



金星国际教育集团
高考研究所



4月版

适用于2016年
4月新学考

学考冲A 专题突破

XUEKAO CHONG A ZHUANTI TUPO

依据《浙江省普通高中学业水平考试暨高考选考科目考试标准(2014版) 物理》编写

总主编 薛金星

高中 物理

浙江专用



浙江教育出版社
全国百佳图书出版单位



金星国际教育集团
Jinxing International Education Group



关爱华夏学子 服务民族教育

金星教育

——为您打造成功的阶梯

20年的专注，矢志不渝：为读者着想，始终如一

小学教材全解、中学教材全解、大学教材全解、小学教材全练、中学教材全练、走向中考考场、基础知识手册、怎样解题、现用现查等



图书在版编目(CIP)数据

学考冲A专题突破. 高中物理 / 薛金星主编. -- 杭州 : 浙江教育出版社, 2015. 11
ISBN 978-7-5536-3883-6

I. ①学… II. ①薛… III. ①中学物理课—高中—题解 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第262585号

学考冲A专题突破 高中物理

XUEKAO CHONG A ZHUANTI TUPO GAOZHONG WULI

总 主 编 薛金星 本 册 主 编 纪效花
副 主 编 李兴福

出版发行 浙江教育出版社
(地址: 杭州市天目山路40号 邮编: 310013)

策划编辑 蒋 婷
责任编辑 杜功元 郭若毅
责任校对 朱毅萱
责任印务 刘 建
印 刷 三河市天功达印刷有限公司
开 本 880mm×1230mm 1/16
印 张 9.5
字 数 320千字
版 次 2015年11月第1版
印 次 2015年11月第1次印刷
标准书号 ISBN 978-7-5536-3883-6
定 价 29.80元

联系电话: 0571-85170300-80928 0536-2223237
e-mail: zjjy@zjcb.com 网址: www.zjeph.com



新学业水平考试

考试科目

语文 数学 外语

语文、数学各100分，外语150分。外语参加全国考试，“一考两用”，成绩既用于评定学业水平等级，又用于高考。

思想政治 历史 地理

各70分，7选3进行加试，用于高考。

物理 化学 生物 技术

体育与健康 音乐 美术

各地教育行政部门依据有关规定组织实施。

考试程序

- ★ 网上报名，学校审核，考生确认。
- ★ 每科至多报考2次。
- ★ 相关科目考生2次考试均不合格的可增加1次考试机会。



日程安排

日期	上午	下午
第一天 (周五)	历史 8:10-9:10 物理 10:30-11:30	技术 1:30-2:30
第二天 (周六)	化学 8:10-9:10 思想政治 10:30-11:30	数学 1:30-2:50 语文 3:40-5:00
第三天 (周日)	地理 8:10-9:10 生物 10:30-11:30	外语 1:30-3:30

注意

考试一年安排两次，分别在4月和10月进行。4月开考除外语以外科目，10月开考全部科目，外语另一次考试安排在6月统一高考期间进行。

成绩呈现

高中学考成绩采用等级制，设A、B、C、D、E 5个等级，E为不合格。以卷面得分为依据，A、B、C等按15%、30%、30%最接近的累计比例划定，E等比例不超过5%。经批准设立的内高班、内职班学生成绩等级单独划定。考生成绩等级提供给考生所在学校，考生可通过浙江省教育考试院网站自行查询。

学考用途

- ★ 作为高中毕业的条件之一。
- ★ 作为“三位一体”、高职提前招生等的重要依据。
- ★ 在统一高考招生中，也可能有招生学校根据专业特点对相应科目的学考的等级提出要求（会在学校的招生章程中公布）。



XUEKAO CHONG A
ZHUANTI TUPO

学考冲A专题突破

专题高效复习，为新学考而生，更具**实用性**

专题复习，
环环相扣
无遗漏

按照“预测—备考—集训”模式打造，专题归纳，狠抓考点；真题融入，与学考更贴近。典例剖析，洞悉规律，传授类题通法。专题集训，强化训练，突破专题，使你不断提升能力。

XUEKAO CHONG A ZHUANTI TUPO

仿真冲刺，
实战演练
见高效

名师组卷，更具指导性；专家审核，更有权威性；多套仿真，考点涵盖更全面。

自主复习能力**炼成图**





金星国际教育集团
高考研究所



学考冲A 专题突破

依据《浙江省普通高中学业水平考试暨高考选考科目考试标准(2014版) 物理》编写

高中 物理

浙江专用

总 主 编 薛金星
本册主编 纪效花
副 主 编 李兴福



浙江教育出版社
全国百佳图书出版单位

本书栏目特色

BENSHU
LANMU TESE

1.学考要求·备考导航

考试要求条目呈现,考向精准预测,全方位指导备考。

2.专题归纳·知识梳理

利用有效时间,梳理核心知识,掌握核心考点,提升复习效率。

3.典例剖析·点拨拓展

左例题右点拨,以例带讲,传授类题通法,拓展思维宽度。

4.专题集训·冲A晋级

针对考点精心设置练习,全方位覆盖考点,集中训练,熟能生巧。

我们拥有
新颖的设计,
科学的训练。
我们期盼
创新复习方式,
提升学习效率,
创造学考奇迹。

联系我们



LIANXI WOMEN



金星国际教育集团热诚欢迎广大读者来信、来电或上网与我们交流沟通,为确保交流顺畅,特设交流平台如下:

全国服务热线:(010) 61743009 61767818

通信地址:北京市昌平区天通苑邮局102218-8信箱 电商营销中心(收)

