

学易优系列丛书

新课标

学易优一本通 学业水平测试

XUEYE SHUIPING CESH

● 学业水平测试物理编写组 编写

全面

全新

实用

物理

电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中物理一本通 / 程正瑞主编. -- 成都 : 电子科技大学出版社, 2014.9
ISBN 978-7-5647-2608-9

I. ①高… II. ①程… III. ①中学物理课—高中—升学参考资料 IV. ①G634.73

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第207406号

学易优一本通 广东省学业水平测试

出版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段150号
电子信息产业大厦 邮编: 610051)
策划编辑: 万晓桐
责任编辑: 万晓桐
主页: www.uestcp.com.cn
电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn
发行: 新华书店经销
印刷: 梁山县印刷厂
成品尺寸: 210mm×297mm 印张 12.5
版次: 2014年9月第1版
印次: 2014年9月第1次印刷
书号: ISBN 978-7-5647-2608-9
总定价: 41.00元

· 版权所有 翻印必究 ·

必修一

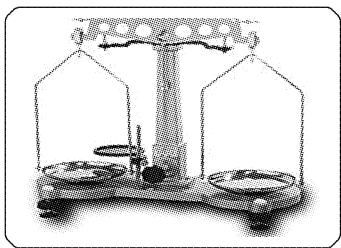
第一单元 运动的描述 匀变速直线运动的研究	(1)
第1课时 描述运动的基本概念	(1)
第2课时 研究匀变速直线运动	(4)
第3课时 匀变速直线运动的规律、公式和速度图象	(6)
第二单元 相互作用	(10)
第1课时 重力 弹力 摩擦力	(10)
第2课时 力的合成与分解 矢量与标量	(14)
第3课时 共点力的平衡	(16)
实验一 探究弹力和弹簧伸长的关系	(19)
实验二 验证力的平行四边形定则	(20)
第三单元 牛顿运动定律	(21)
第1课时 牛顿第一定律 牛顿第三定律	(21)
第2课时 牛顿第二定律	(24)
第3课时 牛顿运动定律的综合运用	(27)
实验三 验证牛顿第二定律	(29)

必修二

第四单元 机械能守恒定律	(31)
第1课时 功和功率	(31)
第2课时 动能和动能定理	(34)
第3课时 机械能守恒定律	(37)
实验四 探究弹性势能的表达式	(41)
实验五 探究功与速度变化的关系	(42)
实验六 验证机械能守恒定律	(42)
第五单元 曲线运动 万有引力与航天	(44)
第1课时 曲线运动 运动的合成与分解	(44)
第2课时 抛体运动	(46)
第3课时 圆周运动及应用	(48)
第4课时 万有引力定律与宇宙速度	(53)
实验七 研究平抛运动	(58)

选修 1—1

第六单元 电磁现象 电磁技术	(59)
第1课时 点电荷间的相互作用 电场	(59)
第2课时 磁场 安培力和洛伦兹力	(63)
第3课时 电磁感应定律 电磁波	(69)
详解答案	(75)



第一单元

运动的描述 匀变速直线运动的研究

第1课时 描述运动的基本概念

考纲展示

考试内容	考试要求			
	了解	认识	理解	应用
参考系、质点		√		
位移、速度和加速度			√	

考点梳理

考点1 参考系、质点

[双基再现]

1. 参考系

(1)定义:为了研究物体的运动而假定①的物体。

(2)选取:可任意选取,但对同一物体的运动,所选的参考系不同,运动的描述可能会②,通常以③为参考系。

2. 质点

(1)定义:用来代替物体的有④的点。

(2)把物体看做质点的条件:物体的⑤和⑥对研究问题的影响可以忽略。

温馨提示:对质点的三点说明

(1)质点是一种理想化的模型。质点是对实际物体的科学抽象,是研究物体运动时,抓住主要因素,忽略次要因素,对实际物体进行的简化,真正的质点是不存在的。

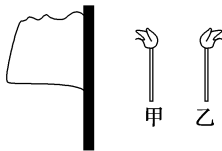
(2)一个物体能否看做质点,并非依据物体自身大小来判断,而是由所研究的问题决定的。

(3)质点不同于几何中的“点”。质点是一种物理模型,是忽略了物体的大小和形状的有质量的点,而几何中的“点”仅仅表示空间中的某一位置。

[考点训练]

- 敦煌曲子词中有这样的诗句:“满眼风波多闪烁,看山恰似走来迎,仔细看山山不动,是船行。”其中“看山恰似走来迎”和“是船行”所选的参考系分别是 ()
 - 流水和河岸
 - 船和山
 - 山和船
 - 河岸和山

- 2011年4月25日,第26届世界大学生运动会火炬传递从清华大学出发,如图是火炬传递过程中的情景。观察图中的旗帜和甲、乙两火炬手所传递的火炬火焰,则关于甲、乙两火炬手相对于静止旗杆的运动情况,下列说法正确的是(旗杆和甲、乙火炬手在同一地区) ()



- 甲、乙两火炬手一定向左运动
 - 甲、乙两火炬手一定向右运动
 - 甲火炬手可能运动,乙火炬手向右运动
 - 甲火炬手可能静止,乙火炬手向左运动
- 关于质点,下列说法中正确的是 ()
 - 质点一定是体积和质量极小的物体
 - 因为质点没有大小,所以与几何中的点没有区别
 - 研究运动员在3 000米长跑比赛中运动的快慢时,该运动员可看做质点
 - 欣赏芭蕾舞表演者的精彩表演时,可以把芭蕾舞表演者看做质点
 - 探究活动的表述中,加点标示的物体可以看作质点的是 ()
 - 研究地球不同纬度处的自转线速度
 - 研究地球绕太阳运动的周期
 - 研究飞机转弯时机翼的倾斜角度
 - 研究火车通过长江大桥的时间

考点2 位移、速度和加速度

[双基再现]

1. 位移和路程

(1)位移描述物体⑦的变化,用从⑧指向⑨的有向线段表示,是矢量。

(2)路程是物体⑩的长度,是标量。

2. 速度和速率

(1)平均速度:物体的位移与发生⑪所用时间的比值,即 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$;其方向与⑬的方向相同,是矢量。

(2)瞬时速度:运动物体在某一¹⁴_____或某一¹⁵_____的速度,方向沿轨迹上物体所在点的切线方向指向前进的一侧,是矢量。

(3)速率:¹⁶_____的大小,是标量。

3. 加速度

(1)定义:速度的¹⁷_____与发生这一变化所用¹⁸_____的比值。

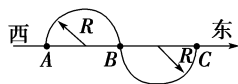
(2)定义式:¹⁹_____。

(3)方向:与²⁰_____的方向相同。

(4)物理意义:描述速度²¹_____和²²_____的物理量。

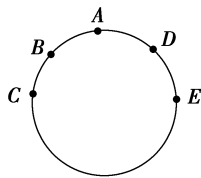
[考点训练]

5. 如图,物体沿两个半径为 R 的半圆弧由 A 到 C ,则它的位移和路程分别是 ()



