的是 ()



- A. $t' = t_1, d = S$ B. $t' = \frac{1}{2}t_1, d = \frac{1}{4}S$
 C. $t' = \frac{1}{2}t_1, d = \frac{1}{2}S$ D. $t' = \frac{1}{2}t_1, d = \frac{3}{4}S$
4. (2007 海南, 8) 两辆游戏赛车 a、b 在两条平行的直车道上行驶. $t=0$ 时两车都在同一计时线处, 此时比赛开始. 它们在四次比赛中的 $v-t$ 图如图所示. 哪些图对应的比赛中, 有一辆赛车追上了另一辆 ()



5. (2007 宁夏理综, 16) 甲乙两辆汽车在平直的公路上沿同一方向做直线运动, $t=0$ 时刻同时经过公路旁的同一个路标. 在描述两车运动的 $v-t$ 图中 (如图), 直线 a、b 分别描述了甲乙两车在 0~20 秒的运动情况. 关于两车之间的位置关系, 下列说法正确的是 ()
- A. 在 0~10 秒内两车逐渐靠近
 B. 在 10~20 秒内两车逐渐远离
 C. 在 5~15 秒内两车的位移相等
 D. 在 $t=10$ 秒时两车在公路上相遇

二 非选择题

6. (2008 四川非延考区, 23) A、B 两辆汽车在笔直的公路上同向行驶, 当 B 车在 A 车前 84 m 处时, B 车速度为 4 m/s, 且正以 2 m/s^2 的加速度做匀加速运动; 经过一段时间后, B 车加速度突然变为零, A 车一直以 20 m/s 的速度做匀速运动, 经过 12 s 后两车相遇. 问 B 车加速行驶的时间是多少?
7. (2007 全国 I, 23) 甲乙两运动员在训练交接棒的过程中发现: 甲经短距离加速后能保持 9 m/s 的速度跑完全程; 乙从起跑后到接棒前的运动是匀加速的. 为了确定乙起跑的时机, 需在接力区前适当的位置标记. 在某次练习中, 甲在接力区前 $s_0 = 13.5 \text{ m}$ 处作了标记, 并以 $v = 9 \text{ m/s}$ 的速度跑到此标记时向乙发出起跑口令. 乙在接力区的前端听到口令时起跑, 并恰好在速度达到与甲相同时被甲追上, 完成交接棒. 已知接力区的长度为 $L = 20 \text{ m}$.

- 求: (1) 此次练习中乙在接棒前的加速度 a.
 (2) 在完成交接棒时乙离接力区末端的距离.

智力背景

从物理角度品味“刻舟求剑”的故事 故事大意是: 一个楚国人乘船渡江, 不小心把佩带的剑掉进了江里, 他急忙在船沿上刻上一个记号. 船靠岸后, 这个人顺着船沿上刻的记号下水去捞剑, 但没有捞到. 从物理学的角度讲, 求剑者捞不到剑, 是因为选错了参考系. 如果船在静水中不动, 剑沉底后, 相对船的位置不再改变, 这样在船上的记号下方可以捞到剑. 现在船在运动, 并从剑掉下去的地方驶到了对岸, 所以在船上的记号下方就不能捞到剑.

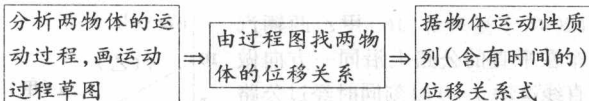


► 解题关键

追及、相遇问题是直线运动(匀速直线运动和匀变速直线运动)在实际生活中的具体应用实例.理解此类题的整体思路及用到的典型方法是解题的关键.

一、追及和相遇问题的求解思路

两物体在同一直线上运动,往往涉及追及、相遇或避免碰撞问题,解答此类问题的关键条件是两物体能否同时到达空间某位置,基本思路是:



在解决追及和相遇问题时,要抓紧“一图三式”,即过程示意图,时间关系式、速度关系式和位移关系式,另外还要注意最后对解答结果的讨论分析.

二、解答追及和相遇问题的常用方法

讨论追及、相遇问题,其实质就是分析讨论两物体在相同时间内能否到达相同的空间位置问题.