邮政编码:102218

集团网站:<http://www.jxedue.net>

淘知网:<http://www.taozhi.cn> <http://www.firstedubook.com>

金星天猫专营店:<http://esysjjxts.tmall.com>

盗版举报电话:(010) 61767818 13718362467

售后服务邮箱:book@jxedue.net

投稿邮箱:jinxingjiaoyu@163.com

质量监督热线:(0536) 2223237 王老师



CONTENTS

目录

学考冲A专题突破

专题 1	直线运动	1
专题 2	力与平衡	8
专题 3	牛顿运动定律	14
专题 4	曲线运动	22
专题 5	万有引力与航天	31
专题 6	机械能	37
专题 7	力学实验	46
专题 8	电场	54
专题 9	恒定电流	60
专题 10	磁场	65
专题 11	电学实验	70
答案与解析		77

专题 1

直线运动

学考要求 · 备考导航

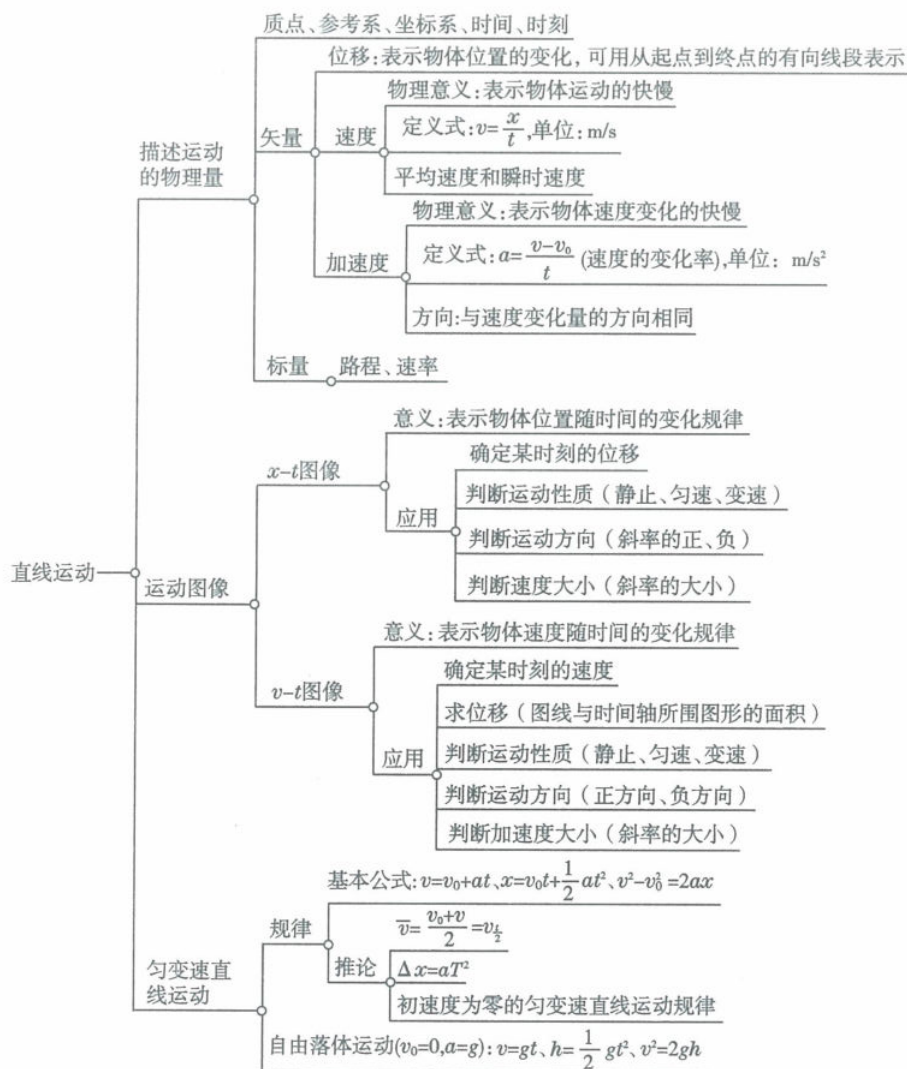
学考要求

质点、参考系和坐标系(b)
时间和位移(b)
速度(c)
加速度(c)
速度与时间、位移与时间的关系(d)
自由落体运动(c)
伽利略对自由落体运动的研究(a)

备考导航

对于本专题的考查重点是运动学的基本概念、匀变速直线运动的规律及其应用、 $x-t$ 图像和 $v-t$ 图像, 试题为易、中难度的选择题和计算题。复习时应侧重理解基本概念和规律形成过程, 弄清物理实质, 养成良好的分析和解决问题的思维习惯。

专题归纳 · 知识梳理



典例剖析 · 点拨拓展

典例剖析

一 基本概念的分析

例 1 (2014 · 浙江宁波效实中学高一上期中 · 单选)北京奥运火炬实现了成功登上珠穆朗玛峰的预定目标,如图 1-1 所示为火炬手攀登珠穆朗玛峰的线路图,请据此图判断下列说法正确的是()

- A. 由起点到终点火炬手所走线路的总长度是火炬手的位移
B. 线路总长度与火炬手所走时间之比等于火炬手登顶的平均速度
C. 在计算火炬手登顶的速度时不可以把火炬手当成质点
D. 假设火炬手换一条路径登顶,他从起点到终点位移还是相同的

【解析】位移为矢量,其大小是起点到终点的直线距离,平均速度是位移与时间的比值,故 A、B 选项错误。火炬手的大小和他走过的位移相比小得多,我们也不关心火炬手以什么样的姿态登山,在这个过程中可把火炬手看作质点,故 C 选项错误。无论火炬手换一条怎样的路径登顶,从起点到终点的位移总是相同的,故 D 选项正确。

【答案】 D

例 2 (2015 · 浙江 10 月学考 · 单选)2015 年 9 月 3 日,纪念中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利 70 周年阅兵式在天安门广场举行。如图 1-2 所示,七架战机保持“固定队列”在天安门广场上空飞过。下列说法正确的是()

- A. 以某飞机为参考系,其他飞机是静止的
B. 以飞行员为参考系,广场上的观众是静止的
C. 以某飞行员为参考系,其他飞行员是运动的
D. 以广场上的观众为参考系,飞机是竖直向上运动的