- A. $4R, 2\pi R$ B. $4R$ 向东, $2\pi R$ 向东
C. $4\pi R$ 向东, $4R$ D. $4R$ 向东, $2\pi R$
6. 甲、乙两运动员分别参加了 400 m 和 100 m 田径决赛,且两人都是在最内侧跑道(周长为 400 m)完成了比赛,则两人在各自的比赛过程中通过的位移大小 $x_{\text{甲}}$ 、 $x_{\text{乙}}$ 和通过的路程大小 $s_{\text{甲}}$ 、 $s_{\text{乙}}$ 之间的关系是 ()
- A. $x_{\text{甲}} > x_{\text{乙}}, s_{\text{甲}} < s_{\text{乙}}$ B. $x_{\text{甲}} < x_{\text{乙}}, s_{\text{甲}} > s_{\text{乙}}$
C. $x_{\text{甲}} > x_{\text{乙}}, s_{\text{甲}} > s_{\text{乙}}$ D. $x_{\text{甲}} < x_{\text{乙}}, s_{\text{甲}} < s_{\text{乙}}$
7. 甲、乙两质点在同一直线上做匀速运动,设向右为正方向,甲质点的速度为 2 m/s ,乙质点的速度为 -4 m/s ,则可知 ()
- A. 乙质点的速率大于甲质点的速率
B. 因为 $+2 > -4$,所以甲质点的速度大于乙质点的速度
C. 这里的正、负号的物理意义是表示运动的方向
D. 若甲、乙两质点同时由同一点出发,则 10 s 后甲、乙两质点相距 60 m

8. 如图所示,两个人以相同大小的速度同时从圆形轨道的 A 点出发,分别沿 ABC 和 ADE 方向行走,经过一段时间后在 F 点相遇(图中未画出).从出发到相遇的过程中,描述两个人运动情况的物理量可能不相同的是 ()



- A. 瞬时速度 B. 位移
C. 路程 D. 平均速度

自我校对

①不动 ②不同 ③地面 ④质量 ⑤大小 ⑥形状
⑦位置 ⑧初位置 ⑨末位置 ⑩运动轨迹 ⑪这段位移
⑫ $\Delta x/\Delta t$ ⑬位移 Δx ⑭时刻 ⑮位置 ⑯瞬时速度
⑰变化量 ⑱时间 ⑲ $a = \Delta v/\Delta t$ ⑳ Δv ㉑变化快慢
㉒变化方向

[典例分析]

【例1】(2013·江苏学业水平考试)小明感到“大地扑面而来”,他所选择的参考系是 ()

- A. 自己 B. 塔台
C. 地面 D. 天空

【解析】小明感到“大地扑面而来”,他所选择的参考系是他自己。

【答案】 A

【例2】(2012·广东学业水平考试)分析下列物体的运动时,可将有下划线的物体看作质点的是 ()

- A. 计算“和谐号”通过珠江的时间
B. 对体操运动员姿势和动作进行分析
C. “天宫一号”和“神舟八号”实现交会对接
D. 研究“神舟八号”围绕地球做圆周运动的轨道半径

【解析】在研究物体的运动时,当物体的形状和大小对所研究的问题可以忽略不计时,可以把物体看作质点, A、B、C 三个选项中的物体都要考虑物体的形状和大小,不能忽略,不能当作质点,研究“神舟八号”围绕地球做圆周运动的轨道半径时,“神舟八号”的形状和大小可以忽略不计,“神舟八号”可以当作质点。

【答案】 D

【例3】(2012·6月广东学业水平考试)如图所示,图 a 中的“ 4 km ”是里程标志,图 b 中的“80”是要求车速不超过 80 km/h . 关于这两个标志所指的物理量,表述正确的是 ()



a



b

- A. 4 km 是指位移
B. 4 km 是指路程
C. 80 km/h 是指车辆行驶的平均速度
D. 80 km/h 是指车辆行驶的平均速度大小

【解析】标志中 4 km 是指路程, 80 km/h 是限制的最高速度,是瞬时速度,故只有选项 B 正确。

【答案】 B

【例4】(2013·揭阳学业水平模拟)下列说法正确的是 ()

- A. 加速度描述了物体速度变化的多少
B. 加速度在数值上等于单位时间里速度的变化量
C. 加速度就是“加出来的速度”
D. 加速度反映了物体速度变化的快慢

【解析】加速度反映了物体速度变化的快慢,而不是速度变化的多少,它在数值上等于单位时间内速度的变化量。

【答案】 BD

提能训练

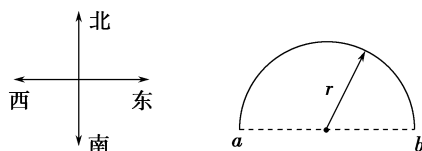
一、单项选择题 I

- (2010·广东学业水平测试)在行驶的汽车上的乘客,看到道路两旁的树木不断向后退,这是因为乘客选择的参考系是 ()
A. 乘客所乘坐的汽车
B. 地面上的建筑物
C. 道路旁的树木
D. 路边站着的人
- (2011·广东学业水平测试)在物理学中,突出问题的主要方面,忽略次要因素,建立理想化的“物理模型”,是经常采用的一种科学研究方法.质点就是这种物理模型之一,下列关于地球能否看作质点的说法正确的是 ()
A. 地球质量太大,不能把地球看作质点
B. 地球体积太大,不能把地球看作质点
C. 研究地球的自转时可以把地球看作质点
D. 研究地球绕太阳的公转时可以把地球看作质点
- (2013·惠州学业水平模拟)有如下一些关于时间与时刻的说法,其中指时刻的是 ()
①7点30分上课 ②一节课上45分钟 ③飞机12点整起飞 ④汽车从南京开到上海需4个小时
A. ①② B. ①③
C. ②③ D. ②④
- 第一次世界大战期间,一名法国飞行员在2 000 m高空飞行时,发现脸旁有一个小东西,他以为是一只小昆虫,敏捷地把它一把抓过来,令他吃惊的是,抓到的竟是一颗子弹.飞行员能抓到子弹,是因为 ()
A. 飞行员的反应快
B. 子弹相对于飞行员是静止的
C. 子弹已经飞得没有劲了,快要落在地上了
D. 飞行员的手有劲
- (2013·江门学业水平模拟)小球从离地板5 m高处自由落下,又被地板竖直弹起,在离地板2 m高处被接住,则关于小球通过的位移和路程的说法中正确的是 ()
A. 位移大小为3 m,方向向下;路程为3 m
B. 位移大小为2 m,方向向上;路程为7 m
C. 位移大小为3 m,方向向下;路程为7 m
D. 位移大小为7 m,方向向下;路程为7 m

- (2014·山东学业水平测试)某同学沿周长为400 m的环形跑道跑了一圈又回到出发点,他的路程和位移的大小分别是 ()
A. 400 m, 400 m B. 400 m, 0
C. 0, 400 m D. 0, 0

二、单项选择题 II

- (2012·广东学业水平测试)下列对物体运动的描述,不是以地面为参考系的是 ()
A. 大江东去 B. 轻舟已过万重山
C. 夕阳西下 D. 飞花两岸照船红
- 如图所示,某质点沿半径为 r 的半圆弧由 a 点运动到 b 点,则它通过的位移和路程分别是 ()



- A. 0 0 B. $2r$, 向东 πr
C. r , 向东 πr D. $2r$, 向东 $2r$
- 火车停靠在站台上,乘客往往会发现这样的现象,对面的火车缓缓启动了,等到站台出现,才知道对面的火车没有动,而是自己乘坐的火车开动了,则前、后两次乘客采用的参考系是 ()
A. 站台, 对面火车
B. 两次都是对面火车
C. 两次都是站台
D. 自己乘坐的火车, 站台

三、多项选择题

- 关于质点的下列说法中,正确的是 ()
A. 研究刘翔在110米栏比赛中的跨栏动作是否合理时,可以将刘翔看成质点
B. 俞觉敏主教练在亚运会女排决赛中,在战术板上布置队员怎样跑位时,不能把女排队员看成质点
C. 研究奥运会跳水冠军何冲的跳水动作时,不可以把他看成质点
D. 研究世界网球男单比赛选手打出的网球旋转情况时,不能把网球看成质点

第 2 课时 研究匀变速直线运动

考纲展示

考试内容	考试要求			
	了解	认识	理解	应用
匀变速直线运动的实验研究			√	

考点梳理

考点 匀变速直线运动的研究

[双基再现]

一、实验目的

- 1. 利用打点纸带研究小车的运动情况,分析小车的速度随时间变化的规律.
- 2. 会用图象法处理实验数据.