1. 常见的情况有:

(1) 物体 A 追上物体 B: 开始时,两个物体相距 x_0 , 则 A 追上 B 时,必有 $x_A - x_B = x_0$, 且 $v_A \geq v_B$.

(2) 物体 A 追赶物体 B: 开始时,两个物体相距 x_0 , 要使两物体恰好不相撞,必有 $x_A - x_B = x_0$, 且 $v_A = v_B$.

2. 常用的方法有:

(1) 物理分析法: 抓好“两物体能否同时到达空间某位置”这一关键,认真审题,挖掘题中的隐含条件,在头脑中建立起一幅物体运动关系的图景.

(2) 相对运动法: 巧妙地选取参考系,然后找两物体的运动关系.

(3) 极值法: 设相遇时间为 t , 根据条件列方程,得到关于 t 的一元二次方程,用判别式进行讨论,若 $\Delta > 0$, 即有两个解,说明可以相遇两次;若 $\Delta = 0$, 说明刚好追上或相遇;若 $\Delta < 0$, 说明追不上或不能相碰.

(4) 图像法: 将两者的速度-时间图像在同一坐标系中画出,然后利用图像求解.



考点 5 重力下的直线运动 (答案 P251)

1. (2011 重庆理综, 14, 6 分) 某人估测一竖直枯井深度, 从井口静止释放一石头并开始计时, 经 2 s 听到石头落底声. 由此可知井深约为(不计声音传播时间, 重力加速度 g 取 10 m/s^2)

- A. 10 m B. 20 m C. 30 m D. 40 m

2. (2008 上海, 11) 某物体以 30 m/s 的初速度竖直上抛, 不计空气阻力, g 取 10 m/s^2 . 5 s 内物体的

- A. 路程为 65 m
B. 位移大小为 25 m, 方向向上

C. 速度改变量的大小为 10 m/s

D. 平均速度大小为 13 m/s , 方向向上

3. (2007 广东理基, 2) 关于自由落体运动, 下列说法正确的是

- A. 物体竖直向下的运动就是自由落体运动
B. 加速度等于重力加速度的运动就是自由落体运动
C. 在自由落体运动过程中, 不同质量的物体运动规律相同
D. 物体做自由落体运动位移与时间成反比

► 解题关键

重力作用下的直线运动常见的有自由落体和竖直上抛两种情况.

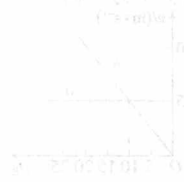
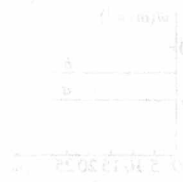
一、两运动比较如下

	自由落体	竖直上抛
相同点	只受重力、加速度为重力加速度	
不同点	初速度 $v_0 = 0$	具有竖直向上的初速度 v_0

二、竖直上抛运动的处理方法

1. 分段法: 上升阶段是 $a = -g, v_t = 0$ 的匀减速直线运动, 下降阶段是自由落体运动.

2. 整体法: 将全过程看做是初速度为 v_0 、加速度是 $-g$ 的匀变速直线运动, 所有匀变速直线运动公式可直接应用于全过程, 但必须注意方程的矢量性. 习惯上取向上的方向为正方向, 则 $v_t > 0$ 时正在上升, $v_t < 0$ 时正在下降, h 为正时物体在抛出点的正上方, h 为负时物体在抛出点的正下方.



智力背景

你知道枪消音器的工作原理吗? 就像吹足了气的气球, 如果用针扎, 就会发出很大的噪声, 但如果解开盘的进气口把空气慢慢放出, 声音就会小很多. 枪消音器就是根据这个原理设计的. 消音器相比于枪膛而言, 有着一个很大的体积空间(是枪膛的 20~30 倍). 有了消音器的存在, 子弹尾部受压的空气就有了很大的释放空间, 当子弹最终离开消音器时, 枪口气体的压力就变得很低了. 因此, 枪射击所发出的声音就被大大减弱了.