【解析】七架战机保持“固定队列”在天安门广场上空飞过,以某飞机为参考系,其他飞机是静止的,以某飞行员为参考系,其他飞行员也是静止的, A 选项正确, C 选项错误。以飞行员为参考系,广场上的观众是运动的, B 选项错误;以广场上的观众为参考系,飞机不是竖直向上运动, D 选项错误。

【答案】 A

例 3 (2014 · 浙江湖州六校联考高一上第一次月考 · 单选)物体沿一条直线运动,下列说法中正确的是()

- A. 物体在某时刻的速度为 3 m/s,则物体在 1 s 内一定走 3 m
B. 物体在某 1 s 内的平均速度是 3 m/s,则物体在这 1 s 内的位移一定是 3 m
C. 物体在某段时间内的平均速度是 3 m/s,则物体在 1 s 内的位移一定是 3 m
D. 物体在发生某段位移过程中的平均速度是 3 m/s,则物体在这段位移的一半时的速度一定是 3 m/s

【解析】物体在某时刻的速度为 3 m/s,平均速度不一定为 3 m/s,物体在 1 s 内不一定走 3 m,故 A 选项错误。物体在某 1 s 内的平均速度为 3 m/s,则物体在这 1 s 内的位移一定为 3 m,故 B 选项正确。物体某段时间内的平均速度是 3 m/s,在某 1 s 内的平均速度不一定是 3 m/s,其位移就不一定是 3 m,故 C 选项错误。平均速度与瞬时速度不一定相等,故 D 选项错误。

【答案】 B



图 1-1

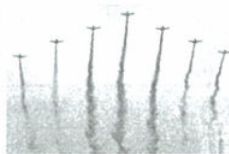


图 1-2

点拨拓展

1. 判断物体能否被看成质点的方法

研究物体运动时,物体的形状和大小对所研究问题的影响是否可以忽略不计,这是判断物体能否被看成质点的条件。

2. 路程和位移的区别与联系

比较项目		路程	位移
区别	意义	表示路径的长度	表示位置的变化
	大小	等于轨迹的长度	等于从初位置到末位置的有向线段的长度
	方向	无方向(标量)	从初位置指向末位置(矢量)
联系		(1)两者单位相同,都是长度单位 (2)同一运动过程的路程不小于位移的大小,在单向直线运动中,位移大小等于路程	

3. 参考系

(1)参考系的选取是任意的,原则是使被研究物体运动的描述尽可能简单。

(2)对同一物体的运动,所选择的参考系不同,给出的描述就会不同。

(3)通常以地面为参考系来研究物体的运动。

4. 平均速度与瞬时速度

平均速度表示某段时间或某段位移内的速度,等于位移与时间的比值;瞬时速度表示物体通过某个位置或某个时刻的速度。

【点评】解决本题的关键是理解平均速度和瞬时速度,知道平均速度和瞬时速度的区别。

例4 (2014·浙江湖州六校联考高一上第一次月考·单选)下列关于加速度的描述,正确的是()

- A. 加速度描述了物体速度变化的多少
- B. 物体的加速度很大,速度变化却很小是可能的
- C. 物体的速度很大,加速度却很小是不可能的
- D. 当加速度与速度方向相同时,物体可能做减速运动

【解析】加速度描述了物体速度变化的快慢,A选项错误。加速度很大,如果时间很短,速度变化量可能很小,B选项正确。物体的速度很大,若速度变化很慢,则加速度很小,C选项错误。只要加速度与速度方向相同,物体一定做加速运动,D选项错误。

【答案】B

【点评】加速度是反映速度变化快慢的物理量,数值上等于单位时间内速度的变化量。判断物体做加速运动还是减速运动的方法是:若加速度的方向与速度方向相同,则做加速运动;反之,则做减速运动。

二 基本规律的应用

例5 (2014·浙江杭州十四中高一期中)公交车在平直公路上匀速行驶,前方黄灯亮起后,司机立即采取制动措施,使汽车开始做匀减速运动直到停下。开始制动后,第1 s内和第2 s内汽车的位移大小依次为 $x_1=8$ m 和 $x_2=4$ m。求:

- (1) 汽车做匀减速运动的加速度大小 a 。
- (2) 开始制动时汽车的速度大小 v 。
- (3) 开始制动后的3 s内汽车的位移大小 x 。

【解析】(1) 根据匀变速直线运动的推论 $\Delta x=aT^2$, 得:

$$a=\frac{\Delta x}{t^2}=\frac{4-8}{1^2} \text{ m/s}^2=-4 \text{ m/s}^2, \text{ 即加速度大小为 } 4 \text{ m/s}^2。$$

(2) 匀变速直线运动中间时刻的瞬时速度等于该过程的平均速度,

$$\text{故第1 s末的瞬时速度: } v_1=\frac{x_1+x_2}{2t}=\frac{8+4}{2} \text{ m/s}=6 \text{ m/s},$$

$$\text{由 } v_1=v+at \text{ 得 } v=v_1-at=(6+4\times 1) \text{ m/s}=10 \text{ m/s}。$$

(3) 设匀减速运动的时间为 t_0 , 由 $v=at_0$ 得 $t_0=\frac{v}{a}=2.5 \text{ s}<3 \text{ s}$,

因此制动后3 s内汽车实际运动时间仅为2.5 s, 故开始制动后3 s内汽车的位移大小: $x=\frac{1}{2}at_0^2=\frac{1}{2}\times 4\times 2.5^2 \text{ m}=12.5 \text{ m}。$

(或: 2.5 s内的平均速度为最大速度的一半, $\bar{v}=\frac{v}{2}=5 \text{ m/s}$, 由 $x=\bar{v}t_0$ 知 $x=12.5 \text{ m}$)

