

offcn 中公·教师考试 严格依据最新国家教师资格考试大纲编写

2015 最新版

国家教师资格考试 专用教材

物理学科知识与教学能力 高分通关题库

【适用于全国统考省市】

高 级 中 学

中公教育教师资格考试研究院◎编著

考点最全 预测最准 专项特训 快速提分

购书
立享

中公教师资格课程优惠,凭此书报班立减

50 元

世界图书出版公司

offcn 中公·教师考试 | 严格依据最新国家教师资格考试大纲编写

2015 最新版

国家教师资格考试专用教材

物理学科知识与教学能力

高分通关题库(高级中学)



中公教育教师资格考试研究院◎编著

世界图书出版公司

北京·广州·上海·西安

图书在版编目(CIP)数据

物理学科知识与教学能力高分通关题库. 高级中学 / 中公教育教师资格考试研究院编著. — 北京: 世界图书出版公司北京公司, 2014.11

国家教师资格考试专用教材

ISBN 978-7-5100-8975-6

I. ①物… II. ①中… III. ①中学物理课—教学法—高中—中学教师—资格考试—习题集
IV. ①G633.72-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 270264 号

国家教师资格考试专用教材·物理学科知识与教学能力高分通关题库(高级中学)

编 著: 中公教育教师资格考试研究院

责任编辑: 夏 丹 贾 菲

装帧设计: 中公教育图书设计中心

出 版: 世界图书出版公司北京公司

发 行: 世界图书出版公司北京公司

(地址: 北京朝内大街 137 号 邮编: 100010 电话: 64077922)

销 售: 各地新华书店

印 刷: 三河市华骏印务包装有限公司

开 本: 889 mm×1194 mm 1/16

印 张: 13

字 数: 312 千

版 次: 2014 年 12 月第 1 版 2015 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5100-8975-6

定 价: 39.00 元

如有质量或印装问题, 请拨打售后服务电话 010-82838515

选题最精 考点最全 预测最准

中公题库特训真正实现快速提分一次通过

按照教育部要求,教师资格考试将于 2015 年在全国范围内逐步实现统考。截至目前,浙江、湖北、上海、广西、河北、海南、山西、安徽、山东、贵州、江苏、陕西、吉林、福建等省市已陆续进入“国考”。

一般来说,全国教师资格考试一年举行两次,笔试于每年 3 月和 11 月各举行一次,面试于每年 5 月和 12 月各举行一次。纵观近几年的考试情况,该考试已趋于标准化和成熟化:考试科目稳定,大纲无重大调整,三个学段的试题在难度上与往年持平,笔试科目及面试内容如下表所示:

类别		笔试科目			面试内容
		科目一	科目二	科目三	
幼儿园		综合素质	保教知识与能力	——	教育教学实践能力
小学		综合素质	教育教学知识与能力	——	教育教学实践能力
初级中学		综合素质	教育知识与能力	学科知识与教学能力	教育教学实践能力
高级中学					教育教学实践能力
中职	文化课教师				(试点省自行组织)
	专业课教师			(试点省自行组织)	
中职实习指导教师				(试点省自行组织)	
注 1:科目三分为语文、数学、英语、思想品德(政治)、历史、地理、物理、化学、生物、音乐、体育与健康、美术、信息技术等 13 个学科。					
注 2:幼儿园面试不分科目,小学面试科目分为语文、英语、社会、数学、科学、音乐、体育、美术,中学面试科目与科目三相一致。					

为了帮助广大考生高效、准确地把握考试的脉络,中公教育教师资格考试研发团队根据教师资格考试各科目的考试大纲的要求,结合最新真题,精心编写了各科的题库。本题库具有以下特色:

中公题库特色一 选题最精

题库训练是在短时间内快速掌握考试规律的一种可靠途径。为了保证考生的学习效果,本书编者非常注重试题的选取。书中不但精选了历年统考省市教师资格考试真题,而且更重要的是精选了大量与真题高度契合的预测试题,相信这样高质量的试题训练,能够帮助广大考生准确把握题目特点及解题技巧,有效提升答题能力。