必考内容

专题二 相互作用

最新考纲

- | | |
|--------------------|----|
| ① 滑动摩擦力、动摩擦因数、静摩擦力 | I |
| ② 形变、弹性、胡克定律 | I |
| ③ 矢量和标量 | I |
| ④ 力的合成和分解 | II |
| ⑤ 共点力的平衡 | II |

思维导图



智力背景

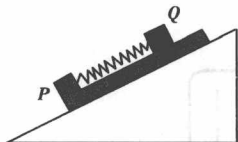
请保持车距 前后车之间要保持一定的距离,距离的多少要根据汽车的行驶速度、驾驶员的反应时间、汽车的制动功能、路面情况而定.反应时间与驾驶员的身体状况、注意力集中程度有关.制动功能与汽车本身性能有关.不可忽视汽车会临时出现故障.路面情况要考虑雨天、下雪天、结冰、砂石、稻草等影响.

分类题组



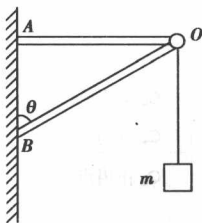
考点6 受力分析 (答案 P251)

1. (2010 安徽理综, 19) L 型木板 P (上表面光滑) 放在固定斜面上, 轻质弹簧一端固定在木板上, 另一端与置于木板上表面的滑块 Q 相连, 如图所示. 若 P 、 Q 一起沿斜面匀速下滑, 不计空气阻力. 则木板 P 的受力个数为 ()



A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

2. (2008 广东理基, 6) 如图所示, 质量为 m 的物体悬挂在轻质支架上, 斜梁 OB 与竖直方向的夹角为 θ . 设水平横梁 OA 和斜梁 OB 作用于 O 点的弹力大小分别为 F_1 和 F_2 . 以下结果正确的是 ()



A. $F_1 = mg \sin \theta$

B. $F_1 = \frac{mg}{\sin \theta}$

C. $F_2 = mg \cos \theta$

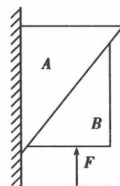
D. $F_2 = \frac{mg}{\cos \theta}$

3. (2007 海南, 2) 如图, P 是位于水平的粗糙桌面上的物块. 用跨过定滑轮的轻绳将 P 与小盘相连, 小盘内有砝码, 小盘与砝码的总质量为 m . 在 P 运动的过程中, 若不计空气阻力, 则关于 P 在水平方向受到的作用力与相应的施力物体, 下列说法正确的是 ()



- A. 拉力和摩擦力, 施力物体是地球和桌面
B. 拉力和摩擦力, 施力物体是绳和桌面
C. 重力 mg 和摩擦力, 施力物体是地球和桌面
D. 重力 mg 和摩擦力, 施力物体是绳和桌面

4. (2007 山东理综, 16) 如图所示, 物体 A 靠在竖直墙面上, 在力 F 作用下, A 、 B 保持静止. 物体 B 的受力个数为 ()

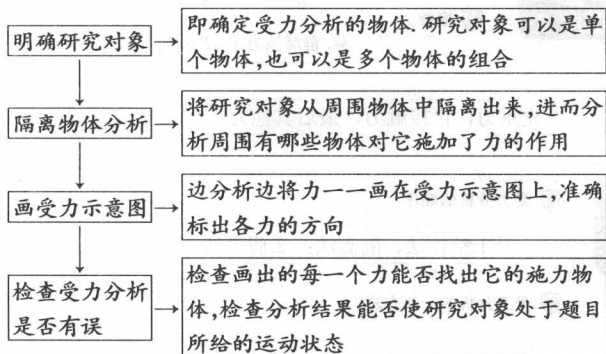


A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

► 解题关键

力学是整个物理学的核心内容, 受力分析是解决力学问题的基础和关键. 要明确受力分析的步骤及方法.

受力分析的基本步骤与方法



说明: 进行受力分析时, 有些力的大小和方向不能准确确定下来, 必须根据物体受到的能够确定的几个力的情况和物体的运动状态判断出未确定的力的情况, 要确保受力分析时“不漏

力、不添力、不错力”.

“不漏力”的方法是: 按先重力, 后弹力, 再摩擦力的顺序, 逐一分析检查. 另外, 弹力和摩擦力是接触力, 分析物体与周围哪些物体有接触, 有几处接触, 就可以预计可能有几个弹力和几个摩擦力.

“不添力”的方法是: (1) 分析物体受哪些“性质力” (按性质命名的力) 时, 不要把“效果力”与“性质力”混淆重复分析. (2) 确定某一个力是否存在时, 就找该力的施力物体. 根据力的物质性可知, 没有施力物体的力是不存在的. (3) 根据弹力和摩擦力产生的条件, 进一步判断在接触处是否一定有弹力和摩擦力产生. (4) 应注意不要把物体施给另外物体的力, 当做物体所受的力.