【答案】(1) 4 m/s^2 (2) 10 m/s (3) 12.5 m

【点评】本题为汽车刹车类问题, 在解题时应注意汽车静止后不再运动, 故求汽车在某段时间内的位移时, 应先求出刹车所需要的时间。

例6 (2014·浙江衢州五校联考高一上期中·多选) 如图1-3所示, 小球沿斜面向上运动, 依次经a、b、c、d到达最高点e。已知 $x_{ab}=x_{cd}=8$ m, $x_{bc}=2$ m, 小球从a到c和从c到d所用的时间都是2 s, 则()

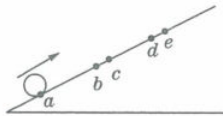


图1-3

5. 速度、速度的变化、加速度的比较

比较项目	速度	速度的变化	加速度
物理意义	描述物体运动快慢和方向的物理量, 是一个状态量	描述物体速度变化的大小和方向, 是一个过程量	描述物体速度变化快慢和方向的物理量, 是一个状态量
定义式	$v=\frac{x}{t}$	$\Delta v=v_t-v_0$	$a=\frac{v_t-v_0}{\Delta t}$ 或 $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}$
单位	m/s	m/s	m/s ²
决定因素	位移 x 、时间 t	初速度 v_0 、末速度 v_t	力 F 、质量 m
方向	物体运动的方向	与 v_0 、 v_t 方向无关	由 Δv 或 F 的方向决定
大小	位移与时间的比值	$\Delta v=v_t-v_0$	速度改变量与所用时间的比值

1. 匀变速直线运动的四个常用公式

	速度公式	位移公式	位移速度关系公式	用平均速度求位移公式
一般形式	$v=v_0+at$	$x=v_0t+\frac{1}{2}at^2$	$v^2-v_0^2=2ax$	$x=\frac{v_0+v}{2}t$
特殊形式 ($v_0=0$)	$v=at$	$x=\frac{1}{2}at^2$	$v^2=2ax$	$x=\frac{v}{2}t$
涉及的物理量	v, v_0, a, t	x, v_0, t, a	v, v_0, a, x	x, v_0, v, t
不涉及的物理量	x	v	t	a
适用范围	只适用于匀变速直线运动			

【方法技巧】

对于末速度为0的匀减速直线运动, 可逆向地把它看成初速度为0的匀加速直线运动, 使问题简化。

2. 匀变速直线运动中几个常用的结论

(1) $\Delta x=aT^2$, 即任意相邻相等时间内的位移之差相等, 此公式可以推广到 $x_m-x_n=(m-n)aT^2$ 。

(2) $v_{\frac{t}{2}}=\frac{v_0+v}{2}=\frac{x}{t}$, 某段时间中间时刻的瞬

A. $a=1 \text{ m/s}^2$

B. $v_c=4 \text{ m/s}$

C. de 段长度为 2 m

D. 从 d 到 e 所用时间为 3 s

【解析】 $x_{ac}=(8+2) \text{ m}=10 \text{ m}$, $x_{cd}=(8-2) \text{ m}=6 \text{ m}$, 根据 $\Delta x=aT^2$ 得, $a=\frac{\Delta x}{T^2}=\frac{6-10}{4} \text{ m/s}^2=-1 \text{ m/s}^2$, 故 A 选项错误。

c 点的速度等于 ad 段的平均速度, 则 $v_c=\frac{x_{ad}}{2T}=\frac{16}{4} \text{ m/s}=4 \text{ m/s}$, 故 B 选项正确。

根据速度位移公式得, $x_{ce}=\frac{0-v_c^2}{2a}=\frac{-16}{-2} \text{ m}=8 \text{ m}$, 则 $x_{de}=x_{ce}-x_{cd}=8 \text{ m}-6 \text{ m}=2 \text{ m}$, 故 C 选项正确。

根据速度时间公式得, $t_{ce}=\frac{0-v_c}{a}=\frac{-4}{-1} \text{ s}=4 \text{ s}$, 则 $t_{de}=t_{ce}-t_{cd}=(4-2) \text{ s}=2 \text{ s}$, 故 D 选项错误。

【答案】BC

例 7 (2014·浙江杭州六校联考高一上期中) 一个物体从某一高度做自由落体运动, 已知它第 1 秒内的位移恰为它最后 1 秒内位移的一半, g 取 10 m/s^2 , 则它开始下落时距地面的高度为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$ 。

【解析】由 $h=\frac{1}{2}gt^2$ 可得:

$$\text{第 1 秒内的位移 } h_1=\frac{1}{2}\times 10\times 1^2 \text{ m}=5 \text{ m};$$

$$\text{则最后 1 秒内的位移 } h_2=2h_1=10 \text{ m};$$

设下落总时间为 t ,

$$\text{最后 1 s 内的位移 } h_2=\frac{1}{2}gt^2-\frac{1}{2}g(t-1)^2=10 \text{ m};$$

$$\text{解得 } t=1.5 \text{ s};$$

$$\text{则物体下落的总高度 } h=\frac{1}{2}gt^2=11.25 \text{ m}.$$

【答案】11.25

三 结合运动图像分析直线运动问题

例 8 (2015·浙江台州高一上期末·单选)

如图 1-4 所示为一辆汽车做直线运动的位移—时间图像, 关于线段 OA 、 AB 、 BC 、 CD 所表示的运动, 下列说法正确的是 ()

A. OA 、 BC 段运动最快

B. AB 段做匀速直线运动

C. 4 h 内, 汽车的位移大小为 60 km

D. CD 段表示的运动方向与初始运动方向相反

【解析】由图可知: CD 段斜率最大, 则速度最大, 汽车运动最快, 故 A 选项错误。 AB 段汽车位移不随时间变化, 处于静止状态, 故 B 选项错误。 4 h 内, 汽车的位移大小为 0 , 故 C 选项错误。 CD 段斜率为负值, 速度为负值, 表示汽车的运动方向与规定的正方向相反, 故 D 选项正确。

