

跳出题海

天利38套

五年真题三年模拟

分类活页试题

◆ 本书编写组 编

2010 高考复习必备

专家名师选题

答案详细解析

物理

西藏人民出版社

目录



| | |
|-------|----------------|
| 专题 1 | 运动的描述 |
| 专题 2 | 匀变速直线运动的研究 |
| 专题 3 | 相互作用 |
| 专题 4 | 共点力平衡 |
| 专题 5 | 牛顿运动定律 |
| 专题 6 | 牛顿运动定律的应用 |
| 专题 7 | 运动的合成与分解 |
| 专题 8 | 平抛运动 |
| 专题 9 | 圆周运动 |
| 专题 10 | 万有引力定律的应用(一) |
| 专题 11 | 万有引力定律的应用(二) |
| 专题 12 | 功、功率 |
| 专题 13 | 重力势能及弹性势能、动能定理 |
| 专题 14 | 机械能守恒定律 |
| 专题 15 | 力学实验(一) |
| 专题 16 | 力学实验(二) |
| 专题 17 | 力学综合复习 |
| 专题 18 | 静电场(一) |
| 专题 19 | 静电场(二) |
| 专题 20 | 带电粒子在电场中的运动 |
| 专题 21 | 恒定电流 |
| 专题 22 | 磁场(一) |
| 专题 23 | 磁场(二) |
| 专题 24 | 带电粒子在磁场中的运动 |
| 专题 25 | 带电粒子在复合中的运动 |
| 专题 26 | 电磁感应 |

| | |
|-------|----------------------|
| 专题 27 | 电学实验(一) |
| 专题 28 | 电学实验(二) |
| 专题 29 | 交变电流 |
| 专题 30 | 传感器 |
| 专题 31 | 电磁学综合复习 |
| 专题 32 | 力电综合复习 |
| 专题 33 | 热学(选修 3—3) |
| 专题 34 | 机械振动 机械波(选修 3—4) |
| 专题 35 | 光学、电磁波 相对论简介(选修 3—4) |
| 专题 36 | 动量守恒定律(选修 3—5) |
| 专题 37 | 波粒二象性、原子结构(选修 3—5) |
| 专题 38 | 力与机械、热与热机(选修 2—2) |

物理参考答案及解题提示(另册)

跳出题海

天利38套



新课标

五年真题三年模拟

分类活页试题

本书编写组 编

物理

西藏人民出版社

编写及使用说明

“选择一本好的试题集就好比选择众多优秀教师为你辅导,可起到事半功倍的效果”。一位高三复习选用“天利 38 套”的高考状元如此说。为帮助广大高三学生提高复习训练的效率 and 效果,我们特约请全国各地特级教师和高考状元,按照内容前瞻性、实用性和指导性并重的要求,编写了本书。

本书含语文、数学(文科)、数学(理科)、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理 10 科册。

本书的四大亮点:

内容实用 依高考考点设置专题,专题划分详细,大部分专题配有 1 套试题,重要专题配有 2 套或 2 套以上试题。每套试题有五年真题和三年模拟两部分三个题组,读者可根据自身需求,每天做 1~2 个题组,巩固知识体系,提高解题能力。

选题科学 试题均由全国资深的特级教师,依据最新考试大纲及自主命题省市的考试说明的要求,遵循“质量第一、科学搭配、实用为本”的理念,从最新的五年高考真题和三年模拟试题中遴选而出,充分体现了最新高考要求和命题思路。

名师详解 本书试题配有名师编写的参考答案与详解,有助于考生拓展解题思路,提升解题能力,可供读者自测自评时使用。

使用方便 为方便集体测试或者读者自测,本书试题采用活页装订。

参与本书编写的作者有,语文:武强,于迎春;数学:刘永旺;英语:王兆明;物理:吴宾;化学:罗建锋;生物:于泗勇;政治:崔保福;历史:宋景田;地理:李佳军。参与本书审稿的老师有:孙超、吴爱芳、孙玉红、刘翠芝、张从民、武小东、魏忠仁、侯建成等老师。

读者购书后可登录天利考试信息网(WWW.TL100.COM)查询本书解题心得、与全国各地名师进行交流、浏览最新高考信息等。愿本书能助你一臂之力,考上理想的大学。

本书编写组
2010 年 7 月

天利 38 套 系列图书
教育界、图书界公认的品牌书

参与本书审校的高考状元

| | |
|---------------------|---------------------|
| 陈璐(2009 年河北文科高考状元) | 渠鹏(2009 年河北理科高考状元) |
| 黄嫣(2009 年广西文科高考状元) | 杜彦涛(2009 年宁夏理科高考状元) |
| 杨改慧(2009 年河南理科高考状元) | 沈凌波(2009 年浙江文科高考状元) |
| 王可倚(2008 年四川理科高考状元) | 代龙脊(2008 年辽宁理科高考状元) |
| 刘超然(2008 年重庆文科高考状元) | 钟华(2008 年天津文科高考状元) |
| 赵婕(2008 年云南文科高考状元) | 韩欢(2008 年河北文科高考状元) |
| 林丽渊(2007 年广西文科高考状元) | 林佳瑞(2007 年新疆理科高考状元) |

报刊、网站报道选登

由于全国各地高考要求不尽相同,“天利 38 套”在及时准确地收集各地高考模拟试题方面做了大量工作,在此基础上他们组织专家精心测评挑选。

——《中国教育报》

很多学生就认准了“天利 38 套”,从初中升到高中,从《全国中考试题精选》用到《全国各省市高考模拟试题汇编》。

——《中国图书商报》

现在各地的学校和教研室有一些很好的试题,除此之外还有历年高考的真题,还有往年各地区的试题,这些在“天利 38 套”里面都有。

——新浪网

据了解,“天利 38 套”均由全国各地名校名师编写,在广泛征求各地教师意见基础上,由特级教师认真审稿,确保图书质量。

——《中学生科学报》

每一届都有 38 套。每个学校都同样要做 38 套。38 套太重要了……

——《小说月报》

图书在版编目(CIP)数据

五年真题三年模拟.5/《五年真题三年模拟》编写组编.
—拉萨:西藏人民出版社,2010.7

ISBN 978-7-223-02716-8

I. 五… II. 五… III. 课程—高中—习题—升学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 124541 号

五年真题三年模拟

——新课标分类活页试题(物理)

作者 本书编写组

责任编辑 李海平 程玉洁

装帧设计 王晓坤 余柯宇

出版社 西藏人民出版社

社址 拉萨市林廓北路 20 号

邮政编码 850000

北京发行部:100013 北京市东土城路 8 号林达大厦 A 座 13 层

电话:010-64466399(邮购)、64466473(批销)

打击盗版:13651009426

印刷 全国新华书店

开本 8 开(787×1092)

印张 16.5

版次 2010 年 7 月第 1 版第 2 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-223-02716-8

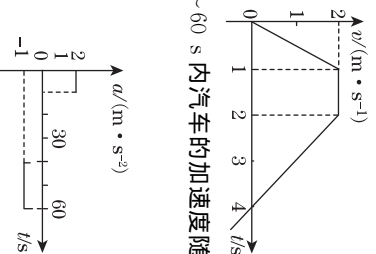
定价 26.80 元

字 数 500 千

五年真题

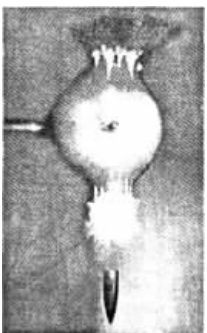
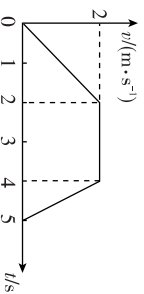
2010 年高考题组

1. (2010 广东) 如图是某质点运动的速度图象, 由图象得到的正确结果是 ()
- A. $0 \sim 1$ s 内的平均速度是 2 m/s
B. $0 \sim 2$ s 内的位移大小是 3 m
C. $0 \sim 1$ s 内的加速度大于 $2 \sim 4$ s 内的加速度
D. $0 \sim 1$ s 内的运动方向与 $2 \sim 4$ s 内的运动方向相反
2. (2010 全国 I) 汽车由静止开始在平直的公路上行驶, $0 \sim 60$ 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 $0 \sim 60$ s 内的 $v-t$ 图线;
(2) 求在这 60 s 内汽车行驶的路程.

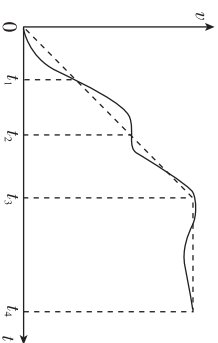


2006—2009 年高考题组

1. (2009 广东) 某物体运动的速度图象如图所示, 根据图象可知 ()
- A. $0 \sim 2$ s 内的加速度为 1 m/s²
B. $0 \sim 5$ 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
2. (2006 四川) 2006 年我国自行研制的“枭龙”战机 04 架在四川某地试飞成功. 假设该战机起飞前从静止开始做匀加速直线运动, 达到起飞速度 v 所需时间为 t , 则起飞前的运动距离为 ()
- A. vt
B. $\frac{vt}{2}$
C. $2vt$
D. 不能确定
3. (2007 北京) 图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 ()

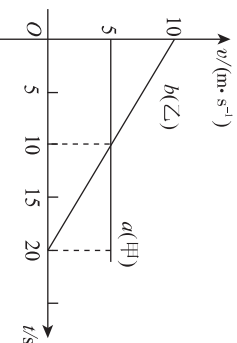


- A. 10^{-3} s
B. 10^{-6} s
C. 10^{-9} s
D. 10^{-12} s
4. (2008 上海) 某物体以 30 m/s 的初速度竖直上抛, 不计空气阻力, g 取 10 m/s². 5 s 内物体的 ()
- A. 路程为 65 m
B. 位移大小为 25 m, 方向向上
C. 速度改变量的大小为 10 m/s
D. 平均速度大小为 13 m/s, 方向向上
5. (2008 广东) 某人骑自行车在平直道路上行进, 图中的实线记录了自行车开始一段时间内的 $v-t$ 图象, 某同学为了简化计算, 用虚线作近似处理, 下列说法正确的是 ()

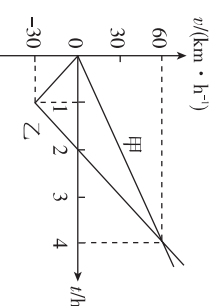


- A. 在 t_1 时刻, 虚线反映的加速度比实际的大
B. 在 $0 \sim t_1$ 时间内, 由虚线计算出的平均速度比实际的大
C. 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内, 由虚线计算出的位移比实际的大
D. 在 $t_3 \sim t_4$ 时间内, 虚线反映的是匀速运动

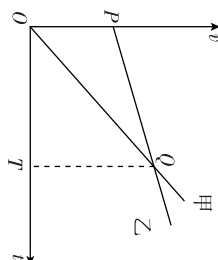
6. (2007 宁夏) 甲乙两辆汽车在平直的公路上沿同一方向做直线运动, $t=0$ 时刻同时经过公路旁的同一个路标. 在描述两车运动的 $v-t$ 图中 (如图), 直线 a, b 分别描述了甲乙两车在 $0 \sim 20$ s 的运动情况. 关于两车之间的位置关系, 下列说法正确的是 ()



- A. 在 $0 \sim 10$ s 内两车逐渐靠近
B. 在 $10 \sim 20$ s 内两车逐渐远离
C. 在 $5 \sim 15$ s 内两车的位移相等
D. 在 $t=10$ s 时两车在公路上相遇
7. (2008 海南) $t=0$ 时, 甲乙两汽车从相距 70 km 的两地开始相向行驶, 它们的 $v-t$ 图象如图所示. 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 ()

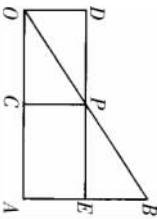


- A. 在第 1 小时末, 乙车改变运动方向
B. 在第 2 小时末, 甲乙两车相距 10 km
C. 在前 4 小时内, 乙车运动加速度的大小总比甲车的大
D. 在第 4 小时末, 甲乙两车相遇
8. (2009 海南) 甲乙两车在一平直道路上同向运动, 其 $v-t$ 图象如图所示, 图中 $\triangle OPQ$ 和 $\triangle OQT$ 的面积分别为 s_1 和 s_2 ($s_2 > s_1$). 初始时, 甲车在乙车前方 s_0 处. ()



- 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

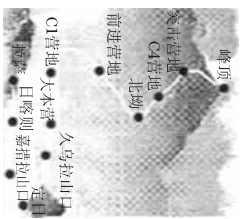
9. (2006 上海) 伽利略通过研究自由落体和物块沿光滑斜面的运动, 首次发现了匀加速运动规律. 伽利略假设物块沿斜面运动与物块自由下落遵从同样的法则, 他在斜面上用刻度表示物块滑下的路程, 并测出物块通过相应路程的时间, 然后用图线表示整个运动过程. 如图所示. 图中 OA 表示测得的时间, 矩形 OAE D 的面积表示该时间内物块经过的路程, 则图中 OD 的长度表示_____, P 为 DE 中点, 连接 OP 且延长交 AE 的延长线于 B 点, 则 AB 的长度表示_____.