“不错力”的方法是: 严格按照各力的方向特点作图. 即重力的方向竖直向下; 弹力的方向垂直接触面指向受力物体; 摩擦力的方向与接触面相切, 与相对运动或相对运动趋势的方向相反.



考点7 胡克定律 (答案 P251)

1. (2010 课标全国, 15) 一根轻质弹簧一端固定, 用大小为 F_1 的力压弹簧的另一端, 平衡时长度为 l_1 ; 改用大小为 F_2 的力拉弹簧, 平衡时长度为 l_2 . 弹簧的拉伸或压缩均在弹性限度内,

该弹簧的劲度系数为 ()

A. $\frac{F_2 - F_1}{l_2 - l_1}$

B. $\frac{F_2 + F_1}{l_2 + l_1}$

智力背景



自然界的高手 我们中国人最善于从自然界中探求真理, 讲求“天人合一”. 所以在传统武术里面就有了象形拳: 如猴拳、鹰爪拳、螳螂拳等等. 在动物界中也有众多的高手, 像原来的世界跳高冠军——跳蚤, 它能跳出几乎相当于自己身长 200 倍的距离. 如果我们人类也有这样的跳跃能力, 那我们将能跳 340 米左右, 这是多么不可思议的事情! 尽管如此, 人们后来才发现真正跳得最高的是沫蝉.

C. $\frac{F_2 + F_1}{l_2 - l_1}$

D. $\frac{F_2 - F_1}{l_2 + l_1}$

2. (2008 广东理基, 9) 探究弹力和弹簧伸长的关系时, 在弹性限度内, 悬挂 15 N 重物时, 弹簧长度为 0.16 m; 悬挂 20 N 重物时, 弹簧长度为 0.18 m, 则弹簧的原长 $L_{\text{原}}$ 和劲度系数 k 分别为 ()

A. $L_{\text{原}} = 0.02 \text{ m}$ $k = 500 \text{ N/m}$

B. $L_{\text{原}} = 0.10 \text{ m}$ $k = 500 \text{ N/m}$

C. $L_{\text{原}} = 0.02 \text{ m}$ $k = 250 \text{ N/m}$

D. $L_{\text{原}} = 0.10 \text{ m}$ $k = 250 \text{ N/m}$

► 解题关键

常见的弹簧是理想化的“轻质弹簧”, 即不计弹簧的质量. 弹簧弹力具有规律性, 即满足胡克定律. 同时, 弹簧能储存能量, 而力和能是物理学研究问题的两大思想和方向. 弹簧在许多题目中常常出现, 我们要从各方面对其加深认识.

一、胡克定律

表达式为 $F = kx$.

注意: x 为弹簧的伸长量或压缩量, 即弹簧的形变量, 而不是

伸长或压缩后弹簧的总长.

二、弹簧的作用

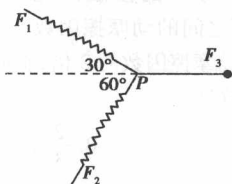
1. 产生弹力作用: 与弹簧相连的两个物体受到的弹力总是等大反向, 弹簧秤的示数即为弹簧承受的弹力, 也是与弹簧相连的每个物体受到的弹力.

2. 储存能量: 弹簧发生形变, 即具有了弹性势能.



考点 8 共点力平衡 (答案 P251 - P252)

1. (2011 广东理综, 16, 4 分) 如图所示的水平面上, 橡皮绳一端固定, 另一端连接两根弹簧, 连接点 P 在 F_1 、 F_2 和 F_3 三力作用下保持静止. 下列判断正确的是 ()



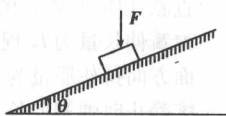
A. $F_1 > F_2 > F_3$

B. $F_3 > F_1 > F_2$

C. $F_2 > F_3 > F_1$

D. $F_3 > F_2 > F_1$

2. (2011 安徽理综, 14, 6 分) 一质量为 m 的物块恰好静止在倾角为 θ 的斜面上. 现对物块施加一个竖直向下的恒力 F , 如图所示. 则物块 ()