【答案】D

【点评】注意位移—时间图像的“斜率”与速度的关系。运动图像为倾斜的直线表示物体做匀速直线运动, 平行于 t 轴的图线表示静止, 位移等于其坐标的变化量。

例 9 (2014·浙江湖州六校联考高一上第一次月考·单选) 一空间探测器从某一星球表面竖直升空, 其速度随时间的变化情况如图 1-5 所示, 图线上 A 、 B 、 C 三点对应的时刻分别为 9 s 、 25 s 和 45 s 。下列说

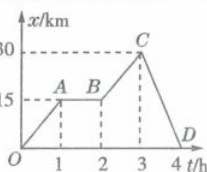


图 1-4

时速度等于该段时间内的平均速度。

3. 解决运动问题的一般方法步骤

(1) 选择研究对象。

(2) 画出物体受力分析图、运动示意图, 有时还要画出 $v-t$ 图。

(3) 分析研究对象的运动过程及特点, 合理选择公式, 注意多个运动过程的联系。

(4) 列方程求解(确定正方向)。

(5) 检验结果是否正确合理, 即进行讨论、验算。简记: 解题分五步, 选画分列检。

4. 自由落体运动

(1) 两个基本公式:

速度公式 $v=gt$ 。

位移公式: $h=\frac{1}{2}gt^2$ 。

(2) 两个有用推论:

① 整个自由落体运动过程的平均速度 $\bar{v}$ 等于末速度 v 的一半, 也等于中间时刻的瞬时速度

$$v_{\frac{t}{2}}, \text{ 即 } \bar{v}=\frac{v}{2}=v_{\frac{t}{2}}.$$

② 连续相等的时间内通过的高度差为一个恒量, 即 $\Delta h=gT^2$ 。

1. $x-t$ 图像与 $v-t$ 图像

	$x-t$ 图像	$v-t$ 图像
轴	横轴为 t 纵轴为 x	横轴为 t 纵轴为 v
线	倾斜直线表示匀速直线运动	倾斜直线表示匀加速直线运动
斜率	对应运动的速度	对应运动的加速度
面积	无实际意义	图线与时间轴围成的面积对应物体的位移
纵截距	表示初位置	表示初速度
特殊点	拐点(转折点)表示速度变化; 两条运动图线的交点表示相遇	拐点(转折点)表示加速度变化; 两条运动图线的交点表示速度相同

法中,正确的是()

A. 探测器在 0~9 s 和 9 s~45 s 的加速度大小之比为 9:16

B. 探测器 9 s 后开始下落

C. 探测器上升的最大高度为 288 m

D. 图中 BC 段探测器的平均速度大小为 40 m/s

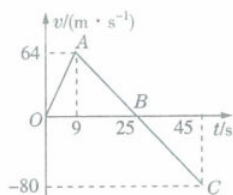


图 1-5

【解析】探测器在 0~9 s 的加速度大小 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{64}{9} \text{ m/s}^2$, 9 s~45 s

的加速度大小 $a' = \frac{80}{45-25} \text{ m/s}^2 = 4 \text{ m/s}^2$, 则 $\frac{a}{a'} = \frac{16}{9}$, A 选项错误。

探测器前 25 s 内速度一直为正, 即一直上升, 25 s 后开始下落, B 选项错误。

探测器上升的最大高度为 $h_{\max} = \frac{1}{2} \times 25 \times 64 \text{ m} = 800 \text{ m}$, C 选项错误。

图中 BC 段, 即下落过程中探测器的平均速度为 $\bar{v} = \frac{v_B + v_C}{2} = \frac{0 - 80}{2} \text{ m/s} = -40 \text{ m/s}$, 即平均速度大小为 40 m/s, D 选项正确。

【答案】D

【点评】解决本题注意两点: 速度—时间图像的斜率表示物体的加速度, 图像与时间轴围成的“面积”表示物体的位移。

2. v-t 图像应注意的几个“点”

(1) v-t 图像与纵轴的交点表示初速度。

(2) v-t 图像的拐点表示加速度发生变化。

(3) v-t 图像与横轴的交点表示速度的方向发生变化。

专题集训 · 冲 A 晋级

1. (2015 · 浙江 10 月学考 · 单选) kg 和 s 是国际单位制中两个基本单位的符号, 这两个基本单位对应的物理量是()

- A. 质量和时间
- B. 质量和位移
- C. 重力和时间
- D. 重力和位移

2. (2015 · 浙江台州高一上期末 · 单选) 研究物体运动时, 在一定条件下可以将物体视为质点, 物理学的这种研究方法属于()

- A. 理想化模型
- B. 等效替代
- C. 控制变量
- D. 理想实验

3. (单选) 下列物理量中, 属于矢量的是()

- A. 速度
- B. 质量
- C. 时间
- D. 路程

4. (单选) 小明坐在火车内, 看到窗外的树木正在运动, 则他所选的参考系可能是()

- A. 大地
- B. 树木
- C. 铁轨
- D. 火车

5. (2015 · 浙江丽水一模 · 单选) 对于体育比赛的论述, 下列说法中正确的是()

- A. 运动员跑完 800 m 比赛, 指的是路程为 800 m
- B. 运动员铅球成绩为 4.50 m, 指的是位移大小为 4.50 m
- C. 某场篮球比赛打了两个加时赛, 共需 10 min, 指的是时刻
- D. 足球比赛挑边时, 上抛的硬币落回地面猜测正反面, 该硬币可以看作质点

6. (2015 · 浙江重点中学高一上期末 · 单选) 如图 1-6 所示为“嫦娥”三号探测器的图像, 在下述运动情境中, “嫦娥”三号可视为质点的是()

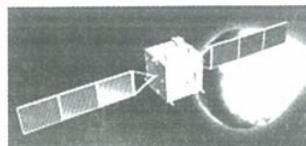


图 1-6

- A. 研究它绕月球飞行的速度大小时
- B. 研究它在月球表面软着陆的制动过程中, 保持探测器姿态可能与哪些因素有关时
- C. 研究它工作中, 太阳能电池板展开后的角度时
- D. 研究它在近月点制动、变换轨道中调整探测器姿态状况时