中公题库特色二 考点最全

题库训练的目的,在于掌握考试的全部必考考点。为此,在编写本书的过程中,编者对教师资格考试大纲和真题进行了深入研究,对历年真题的考点进行了统计分析,确定了教师资格考试的所有必考考点,按照考点知识体系编排试题,并给出详细解析。相信这样一本考点全书,必能大大提高读者的复习效率。

中公题库特色三 预测最准

针对教师资格考试命题规律及最新考题中的一些新变化,中公教育教师资格考试研发团队对未来的教师资格考试的命题进行了细致深入的研讨,做出了一定程度的命题预测,并将这种研发成果融入到本书中。书中部分试题,正是基于对未来考试的预测而编写的。相信在即将到来的教师资格考试中,可以命中部分真题。

为了更好地帮助大家备考,顺利通过考试,中公教育教师资格团队将为考生提供专业、全面、细致的售后服务。考生可登录“一起考教师资格”网站,在线体验历年真题、专项练习、全真模拟,与名师互动,实现一次通过。

中公教育教师资格考试研发团队

2015年4月

目录

第一篇 单项选择题

专题一 力学	(1)
考点归纳	(1)
考试重点	(1)
考试难点	(1)
历年真题回放	(1)
考题分析与预测	(6)
预测试题	(6)
参考答案及解析	(13)
专题二 电磁学	(18)
考点归纳	(18)
考试重点	(18)
考试难点	(18)
历年真题回放	(18)
考题分析与预测	(23)
预测试题	(23)
参考答案及解析	(30)
专题三 热学	(35)
考点归纳	(35)
考试重点	(35)
考试难点	(35)
历年真题回放	(35)
考题分析与预测	(36)
预测试题	(36)
参考答案及解析	(39)
专题四 光学	(41)
考点归纳	(41)
考试重点	(41)
考试难点	(41)
历年真题回放	(41)
考题分析与预测	(43)

预测试题	(43)
参考答案及解析	(47)
专题五 近代物理理论	(50)
考点归纳	(50)
考试重点	(50)
考试难点	(50)
历年真题回放	(50)
考题分析与预测	(51)
预测试题	(51)
参考答案及解析	(55)
专题六 物理课程与教学知识	(58)
考点归纳	(58)
考试重点	(58)
考试难点	(58)
历年真题回放	(58)
考题分析与预测	(59)
预测试题	(59)
参考答案及解析	(60)

第二篇 计算题

考点归纳	(61)
考试重点	(61)
考试难点	(61)
历年真题回放	(61)
考题分析与预测	(65)
预测试题	(65)
参考答案及解析	(73)

第三篇 案例分析题

考点归纳	(79)
考试重点	(79)
考试难点	(79)
历年真题回放	(79)
考题分析与预测	(92)
预测试题	(92)
参考答案及解析	(115)

第四篇 教学设计题

考点归纳	(126)
考试重点	(126)
考试难点	(126)
历年真题回放	(126)
考题分析与预测	(138)
预测试题	(138)
参考答案及解析	(157)
2015 年全国教师资格证统考笔试面授辅导课程	(195)
2015 年全国教师资格证统考面试面授辅导课程	(196)
中公教育·全国分校一览表	(199)

第一篇

单项选择题

专题一 力学

考点归纳

- 1.质点的直线运动规律、物体间的相互作用力及用牛顿运动定律解决相关问题;
- 2.抛体运动、匀速圆周运动的动力学特征以及应用万有引力定律解决天体运动问题;
- 3.做功与能量转化的关系,熟悉功、功率、动能和势能的概念以及动能定理、机械能守恒定律和能量守恒定律;
- 4.动量定理和动量守恒定律;
- 5.简谐振动的动力学特征和振动图象及机械波的波动图象和性质。

考试重点

- 1.描述物体的运动情况,匀变速直线运动的规律、公式;
- 2.常见物体相互作用力,如弹力、摩擦力,对物体受力分析以及力的合成与分解;
- 3.抛体运动,匀速圆周运动的角速度、线速度、周期、向心加速度,万有引力定律;
- 4.用牛顿运动定律分析动力学问题;
- 5.机械波的性质及图象。