三年模拟

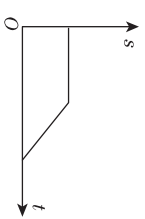
2008—2010 年模拟题组

1. (2010 福建厦门高中毕业班单科质检) 北京奥运火炬实现了成功登上珠峰的预定目标, 如图所示是火炬手攀登珠峰的线路图, 请根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的位移
- B. 线路总长度与火炬手所走时间的比等于登山的平均速度
- C. 在计算登山运动的速度时可以把火炬手当成质点
- D. 峰顶的重力加速度要比拉萨的重力加速度大

2. (2010 广州综合测试二) 如图所示是某运动物体的 $s-t$ 图象, 则它的运动情况是



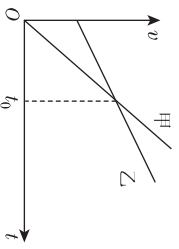
- A. 开始静止, 然后向 s 的负方向运动
- B. 开始静止, 然后沿斜面向下滚
- C. 以恒定的速度运动, 然后逐渐变慢
- D. 先沿一个平面滚动, 然后沿斜面向下滚

3. (2009 济南 2 月模拟) 在 2008 年北京奥运会上, 牙买加选手博尔特是公认的世界飞人, 在男子 100 m 决赛和男子 200 m 决赛中分别以 9.69 s 和 19.30 s 的成绩打破两项世界纪录, 获得两枚金牌. 关于他在这两次决赛中的运动情况, 下列说法正确的是



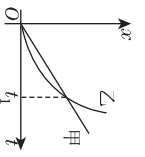
- A. 200 m 决赛的位移是 100 m 决赛的两倍
- B. 200 m 决赛的平均速度约为 10.36 m/s
- C. 100 m 决赛的平均速度约为 10.32 m/s
- D. 100 m 决赛的最大速度约为 20.64 m/s

4. (2010 天津河西高三期末质检) 在平直公路上有甲、乙两辆汽车沿着同一方向做匀加速直线运动, 它们的速度图象如图所示. 在 $t=0$ 时刻它们处于同一位置, 则以下说法不正确的是



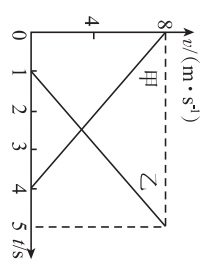
- A. 甲车的加速度比乙车的加速度大
- B. 在 t_0 时刻甲、乙两车的速度相同
- C. 在 t_0 时刻甲、乙两车再次处于同一位置
- D. 在 $0 \sim t_0$ 时间内, 甲车的位移一直小于乙车的位移

5. (2010 福州高中毕业班单科质检) 甲、乙两车某时刻由同一地点沿同一方向开始做直线运动, 若以该时刻作为计时起点, 得到两车的 $x-t$ 图象如图所示, 则下列说法正确的是



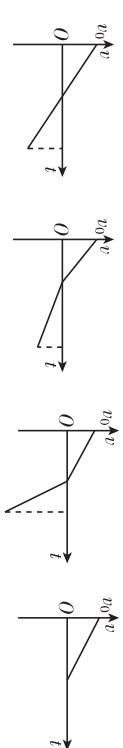
- A. t_1 时刻乙车从后面追上甲车
- B. t_1 时刻两车相距最远
- C. t_1 时刻两车的速度刚好相等
- D. 0 到 t_1 时间内, 乙车的平均速度小于甲车的平均速度

6. (2010 辽宁大连高三双基测试) 如图所示为甲、乙两物体从同一地点沿直线向同一方向运动的 $v-t$ 图象, 则

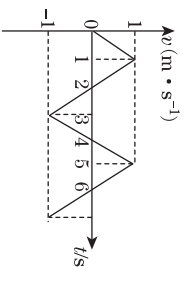


- A. 甲、乙两物体在 4 s 末相距最远
- B. 甲、乙两物体在 5 s 末相遇
- C. 前 4 s 内甲物体总在乙的前面
- D. 甲、乙两物体在 2.5 s 时相距最远

7. (2010 长春调研测试) 某玩具小车以初速度 v_0 沿足够长的斜面从底端向上滑去, 此后该小车运动的速度-时间图象不可能的是



8. (2009 广州调研) 如图所示, 下列说法中正确的是

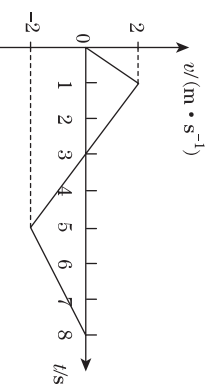


- A. 质点在第 3 秒内速度越来越大
- B. 从第 4 秒起质点的位移总为负值
- C. 质点在第 1 秒末运动方向发生变化
- D. 质点在第 3 秒内和第 6 秒内的加速度方向相反

五年真题

2010 年高考题组

1. (2010 天津) 质点做直线运动的 $v-t$ 图象如图所示, 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 ()



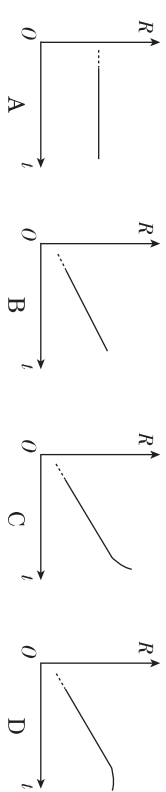
- A. 0.25 m/s, 向右
B. 0.25 m/s, 向左
C. 1 m/s, 向右
D. 1 m/s, 向左

2. (2010 课程标准) 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:

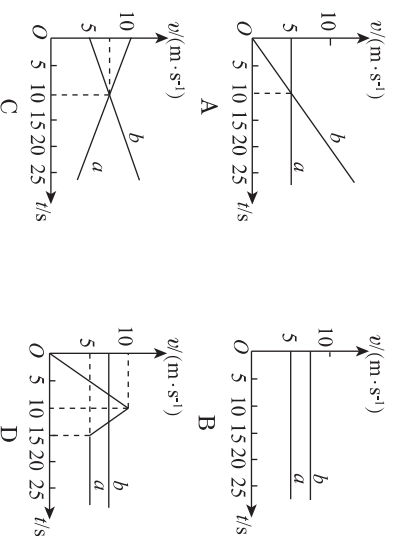
- (1) 加速所用时间和达到的最大速率;
(2) 起跑后做匀加速运动的加速度. (结果保留两位小数)

2006—2009 年高考题组

1. (2009 安徽) 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. 面对这个出人意料地发现, 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代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, 大致是下面哪个图象? ()



2. (2007 海南) 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 ()

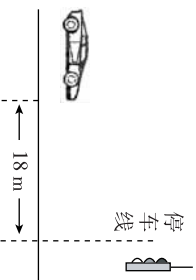


3. (2006 广东) a 、 b 两物体从同一位置沿同一直线运动, 它们的速度图象如图所示, 下列说法正确的是 ()

- A. a 、 b 加速时, 物体 a 的加速度大于物体 b 的加速度
B. 20 s 时, a 、 b 两物体相距最远
C. 60 s 时, 物体 a 在物体 b 的前方
D. 40 s 时, a 、 b 两物体速度相等, 相距 200 m

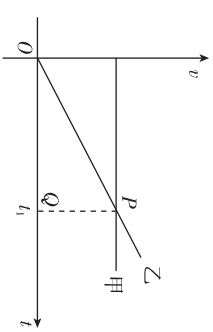
4. (2009 江苏) 如图所示, 以 8 m/s 匀速行驶的汽车即将通过路口, 绿灯还有 2 s 将熄灭, 此时汽车距离停车线 18 m. 该车加速时最大加速度大小为 2 m/s^2 , 减速时最大加速度大小为 5 m/s^2 . 此路段允许行驶的最大速度为 12.5 m/s . 下列说法中正确的是 ()

- 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



5. (2008 宁夏) 甲乙两车在公路上沿同一方向做直线运动. 它们的 $v-t$ 图象如图所示. 两图象在 $t=t_1$ 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. $t' = \frac{1}{2}t_1, d = \frac{3}{4}S$



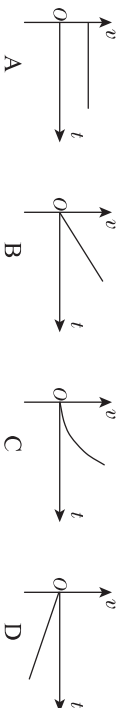
6. (2008 四川) A 、 B 两辆汽车在笔直的公路上同向行驶. 当 B 车在 A 车前 84 m 处时, B 车速度为 4 m/s, 且正以 2 m/s^2 的加速度做匀加速运动; 经过一段时间后, B 车加速度突然变为零. A 车一直以 20 m/s 的速度做匀速运动. 经过 12 s 后两车相遇. 问 B 车加速行驶的时间是多少?

7. (2006 全国 I) 天空有近似等高的浓云层. 为了测量云层的高度, 在水平地面上与观测者的距离为 $d=3.0 \text{ km}$ 处进行一次爆炸, 观测者听到由空气直接传来的爆炸声和由云层反射来的爆炸声时间上相差 $\Delta t=0.6 \text{ s}$. 试估算云层下表面的高度. 已知空气中的声速 $v=\frac{1}{3} \text{ km/s}$.

三年模拟

2008—2010 年模拟题组

1. (2010 广州高三年级调研测试) 下列 $v-t$ 图象中, 能正确反映自由落体运动过程的是 ()



2. (2010 天津河西区高三模块质查) 物体的位移随时间变化的函数关系

是 $x=4t+2t^2$ (m), 则它运动的初速度和加速度分别是 ()

- A. 0, 4 m/s² B. 4 m/s, 2 m/s²
C. 4 m/s, 1 m/s² D. 4 m/s, 4 m/s²

3. (2008 江苏镇江调研) 用如图所示的方法可以研究不同人的反应时间, 设直尺从静止开始自由下落到直尺被受测者抓住, 直尺下落的竖直距离为 h , 受测者的反应时间为 t , 则下列关于 t 和 h 的关系正确的是 ()

- A. $t \propto h$ B. $t \propto \frac{1}{h}$
C. $t \propto \sqrt{h}$ D. $t \propto h^2$



4. (2010 天津河西区高三模块质查) 以 $v=36$ km/h 的速度沿平直公路行驶的汽车, 遇障碍刹车后获得大小为 $a=4$ m/s² 的加速度. 刹车后 3 s 内, 汽车走过的路程为 ()

- A. 12 m B. 12.5 m
C. 90 m D. 126 m

5. (2010 北京西城 1 月高三抽样测试) 在一竖砖墙前让一个小石子自由下落, 小石子下落的轨迹距离砖墙很近. 现用照相机对下落的石子进行拍摄. 某次拍摄的照片如图所示, AB 为小石子在这次曝光中留下的模糊影迹. 已知每层砖(包括砖缝)的平均厚度约为 6 cm, A 点距石子开始下落点的竖直距离约 1.8 m. 估算照相机这次拍摄的“曝光时间”最接近 ()

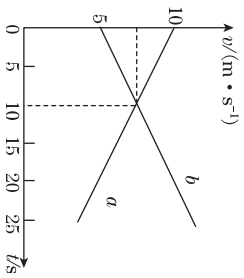
- A. 2.0×10^{-1} s B. 2.0×10^{-2} s
C. 2.0×10^{-3} s D. 2.0×10^{-4} s



6. (2010 广东惠州高三第三次调研考试) 某一时刻 a 、 b 两物体以不同的速度经过某一点, 并沿同一方向做匀加速直线运动. 已知两物体的加速度相同, 则在运动过程中 ()

- A. a 、 b 两物体速度之差保持不变
B. a 、 b 两物体速度之差与时间成正比
C. a 、 b 两物体位移之差与时间成正比
D. a 、 b 两物体位移之差与时间平方成正比

7. (2010 合肥高三第一次质检) a 、 b 两车在两条平行的直车道上同方向行驶, 它们的 $v-t$ 图象如图所示. 在 $t=0$ 时刻, 两车间距离为 d ; $t=5$ s 的时刻它们第一次相遇. 关于两车之间的关系, 下列说法正确的是 ()



- A. $t=15$ s 的时刻两车第二次相遇
B. $t=20$ s 的时刻两车第二次相遇
C. 在 5~15 s 时间内, 先是 a 车在前, 而后是 b 车在前
D. 在 10~15 s 时间内, 两车间距离逐渐变大

8. (2010 北京西城 1 月抽样) 在平直道路上, 甲汽车以速度 v 匀速行驶. 当甲车司机发现前方距离为 d 处的乙汽车时, 立即以大小为 a_1 的加速度匀减速行驶. 与此同时, 乙车司机也发现了甲, 立即从静止开始以大小为 a_2 的加速度沿甲运动的方向匀加速运动. 则 ()

- A. 甲、乙两车之间的距离一定不断减小
B. 甲、乙两车之间的距离一定不断增大
C. 若 $v > \sqrt{2(a_1+a_2)d}$, 则两车一定不会相撞
D. 若 $v < \sqrt{2(a_1+a_2)d}$, 则两车一定不会相撞

9. (2010 湖南湘潭市高三第一次模拟考试) 一客车以 $v_0=10$ m/s 在平直路面上行驶. 经过某人时, 司机看见其招手需搭车, 立即关闭发动机以 $a_1=-4$ m/s² 做匀减速运动, 同时人以加速度 $a_2=1$ m/s² 由静止出发追赶客车. 求人追上车的时间 t .