二、实验原理

利用打点计时器打出的纸带上记录的数据,计算出各时刻的速度,再作出速度—时间的关系图象.

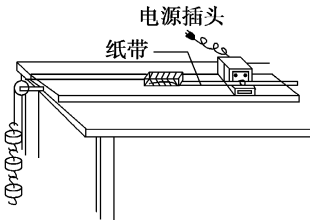
- 1. 某点的瞬时速度等于以它为中间时刻的一小段时间内的平均速度.
- 2. 若 $v-t$ 图象为一倾斜直线,则物体做匀变速直线运动,图线的斜率表示加速度.

三、实验器材

打点计时器、学生电源、复写纸、纸带、导线、一端带有滑轮的长木板、小车、细绳、钩码、刻度尺、坐标纸.

四、实验步骤

- 1. 如图所示,把附有滑轮的长木板放在实验桌上,并使滑轮伸出桌面,把打点计时器固定在长木板上没有滑轮的一端,连接好电路.



- 2. 把一条细绳拴在小车上,使细绳跨过滑轮,下边挂上钩码,把纸带穿过打点计时器,并把纸带的一端固定在小车的后面.
- 3. 把小车停在靠近打点计时器处,接通电源后,释放小车,让小车拖着纸带运动,打点计时器就在纸带上打下一系列小点.
- 4. 换上新的纸带,重复实验两次.
- 5. 增减所挂钩码,按以上步骤再做两次实验.

五、数据处理

1. 表格法

(1)从几条纸带中选择一条比较理想的纸带,舍掉开始一些比较密的点,在后面便于测量的地方找一个开始点,作为计数始点,以后依次每个点取一个计数点,并标明 0、1、2、3、4...,测量各计数点到 0 点的距离 x ,并记录填入表中.

位移编号	0	1	2	3	4	5
时间 t/s						
x/m						
$v/(m \cdot s^{-1})$						

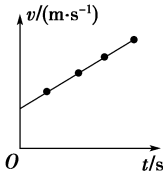
(2)分别计算出与所求点相邻的两计数点之间的距离 $x_1、x_2、x_3 \dots$

(3)利用 $v_n = \frac{x_n + x_{n+1}}{2T}$ 求得计数点 1、2、3、4 的瞬时速度,填入上面的表格中.

(4)根据表格的数据,分析速度随时间怎样变化.

2. 图象法

(1)在坐标纸上建立直角坐标系,横轴表示时间,纵轴表示速度,并根据表格中的数据在坐标中描点.



(2)画一条直线,让这条直线通过尽可能多的点,不在线上的点均匀分布在直线的两侧,偏差比较大的点忽略不计,如图所示.

(3)观察所得到的直线,分析物体的速度随时间的变化规律.

(4)这条直线就是本次实验的 $v-t$ 图象,它是一条倾斜的直线.

六、误差分析

	产生原因	减小方法
偶然误差	根据纸带测量的位移有误差	测量各计数点到起始点的距离而不是直接测量相邻计数点间的距离
系统误差	木板的粗糙程度不完全相同	尽量选用粗糙程度均匀的木板

七、注意事项

- 1. 开始释放小车时,应使小车靠近打点计时器.

- 先接通电源,等打点稳定后,再释放小车.
- 打点完毕,立即断开电源.
- 选取一条点迹清晰的纸带,适当舍弃点密集部分,适当选取计数点(注意计数点与计时点的区别),弄清楚所选的时间间隔 T 等于多少.
- 要防止钩码落地,避免小车跟滑轮相碰,当小车到达滑轮前及时用手按住.
- 要区分打点计时器打出的计时点和人为选取的计数点,一般在纸带上每隔 4 个点取一个计数点,即时间间隔为 $t = 0.02 \times 5 \text{ s} = 0.1 \text{ s}$.
- 在坐标纸上画 $v-t$ 图象时,注意坐标轴单位长度的选取,应使图象尽量分布在较大的坐标平面内.

[考点训练]

- 在“探究小车速度随时间变化的规律”实验中,利用打点计时器在纸带上打的点记录小车的运动情况;某同学做此实验时步骤如下:
 - 拉住纸带,将小车移至靠近打点计时器处,放开纸带,再接通电源.
 - 将打点计时器固定在长木板上,并接好电路.
 - 把一条细绳拴在小车上,细绳跨过定滑轮,下面挂上适当的钩码.
 - 小车停止运动后,直接取下纸带.
 - 将纸带固定在小车尾部,并穿过打点计时器的限位孔.
 - 换上新纸带,重复操作三次,然后从所有纸带中选取一条点迹清晰的进行数据处理.

其中错误或遗漏的步骤有:

- (1) _____;
- (2) _____.

将以上步骤完善后按合理的顺序填写在下面横线上:

(3)实验前,应让小车停在靠近打点计时器的位置,这样可以最大限度地利用纸带的有限长度.

(4)实验时,应先启动打点计时器,后释放小车.

(5)要避免小车和滑轮相碰,在小车到达滑轮前要及时用手按住小车.

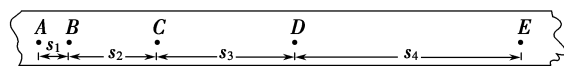
(6)打完一条纸带要立即关闭电源,避免其因线圈过热而损坏.

- (2014·学业水平测试)在“练习使用打点计时器”的实验中,打点计时器在运动物体拖的纸带上打出点痕.下列说法正确的是 ()
 - 打点计时器可以输出电压恒定的直流电源供电
 - 点痕只记录了物体运动的时间信息,不能记录位移信息
 - 点痕只记录了物体的位移信息,不能记录时间信息
 - 点痕同时记录了物体运动的位移信息和时间信息

[典例分析]

【例】如图所示为用打点计时器打出一系列点的纸带,纸带固定在一个匀加速直线运动的小车后面,A、B、C、D、E 为我们在纸带上所选的计数点,相邻计数点间的时间间

隔为 T . 相邻计数点间的位移分别为 s_1 、 s_2 、 s_3 、 s_4 . 则下列说法正确的是 ()



- 小车的加速度为 $\frac{(s_3 + s_4) - (s_1 + s_2)}{4T^2}$
- 小车的加速度为 $\frac{s_4 - s_1}{3T^2}$
- 打 C 点时的瞬时速度为 $\frac{s_1 + s_2 + s_3 + s_4}{4T}$
- 打 C 点时的瞬时速度为 $\frac{s_2 + s_3}{T}$

【解析】纸带随小车做匀加速直线运动. 根据匀加速直线运动的特点: 中间时刻的瞬时速度等于这段时间内的平均速度, 可得: 打 C 点时的瞬时速度为 $\frac{s_1 + s_2 + s_3 + s_4}{4T}$ 或 $\frac{s_2 + s_3}{2T}$, C 对, D 错; 由匀加速直线运动的特点还可得: $s_2 - s_1 = aT^2$ 从而 $s_4 - s_1 = s_4 - s_3 + s_3 - s_2 + s_2 - s_1 = 3aT^2$, B 对; 又 $s_3 - s_1 = 2aT^2$ 、 $s_4 - s_2 = 2aT^2$, 求出两个加速度再求平均值得: 小车的加速度为 $\frac{(s_3 + s_4) - (s_1 + s_2)}{4T^2}$, A 对.