7. (单选) 关于时间和时刻, 下列说法正确的是()

- A. 下午 2 点上课, 2 点是我们上课的时间
- B. 下午 2 点上课, 2 点是我们上课的时刻
- C. 下午 2 点上课, 2 点 45 分下课, 上课的时刻是 45 分钟
- D. 2 点 45 分下课, 2 点 45 分是我们下课的时间

8. (2015 · 浙江 10 月学考 · 单选) 小李乘坐高铁, 当他所在的车厢刚要进隧道时, 看到车厢内显示屏上的示数为 216 km/h, 他立即观察手表秒针走动, 经过 20 s 车厢出了隧道, 则该隧道的长度约为()

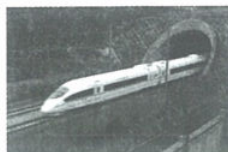


图 1-7

- A. 600 m
- B. 1 200 m
- C. 2 160 m
- D. 4 320 m

9. (2015·浙江 10 月学考·单选) 下列 $v-t$ 图像中, 表示物体做匀速直线运动的是()

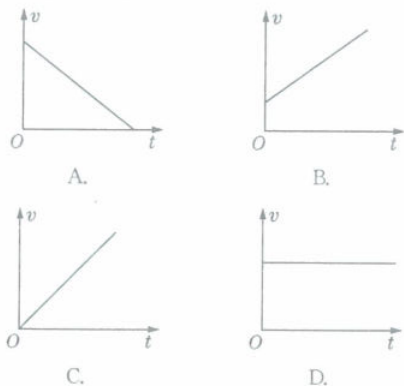


图 1-8

10. (单选) 一物体做匀加速直线运动, $t=0$ s 时的速度为 2 m/s, $t=1$ s 时的速度为 4 m/s, 规定初速度的方向为正方向, 物体的加速度为()
A. 2 m/s² B. -2 m/s²
C. 2 m/s² D. -2 m/s²

11. (单选) 关于加速度的概念, 下列说法正确的是()
A. 加速度表示物体运动的快慢
B. 加速度表示物体速度变化的大小
C. 加速度的方向一定与物体运动方向相同
D. 加速度表示物体速度变化的快慢

12. (2015·浙江诸暨高一上期末·单选) “未觉池塘春草梦, 阶前梧叶已秋声”。若一片梧桐叶从 5 m 高的枝头由静止落至地面, 所用时间可能为()
A. 3 s B. 1 s C. 0.5 s D. 0.2 s

13. (2015·浙江 10 月学考·单选)

如图 1-9 所示, 一女同学穿着轮滑鞋以一定的速度俯身“滑入”静止汽车的车底, 她用 15 s 穿越了 20 辆汽车底部后“滑出”, 位移为 58 m。假设她的运动可视为匀变速直线运动, 从上述数据可以确定()



图 1-9

- A. 她在车底运动时的加速度
B. 她在车底运动时的平均速度
C. 她刚“滑入”车底时的速度
D. 她刚“滑出”车底时的速度

14. (多选) 如图 1-10 所示为某校学生开展无线电定位“搜狐”比赛, 甲、乙两人从 O 点同时出发, 并同时到达 A 点搜到狐狸, 两人的“搜狐”路径已在图中标出, 则()

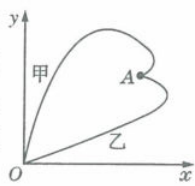


图 1-10

- A. 甲的平均速度大于乙的平均速度
B. 两人运动的平均速度相等
C. 甲的位移等于乙的位移
D. 甲的路程等于乙的路程

15. (2015·广东高考·单选) 甲、乙两人同时同地出发骑自行车做直线运动, 前 1 h 内的位移—时间图像如图 1-11 所示。下列表述中, 正确的是()

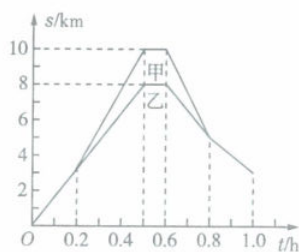


图 1-11

- A. $0.2 \sim 0.5$ h 内, 甲的加速度比乙的大
B. $0.2 \sim 0.5$ h 内, 甲的速度比乙的大
C. $0.6 \sim 0.8$ h 内, 甲的位移比乙的小
D. 0.8 h 内, 甲、乙骑行的路程相等

16. (单选) 如图 1-12 所示为某物体运动的速度—时间 ($v-t$) 图像, 根据图像可知()

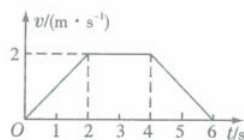


图 1-12

- A. $0 \sim 2$ s 内的加速度为 2 m/s²
B. $0 \sim 6$ s 内的位移为 12 m
C. 第 1 s 末与第 5 s 末的速度方向相同
D. 第 1 s 末与第 5 s 末的加速度方向相同

17. (2015·浙江湖州六校联考高一上期末·单选) 伽利略在研究自由落体运动时做了著名的铜球沿斜面运动的实验, 让小球分别沿倾角不同、阻力很小的斜面从静止开始滚下。根据物理史实判断, 下列关于实验观察和逻辑推理的说法, 正确的是()

- 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的二次方成正比
C. 倾角一定时, 不同质量的小球从斜面上同一位置滚下的时间相同
D. 通过改变倾角的大小, 最终实验得到自由落体运动的性质

18. (2014·浙江宁波效实中学高一上期中·单选) 一辆汽车沿平直公路单向以速度 v_1 行驶了 $\frac{2}{3}$ 的位移, 接着又以速度 $v_2 = 20$ km/h 行驶完其余 $\frac{1}{3}$ 的位移, 如果汽车全程的平均速度为 28 km/h, 那么汽车在前 $\frac{2}{3}$ 位移中速度的大小是()