10. (2010 合肥高三第一次教学质检) 一辆值勤的警车停在直公路边, 当警员发现从他旁边以 $v=10$ m/s 的速度匀速行驶的货车有违章行为时, 决定前去追赶. 经 $t_0=2$ s 警车发动起来, 以加速度 $a=2$ m/s² 做匀加速运动. 试问:

(1) 在警车追上货车之前, 两车间的最大距离是多少?

(2) 若警车能达到的最大速度是 $v_m=12$ m/s, 达到最大速度后匀速运动, 则警车发动起来后至少要等多长的时间才能追上违章的货车?

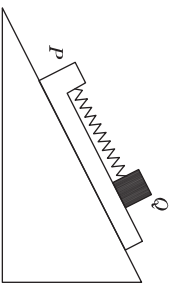
五年真题

2010年高考试题组

1. (2010 广东) 下列关于力的说法正确的是 ()

- A. 作用力和反作用力作用在同一物体上
- B. 太阳系中的行星均受到太阳的引力作用
- C. 运行的人造地球卫星所受引力的方向不变
- D. 伽利略的理想实验说明了力不是维持物体运动的原因

2. (2010 安徽) L形木板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

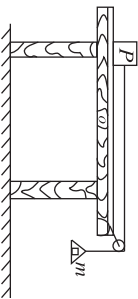
2006—2009年高考试题组

1. (2009 海南) 两个大小分别为 F_1 和 F_2 ($F_2 < F_1$) 的力作用在同一质点上,它们的合力的大小 F 满足 ()

- A. $F_2 \leq F \leq F_1$
- B. $\frac{F_1 - F_2}{2} \leq F \leq \frac{F_1 + F_2}{2}$
- C. $F_1 - F_2 \leq F \leq F_1 + F_2$
- D. $F_1^2 - F_2^2 \leq F^2 \leq F_1^2 + F_2^2$

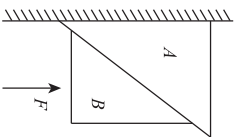
2. (2007 海南) 如图,P 是位于水平的粗糙桌面上的物块.用跨过定滑轮的轻绳将 P 与小盘相连,小盘内有砝码,小盘与砝码的总质量为 m .在 P 运动的过程中,若不计空气阻力,则关于 P 在水平方向受到的作用力与相应的施力物体,下列说法正确的是 ()

- 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



3. (2007 山东) 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

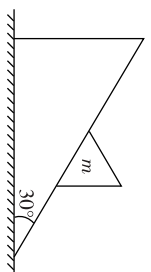


4. (2009 天津) 物块静止在固定的斜面上,分别按图示的方向对物块施加大小相等的力 F .图 A 中 F 垂直于斜面向上,图 B 中 F 垂直于斜面向下,图 C 中 F 竖直向上,图 D 中 F 竖直向下.施力后物块仍然静止,则物块所受的静摩擦力增大的是 ()



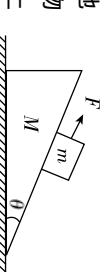
5. (2009 浙江) 如图所示,质量为 m 的等边三棱柱静止在水平放置的斜面上.已知三棱柱与斜面之间的动摩擦因数为 μ ,斜面的倾角为 30° ,则斜面对三棱柱的支持力与摩擦力的大小分别为 ()

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$ 和 $\frac{1}{2}mg$
- B. $\frac{1}{2}mg$ 和 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$
- C. $\frac{1}{2}mg$ 和 $\frac{1}{2}\mu mg$
- D. $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$ 和 $\frac{\sqrt{3}}{2}\mu mg$



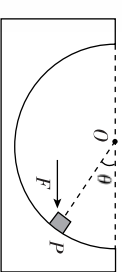
6. (2008 海南) 如图,质量为 M 的楔形物块静置在水平地面上,其斜面的倾角为 θ .斜面上有一质量为 m 的小物块,小物块与斜面之间存在摩擦.用恒力 F 沿斜面向上拉小物块,使之匀速上滑,在小物块运动的过程中,楔形物块始终保持静止.地面对楔形物块的支持力为 ()

- A. $(M+m)g$
- B. $(M+m)g - F$
- C. $(M+m)g + F \sin \theta$
- D. $(M+m)g - F \sin \theta$



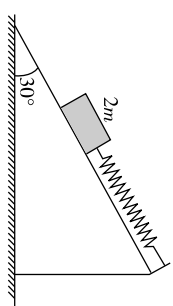
7. (2009 山东) 如图所示,光滑半球形容器固定在水平面上,O 为球心,一质量为 m 的小滑块,在水平力 F 的作用下静止于 P 点.设滑块所受支持力为 F_N ,OP 与水平方向的夹角为 θ .下列关系正确的是 ()

- A. $F = \frac{mg}{\tan \theta}$
- B. $F = mg \tan \theta$
- C. $F_N = \frac{mg}{\tan \theta}$
- D. $F_N = mg \tan \theta$



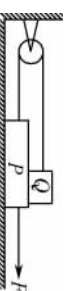
8. (2008 山东) 用轻弹簧竖直悬挂质量为 m 的物体,静止时弹簧伸长量为 L .现用该弹簧沿斜面方向拉住质量为 $2m$ 的物体,系统静止时弹簧伸长量也为 L .斜面倾角为 30° ,如图所示.则物体所受摩擦力 ()

- A. 等于零
- B. 大小为 $\frac{1}{2}mg$,方向沿斜面向下
- C. 大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$,方向沿斜面向上
- D. 大小为 mg ,方向沿斜面向上

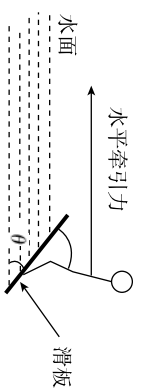


9. (2006 全国 II) 如图,位于水平桌面上的物块 P,由跨过定滑轮的轻绳与物块 Q 相连,从滑轮到 P 和到 Q 的两段绳都是水平的.已知 Q 与 P 之间以及 P 与桌面之间的动摩擦因数都是 μ ,两物块的质量都是 m ,滑轮的质量、滑轮轴上的摩擦都不计.若用一水平向右的力 F 拉 P 使它做匀速运动,则 F 的大小为 ()

- A. $4\mu mg$
- B. $3\mu mg$
- C. $2\mu mg$
- D. μmg



10. (2008 重庆) 滑板运动是一项非常刺激的水上运动.研究表明,在进行滑板运动时,水对滑板的作用力 F_N 垂直于板面,大小为 $k v^2$,其中 v 为滑板速率(水可视为静止).某次运动中,在水平牵引力作用下,当滑板和水平面的夹角 $\theta = 37^\circ$ 时(如图),滑板做匀速直线运动,相应的 $k = 54 \text{ kg/m}$,人和滑板的总质量为 108 kg .试求:(重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ$ 取 $\frac{3}{5}$,忽略空气阻力)



- (1) 水平牵引力的大小;
- (2) 滑板的速率;
- (3) 水平牵引力的功率.

2008—2010年模拟试题组

三年模拟

1. (2010 北京西城区 1 月高三抽样测试) F_1 、 F_2 是力 F 的两个分力.若 $F = 10 \text{ N}$,则下列哪组力不可能是 F 的两个分力 ()

- A. $F_1 = 10 \text{ N}$ $F_2 = 10 \text{ N}$
- B. $F_1 = 20 \text{ N}$ $F_2 = 20 \text{ N}$
- C. $F_1 = 2 \text{ N}$ $F_2 = 6 \text{ N}$
- D. $F_1 = 20 \text{ N}$ $F_2 = 30 \text{ N}$

2. (2010 浙江金华十校高三期末考) 物理学研究表明, 自然界存在四种

基本相互作用, 我们学习过的重力、弹力 ()

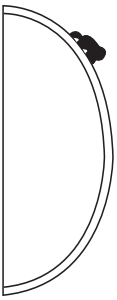
A. 都属于万有引力相互作用

B. 重力属于万有引力相互作用, 弹力属于弱相互作用

C. 重力属于强相互作用, 弹力属于弱相互作用

D. 重力属于万有引力相互作用, 弹力属于电磁相互作用

3. (2010 辽宁大连高三双基测试) 如图所示, 我国国家大剧院外部呈椭球形, 一警卫人员为执行特殊任务, 必须冒险在椭球形屋顶向上缓慢爬行, 他在向上爬的过程中 ()



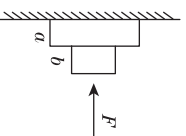
A. 屋顶对他的支持力变大

B. 屋顶对他的支持力变小

C. 屋顶对他的摩擦力变大

D. 屋顶对他的摩擦力变小

4. (2010 济南高三模拟考) 物体 b 在水平推力 F 作用下, 将物体 a 挤压在竖直墙壁上, 如图所示, a 、 b 处于静止状态, 关于 a 、 b 两物体的受力情况, 下列说法正确的是 ()



A. a 受到两个摩擦力的作用

B. a 共受到四个力的作用

C. b 共受到三个力的作用

D. a 受到墙壁摩擦力的大小不随 F 的增大而增大

5. (2009 福建厦门质检) 在去年 5.12 汶川大地震的救援行动中, 千斤顶发挥了很大作用, 如图所示是剪式千斤顶, 当摇动把手时, 螺旋轴就能迫使千斤顶的两臂靠拢, 从而将汽车顶起, 当车轮刚被顶起时汽车对千斤顶的压力为 1.0×10^5 N, 此时千斤顶两臂间的夹角为 120° , 则下列判断正确的是 ()



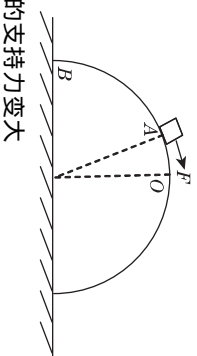
A. 此时两臂受到的压力大小均为 5.0×10^4 N

B. 此时千斤顶对汽车的支持力为 2.0×10^5 N

C. 若继续摇动把手, 将汽车顶起, 两臂受到的压力将增大

D. 若继续摇动把手, 将汽车顶起, 两臂受到的压力将减小

6. (2010 江苏南通高三第二次调研测试) 如图所示, 上表面光滑的半圆柱体放在水平面上, 小物块从靠近半圆柱体顶点 O 的 A 点, 在外力 F 作用下沿圆弧缓慢下滑到 B 点, 此过程中 F 始终沿圆弧的切线方向且半圆柱体保持静止状态, 下列说法中正确的是 ()