【答案】ABC

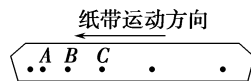
提能训练

一、单项选择题 I

- 电磁打点计时器的打点周期取决于 ()
 - 交流电压的高低
 - 交流电的频率
 - 永久磁铁的磁性强弱
 - 振针与复写纸间的距离

二、单项选择题 II

- 计时器打出的纸带,纸带上的点记录了小车运动的信息,下列判断正确的是 ()



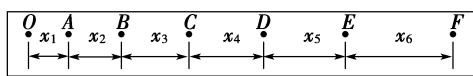
- 小车做加速运动
- 小车做匀速运动
- 小车做减速运动
- 小车在 A 点的速度大于在 C 点的速度

三、多项选择题

- 关于打点计时器打出的纸带,下列叙述中正确的是 ()
 - 点迹均匀,说明纸带做匀速运动
 - 点迹变稀,说明纸带做加速运动
 - 点迹变密,说明纸带做加速运动
 - 相邻两点间的时间间隔相等
- 当纸带与运动物体相连接时,打点计时器在纸带上打出点痕,下列关于纸带上点痕的说法中正确的是 ()

- A. 点痕记录了物体运动的时间
 B. 点痕记录了物体在不同时刻的位置和某段时间内的位移
 C. 点痕在纸带上的分布情况反映了物体的质量和形状
 D. 纸带上点痕的分布情况反映了物体的运动情况
5. 关于“探究小车速度随时间变化的规律”的实验,下列说法正确的是 ()
- A. 电磁打点计时器使用时可以用 220 V 交流电源
 B. 实验时应使纸带从复写纸的下方穿过
 C. 实验时要先接通电源后放开纸带
 D. 开始打点前,小车应离打点计时器远一些

6. “研究匀变速直线运动”的实验中,使用电磁打点计时器(所用交流电的频率为 50 Hz),得到如图所示的纸带. 图中的点为计数点,相邻两计数点间还有四个点未画出,下列表述正确的是 ()



- A. 实验时应先放开纸带再接通电源
 B. 相邻两个计数点间的时间间隔为 0.1 s
 C. 从纸带可求出计数点 B 对应的速率
 D. 相邻两个计数点间的时间间隔为 0.02 s

第 3 课时 匀变速直线运动的规律、公式和速度图象

考纲展示

考试内容	考试要求			
	了解	认识	理解	应用
匀变速直线运动	√			
匀变速直线运动的公式			√	
匀变速直线运动的速度图象			√	

考点梳理

考点 1 匀变速直线运动的规律、速度公式和速度图象

[双基再现]

1. 匀变速直线运动

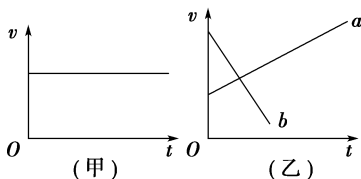
(1) 定义: 沿着一条直线, 且 ① 的运动.

(2) 分类

匀变速 $\begin{cases} \text{匀加速直线运动: 速度随时间} \underline{\text{②}} \\ \text{直线运动} \end{cases}$ $\begin{cases} \text{匀减速直线运动: 速度随时间} \underline{\text{③}} \end{cases}$

2. 直线运动的 $v-t$ 图象

(1) 匀速直线运动的 $v-t$ 图象: 是一条平行于 ④ 的直线, 如图(甲)所示.



(2) 匀变速直线运动的 $v-t$ 图象: 是一条 ⑤ 的直线, 如图(乙)所示, a 表示 ⑥, b 表示 ⑦.

(3) $v-t$ 图线的斜率: 斜率的数值等于物体的加速度的 ⑧, 斜率的正负表示加速度的 ⑨.

3. 速度公式

(1) 关系表达式: $v = \underline{\text{⑩}}$.

(2) 公式的矢量性

① 公式中的 v_0 、 v 、 a 均为矢量, 应用公式解题时, 一般取 v_0 的方向为正方向, a 、 v 与 v_0 的方向相同时取正值, 与 v_0 的方向相反时取负值.

② a 与 v_0 同向时物体做 ⑪, a 与 v_0 方向相反时, 物体做 ⑫.

(3) 公式的适用条件

公式 $v = v_0 + at$ 只适用于 ⑬.

(4) 公式的特殊形式

① 当 $a = 0$ 时, $v = v_0$ (匀速直线运动).

② 当 $v_0 = 0$ 时, $v = at$ (由静止开始的匀加速直线运动).

[考点训练]

1. 根据给出的速度和加速度的正、负, 对下列运动性质的判断正确的是 ()

- A. $v_0 > 0, a < 0$, 物体做加速运动
 B. $v_0 < 0, a < 0$, 物体做加速运动
 C. $v_0 < 0, a > 0$, 物体做减速运动
 D. $v_0 > 0, a > 0$, 物体做加速运动

2. 一辆车由静止开始做匀变速直线运动, 在第 8 s 末开始刹车, 经 4 s 停下来, 汽车刹车过程也在做匀变速运动, 那么前后两段加速度的大小之比是 ()

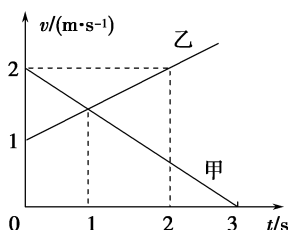
- A. 1 : 4
 B. 1 : 2
 C. 2 : 1
 D. 4 : 1

3. 甲、乙两个物体沿同一直线向同一方向运动时, 取物体的初速度方向为正方向, 甲的加速度恒为 2 m/s^2 , 乙的加速度恒为 -3 m/s^2 , 则下列说法正确的是 ()

- A. 两物体都做匀加速直线运动, 乙的速度变化快

- B. 甲做匀加速直线运动, 它的速度变化快
C. 乙做匀减速直线运动, 它的速度变化率大
D. 甲的加速度比乙的加速度大

4. 如图是甲、乙两物体做直线运动的 $v-t$ 图象. 下列表述正确的是 ()



- A. 乙做匀加速直线运动
B. 0~1 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

考点 2 匀变速直线运动的位移公式、速度位移关系式

[双基再现]

1. 匀变速直线运动的位移公式

(1) 位移公式: $x = \underline{14}$, 若 $v_0 = 0$, 则 $x = \underline{15}$.

(2) 公式的矢量性

公式中 x 、 v_0 、 a 都是矢量, 应用时必须选取统一的正方向, 一般选 v_0 方向为正方向, 若物体做匀加速直线运动, a 与 v_0 16, a 取正值, 若物体做匀减速直线运动, a 与 v_0 17, a 取负值, 若位移的计算结果为正值, 说明这段时间内位移的方向与规定的正方向 18. 若位移的计算结果为负值, 说明这段时间内位移的方向与规定的正方向 19.

(3) 公式的适用条件

公式适用于 20 运动.

(4) 公式的特殊形式

① 当 $a = 0$ 时, $x = v_0 t$ (21 运动).

② 当 $v_0 = 0$ 时, $x = \frac{1}{2} at^2$ (由静止开始的 22 运动).

2. 速度位移关系式

(1) 关系表达式: 23 $= 2ax$.

(2) 公式的矢量性

一般规定初速度 v_0 的方向为正方向:

① 物体做加速运动时, a 取 24, 做减速运动时, a 取 25.

② 位移 $x > 0$, 说明物体通过的位移方向与初速度方向 26, $x < 0$, 说明位移的方向与初速度的方向 27.

(3) 适用范围: 匀变速直线运动.

(4) 特例

① 当 $v_0 = 0$ 时, $v^2 = 2ax$. (初速度为零的 28 运动)

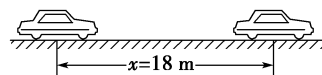
② 当 $v = 0$ 时, $-v_0^2 = 2ax$ (末速度为零的 29 运动, 如刹车问题).