- A. 25 km/h B. 34 km/h
C. 35 km/h D. 38 km/h

19. (2014·浙江宁波效实中学高一上期中) 一辆汽车以 72 km/h 的速度在平直公路上行驶, 现因故紧急刹车, 刹车后经 2 s 速度变为 10 m/s。求:
- (1) 刹车过程中的加速度。
 - (2) 刹车后 5 s 内汽车通过的位移。

20. 将小球从高塔边以 $v_0 = 20$ m/s 的初速度竖直上抛, 空气阻力忽略不计。求: (g 取 10 m/s²)
- (1) 经多长时间小球的速度大小变为 10 m/s。
 - (2) $t = 5$ s 时, 小球距抛出点的距离。

21. 跳伞运动员做低空跳伞表演, 他从 305 m 高处离开飞机后, 先做自由落体运动, 当距离地面 125 m 时打开了降落伞, 伞张开后运动员就以大小为 14.3 m/s² 的加速度做匀减速直线运动, 请分析: 运动员到达地面时的速度为多少。(g 取 10 m/s²)

22. (2014·浙江衢州高一上期中) 已知某高塔第一层离地面的高度 $h_1 = 6.8$ m, 为了测量塔的总高度, 在塔顶无初速度释放一个小球, 小球经过第一层到达地面所用时间为 $t_1 = 0.2$ s, 重力加速度 g 取 10 m/s², 不计空气阻力。求:
- (1) 小球下落过程中, 通过第一层的平均速度大小。
 - (2) 塔顶离地面的总高度 h 。

23. (2014·浙江衢州高一上期中) 衢州机场大道某路口, 有按倒计时显示的时间显示灯。有一辆汽车在平直路面上正以 36 km/h 的速度朝该路口停车线匀速前行, 在车头前端离停车线 70 m 处司机看到前方绿灯刚好显示“5”。《中华人民共和国道路交通安全法》规定: 绿灯结束时车头已越过停车线的汽车允许通过。
- (1) 若不考虑该路段的限速, 司机的反应时间为 1 s, 司机想在剩余时间内使汽车做匀加速直线运动以通过停车线, 则汽车的加速度至少为多大?
 - (2) 若该路段限速 60 km/h, 司机的反应时间为 1 s, 司机反应过来后汽车先以 2 m/s² 的加速度沿直线加速 3 s, 为了防止超速, 司机在加速结束时立即踩刹车使汽车做匀减速直线运动, 结果车头前端与停车线相齐时刚好停下, 求刹车后汽车加速度的大小 (结果保留两位有效数字)。

专题 2

力与平衡

学考要求 · 备考导航

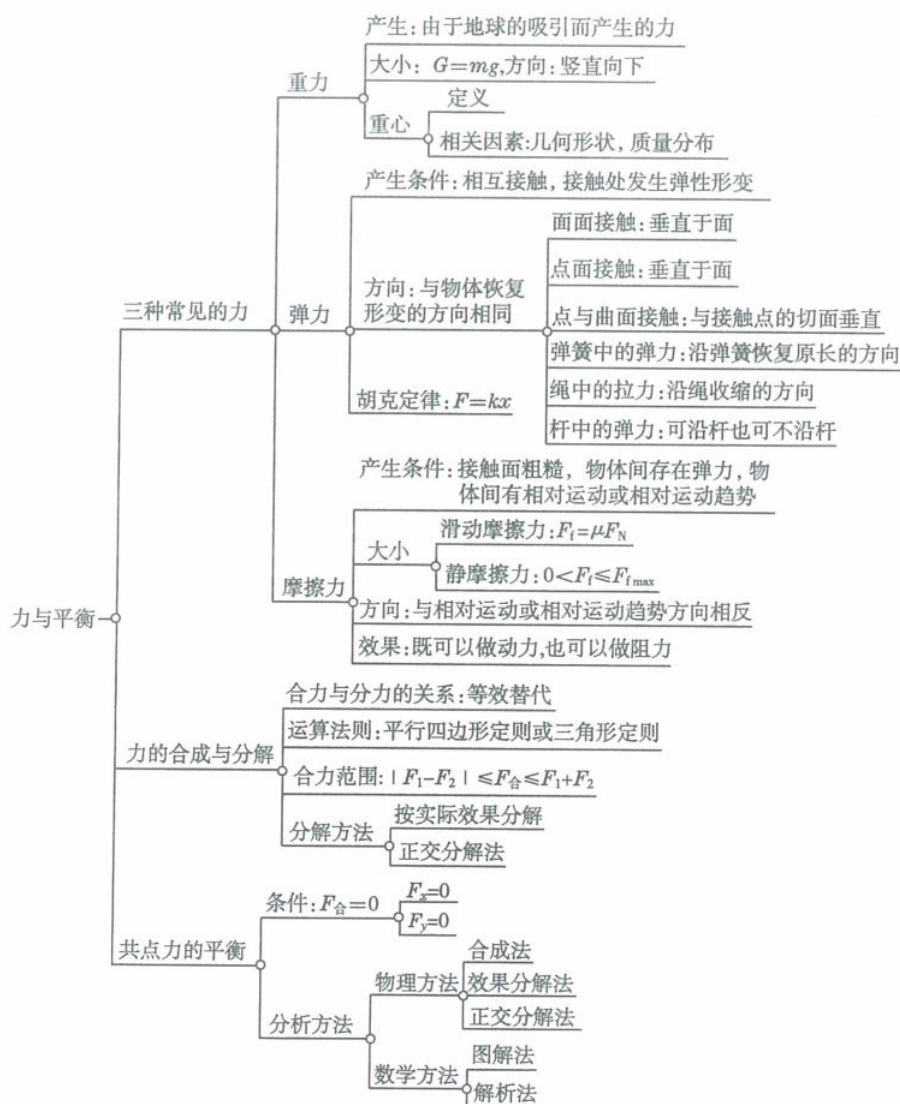
学考要求

重力、基本相互作用(c)
弹力(c)
摩擦力(c)
力的合成(c)
力的分解(d)
共点力的平衡条件及应用(c)