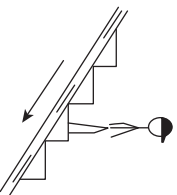
A. 半圆柱体对小物块的支持力变大

B. 外力 F 先变小后变大

C. 地面对半圆柱体的摩擦力先变大后变小

D. 地面对半圆柱体的支持力变大

7. (2010 福建普通高校毕业生单科质检) 如图所示, 人竖直站在自动扶梯的水平踏板上, 随扶梯一起匀速斜向下运动, 以下分析正确的是 ()



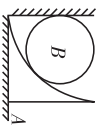
A. 人受到重力和支持力的作用

B. 人受到摩擦力的方向水平向左

C. 人受到重力、支持力和摩擦力的作用

D. 人受到与速度方向相同的合外力

8. (2010 合肥高三第一次教学质检) 如图所示, 在粗糙水平地面上放着一个截面为四分之一圆弧的柱状物体 A , A 的左端紧靠竖直墙, A 与竖直墙之间放一光滑圆球 B , 整个装置处于静止状态, 若把 A 向右移动少许后, 它们仍处于静止状态, 则 ()



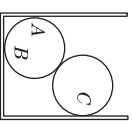
A. 球 B 对墙的压力增大

B. 物体 A 与球 B 之间的作用力增大

C. 地面对物体 A 的摩擦力减小

D. 物体 A 对地面的压力减小

9. (2010 天津河西高三期末质检) 如图所示, 两个光滑的球体, 直径均为 d , 置于直径为 D 的圆桶内, 已知 $d < D < 2d$, 在桶与球接触的三点 A 、 B 、 C 处, 受到的作用力大小分别是 F_1 、 F_2 、 F_3 , 如果桶的直径增大, 但仍小于 $2d$, 则 F_1 、 F_2 、 F_3 的变化情况是 ()



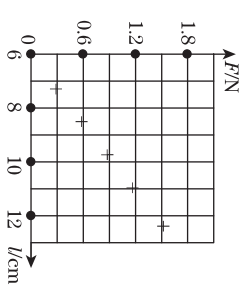
A. F_1 增大, F_2 不变, F_3 增大

B. F_1 减小, F_2 不变, F_3 减小

C. F_1 减小, F_2 减小, F_3 增大

D. F_1 增大, F_2 减小, F_3 减小

10. (2009 山东潍坊 1 月质检) 小华在竖直悬挂的弹簧下端加挂钩码, 测量一轻弹簧的劲度系数, 根据所测实验数据, 在弹力 F 跟弹簧长度 l 关系的坐标系中描点如图示, 全过程未超过弹簧的弹性限度.



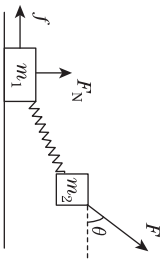
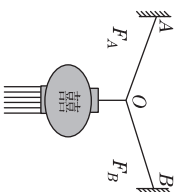
(1) 请根据已描出的点作出 $F-l$ 图象;

(2) 由图象知弹簧的劲度系数 $k =$ _____ N/m.

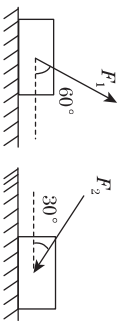
五年真题

2010 年高考题组

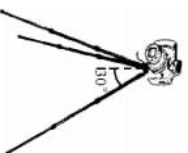
1. (2010 广东) 如图为节日里悬挂灯笼的一种方式, A、B 点等高, O 为结点, 轻绳 AO、BO 长度相等, 拉力分别为 F_A 、 F_B , 灯笼受到的重力为 G. 下列表述正确的是 ()
- A. F_A 一定小于 G
B. F_A 与 F_B 大小相等
C. F_A 与 F_B 是一对平衡力
D. F_A 与 F_B 大小之和等于 G
2. (2010 山东) 如图所示, 质量分别为 m_1 、 m_2 的两个物体通过轻弹簧连接, 在力 F 的作用下一起沿水平方向做匀速直线运动 (m_1 在地面, m_2 在空中), 力 F 与水平方向成 θ 角, 则 m_1 所受支持力 F_N 和摩擦力 f 正确的是 ()



- A. $F_N = m_1g + m_2g - F \sin \theta$
B. $F_N = m_1g + m_2g - F \cos \theta$
C. $f = F \cos \theta$
D. $f = F \sin \theta$
3. (2010 课程标准) 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, 物体做匀速直线运动; 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 ()

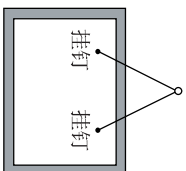


- A. $\sqrt{3}-1$
B. $2-\sqrt{3}$
C. $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$
D. $1-\frac{\sqrt{3}}{2}$
4. (2010 江苏) 如图所示, 置于水平地面的三脚架上固定着一质量为 m 的照相机. 三脚架的三根轻质支架等长, 与竖直方向均成 30° 角, 则每根支架中承受的压力大小为 ()
- A. $\frac{1}{3}mg$
B. $\frac{2}{3}mg$
C. $\frac{\sqrt{3}}{6}mg$
D. $\frac{2\sqrt{3}}{9}mg$

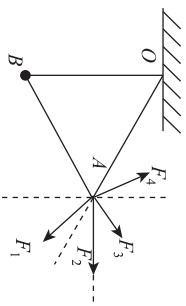


2006—2009 年高考题组

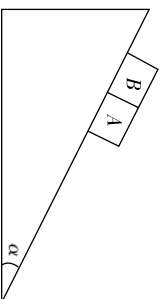
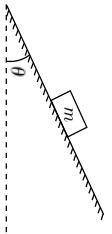
1. (2009 江苏) 用一根长 1 m 的轻质细绳将一幅质量为 1 kg 的画框对称悬挂在墙壁上. 已知绳能承受的最大张力为 10 N, 为使绳不断裂, 画框上两个挂钉的间距最大为 (g 取 10 m/s^2) ()
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m}$
B. $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ m}$
C. $\frac{1}{2} \text{ m}$
D. $\frac{\sqrt{3}}{4} \text{ m}$



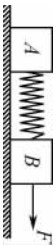
2. (2007 上海) 如图所示, 用两根细线把 A、B 两小球悬挂在天花板上的同一点 O, 并用第三根细线连接 A、B 两小球, 然后用某个力 F 作用在小球 A 上, 使三根细线均处于直线状态, 且 OB 细线恰好沿竖直方向, 两小球均处于静止状态. 则该力可能为图中的 ()



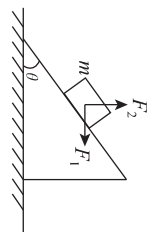
- A. F_1
B. F_2
C. F_3
D. F_4
3. (2009 北京) 如图所示, 将质量为 m 的滑块放在倾角为 θ 的固定斜面上, 滑块与斜面之间的动摩擦因数为 μ . 若滑块与斜面之间的最大静摩擦力和滑动摩擦力大小相等, 重力加速度为 g, 则 ()
- A. 将滑块由静止释放, 如果 $\mu > \tan \theta$, 滑块将下滑
B. 给滑块沿斜面向下的初速度, 如果 $\mu < \tan \theta$, 滑块将减速下滑
C. 用平行于斜面向上的力拉滑块向上匀速滑动, 如果 $\mu = \tan \theta$, 拉力大小应是 $2mg \sin \theta$
D. 用平行于斜面向下的力拉滑块向下匀速滑动, 如果 $\mu = \tan \theta$, 拉力大小应是 $mg \sin \theta$
4. (2008 全国 II) 如图, 一固定斜面上两个质量相同的小物块 A 和 B 紧挨着匀速下滑, A 与 B 的接触面光滑. 已知 A 与斜面之间的动摩擦因数是 B 与斜面之间动摩擦因数的 2 倍, 斜面倾角为 α . B 与斜面之间的动摩擦因数是 ()



- A. $\frac{2}{3} \tan \alpha$
B. $\frac{2}{3} \cot \alpha$
C. $\tan \alpha$
D. $\cot \alpha$
5. (2006 北京) 木块 A、B 分别重 50 N 和 60 N, 它们与水平地面之间的动摩擦因数均为 0.25. 夹在 A、B 之间的轻弹簧被压缩了 2 cm, 弹簧的劲度系数为 400 N/m . 系统置于水平地面上静止不动. 现用 $F=1 \text{ N}$ 的水平拉力作用在木块 B 上, 如图所示. 力 F 作用后 ()
- A. 木块 A 所受摩擦力大小是 12.5 N
B. 木块 A 所受摩擦力大小是 11.5 N
C. 木块 B 所受摩擦力大小是 9 N
D. 木块 B 所受摩擦力大小是 7 N

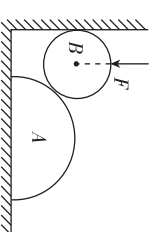


6. (2007 广东) 如图所示, 在倾角为 θ 的固定光滑斜面上, 质量为 m 的物体受外力 F_1 和 F_2 的作用, F_1 方向水平向右, F_2 方向竖直向上. 若物体静止在斜面上, 则下列关系正确的是 ()

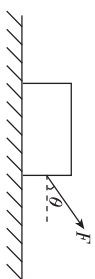


- A. $F_1 \sin \theta + F_2 \cos \theta = mg \sin \theta$, $F_2 \leq mg$
B. $F_1 \cos \theta + F_2 \sin \theta = mg \sin \theta$, $F_2 \leq mg$
C. $F_1 \sin \theta - F_2 \cos \theta = mg \sin \theta$, $F_2 \leq mg$
D. $F_1 \cos \theta - F_2 \sin \theta = mg \sin \theta$, $F_2 \leq mg$

7. (2008 天津) 在粗糙水平地面上与墙平行放着一个截面为半圆的柱状物体 A, A 与竖直墙之间放一光滑圆球 B. 整个装置处于静止状态. 现对 B 加一竖直向下的力 F, F 的作用线通过球心, 设墙对 B 的作用力为 F_1 , B 对 A 的作用力为 F_2 , 地面对 A 的作用力为 F_3 . 若 F 缓慢增大而整个装置仍保持静止, 截面如图所示, 在此过程中 ()

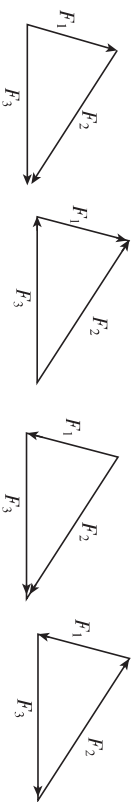


- A. F_1 保持不变, F_3 缓慢增大
B. F_1 缓慢增大, F_3 保持不变
C. F_2 缓慢增大, F_3 缓慢增大
D. F_2 缓慢增大, F_3 保持不变
8. (2009 宁夏) 水平地面上有一木箱, 木箱与地面之间的动摩擦因数为 μ ($0 < \mu < 1$). 现对木箱施加一拉力 F, 使木箱做匀速直线运动. 设 F 的方向与水平面夹角为 θ , 如图, 在 θ 从 0 逐渐增大到 90° 的过程中, 木箱的速度保持不变, 则 ()
- A. F 先减小后增大
B. F 一直增大
C. F 的功率减小
D. F 的功率不变

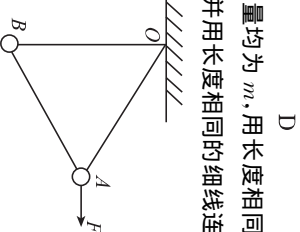


2008—2010 年模拟题组

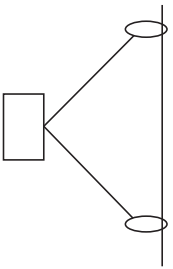
1. (2010 天津河西质检) 某物体在三个共点力 F_1 、 F_2 、 F_3 的作用下处于平衡状态, 则下面的各图中正确的反映了这三个力的关系的是 ()



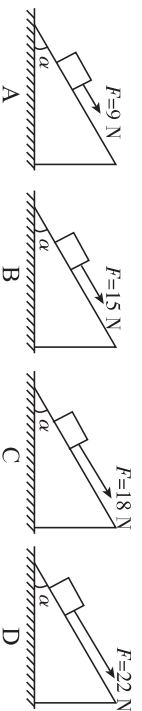
2. (2010 西安质检) 两个相同的可视为质点的小球 A 和 B, 质量均为 m, 用长度相同的两根细线把 A、B 两球悬挂在水平天花板上的同一点 O, 并用长度相同的细线连接 A、B 两个小球. 然后, 用一水平方向的力 F 作用在小球 A 上, 此时三根细线均处于伸直状态, 且 OB 细线恰好处于竖直方向, 如图所示. 如果两小球均处于静止状态, 则力 F 的大小为 ()
- A. 0
B. mg
C. $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$
D. $\sqrt{3}mg$