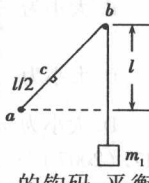
A. 仍处于静止状态

B. 沿斜面加速下滑

C. 受到的摩擦力不变

D. 受到的合外力增大

3. (2011 海南单科, 4, 3 分) 如图, 墙上有两个钉子 a 和 b , 它们的连线与水平方向的夹角为 45° , 两者的高度差为 l . 一条不可伸长的轻质细绳一端固定于 a 点, 另一端跨过光滑钉子 b 悬挂一质量为 m_1 的重物. 在绳上距 a 端 $l/2$ 的 c 点有一固定绳圈. 若绳圈上悬挂质量为 m_2 的钩码, 平衡后绳的 ac 段正好水平, 则重物和钩码的质量比 $\frac{m_1}{m_2}$ 为 ()



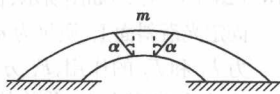
A. $\sqrt{5}$

B. 2

C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

D. $\sqrt{2}$

4. (2011 江苏单科, 1, 3 分) 如图所示, 石拱桥的正中央有一质量为 m 的对称楔形石块, 侧面与竖直方向的夹角为 α , 重力加速度为 g . 若接触面间的摩擦力忽略不计, 则石块侧面所受弹力的大小为 ()



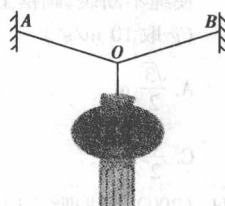
A. $\frac{mg}{2 \sin \alpha}$

B. $\frac{mg}{2 \cos \alpha}$

C. $\frac{1}{2} mg \tan \alpha$

D. $\frac{1}{2} mg \cot \alpha$

5. (2010 广东理综, 13) 图为节日里悬挂灯笼的一种方式, A 、 B 点等高, O 为结点, 轻绳 AO 、 BO 长度相等, 拉力分别为 F_A 、 F_B , 灯笼受到的重力为 G . 下列表述正确的是 ()



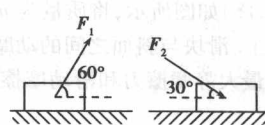
A. F_A 一定小于 G

B. F_A 与 F_B 大小相等

C. F_A 与 F_B 是一对平衡力

D. F_A 与 F_B 大小之和等于 G

6. (2010 课标全国, 18) 如图所示, 一物块置于水平地面上. 当用与水平方向成 60° 角的力 F_1 拉物块时, 物块做匀速直线运动; 当改用与水平方向成 30° 角的力 F_2 推物块时, 物块仍做匀速直线运动. 若 F_1 和 F_2 的大小相等, 则物块与地面之间的动摩擦因数为 ()



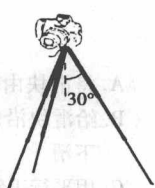
A. $\sqrt{3} - 1$

B. $2 - \sqrt{3}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}$

D. $1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$

7. (2010 江苏, 3) 如图所示, 置于水平地面的三脚架上固定着一质量为 m 的照相机. 三脚架的三根轻质支架等长, 与竖直方向均成 30° 角, 则每根支架中承受的压力大小为 ()



A. $\frac{1}{3} mg$

B. $\frac{2}{3} mg$

C. $\frac{\sqrt{3}}{6} mg$

D. $\frac{2\sqrt{3}}{9} mg$

8. (2009 山东理综, 16) 如图所示, 光滑半球形容器固定在水平面上, O 为球心. 一质量为 m 的小滑块, 在水平力 F 的作用下静止于 P 点. 设滑块所受支持力为 F_N , OP 与水平方向的夹角

智力背景

比风还快的帆船 船体设计得特别有效率的现代帆船, 航速可以超过推动它前进的风的速度. 迎风航行才能保持船速和风速的最佳比, 也就是吹来的海风与船头的角度为 $30^\circ \sim 40^\circ$. 目前, 在这方面做得最好的就是由法国著名的船长塔巴利设计的 Hydroptere 号帆船. 在 2000 年 8 月的几次试航中, 它的速度达到了 35 节 (略低于 70 km/h), 而风速只有 15 节 (略高于地中海微风的速度).