考试难点

- 1.匀变速直线运动的规律及公式;
- 2.常见物体相互作用力:弹力、摩擦力,对物体受力分析;
- 3.抛体运动及匀速圆周运动的角速度、线速度、周期、向心加速度。

历年真题回放

1.小球每隔 0.2 s 从同一高度抛出,做初速度为 6 m/s 的竖直上抛运动。设它们在空中不相碰。第一个小球在抛出点以上遇到小球的个数为(g 取 10 m/s^2)()。(2012 年下半年真题)

- A.3 个 B.4 个 C.5 个 D.6 个

【答案】C。解析:初速度为 6 m/s 的小球竖直上抛,在空中运动的时间 $t = \frac{2v}{g} = 1.2 \text{ s}$,所以第 1 个小球在抛出点以上能遇到的小球个数为 5 个,C 选项正确。

2.“神州九号”飞船与“天宫一号”目标飞行器成功实施对接,创造了我国航天史上的许多第一。“神州九号”在与“天宫一号”对接的过程中需要进行多次变轨,其中两次变轨的轨道半径分别为 R_1 、 R_2 ,角速度

分别为 ω_1, ω_2 , 运行轨道均可视为圆轨道, 则对应角速度大小之比 $\frac{\omega_1}{\omega_2}$ 等于()。(2012 年下半年真题)

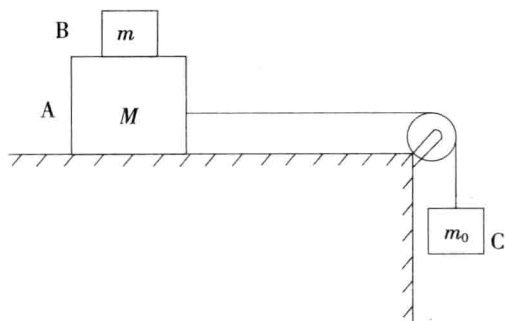
- A. $\sqrt{\frac{R_1^3}{R_2^3}}$ B. $\sqrt{\frac{R_2^3}{R_1^3}}$ C. $\frac{R_1}{R_2}$ D. $\frac{R_2}{R_1}$

【答案】B。解析: 神州九号在绕地球做半径为 R_1 的圆周运动的过程中, 根据万有引力提供向心力可

得 $\frac{GMm}{R_1^2} = mR_1\omega_1^2$, 解得 $\omega_1 = \sqrt{\frac{GM}{R_1^3}}$ 。同理在轨道半径为 R_2 的轨道上时有 $\omega_2 = \sqrt{\frac{GM}{R_2^3}}$, 因此 $\frac{\omega_1}{\omega_2} = \sqrt{\frac{R_2^3}{R_1^3}}$, B 选

项正确。

3. 如图所示的装置中, 物块 A、B、C 的质量分别为 M, m 和 m_0 , 物块 B 放置在物块 A 上, 物块 A 用不可伸长的轻绳通过滑轮与物块 C 连接, 绳与滑轮之间的摩擦不计。若 B 随 A 一起沿水平桌面做匀速运动, 则可以断定(重力加速度为 g)()。(2013 年上半年真题)

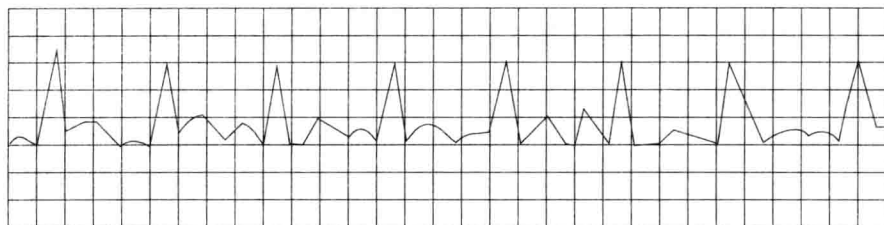


- A. 物块 A 与桌面之间有摩擦力, 大小为 m_0g
 B. 物块 A 与 B 之间有摩擦力, 大小为 m_0g
 C. 桌面与 A 之间, B 与 A 之间, 都有摩擦力, 两者方向相同, 它们的合力为 m_0g
 D. 桌面与 A 之间, B 与 A 之间, 都有摩擦力, 两者方向相反, 它们的合力为 m_0g