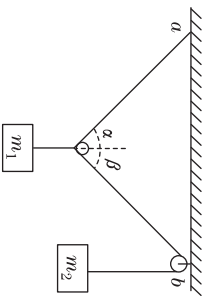
3. (2010 杭州教学检测) 如图所示, 水平杆上套有两个相同的, 质量为 m 的环, 两细线等长, 下端系着质量为 M 的物体, 系统静止. 现在增大两环间距而系统仍静止, 则杆对环的支持力 F_N 和细线对环的拉力 F 的变化情况是 ()



- A. 都不变
 B. 都增大
 C. F_N 增大, F 不变
 D. F_N 不变, F 增大
4. (2010 安徽蚌埠质检) 一个质量为 3 kg 的物体, 被放置在倾角 $\alpha = 37^\circ$ 动摩擦因数为 0.2 的固定斜面上. 在如图所示各种情况下物体不可能处于平衡状态的是 (设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, $\sin 37^\circ = 0.6, g = 10 \text{ m/s}^2$) ()



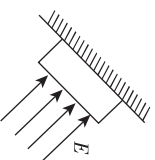
5. (2010 山东潍坊模拟) 在如图所示装置中, m_1 由轻质滑轮悬挂在绳间, 两物体质量分别为 m_1, m_2 , 悬点 a, b 间的距离远大于滑轮的直径, 不计一切摩擦, 整个装置处于静止状态, 则 ()



- A. α 一定等于 β
 B. m_1 一定大于 m_2
 C. m_1 可能等于 $2m_2$
 D. m_1 可能等于 m_2

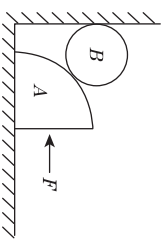
6. (2009 山东烟台诊断) 如图所示, 匀强电场方向与倾斜的天花板垂直, 一带正电的物体在天花板上处于静止状态, 则下列判断正确的是 ()

- A. 天花板与物体间的弹力一定不为零
 B. 天花板对物体的摩擦力可能为零
 C. 物体受到天花板的摩擦力随电场强度 E 的增大而增大
 D. 逐渐增大电场强度 E 的过程中, 物体将始终保持静止

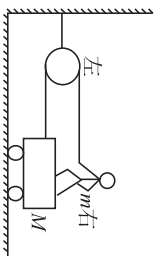


7. (2010 辽宁大连双基测试) 如图所示, 光滑水平地面上放有截面为 $\frac{1}{4}$ 圆周的柱状物体 A, A 与墙面之间放一光滑的圆柱形物体 B, 对 A 施加一水平向左的力 F , 整个装置保持静止. 若将 A 的位置向左移动少许, 整个装置仍保持平衡, 则 ()

- A. 水平外力 F 增大
 B. 墙对 B 的作用力减小
 C. 地面对 A 的支持力减小
 D. B 对 A 的作用力减小

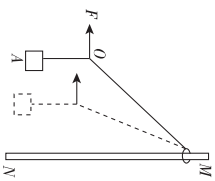


8. (2010 西安质检) 如图所示, 小车的质量为 M , 人的质量为 m , 人用恒力 F 拉绳, 若人和车保持相对静止. 不计绳和滑轮质量及车与地面的摩擦, 则车对人的摩擦力可能是 ()



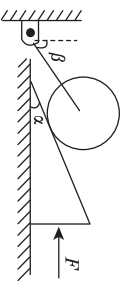
- A. 0
 B. $\frac{m-M}{m+M} F$, 方向向右
 C. $\frac{m-M}{m+M} F$, 方向向左
 D. $\frac{M-m}{m+M} F$, 方向向右

9. (2008 南京调研) 如图所示, 轻绳一端系在质量为 m 的物块 A 上, 另一端系在一个套在粗糙竖直杆 MN 的圆环上. 现用水平力 F 拉住绳子上一点 O, 使物块 A 从图中实线位置缓慢下降到虚线位置, 但圆环仍保持在原来位置不动. 在这一过程中, 环对杆的摩擦力 F_1 和环对杆的压力 F_2 的变化情况是 ()



- A. F_1 保持不变, F_2 逐渐增大
 B. F_1 保持不变, F_2 逐渐减小
 C. F_1 逐渐增大, F_2 保持不变
 D. F_1 逐渐减小, F_2 保持不变

10. (2009 上海十四校联考) 如图, 轻杆的一端紧靠一光滑球体, 杆的另一端 O 为自由转动轴, 而球又搁置在光滑斜面上. 若杆与墙面的夹角为 β , 斜面倾角为 α , 开始时轻杆与竖直方向的夹角 $\beta < \alpha$, 且 $\alpha + \beta < 90^\circ$, 则为使斜面能在光滑地面上向右做匀速直线运动, 在球体离开斜面之前, 作用于斜面上的水平外力 F 的大小及轻杆受力 T 的大小变化情况是 ()

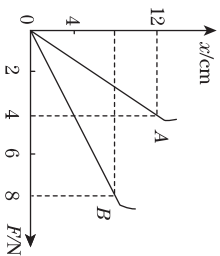


- A. F 逐渐增大, T 逐渐减小
 B. F 逐渐减小, T 逐渐增大
 C. F 逐渐增大, T 先减小后增大
 D. F 逐渐减小, T 先减小后增大

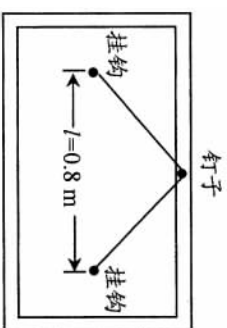
11. (2009 广州调研) (1) 某位同学自制了一个螺旋测微计. 由于没有车床加工精密螺纹, 就找了一段标准的直径为 0.6 mm 细钢丝, 又找了一个均匀细圆柱, 在细圆柱上均匀涂上万能胶, 然后在细圆柱上紧密绕排细钢丝作为螺栓. 在螺栓上再紧密绕排细钢丝和牛皮纸组成一个螺母, 再通过其他工作, 一个螺旋测微计终于制成了, 问该螺旋测微计的固定刻度最小刻度为 _____ mm , 若将可动刻度分成 30 等份, 则该自制螺旋测微计的准确度为 _____ mm .

(2) 为了探求弹簧弹力 F 和弹簧伸长量 x 的关系, 某同学选了 A、B 两根规格不同的弹簧进行测试, 根据测得的数据绘出如图所示的图象, 从图象上看, 该同学没能完全按实验要求做, 使图象上端成为曲线, 图象上端成为曲线的原因是 _____.

B 弹簧的劲度系数为 _____, 若要制作一个精确度较高的弹簧秤, 应选弹簧 _____ (填“A”或“B”).



12. (2008 成都摸底) 如图所示, 要在客厅里挂一幅质量 $m = 1.2 \text{ kg}$ 的画 (含画框), 已知画框背面有两个相距 $l = 0.8 \text{ m}$ 、位置固定的挂钩. 现将轻质细绳的两端分别固定在两个挂钩上, 把画对称地挂在插入竖直墙壁的光滑钉子上, 挂好后整条细绳呈绷紧状态. 若细绳能够承受的最大拉力为 $F_{\text{max}} = 10 \text{ N}$, g 取 10 m/s^2 , 要使细绳不被拉断, 求细绳的最小长度.

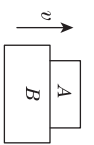


五年真题

2010年高考试题组

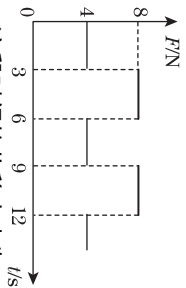
1. (2010 浙江) 如图所示, A、B 两物体叠放在一起, 以相同的初速度上抛(不计空气阻力), 下列说法正确的是 ()

- A. 在上升和下降过程中 A 对 B 的压力一定为零
- B. 上升过程中 A 对 B 的压力大于 A 物体受到的重力
- C. 下降过程中 A 对 B 的压力大于 A 物体受到的重力
- D. 在上升和下降过程中 A 对 B 的压力等于 A 物体受到的重力



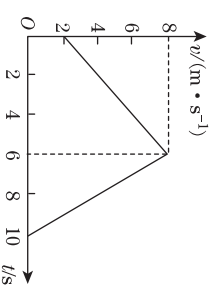
2. (2010 福建) 质量为 2 kg 的物体静止在足够大的水平地面上, 物体与地面间的动摩擦因数为 0.2 , 最大静摩擦力与滑动摩擦力大小视为相等. 从 $t=0$ 时刻开始, 物体受到方向不变, 大小呈周期性变化的水平拉力 F 的作用, F 随时间 t 的变化规律如图所示. 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 则物体在 $t=0$ 至 $t=12\text{ s}$ 这段时间的位移大小为 ()

- A. 18 m
- B. 54 m
- C. 72 m
- D. 198 m



3. (2010 安徽) 质量为 2 kg 的物体在水平推力 F 的作用下沿水平面做直线运动, 一段时间后撤去 F , 其运动的 $v-t$ 图象如图所示, g 取 10 m/s^2 , 求:

- (1) 物体与水平面的动摩擦因数 μ ;
- (2) 水平推力 F 的大小;
- (3) $0\sim 10\text{ s}$ 内物体运动位移的大小.



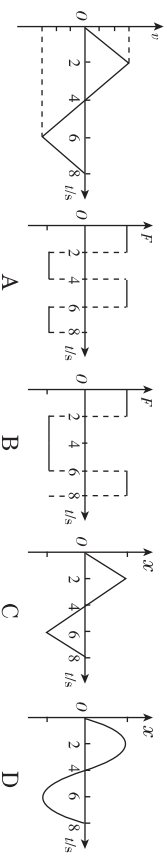
2006—2009年高考试题组

1. (2007 海南) 16 世纪末, 伽利略用实验和推理, 推翻了已在欧洲流行了近两千年的亚里士多德关于力和运动的理论, 开启了物理学发展的新纪元. 在以下说法中, 与亚里士多德观点相反的是 ()

- A. 四匹马拉的车比两匹马拉的车跑得快, 这说明, 物体受的力越大, 速度就越大
- B. 一个运动的物体, 如果不再受力了, 它总会逐渐停下来, 这说明, 静止状态才是物体长时间不受力时的“自然状态”
- C. 两物体从同一高度自由下落, 较重的物体下落较快
- D. 一个物体维持匀速直线运动, 不需要受力

- 2. (2007 山东) 下列实例属于超重现象的是 ()
- A. 汽车驶过拱形桥顶端
- B. 荡秋千的小孩通过最低点
- C. 跳水运动员被跳板弹起, 离开跳板向上运动
- D. 火箭点火后加速升空

3. (2009 山东) 某物体做直线运动的 $v-t$ 图象如图所示, 据此判断下图 (F 表示物体所受合力, x 表示物体的位移) 四个选项中正确的是 ()



4. (2008 广东) 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所需的时间与倾角无关
- 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

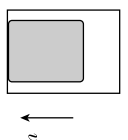


- 5. (2008 江苏) 一质量为 M 的探空气球在匀速下降, 若气球所受浮力 F 始终保持不变, 气球在运动过程中所受阻力仅与速率有关, 重力加速度为 g . 现欲使该气球以同样速率匀速上升, 则需从气球篮中减少的质量为 ()

- A. $2(M-\frac{F}{g})$
- B. $M-\frac{2F}{g}$
- C. $2M-\frac{F}{g}$
- D. 0

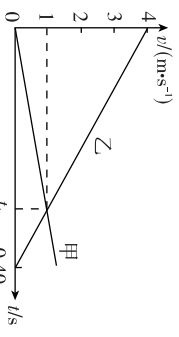
6. (2008 山东) 直升机悬停在空中向地面投放装有救灾物资的箱子, 如图所示. 设投放初速度为零, 箱子所受的空气阻力与箱子下落速度的平方成正比, 且运动过程中箱子始终保持图示姿态. 在箱子下落过程中, 下列说法正确的是 ()

- A. 箱内物体对箱子底部始终没有压力
- B. 箱子刚从飞机上投下时, 箱内物体受到的支持力最大
- C. 箱子接近地面时, 箱内物体受到的支持力比刚投下时大
- D. 若下落距离足够长, 箱内物体有可能不受底部支持力而“飘起来”



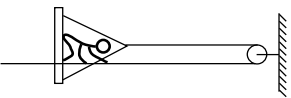
7. (2009 全国 II) 两物体甲和乙在同一水平面上运动, 它们在 $0\sim 0.4\text{ s}$ 时间内的 $v-t$ 图象如图所示. 若仅在两物体之间存在相互作用, 则物体甲与乙的质量之比和图中时间 t_1 分别为 ()

- A. $\frac{1}{3}$ 和 0.30 s
- B. 3 和 0.30 s
- C. $\frac{1}{3}$ 和 0.28 s
- D. 3 和 0.28 s



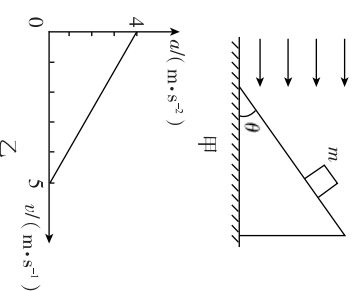
8. (2009 安徽) 在 2008 年北京残奥会开幕式上, 运动员手拉绳索向上攀登, 最终点燃了主火炬, 体现了残疾运动员坚韧不拔的意志和自强不息的精神. 为了探求上升过程中运动员与绳索和吊椅间的作用, 可将过程简化. 一根不可伸长的轻绳跨过轻质的定滑轮, 一端挂一吊椅, 另一端被坐在吊椅上的运动员拉住, 如图所示. 设运动员的质量为 65 kg , 吊椅的质量为 15 kg . 不计定滑轮与绳子间的摩擦, 重力加速度取 $g=10\text{ m/s}^2$. 当运动员与吊椅一起正以加速度 $a=1\text{ m/s}^2$ 上升时, 试求:

- (1) 运动员竖直向下拉绳的力;
- (2) 运动员对吊椅的压力.