[考点训练]

5. 某质点的位移随时间变化规律的关系是 $x = 4t + 2t^2$, x 与 t 的单位分别是 m 和 s, 则质点的初速度和加速度分别是 ()

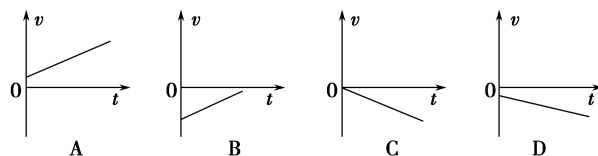
- A. 4 m/s 与 2 m/s² B. 0 与 4 m/s²
C. 4 m/s 与 4 m/s² D. 4 m/s 与 0

6. 如图所示, 一辆正以 8 m/s 速度沿直线行驶的汽车, 突然以 1 m/s² 的加速度加速行驶, 则汽车行驶了 18 m 时的速度为 ()

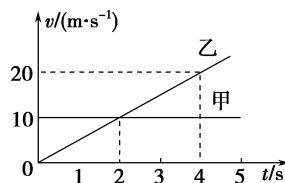


- A. 8 m/s B. 12 m/s
C. 10 m/s D. 14 m/s

7. 如图所示的 $v-t$ 图象中, 表示物体做匀减速运动的是 ()



8. 甲乙两个质点同时同地向同一方向做直线运动, 它们的 $v-t$ 图象如图所示, 则前 4 s 内 ()



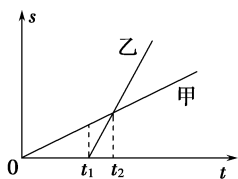
- A. 乙比甲运动得快
B. 2 s 末乙追上甲
C. 甲的平均速度大于乙的平均速度
D. 乙追上甲时距出发点 40 m 远

自我校对

- ① 加速度不变 ② 均匀增加 ③ 均匀减小 ④ 时间轴
⑤ 倾斜 ⑥ 匀加速直线运动 ⑦ 匀减速直线运动 ⑧ 大小
⑨ 方向 ⑩ $v_0 + at$ ⑪ 匀加速直线运动 ⑫ 匀减速直线运动
⑬ 匀变速直线运动 ⑭ $v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ ⑮ $\frac{1}{2} at^2$
⑯ 同向 ⑰ 反向 ⑱ 相同 ⑲ 相反 ⑳ 匀变速直线
㉑ 匀速直线 ㉒ 匀加速直线 ㉓ $v^2 - v_0^2$ ㉔ 正值 ㉕ 负值
㉖ 相同 ㉗ 相反 ㉘ 匀加速直线 ㉙ 匀减速直线

[典例分析]

【例1】(2012·广东学业水平考试)如图是甲、乙两物体做直线运动的 $s-t$ 图象,由图可知 ()



- A. $t_1 \sim t_2$ 时间内,甲的速度比乙的速度小
 B. $t_1 \sim t_2$ 时间内,甲的速度比乙的速度大
 C. t_2 时刻,两物体的速度大小相等
 D. $t_1 \sim t_2$ 时间内,甲的位移比乙大

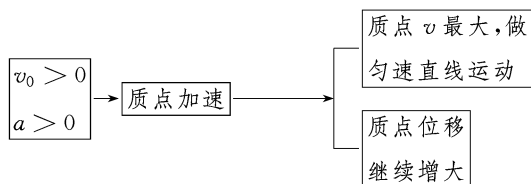
【解析】 $s-t$ 图象中倾斜的直线代表物体做匀速直线运动,斜率代表物体运动的速度大小, $t_1 \sim t_2$ 时间内,甲的斜率小,则甲的速度比乙的速度小,到 t_2 时刻两者相遇,在 $t_1 \sim t_2$ 时间内,甲的位移比乙小.

【答案】 A

【例2】一质点在 x 轴上运动,初速度 $v_0 > 0$,加速度 $a > 0$,当加速度 a 的值由零逐渐增大到某一值后再逐渐减小到零,则该质点 ()

- A. 速度先增大后减小,直到加速度等于零为止
 B. 速度一直在增大,直到加速度等于零为止
 C. 位移先增大,后减小,直到加速度等于零为止
 D. 位移一直在增大,直到加速度等于零为止

【导析】



【解析】 质点的加速度方向与速度方向一致,说明质点的速度在增加,加速度增大,方向与速度方向相同,速度继续增大.加速度减小,但方向与速度方向相同,速度继续增大.速度是增加还是减小取决于加速度的方向与初速度的方向是相同还是相反.由于速度方向与位移方向一致,位移一直增大,加速度等于零后,速度不再增大,而位移继续增大,只有 B 选项正确.

【答案】 B

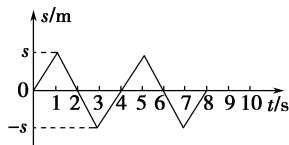
【反思】 (1)加速度与速度的方向关系决定了物体是加速还是减速:方向一致做加速运动;方向相反做减速运动.

(2)加速度的大小决定了速度变化的快慢,而不能说明是变大还是变小.

提能训练

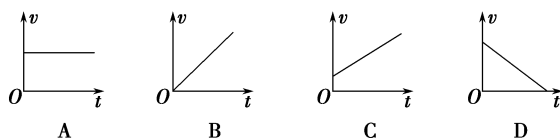
一、单项选择题 I

1. (2013·惠州学业水平模拟)某物体运动的位移—时间图像如图所示,则物体做 ()

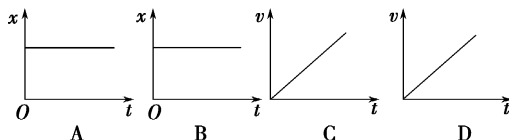


- A. 往复运动
 B. 匀速直线运动
 C. 朝某一方向直线运动
 D. 不能确定物体的运动情况

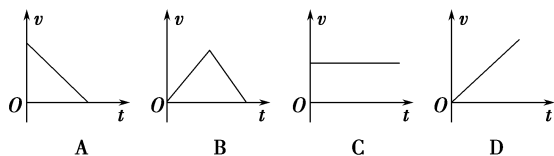
2. 光滑斜面上物体从静止开始下滑,其速度图像是 ()



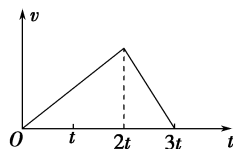
3. (2014·广东学业水平测试)在下列图象中,描述物体做匀变速直线运动的是 ()



4. (2010·广东学业水平测试)下列描述物体做匀速直线运动的图像是 ()

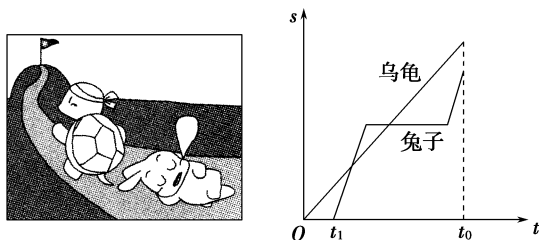


5. 一辆公共汽车刚起步一小段时间后,发现一乘客未上车,司机立即采取制动措施.若此过程中汽车的运动在一条直线上,其速度—时间图像如图所示.那么,对于 $0 \sim 2t$ 和 $2t \sim 3t$ 两段时间内加速度的关系,正确的是 ()



- A. 加速度大小之比为 $1:2$
 B. 加速度大小之比为 $1:1$
 C. 加速度大小之比为 $2:1$
 D. 加速度大小之比为 $2:3$

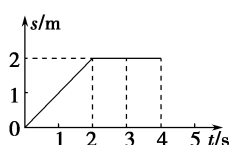
6. “龟兔赛跑”的故事可谓家喻户晓,也是一个富有哲理的寓言故事,如图所示为“龟兔赛跑”中的乌龟和兔子在时间 t_0 内的位移—时间图像,则下面说法正确的是 ()