【答案】A。解析: 对 B 分析, B 受重力、支持力, 因 B 水平方向不受外力, 故 B 不会受到 A 对 B 的摩擦力, 故 AB 间没有摩擦力, BCD 均错误; 对 AB 整体受力分析可知, 整体受绳的拉力、重力、支持力, 要使整体做匀速直线运动, A 应受到地面对其向左的摩擦力, 大小与绳子的拉力相同; 对 C 分析, 可知 C 受重力与绳子的拉力而处于匀速运动状态, 故绳子的拉力为 m_0g ; 由此可知, 物体 A 与桌面间的摩擦力大小为 m_0g ; 故 A 正确。

4. 已知心电图记录仪纸带移动的速度是 2.5 cm/s , 下图所示是仪器记录下来的某人的心电图, 图中每个小方格的边长为 0.5 cm , 由此可知此人()。(2013 年下半年真题)

- A. 心率约为 75 次/min
 B. 心率约为 125 次/min
 C. 心脏每跳动一次所需时间约为 0.75 s
 D. 心脏每跳动一次所需时间约为 0.6 s



【答案】A。解析:每个方格边长为 0.5 cm,每个方格所对应的时间为 0.2 s,前六个峰值取平均值,可知心脏每跳动一次需要 0.8 s,心率为 75 次/min。

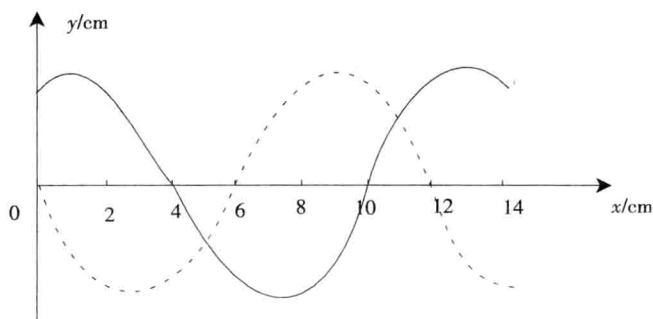
5.假设有一颗行星,其直径与月球相同,密度为月球的 2 倍。若发射一卫星绕该行星运动,其轨道半径是“嫦娥一号”绕月轨道半径的一半,其质量与“嫦娥一号”相同,则该卫星()。(2013 年下半年真题)

- A.所受的向心力是“嫦娥一号”的 2 倍
- B.所受的向心力是“嫦娥一号”的 4 倍
- C.周期与“嫦娥一号”的相同
- D.周期是“嫦娥一号”的 $\frac{1}{4}$

【答案】D。解析:该行星 $\frac{R}{R_{\text{月}}}=1$, $\frac{\rho}{\rho_{\text{月}}}=2$, 则 $\frac{M}{M_{\text{月}}}=2$ 。又卫星运行轨道 $\frac{r}{r_{\text{嫦娥}}}= \frac{1}{2}$, 则万有引力 $F=G\frac{Mm}{r^2}$, $\frac{F}{F_{\text{嫦娥}}}=\frac{M}{M_{\text{月}}}\frac{r_{\text{嫦娥}}^2}{r^2}=8$, 卫星的周期 $T^2=\frac{4\pi^2 r^3}{GM}$, $\frac{T}{T_{\text{嫦娥}}}=\sqrt{\frac{M_{\text{月}}}{M}\frac{r^3}{r_{\text{嫦娥}}^3}}=\frac{1}{4}$ 。

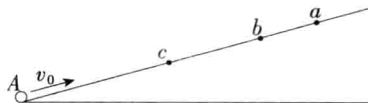
6.如图所示,实线是沿 x 轴传播的一列简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形图,虚线是这列波在 $t=0.05$ s 时刻的波形图。已知该波的波速是 80 cm/s,则下列说法中正确的是()。(2013 年下半年真题)

- A.这列波有可能沿 x 轴正向传播
- B.这列波的波长是 10 cm
- C.这列波的周期是 1.5 s
- D. $t=0.05$ s 时刻, $x=6$ cm 处的质点正在向上运动