9. (2009 上海) 如图甲, 质量 $m=1\text{ kg}$ 的物体沿倾角 $\theta=37^\circ$ 的固定粗糙斜面由静止开始向下运动, 风对物体的作用力沿水平方向向右, 其大小与风速 v 成正比, 比例系数用 k 表示, 物体加速度 a 与风速 v 的关系如图乙所示. 求:

- (1) 物体与斜面间的动摩擦因数 μ ;
- (2) 比例系数 k . ($\sin 37^\circ=0.6, \cos 37^\circ=0.8, g=10\text{ m/s}^2$)

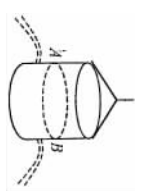


三年模拟

2008—2010年模拟试题组

1. (2008 天津南开期末) 用一根绳吊起金属小桶, 在桶的下部钻两个小孔 A、B, 当桶内盛满水时, 水从 A、B 孔喷出, 如图所示. 当剪断绳, 让小桶自由下落, 如果空气阻力可以忽略, 则在下落过程中 ()

- A. 水继续以相同速度喷出
- B. 水将不再从小孔中喷出
- C. 水将以更大速度喷出
- D. 水将以较小速度喷出

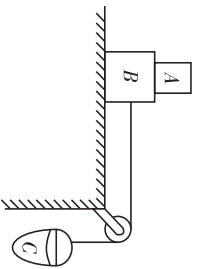


2. (2009 山东潍坊质检) 2008 年北京奥运会的成功举办, 极大地推动了全民健身运动. 小军在校秋季运动会上跳过了 1.8 m 的高度, 夺得了男子组跳高冠军, 则小军 ()

- A. 在下降过程中处于失重状态
B. 落地后的上升过程中处于超重状态
C. 起跳过程中, 地面对他的平均支持力大于他的重力
D. 起跳过程中, 地面对他的平均支持力小于他的重力

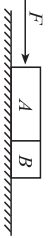
3. (2010 济南模拟一) 如图所示, 物块 A、B 叠放在水平桌面上, 装砂的小桶 C 通过细线牵引 A、B 一起在水平桌面上向右加速运动, 设 A、B 间的摩擦力为 f_1 , B 与桌面间的摩擦力为 f_2 , 若增大 C 桶内砂的质量, 而 A、B 仍一起向右运动, 则摩擦力 f_1 和 f_2 的变化情况是 ()

- A. f_1 不变, f_2 变大
B. f_1 变大, f_2 不变
C. f_1 和 f_2 都变大
D. f_1 和 f_2 都不变



4. (2010 辽宁大连双基测试) 如图所示, 物体 A 的质量为 m , 物体 B 的质量为 $2m$, 物体 B 与地面间的动摩擦因数为 μ , B 与地面间的摩擦不计, 用水平力 F 向右推 A 使 A、B 一起加速运动, 则 B 对 A 的作用力大小为 ()

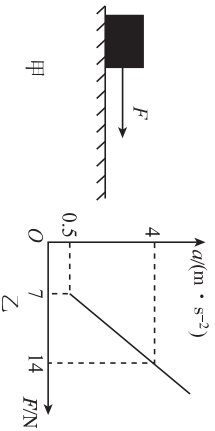
- A. $\frac{F-\mu mg}{3}$ B. $\frac{F-2\mu mg}{3}$ C. $\frac{F-3\mu mg}{3}$ D. $\frac{2F-4\mu mg}{3}$



5. (2009 浙江金华十校期末) 在 2006 年 2 月 26 日闭幕的都灵冬奥会上, 张丹和张昊一起以完美的艺术表演赢得了双人滑冰比赛的银牌. 在滑冰表演刚开始时他们都静止不动, 随着优美的音乐响起, 在相互猛推一下后分别向相反方向运动. 假定两人的冰刀与冰面间的动摩擦因数相同, 已知张丹在冰上滑行的距离比张昊远, 这是由于 ()

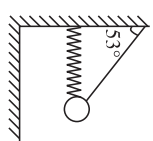
A. 在刚分开时, 张丹的初速度大于张昊的初速度
B. 在分开后, 张丹的加速度大小大于张昊的加速度大小
C. 在推的过程中, 张丹推张昊的力小于张昊推张丹的力
D. 在推的过程中, 张丹推张昊力的作用时间小于张昊推张丹力的作用时间

6. (2010 湖南湘潭模拟) 如图甲所示, 物体原来静止在水平面上, 用一水平力 F 拉物体, 在 F 从 0 开始逐渐增大的过程中, 物体先静止后又做变加速运动, 其加速度 a 随外力 F 变化的图象如图乙所示. 根据图乙中所标出的数据可计算出 ()



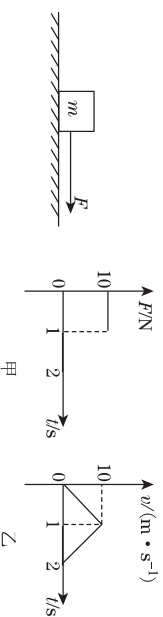
- A. 物体的质量
B. 物体与水平面间的滑动摩擦力
C. 物体与水平面间的最大静摩擦力
D. 在 F 为 14 N 时, 物体的速度最小

7. (2010 福建厦门质检) 细绳拴一个质量为 m 的小球, 小球用固定在墙上的水平弹簧支撑, 小球与弹簧不粘连. 平衡时细绳与竖直方向的夹角为 53° , 如图所示. 以下说法正确的是 (已知 $\cos 53^\circ = 0.6$, $\sin 53^\circ = 0.8$) ()



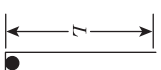
- A. 细线烧断后小球做平抛运动
B. 细线烧断瞬间小球的加速度为 $\frac{5}{3}g$
C. 小球静止时弹簧的弹力大小为 $\frac{3}{5}mg$
D. 小球静止时细绳的拉力大小为 $\frac{3}{5}mg$

8. (2009 沈阳质检) 如图所示, 质量为 m 的物体置于水平地面上, 所受水平拉力 F 在 2 s 时间内的变化图象如图甲所示, 其运动的速度图象如图乙所示. $g = 10 \text{ m/s}^2$. 下列说法正确的是 ()



- A. 物体和地面之间的动摩擦因数为 0.1
B. 水平拉力 F 的最大功率为 5 W
C. 2 s 末物体回到出发点
D. 2 s 内物体的加速度不变
9. (2009 山东潍坊 1 月质检) 2008 年 12 月, 胶东半岛地区普降大雪, 出现近年来少见的寒潮. 为了安全行车, 某司机在冰雪覆盖的平直公路上测试汽车的制动性能. 车速 $v = 36 \text{ km/h}$ 时紧急刹车 (可认为轮不转动), 车轮在公路上划出一道长 $L = 50 \text{ m}$ 的刹车痕迹, 取 $g = 10 \text{ m/s}^2$. 求:
- (1) 车轮与冰雪路面间的动摩擦因数 μ ;
(2) 若该车以 28.8 km/h 的速度在同样路面上行驶, 突然发现正前方停着一辆故障车, 为避免两车相撞, 司机至少应在距故障车多远处采取刹车措施. 已知司机发现故障车至实施刹车的反应时间为 $\Delta t = 0.6 \text{ s}$.

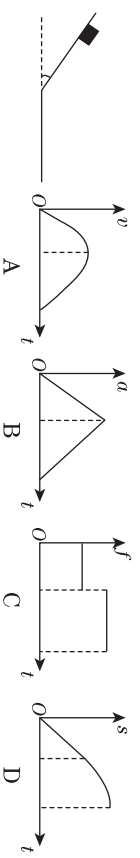
10. (2009 上海十四校联考) 如图所示, 长 $L = 75 \text{ cm}$ 的静止直筒中有一不计大小的小球, 筒与球的总质量为 4 kg. 现对筒施加一竖直向下、大小为 21 N 的恒力, 使筒竖直向下运动, 经 $t = 0.5 \text{ s}$ 时间, 小球恰好跃出筒口, 求小球的质量. (取 $g = 10 \text{ m/s}^2$)



五年真题

2010年高考题组

1. (2010 山东)如图甲所示,物体沿斜面由静止滑下,在水平面上滑行一段距离后停止,物体与斜面和平滑面上的动摩擦因数相同,斜面与水平面平滑连接.图乙中 v 、 a 、 f 和 s 分别表示物体速度大小、加速度大小、摩擦力大小和路程.图乙中正确的是 ()



2. (2010 全国 I)如图,轻弹簧上端与一质量为 m 的木块1相连,下端与另一质量为 M 的木块2相连.整个系统置于水平放置的光滑木板上,并处于静止状态.现将木板沿水平方向突然抽出,设抽出后的瞬间,木块1、2的加速度大小分别为 a_1 、 a_2 .重力加速度大小为 g ,则有 ()

- A. $a_1 = 0, a_2 = g$ B. $a_1 = g, a_2 = g$
C. $a_1 = 0, a_2 = \frac{m+M}{M}g$ D. $a_1 = g, a_2 = \frac{m+M}{M}g$

3. (2010 上海)将一个物体以某一速度从地面竖直向上抛出,设物体在运动过程中所受空气阻力大小不变,则物体 ()

- A. 刚抛出时的速度最大
B. 在最高点的加速度为零
C. 上升时间大于下落时间
D. 上升时的加速度等于下落时的加速度

4. (2010 四川)质量为 M 的拖拉机拉着耙来耙地,由静止开始做匀加速直线运动,在时间 t 内前进的距离为 s .耙地时,拖拉机受到的牵引力恒为 F ,受到地面的阻力为自重的 k 倍,耙所受阻力恒定,连接杆质量不计且与水平面的夹角 θ 保持不变,求:

- (1) 拖拉机的加速度大小;
(2) 拖拉机对连接杆的拉力大小;
(3) 时间 t 内拖拉机对耙做的功.