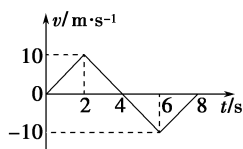
- A. 乌龟比兔子晚出发
B. 在比赛过程中,兔子和乌龟均做匀速直线运动
C. 在 t_0 时刻乌龟和兔子的位移相等
D. 在比赛的过程中,乌龟和兔子总共相遇了两次

二、单项选择题 II

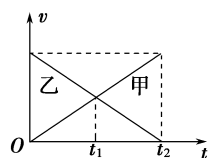
7. (2010 · 广东学业水平测试) 如图是某物体运动的位移—时间图像, 由图可知 ()



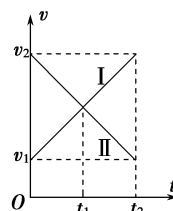
- A. 0~2 s 内的位移是 2 m
B. 0~3 s 内的位移是 6 m
C. 0~2 s 内做匀加速直线运动
D. 2~4 s 内做匀速直线运动
8. 如图是某物体做直线运动的速度—时间图像, 下列有关物体运动情况判断正确的是 ()



- A. 前 2 s 加速度大小为 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
9. 如图所示为在同一直线上运动的甲、乙两物体的 $v-t$ 图像, 则由图像可知 ()



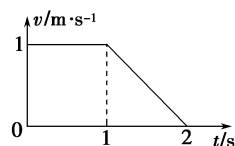
- A. 它们速度方向相同, 加速度方向相反
B. 它们速度方向、加速度方向均相反
C. 在 t_1 时刻它们相遇
D. 在 $0 \sim t_2$ 时间内它们的位移大小相同, 方向相反
10. (2013 · 揭阳学业水平模拟) 从同一地点沿同一方向做直线运动的两个物体 I、II 的速度图像如图所示. 在 $0 \sim t_2$ 时间内, 则 ()



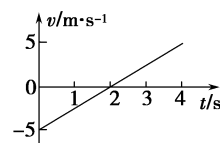
- A. I、II 两个物体的加速度方向相同
B. 在 t_1 时刻两个物体再次相遇
C. 物体 I 的位移不断增大, 物体 II 的位移不断减小
D. 物体 I 的平均速度等于物体 II 的平均速度

三、多项选择题

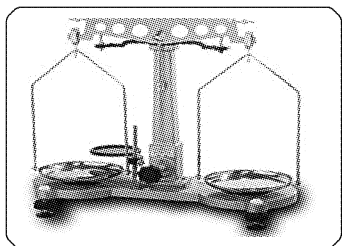
11. (2010 · 广东学业水平测试) 如图是一物体做直线运动的速度—时间图像, 根据图像, 下列计算结果正确的有 ()



- A. 0~1 s 内的位移是 1 m
B. 0~2 s 内的位移是 2 m
C. 0~1 s 内的加速度为零
D. 1~2 s 内的加速度大小为 2 m/s^2
12. (2012 · 广东学业水平测试) 物体做变速直线运动的 $v-t$ 图像如图所示, 关于物体 $t_1=1 \text{ s}$ 和 $t_2=3 \text{ s}$ 时的运动情况, 下列判断正确的是 ()



- A. 速度方向相同
B. 速度方向相反
C. 加速度大小相同
D. 加速度大小不同



第二单元

相互作用

第1课时 重力 弹力 摩擦力

●► 考纲展示 ◀●

考试内容	考试要求			
	了解	认识	理解	应用
常见的形变	√			
物体的弹性	√			
胡克定律	√			
静摩擦的规律		√		
滑动摩擦的规律			√	

●► 考点梳理 ◀●

考点1 重力 常见的形变 物体的弹性 胡克定律

[双基再现]

1. 重力

- (1)产生:由于①_____而使物体受到的力叫重力.
- (2)大小:物体受到的重力 G 与物体质量 m 的关系是 $G = \text{②}$ _____, 其中 g 就是③_____.
- (3)方向:重力的方向总是④_____.
- (4)重心:一个物体的各部分都受到重力的作用,从效果上看,可认为各部分受到的重力作用集中于⑤_____, 这一点叫做物体的重心.
- ①物体重心位置的决定因素:一是与物体的⑥_____有关;二是与物体的⑦_____有关.
- ②重心的决定方法:形状规则、质量分布均匀的物体,重心在其⑧_____上;形状不规则的薄板可用⑨_____确定其重心.

2. 弹性形变和弹力

(1)接触力

①定义:相接触的物体间产生的相互作用力,如:拉力、压力、支持力等.

②分类:按性质可分为⑩_____和摩擦力两类.

(2)弹性形变

①形变:物体在力的作用下⑪_____或体积发生改变的现象.

②弹性形变:物体在形变后撤去作用力能够⑫_____的形变.

(3)弹力:发生⑬_____的物体,由于要⑭_____, 对它接触的物体产生的力的作用.

3. 几种弹力

(1)常见弹力:平时所说的拉力、压力和支持力都是弹力.

(2)弹力的方向

①压力和支持力的方向都垂直于物体的⑮_____.

②绳的拉力沿着绳而指向绳⑯_____的方向.

4. 胡克定律

(1)内容:弹簧发生弹性形变时,弹力的大小 F 跟⑰_____成正比.

(2)公式:⑱_____, 其中 k 为弹簧的⑲_____, 单位:牛顿每米, 符号⑳_____, 是表示弹簧“软”“硬”程度的物理量.

[考点训练]

1. 下列说法正确的是 ()
- A. 甲同学用力把乙同学推倒而自己不倒,说明只是甲对乙有作用力,乙对甲没有作用力
- B. 只有有生命或有动力的物体才会施力,无生命或无动力的物体只会受力不会施力
- C. 作用在同一物体上的力,只要大小相同,作用的效果就相同
- D. 找不到施力物体的力是不存在的
2. 下列关于重力的说法正确的是 ()
- A. 物体受到的重力是由于地球对物体的吸引而产生的
- B. 物体只有落向地面时才受到重力的作用
- C. 物体向上运动的过程中受到的重力小于物体落向地面过程中受到的重力
- D. 重力的方向总是竖直向下的

3. 关于弹性形变,下列说法中正确的是 ()

- A. 物体形状的改变叫做弹性形变
 B. 一根铁丝被用力折弯后的形变就是弹性形变
 C. 物体在外力停止作用后,能够恢复原状的形变叫弹性形变
 D. 物体在外力作用下的形变叫做弹性形变

4. 一辆汽车停在水平地面上,下列说法正确的是 ()

- A. 地面受到了向下的弹力,是因为地面发生了弹性形变;汽车没有发生形变,所以汽车不受弹力
 B. 地面受到了向下的弹力,是因为地面发生了弹性形变;汽车受到了向上的弹力,是因为汽车也发生了形变
 C. 汽车受到向上的弹力,是因为地面发生了形变;地面受到向下的弹力,是因为汽车发生了形变
 D. 以上说法都不正确

考点 2 静摩擦的规律、滑动摩擦的规律

[双基再现]

一、摩擦力

1. 定义:两个相互接触的物体,当它们发生 ②1,或具有 ②2 时,在接触面上产生的阻碍 ②3 或 ②4 的力.

2. 分类 { (1) ②5.
 (2) ②6.
 (3) ②7.

3. 条件 { (1) 物体间接触且 ②8.
 (2) 接触面 ②9.
 (3) 物体间有 ③0 或 ③1.