备考导航

1. 知道不同状况下弹力的方向,明确胡克定律并能灵活应用。
2. 掌握两种摩擦力大小、方向的分析方法。
3. 应用平行四边形定则或正交分解法解决力的合成与分解问题。
4. 知道平衡状态,会利用平衡条件解决相关问题,关注动态平衡问题的分析方法。

专题归纳 · 知识梳理



典例剖析 · 点拨拓展

典例剖析

一 利用合成与分解的方法分析力

例 1 (单选) 如图 2-1 所示, 有一个光滑的小球用细线悬吊着, 小球的表面与斜面接触, 细线保持竖直状态。关于小球受力的个数, 下列说法正确的是()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 2 个或 3 个

【解析】“假设法”: 小球一定受重力和细线的拉力作用, 判断小球是否受斜面的支持力应用“假设法”判断。假设撤去斜面, 即假设小球不受斜面的支持力, 看小球是否还能保持题设的“静止”状态。若能, 说明小球不受斜面的支持力作用; 若不能, 说明小球受斜面的支持力作用。本题中撤去斜面, 小球仍静止, 说明小球不受斜面的支持力作用。

“平衡条件法”: 小球处于静止状态, 则合力应为 0, 小球受竖直向下的重力、细线对小球竖直向上的拉力时, 合力可能为 0; 若斜面对小球有支持力, 则支持力的方向应为垂直斜面向上, 此时小球的合力不可能为 0, 故小球只受 2 个力的作用。B 选项正确。

【答案】 B

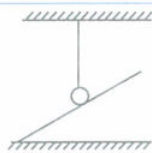


图 2-1

例 2 (2015 · 浙江重点中学高一上期末 · 单选)

如图 2-2 所示, 物体 A 和 B 的重力分别为 8 N 和 3 N, 不计弹簧测力计、细线的重力和一切摩擦, 弹簧的劲度系数 $k=10 \text{ N/m}$, 设弹簧测力计所受的合力为 F_1 , 弹簧测力计的示数为 F_2 , 则()

- A. $F_1=11 \text{ N}$ B. $F_2=3 \text{ N}$
C. $F_2=6 \text{ N}$ D. 弹簧的伸长量为 0.6 m

【解析】 因为弹簧测力计处于静止状态, 所以弹簧测力计所受合力 $F_1=0$ 。物体 B 处于静止状态, 受力平衡, 则 B 受到细线的拉力大小为 3 N, 故细线对弹簧测力计右端的拉力大小也是 3 N, 因弹簧测力计受力平衡, 则细线对弹簧测力计左端的拉力大小为 3 N, 弹簧测力计的示数为挂钩上的拉力, 即 $F_2=3 \text{ N}$ 。故 A、C 选项错误, B 选项正确。

弹簧的伸长量 $\Delta x = \frac{F_2}{k} = \frac{3}{10} \text{ m} = 0.3 \text{ m}$, 故 D 选项错误。

【答案】 B

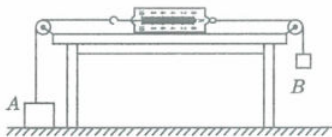


图 2-2

例 3 (2015 · 浙江 10 月月考 · 单选) 将质量为 1.0 kg 的木块放在水平长木板上, 用力沿水平方向拉木块, 拉力从 0 开始逐渐增大, 木块先静止后相对木板运动。用力传感器采集木块受到的拉力和摩擦力的大小, 并用计算机绘制出摩擦力大小 F_f 随拉力大小 F 变化的图像, 如图 2-3 所示。木块与长木板间的动摩擦因数为()

- A. 0.3 B. 0.5 C. 0.6 D. 1.0

【解析】 根据摩擦力随拉力的变化图像可知, 拉力小于 5 N 时, 木块静止, 受到的摩擦力为静摩擦力。拉力大于 5 N 时, 木块开始运动, 受到的摩擦力为滑动摩擦力, 大小恒为 3 N。根据滑动摩擦力的计算公式 $F_f = \mu mg$, 解得 $\mu = 0.3$, A 选项正确。

【答案】 A

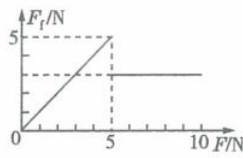


图 2-3

例 4 (2014 · 浙江效实中学高一上期中 · 多选) 如图 2-4 所示的装置中, 绳子与滑轮的质量不计, 摩擦不计, 两个物体的质量分别为 m_1 和 m_2 , 动滑轮两边的绳子与竖直方向间的夹角分别为 θ_1 和 θ_2 , 装置处于静止状态。则下列说法中, 正确的是()

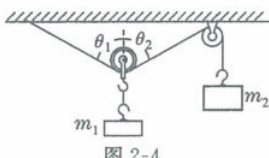


图 2-4

点拨拓展

1. 弹力

(1) 弹力产生的条件: 两物体直接接触并发生弹性形变。

(2) 弹力的方向: 与弹性形变的方向相反。

(3) 判断弹力存在的方法: 用假设法或结合物体的运动状态来判断。

2. 胡克定律的表达式 $F=kx$

(1) x 是弹簧的形变量, 即弹簧伸长或缩短的长度。当弹簧的伸长量和压缩量相同时, 弹力大小相等, 但方向不同。

(2) k 是弹簧的劲度系数, 它反映了弹簧的“软”“硬”程度, 是由弹簧本身的性质决定的。

3. 滑动摩擦力

(1) 大小: $F_f = \mu F_N$ 。

(2) 方向: 与接触面相切, 并跟相对运动方向相反。

4. 静摩擦力

(1) 大小: $0 < F_f \leq F_{f\max}$ 。

(2) 方向: 总是跟物体间相对运动趋势方向相反。