2006—2009年高考题组

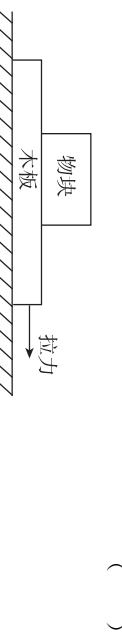
1. (2007 海南)游乐园中,乘客乘坐能加速或减速运动的升降机,可以体会超重或失重的感觉.下列描述正确的是 ()

- A. 当升降机加速上升时,游客是处在超重状态
B. 当升降机减速下降时,游客是处在超重状态
C. 当升降机减速上升时,游客是处在失重状态
D. 当升降机加速下降时,游客是处在超重状态

2. (2008 全国 I)如图,一辆有动力驱动的小车上有一水平放置的弹簧,其左端固定在小车上,右端与一小球相连.设在某一段时间内小球与小车相对静止且弹簧处于压缩状态,若忽略小球与小车间的摩擦力,则在这段时间内小车可能是 ()

- A. 向右做加速运动
B. 向右做减速运动
C. 向左做加速运动
D. 向左做减速运动

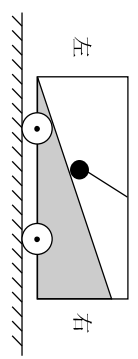
3. (2009 宁夏)如图所示,一足够长的木板静止在光滑水平面上,一物块静止在木板上,木板和物块间有摩擦.现用水平力 F 向右拉木板,当物块相对木板滑动了一段距离但仍有相对运动时,撤掉拉力,此后木板和物块相对于水平面的运动情况为 ()



- A. 物块先向左运动,再向右运动
B. 物块向右运动,速度逐渐增大,直到做匀速运动
C. 木板向右运动,速度逐渐变小,直到做匀速运动
D. 木板和物块的速度都逐渐变小,直到为零

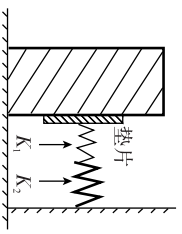
4. (2008 宁夏)一有固定斜面的小车在水平面上做直线运动,小球通过细绳与车顶相连.小球某时刻正处于图示状态.设斜面对小球的支持力为 F_N ,细绳对小球的拉力为 T .关于此刻小球的受力情况,下列说法正确的是 ()

- A. 若小车向左运动, F_N 可能为零
B. 若小车向左运动, T 可能为零
C. 若小车向右运动, F_N 不可能为零
D. 若小车向右运动, T 不可能为零

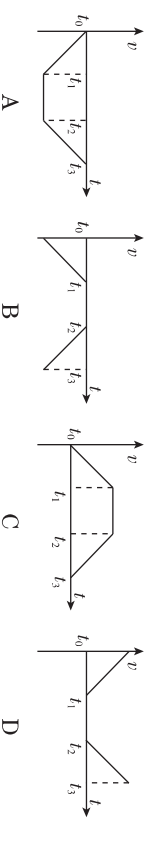


5. (2009 广东)某缓冲装置可抽象成如图示的简单模型.图中 K_1 、 K_2 为原长相等、劲度系数不同的轻质弹簧.下列表述正确的是 ()

- A. 缓冲效果与弹簧的劲度系数无关
B. 垫片向右移动时,两弹簧产生的弹力大小相等
C. 垫片向右移动时,两弹簧的长度保持相等
D. 垫片向右移动时,两弹簧的弹性势能发生改变



6. (2009 广东)某人在地面上用弹簧秤称得其体重为490 N.他将弹簧秤移至电梯内称其体重, t_0 至 t_3 时间段内,弹簧秤的示数如图所示.电梯运行的 $v-t$ 图可能是(取电梯向上运动的方向为正) ()



7. (2008 北京)有一些问题你可能不会求解,但是你仍有可能对这些问题的解是否合理进行分析和判断.例如从解的物理量单位,解随某些已知量变化的趋势,解在

些特殊条件下的结果等方面进行分析,并与预期结果、实验结论等进行比较,从而判断解的合理性或正确性.

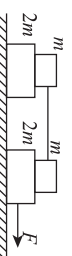
举例如下:如图所示,质量为 M 、倾角为 θ 的滑块A放在水平地面上,把质量为 m 的滑块B放在A的斜面上,忽略一切摩擦,有人求得B相对地面的加速度 $a = \frac{M+m}{M+m\sin^2\theta}g\sin\theta$,式中 g 为重力加速度.

对于上述解,某同学首先分析了等号右侧量的单位,没发现问题.他进一步利用特殊条件对该解做了如下四项分析和判断,所得结论都是“解可能是对的”.但是,其中有一项是错误的.请你指出该项. ()

- A. 当 $\theta=0^\circ$ 时,该解给出 $a=0$,这符合常识,说明该解可能是对的
B. 当 $\theta=90^\circ$ 时,该解给出 $a=g$,这符合实验结论,说明该解可能是对的
C. 当 $M \gg m$ 时,该解给出 $a \approx g\sin\theta$,这符合预期的结果,说明该解可能是对的
D. 当 $m \gg M$ 时,该解给出 $a \approx \frac{g}{\sin\theta}$,这符合预期的结果,说明该解可能是对的

8. (2007 江苏)如图所示,光滑水平面上放置质量分别为 m 和 $2m$ 的四个木块,其中两个质量为 m 的木块间用一不可伸长的轻绳相连,木块间的最大静摩擦力是 μmg .现用水平拉力 F 拉其中一个质量为 $2m$ 的木块,使四个木块以同一加速度运动,则轻绳对 m 的最大拉力为 ()

- A. $\frac{3}{5}\mu mg$
B. $\frac{3}{4}\mu mg$
C. $\frac{3}{2}\mu mg$
D. $3\mu mg$

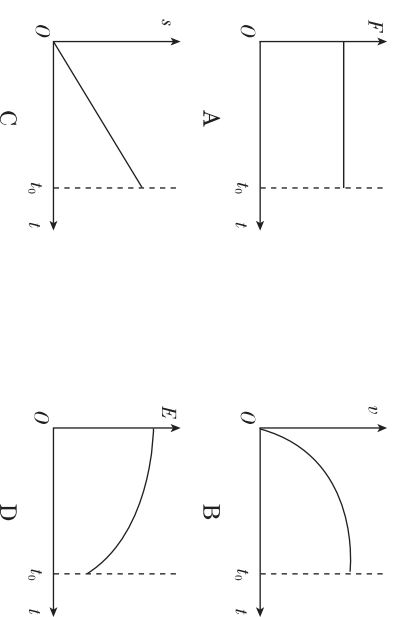


9. (2008 海南)如图,水平地面上有一楔形物块 b , b 的斜面上有一小物块 a . a 与 b 之间、 b 与地面之间均存在摩擦.已知楔形物块 b 静止时, a 静止在 b 的斜面上.现给 a 和 b 一个共同的向左的初速度,与 a 和 b 都静止时相比,此时可能 ()

- A. a 与 b 之间的压力减少,且 a 相对 b 向下滑动
B. a 与 b 之间的压力增大,且 a 相对 b 向上滑动
C. a 与 b 之间的压力增大,且 a 相对 b 静止不动
D. b 与地面之间的压力不变,且 a 相对 b 向上滑动



10. (2008 四川)一物体沿固定斜面从静止开始向下运动,经过时间 t_0 滑至斜面底端.已知在物体运动过程中物体所受的摩擦力恒定.若用 F 、 v 、 s 和 E 分别表示该物体所受的合力、物体的速度、位移和机械能,则下列图象中可能正确的是 ()



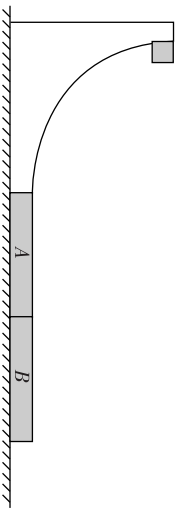
11. (2009 海南) 一卡车拖挂一相同质量的车厢, 在水平直道上以 $v_0 = 12 \text{ m/s}$ 的速度匀速行驶, 其所受阻力可视为与车重成正比, 与速度无关. 某时刻, 车厢脱落, 并以大小为 $a = 2 \text{ m/s}^2$ 的加速度减速滑行. 在车厢脱落 $t = 3 \text{ s}$ 后, 司机才发觉并紧急刹车, 刹车时阻力为正常行驶时的 3 倍. 假设刹车前牵引力不变, 求卡车和车厢都停下后两者之间的距离.

12. (2009 江苏) 航模兴趣小组设计出一架遥控飞行器, 其质量 $m = 2 \text{ kg}$, 动力系统提供的恒定升力 $F = 28 \text{ N}$. 试飞时, 飞行器从地面由静止开始竖直上升. 设飞行器飞行时所受的阻力大小不变, g 取 10 m/s^2 .

- 第一次试飞, 飞行器飞行 $t_1 = 8 \text{ s}$ 时到达高度 $H = 64 \text{ m}$. 求飞行器所受阻力 f 的大小;
- 第二次试飞, 飞行器飞行 $t_2 = 6 \text{ s}$ 时遥控器出现故障, 飞行器立即失去升力. 求飞行器能达到的最大高度 h ;
- 为了使飞行器不致坠落到地面, 求飞行器从开始下落到恢复升力的最长时间 t_3 .

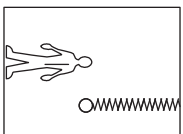
13. (2009 山东) 如图所示, 某货场需将质量为 $m_1 = 100 \text{ kg}$ 的货物 (可视为质点) 从高处运送至地面, 为避免货物与地面发生撞击, 现利用固定于地面的光滑四分之一圆轨道, 使货物由轨道顶端无初速滑下, 轨道半径 $R = 1.8 \text{ m}$. 地面上紧靠轨道依次排放两块完全相同的木板 A、B, 长度均为 $l = 2 \text{ m}$, 质量均为 $m_2 = 100 \text{ kg}$, 木板上表面与轨道末端相切, 货物与木板间的动摩擦因数为 μ_1 , 木板与地面间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.2$. (最大静摩擦力与滑动摩擦力大小相等, 取 $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- 求货物到达圆轨道末端时对轨道的压力;
- 若货物滑上木板 A 时, 木板不动, 而滑上木板 B 时, 木板 B 开始滑动, 求 μ_1 应满足的条件;
- 若 $\mu_1 = 0.5$, 求货物滑到木板 A 末端时的速度和在木板 A 上运动的时间.



2. (2010 广东深圳第一次调研) 如图所示, 轻质弹簧的上端固定在电梯的天花板上, 弹簧下端悬挂一个小铁球, 在电梯运行时, 乘客发现弹簧的伸长量比电梯静止时的伸长量小, 这一现象表明 ()

- 电梯一定是在下降
- 电梯可能是在上升
- 电梯的加速度方向一定是向上
- 乘客一定处在失重状态

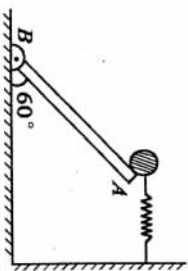


3. (2009 山东临沂检测一) 以下判断正确的是 ()

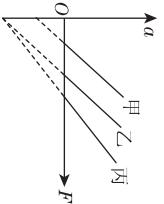
- 跳高运动员起跳时, 地面对他的支持力大于他对地面的压力
- 拔河比赛时, 若甲胜乙负, 甲队对乙队的拉力大于乙队对甲队的拉力
- 起重机用钢丝绳吊着货物加速上升时, 钢丝绳对货物的拉力等于货物对钢丝绳的拉力
- 汽车拉着拖车在水平道路上沿直线运动, 只有它们做匀速运动时, 汽车拉着拖车的力才等于拖车拉汽车的力

4. (2008 福建质检) 如图所示, 质量为 m 的小球用一水平轻弹簧系住, 并用倾角为 60° 的光滑木板 AB 托住, 小球恰好处于静止状态, 当木板 AB 突然向下撤离的瞬间, 小球的加速度为 ()

- 0
- 大小为 g , 方向竖直向下
- 大小为 $\sqrt{3}g$, 方向垂直木板向下
- 大小为 $2g$, 方向垂直木板向下

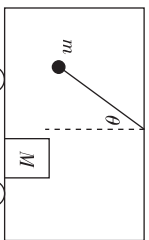


5. (2009 上海十四校联考) 物体 A、B、C 均静止在同一水平面上, 它们的质量分别为 m_A 、 m_B 和 m_C , 与水平面间的动摩擦因数分别为 μ_A 、 μ_B 和 μ_C , 用平行于水平面的拉力 F , 分别拉物体 A、B、C, 它们的加速度 a 与拉力 F 的关系图线如图所示, A、B、C 对应的直线分别为甲、乙、丙, 甲、乙两直线平行, 则下列说法正确的是 ()



- $\mu_A = \mu_B$, $m_A = m_B$
- $\mu_B = \mu_C$, $m_A = m_B$
- $\mu_A > \mu_B$, $m_A > m_B$
- $\mu_B < \mu_C$, $m_A < m_B$

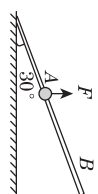
6. (2009 广东湛江测试一) 在汽车内的悬线上挂一小球 m , 实验表明, 当汽车做匀变速直线运动时, 悬线将与竖直方向成某一固定角度, 如图所示. 若在汽车底板上还有一个跟其相对静止的物体 M , 则关于汽车的运动情况和物体 M 的受力情况正确的是 ()



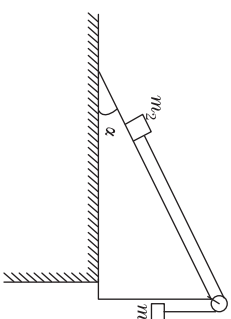
- 汽车一定向右做加速运动
- 汽车一定向左做加速运动
- M 除受到重力、底板的支持力作用外, 还一定受到向右的摩擦力作用
- M 除受到重力、底板的支持力作用外, 还一定受到向左的摩擦力作用

7. (2009 合肥质检一) 如图所示, 物体 A、B 叠放在光滑的水平地面上, $m_A = 1 \text{ kg}$, $m_B = 2 \text{ kg}$, A、B 间最大静摩擦力为 6 N , 用水平推力 F 推 A, 为使 A、B 不产生相对滑动, F 最大为 _____.