二、静摩擦力与滑动摩擦力

	静摩擦力	滑动摩擦力
定义	两个只有 ③2, 没有相对运动的物体间的摩擦力	两个具有 ③3 的物体间的摩擦力
大小	范围: ③4, F_m 为最大静摩擦力. 由物体的运动状态及外界对它的施力情况决定	$F = ③5$, F_N 为 ③6, μ 为滑动摩擦因数
方向	与接触面 ③7, 并且跟物体的 ③8 方向相反	与接触面 ③9, 并且跟物体的 ④0 方向相反
作用效果	总是阻碍物体间的 ④1	总是阻碍物体间的 ④2

[考点训练]

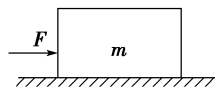
5. 下列关于摩擦力的说法,正确的是 ()

- A. 相互接触的两物体间一定存在摩擦力
 B. 摩擦力总是阻碍物体的运动
 C. 相对静止的物体间,也可能存在摩擦力作用
 D. 只有静止的物体才受静摩擦力作用,运动的物体不会受静摩擦力作用

6. 如图所示,用水平恒力 F 推放置在

水平面上的物体 m ,物体保持静止,关于物体受力情况的说法正确的是 ()

- A. 推力小于物体所受摩擦力
 B. 物体所受摩擦力的方向与推力的方向相反
 C. 物体所受摩擦力的大小可由 $F = \mu F_N$ 直接计算
 D. 物体受到三个力的作用



7. 下列说法正确的是 ()

- A. 相互接触的物体间一定存在弹力
 B. 两物体间存在摩擦力时,彼此间一定有弹力
 C. 只有运动的物体间才受到摩擦力作用,静止不动的物体不受摩擦力
 D. 滑动摩擦力的方向与物体的运动方向相反

8. 拔河比赛时,如图所示,手受到绳子的摩擦力作用,脚受到地面的摩擦力作用. 关于这两个摩擦力的方向,以下说法正确的是 ()



- A. 脚受到的摩擦力方向向前
 B. 脚受到的摩擦力方向向后
 C. 手受到的摩擦力方向向前
 D. 手受到的摩擦力方向向后

自我校对

①地球的吸引 ② mg ③重力常数 9.8 N/kg ④竖直向下 ⑤一点 ⑥质量分布 ⑦形状 ⑧几何中心 ⑨悬挂法 ⑩弹力 ⑪形状 ⑫恢复原状 ⑬弹性形变 ⑭恢复原状 ⑮接触面 ⑯收缩 ⑰弹簧的形变量 x ⑱ $F = kx$ ⑲劲度系数 ⑳ N/m ㉑相对运动 ㉒相对运动趋势 ㉓相对运动 ㉔相对运动趋势 ㉕静摩擦力 ㉖滑动摩擦力 ㉗滚动摩擦力 ㉘有弹力 ㉙粗糙 ㉚相对运动 ㉛相对运动趋势 ㉜相对运动趋势 ㉝相对运动 ㉞ $0 \leq F \leq F_m$ ㉟ μF_N ㊱正压力 ㊲相切 ㊳相对运动趋势 ㊴相切 ㊵相对运动 ㊶相对运动趋势 ㊷相对运动

[典例分析]

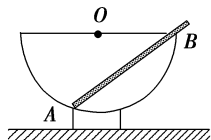
【例1】下列关于力的作用效果的叙述正确的是 ()

- A. 物体的运动状态发生改变必定是物体受到力的作用
- B. 物体的运动状态没有发生改变,物体也可能受到力的作用
- C. 力的作用效果不仅取决于力的大小和方向,还与力的作用点有关
- D. 力作用在物体上,必定同时出现形变和运动状态的改变

【解析】因为力是改变物体运动状态的原因,所以 A 正确;力的作用效果是使物体运动状态改变或者使物体发生形变,所以 B 正确, D 不正确. 力的三要素大小、方向、作用点都影响力的作用效果,故 C 正确.

【答案】 ABC

【例2】在半球形光滑碗内,斜搁一根筷子,如图所示,筷子与碗的接触点分别为 A、B,则碗对筷子 A、B 两点处的作用力方向分别为 ()



- A. 均竖直向上
- B. 均指向球心 O
- C. A 点处指向球心 O, B 点处竖直向上
- D. A 点处指向球心 O, B 点处垂直于筷子斜向上

【导析】关于弹力方向的判断方法有如下几种情形:弹力的方向总是与施力物体的形变方向相反. 压力和支持力的方向总是垂直于接触面指向受力物体. 因此,判断弹力(压力、支持力)的方向,关键是确定接触面.

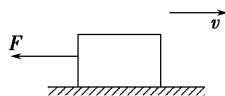
【解析】碗对筷子 A、B 两点处的作用力属于弹力,而接触处的弹力总是垂直于接触面的,因而寻找接触面便成为确定弹力方向的关键.

在 A 点处,当筷子滑动时,筷子与碗的接触点在碗的内表面(半球面)上滑动,所以在 A 点处的接触面是球面在该点的切面,此处的弹力与切面垂直,即指向球心 O. 在 B 点处,当筷子滑动时,筷子与碗的接触点在筷子的下表面上滑动,所以在 B 点处的接触面与筷子平行,此处的弹力垂直于筷子斜向上. 正确选项为 D.

【答案】 D

【反思】有些同学常把 A 点的弹力画成沿棒的方向,这是不正确的. 因为弹力是被动力,它是在受到外力作用发生形变后产生的,在图中 A 点棒使支持面形变的压力是沿半径方向压向槽壁的.

【例3】如图所示,在 $\mu=0.1$ 的水平面上向右运动的物体,质量为 20 kg,在运动过程中,还受到一个方向向左的大小为 10 N 的拉力作用,则物体受到的滑动摩擦力为 ($g=10 \text{ m/s}^2$) ()



- A. 10 N, 向右
- B. 10 N, 向左
- C. 20 N, 向右
- D. 20 N, 向左

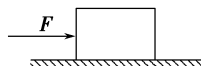
【解析】在竖直方向,物体对水平地面的压力 $F_N'=G$, 故滑动摩擦力大小 $F'=\mu F_N=\mu G=0.1 \times 20 \times 10 \text{ N}=20 \text{ N}$, 物体所受滑动摩擦力方向应与物体相对地面的运动方向相反,即所受滑动摩擦力方向向左. 这个力的大小与所加向左的 10 N 的拉力无关.

【答案】 D

提能训练

一、单项选择题 I

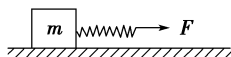
- 一物体静止在水平桌面上,则下列说法中正确的是 ()
 - A. 物体对桌面的压力就是重力
 - B. 物体对桌面的压力使物体产生了形变
 - C. 桌面的形变产生了对物体的支持力
 - D. 桌面对物体的支持力使桌面产生形变
2. 探究弹力和弹簧伸长关系时,在弹性限度内,悬挂 15 N 重物时,弹簧长度为 0.16 m;悬挂 20 N 重物时,弹簧长度为 0.18 m;则弹簧的原长 L 和劲度系数 k 分别为 ()
 - A. $L=0.02 \text{ m}$ $k=500 \text{ N/m}$
 - B. $L=0.10 \text{ m}$ $k=500 \text{ N/m}$
 - C. $L=0.02 \text{ m}$ $k=250 \text{ N/m}$
 - D. $L=0.10 \text{ m}$ $k=250 \text{ N/m}$
3. (2010·广东学业水平测试)下列关于物体所受的滑动摩擦力表述正确的是 ()
 - A. 方向垂直于接触面
 - B. 大小与正压力成正比
 - C. 大小与正压力成反比
 - D. 方向始终与物体的运动方向相同
4. (2009·广东学业水平测试)如图所示,某同学用力 F 推静止于地面的箱子,当箱子没有被推动时,关于箱子受到的静摩擦力,下列说法中正确的是 ()



- A. 静摩擦力的方向与 F 的方向相同
 B. 静摩擦力的方向与 F 的方向相反
 C. 静摩擦力随推力的增大而减小
 D. 静摩擦力的大小与推力无关

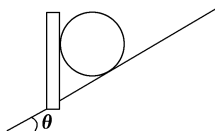
二、单项选择题 II

5. 如图所示,在粗糙的水平地面上有质量为 m 的物体,连接在一劲度系数为 k 的轻质弹簧上,物体与地面之间的动摩擦因数为 μ ,现用一水平力 F 向右拉弹簧,使物体 m 做匀速直线运动,则弹簧伸长的长度为(重力加速度为 g) ()



- A. $\frac{k}{F}$ B. $\frac{mg}{k}$
 C. $\frac{k}{\mu mg}$ D. $\frac{\mu mg}{k}$

6. 小球放在固定的光滑斜面上,挡板沿竖直方向,关于挡板对小球的弹力的作用方向,下列表述正确的是 ()



- A. 沿水平方向向右 B. 沿斜面方向向上
 C. 沿水平方向向左 D. 沿斜面方向向下

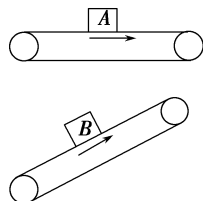
7. 已知一些材料间动摩擦因数如下:

材料	钢—钢	木—木	木—金属	木—冰
动摩擦因数	0.25	0.30	0.20	0.03

质量为 1 kg 的物块放置于平面上,现用弹簧测力计沿水平方向匀速拉动此物块时,读得弹簧测力计的示数为 3 N ,则两接触面的材料可能是(取 $g=10\text{ N/kg}$) ()

- A. 钢—钢 B. 木—木
 C. 木—金属 D. 木—冰

8. A 、 B 两物体分别放在水平和倾斜的传送带上,都随传送带一起匀速运动,运动方向如图所示,则 ()



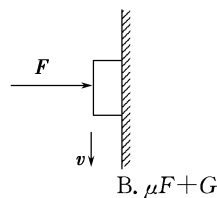
- A. A 受到与运动方向反向的静摩擦力
 B. A 受到与运动方向同向的静摩擦力
 C. B 受到与运动方向同向的静摩擦力
 D. B 受到与运动方向反向的静摩擦力

三、多项选择题

9. 下列说法中正确的是 ()

- A. 人走路时,会受到静摩擦力作用
 B. 刑警战士双手握住竖立的竹竿匀速攀上时,所受的摩擦力的方向是向下的
 C. 将酒瓶竖直用手握住留在空中,当再增大手的用力,酒瓶受的摩擦力不变
 D. 在结冰的水平路面上撒些细土,人走上去不易滑倒,是因为此时人与路面间的最大静摩擦力增大了

10. 如图所示,用力 F 把物体压在竖直墙上,此时重力为 G 的物体沿墙壁匀速下滑,若物体与墙壁之间的动摩擦因数为 μ ,则物体所受摩擦力的大小为 ()



- A. μF B. $\mu F + G$
 C. G D. μG

11. 关于物体的重心,下列说法正确的是 ()

- A. 物体的重心一定在物体上
 B. 用线悬挂的物体静止时,线的方向一定通过物体的重心
 C. 一块砖平放、侧放或立放时,其重心在砖内的位置不变
 D. 舞蹈演员在做各种优美的动作时,其重心在体内的位置不变

12. 下列关于力的作用效果的叙述正确的是 ()

- A. 物体的运动状态发生改变必定是物体受到力的作用
 B. 物体的运动状态没有发生改变,物体也可能受到力的作用
 C. 力的作用效果不仅取决于力的大小和方向,还与力的作用点有关
 D. 力作用在物体上,必定同时出现形变和运动状态的改变

第2课时 力的合成与分解 矢量与标量

考纲展示

考试内容	考试要求			
	了解	认识	理解	应用
力的合成与分解			√	
矢量与标量	√			

考点梳理

考点 力的合成与分解

[双基再现]

1. 合力与分力

(1)概念:当一个物体受到几个力的共同作用时,可以求出这样一个力,这个力产生的①_____跟原来几个力的②_____相同,这个力就叫做那几个力的③_____,原来的几个力叫做这个力的④_____.

(2)合力与分力:等效替代关系.

2. 力的合成

(1)定义:求几个力的⑤_____的过程.

(2)平行四边形定则:

①内容:两个力合成时,以表示这两个力的线段为邻边作⑥_____,这两个邻边之间的⑦_____就代表合力的大小和方向.

②两个以上的力的合成方法:先求出⑧_____的合力,再求出这个合力跟⑨_____的合力,直到把所有的力都合成进去,最后得到的结果就是这些力的合力.

3. 共点力

(1)共点力:如果一个物体受到两个或更多力的作用,有些情况下这些力共同作用在⑩_____上,或者虽不作用在同一点上,但它们的⑪_____交于一点,这样的一组力叫做共点力.

(2)力的合成的平行四边形定则,只适用于⑫_____.

4. 力的分解

(1)定义:已知一个力求它的分力的过程叫做力的分解.

(2)力的分解法则:力的分解是力的合成的⑬_____,同样遵守⑭_____.把一个已知力 F 作为平行四边形的⑮_____,那么,与力 F 共点的平行四边形的⑯_____,就表示力 F 的两个分力.

(3)力的分解依据

①一个力可以分解为两个力,如果没有限制,同一个力可以分解为⑰_____对大小、方向不同的分力.

②在实际问题中,要依据力的实际作用效果分解.

5. 矢量相加的法则

(1)矢量:既有大小又有方向,相加时遵从⑱_____ (或⑲_____)的物理量叫做矢量.

(2)标量:只有大小,没有方向,求和时按照⑳_____相加的物理量叫做标量.

(3)三角形定则:把两个矢量㉑_____,从而求出合矢量的方法,叫做三角形定则.三角形定则与平行四边形定则的实质是㉒_____的.

[考点训练]

1. 两个共点力的大小分别为 8 N、3 N,它们之间的夹角可任意变化,则其合力的大小可能是 ()

- A. 3 N B. 8 N
C. 10 N D. 15 N

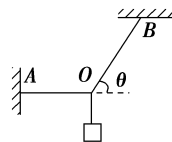
2. 下列几组力的合力中,其最小值可能为 0 的是 ()

- A. 5 N、7 N、8 N B. 2 N、3 N、5 N
C. 10 N、1 N、5 N D. 10 N、10 N、10 N

3. 如图所示,重物的质量为 m ,轻细绳 AO

与 BO 的 A 端、B 端是固定的,平衡时 AO 是水平的,BO 与水平面的夹角为 θ ,AO 的拉力 F_1 和 BO 的拉力 F_2 的大小是

- A. $F_1 = mg \cos \theta$ B. $F_1 = mg \cot \theta$
C. $F_2 = mg \sin \theta$ D. $F_2 = \frac{mg}{\sin \theta}$



4. 下列哪一组物理量在运算时遵从平行四边形定则 ()

- A. 位移、速度、加速度、力
B. 位移、长度、速度、电流
C. 力、位移、热传递、加速度
D. 速度、加速度、力、路程

自我校对

①效果 ②总效果 ③合力 ④分力 ⑤合力 ⑥平行四边形 ⑦对角线 ⑧任意两个力 ⑨第三个力 ⑩同一点 ⑪力的作用线 ⑫共点力 ⑬逆运算 ⑭平行四边形定则 ⑮对角线 ⑯两个邻边 ⑰无数 ⑱平行四边形定则 ⑲三角形定则 ⑳算术法则 ㉑首尾相接 ㉒一样