8. (2009 济南 2 月模拟) 如图所示, 一重为 10 N 的小球, 在 $F = 20 \text{ N}$ 的竖直向上的拉力作用下, 从 A 点由静止出发向上运动, F 作用 1.2 s 后撤去, 已知杆与球间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{6}$, 试求从撤去力 F 开始计时, 小球经多长时间将经过距 A 点为 2.25 m 的 B 点. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



9. (2009 浙江嘉兴基础测试) 质量分别为 m_1 和 m_2 的两个小物块用轻绳连接, 绳跨过位于倾角 $\alpha = 30^\circ$ 的粗糙斜面体顶端的轻滑轮, 斜面体固定在水平桌面上, 如图所示. 已知滑轮与转轴之间的摩擦不计, m_1 、 m_2 与斜面体之间的动摩擦因数为 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{4}$, 且 $\frac{m_1}{m_2} = \frac{8}{9}$. 第一次, m_1 悬空 (未与斜面体接触), m_2 放在斜面上, m_2 自斜面底端由静止开始运动至斜面顶端所用的时间为 t_1 ; 第二次, 将 m_1 和 m_2 位置互换, 使 m_2 悬空, m_1 放在斜面上, 则 m_1 自斜面底端由静止开始运动至斜面顶端所需的时间为 t_2 . 求 $\frac{t_1}{t_2}$ 的值.



★ 三年模拟 ★

2008—2010 年模拟试题组

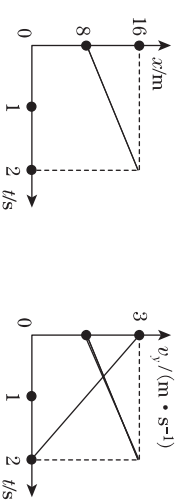
1. (2010 天津河西质检) 升降机内, 一个小球系于弹簧下端, 如图所示, 当静止时, 弹簧伸长 4 cm , 升降机运动中, 弹簧伸长 2 cm , 则升降机运动情况可能是 ()

- 以 1 m/s^2 的加速度加速下降
- 以 1 m/s^2 的加速度加速上升
- 以 4.9 m/s^2 的加速度加速下降
- 以 4.9 m/s^2 的加速度加速上升

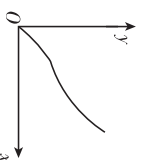


2008—2010年模拟题组

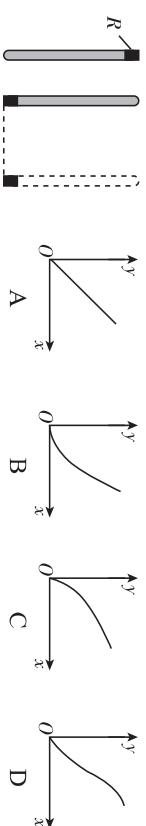
1. (2010 山东潍坊教学抽检) 物体在 xOy 平面内做曲线运动, 从 $t=0$ 时刻起, 在 x 方向的位移图象和 y 方向的速度图象如图所示, 则 ()



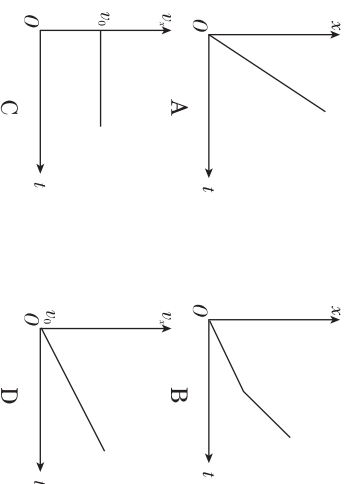
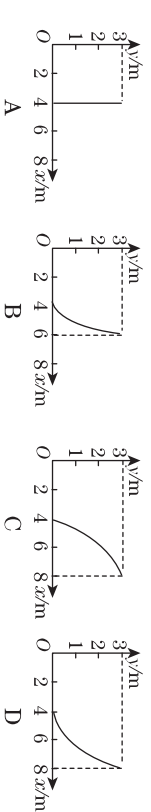
- A. 物体的初速度沿 x 轴的正方向
 B. 物体的初速度大小为 5 m/s
 C. $t=2 \text{ s}$ 时物体的速度大小为 0
 D. 物体所受合力沿 y 轴的正方向
2. (2010 杭州第一次教学质量检测) 某质点在水平面上的直角坐标系 xOy 坐标平面内运动的轨迹如图所示, 下面判断正确的是 ()



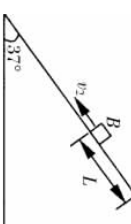
- A. 若质点在 x 方向始终做匀速运动, 则在 y 方向也始终做匀速运动
 B. 若质点在 x 方向始终做匀速运动, 则在 y 方向先加速后减速运动
 C. 若质点在 y 方向始终做匀速运动, 则在 x 方向也始终做匀速运动
 D. 若质点在 y 方向始终做匀速运动, 则在 x 方向先加速后减速运动
3. (2010 浙江金华十校期末) 在一端封闭、长约 1 m 的玻璃管内注满清水, 水中放一个红蜡做的小圆柱体 R , 将玻璃管的开口端用橡胶塞塞紧后, 迅速将玻璃管倒置, 蜡块沿玻璃管匀速上升, 在蜡块上升的同时, 让玻璃管沿水平方向向右 (设为 x 方向) 做匀加速直线移动, 下图中能正确反映蜡块运动轨迹的是 ()



4. (2010 浙江金丽衢十二校联考) 质量 $m=4 \text{ kg}$ 的质点静止在光滑水平面上的直角坐标系的原点 O , 先用沿 $+x$ 轴方向的力 $F_1=8 \text{ N}$ 作用了 2 s , 然后撤去 F_1 , 再用沿 $+y$ 方向的力 $F_2=24 \text{ N}$ 作用了 1 s , 则质点在这 3 s 内的轨迹为 ()

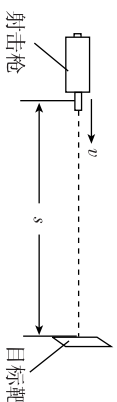


3. (2006 上海) 如图所示, 一足够长的固定斜面与水平面的夹角为 37° , 物体 A 以初速度 v_1 从斜面顶端水平抛出, 物体 B 在斜面上距顶端 $L=15 \text{ m}$ 处同时以速度 v_2 沿斜面向下匀速运动, 经历时间 t 物体 A 和物体 B 在斜面上相遇, 则下列各组速度和时空中满足条件的是 ($\sin 37^\circ=0.6, \cos 37^\circ=0.8, g=10 \text{ m/s}^2$) ()



- A. $v_1=16 \text{ m/s}, v_2=15 \text{ m/s}, t=3 \text{ s}$
 B. $v_1=16 \text{ m/s}, v_2=16 \text{ m/s}, t=2 \text{ s}$
 C. $v_1=20 \text{ m/s}, v_2=20 \text{ m/s}, t=3 \text{ s}$
 D. $v_1=20 \text{ m/s}, v_2=16 \text{ m/s}, t=2 \text{ s}$

4. (2009 福建) 如图所示, 射击枪水平放置, 射击枪与目标靶中心位于离地面足够高的同一水平线上, 枪口与目标靶之间的距离 $s=100 \text{ m}$, 子弹射出的水平速度 $v=200 \text{ m/s}$, 子弹从枪口射出的瞬间目标靶由静止开始释放, 不计空气阻力, 取重力加速度 g 为 10 m/s^2 , 求:

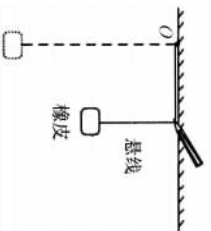


- (1) 从子弹由枪口射出开始计时, 经多长时间子弹击中目标靶?
 (2) 目标靶由静止开始释放到被子弹击中, 下落的距离 h 为多少?

五年真题

2010年高考试题组

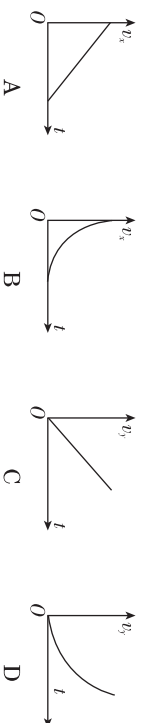
1. (2010 上海) 降落伞在匀速下降过程中遇到水平方向吹来的风, 若风速越大, 则降落伞 ()
 A. 下落的时间越短
 B. 下落的时间越长
 C. 落地时速度越小
 D. 落地时速度越大
2. (2010 江苏) 如图所示, 一块橡皮用细线悬挂于 O 点, 用铅笔靠着线的左侧水平向右匀速移动, 运动中始终保持悬线竖直, 则橡皮运动的速度 ()



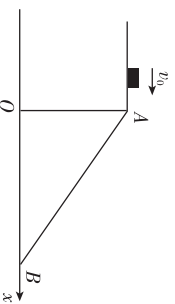
- A. 大小和方向均不变
 B. 大小不变, 方向改变
 C. 大小改变, 方向不变
 D. 大小和方向均改变

2006—2009年高考试题组

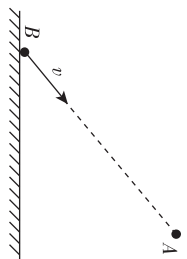
1. (2009 江苏) 在无风的情况下, 跳伞运动员从水平飞行的飞机上跳伞, 下落过程中受到空气阻力, 下列描绘下落速度的水平分量大小 v_{tx} 、竖直分量大小 v_{ty} 与时间 t 的图象, 可能正确的是 ()



2. (2008 江苏) 如图所示, 粗糙的斜面与光滑的水平面相连接, 滑块沿水平面以速度 v_0 运动, 设滑块运动到 A 点的时刻为 $t=0$, 距 A 点的水平距离为 x , 水平速度为 v_x , 由于 v_0 不同, 从 A 点到 B 点的几种可能的运动图象如下列选项所示, 其中表示摩擦力做功最大的是 ()



5. (2008 南京调研一) 如图所示, 水平地面附近, 小球 B 以初速度 v_0 斜向上方瞄准另一小球 A 射出, 恰巧在 B 球射出的同时, A 球由静止开始下落, 不计空气阻力, 则两球在空中运动的过程中 ()



- A. A 做匀变速直线运动, B 做变加速曲线运动
 B. 相同时间内 B 速度变化一定比 A 的速度变化大
 C. 两球的动能都随离地竖直高度均匀变化
 D. A 、 B 两球一定会相碰

6. (2008 广东梅州质检) 如图所示, 长为 L 的细绳上端系一质量不计的环, 环套在光滑水平杆上, 在细绳的下端吊一个质量为 m 的铁球 (可视作质点), 球离地的高度 $h=L$, 当绳受到大小为 $2mg$ 的拉力时即会断裂. 现让环与球一起以 $v_0 = \sqrt{gL}$ 的速度向右运动, 在 A 处环被挡住而立即停止, A 离右墙的水平距离为 L (不计空气阻力, 球与墙、地的碰撞均为弹性碰撞, 当地的重力加速度为 g). 试求:

- (1) 在环被挡住而立即停止时绳对小球的拉力大小;
 (2) 在以后的运动过程中, 球与墙是否相碰? 若不碰说明理由, 若相碰求出球与墙、地发生第一次碰撞的时间间隔?