【答案】D。解析:该波的波速是 80 cm/s, 0.05 s 后波运动的位移为 4 cm, 虚线是这列波在 $t=0.05$ s 时刻的波形图, 可知波向左运动。由图象知波长为 12 cm, 波的周期为 $T=\frac{\lambda}{v}=0.15$ s, $t=0.05$ s 时刻, $x=6$ cm 处的质点正在向上运动。

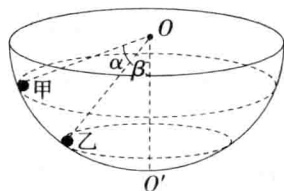
7.如图所示,一小球分别以不同的初速度,从光滑斜面的底端 A 点沿斜面向上做直线运动,所能到达的最高点位置分别为 a 、 b 、 c , 它们距离斜面底端 A 点的距离分别为 s_1 、 s_2 、 s_3 , 对应到达最高点的时间分别为 t_1 、 t_2 、 t_3 , 以下说法正确的是()。(2014 年上半年真题)



- A. $\frac{s_1}{t_1} = \frac{s_2}{t_2} = \frac{s_3}{t_3}$
- B. $\frac{s_3}{t_3} > \frac{s_2}{t_2} > \frac{s_1}{t_1}$
- C. $\frac{s_1}{t_1} = \frac{s_2}{t_2} = \frac{s_3}{t_3}$
- D. $\frac{s_1}{t_1} > \frac{s_2}{t_2} > \frac{s_3}{t_3}$

【答案】C。解析:三个小球沿斜面向上运动的加速度相同设为 a , 初速度分别为 v_1, v_2, v_3 , 由运动学公式得 $v_1^2 = 2as_1, v_1 = at_1$, 联立两式可得 $\frac{s_1}{t_1} = \frac{a}{2}$, 同理可得 $\frac{s_2}{t_2} = \frac{s_3}{t_3} = \frac{a}{2}$, 所以答案为 C 选项。

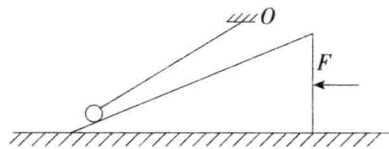
8. 如图所示, 有一个固定且内壁光滑的半球面, 球心为 O , 最低点为 O' , 在其内壁上有两个质量相同、可视为质点的小球甲和乙, 分别在高度不同的水平面内做匀速圆周运动, 若甲乙两球与 O 点的连线与竖直线 OO' 的夹角分别为 $\alpha = 53^\circ$ 和 $\beta = 37^\circ$, 则()。(已知 $\sin 37^\circ = \frac{3}{5}, \cos 37^\circ = \frac{4}{5}; \sin 53^\circ = \frac{4}{5}, \cos 53^\circ = \frac{3}{5}$)(2014 年上半年真题)



- A. 甲、乙两球运动周期之比为 3/4
- B. 甲、乙两球运动周期之比为 $\sqrt{\frac{3}{4}}$
- C. 甲、乙两球所受支持力之比为 3/4
- D. 甲、乙两球所受支持力之比为 $\sqrt{\frac{3}{4}}$

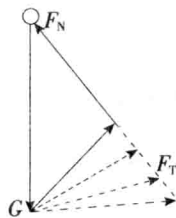
【答案】B。解析: 对甲、乙两球受力分析得两球的支持力分别为 $F_1 = \frac{mg}{\cos \alpha}, F_2 = \frac{mg}{\cos \beta}$, 所以两球的支持力之比为 4:3; 而两球的向心力分别为 $F_{甲} = mg \tan \alpha, F_{乙} = mg \tan \beta$, 做圆周运动的半径为 $r_1 = R \sin \alpha, r_2 = R \sin \beta$, 由向心力公式 $F = mr(\frac{2\pi}{T})^2$ 得两球的周期之比为 $\sqrt{\frac{3}{4}}$ 。

9. 如图, 绳端系一个铜球, 另一端固定于 O , O 略高于斜面体, 水平力 F 推动斜面体, 小球在光滑斜面上滑动, 绳始终处于拉直状态, 小球一直移动到顶端时, 绳接近水平, 在移动的过程中 F_N 与 F_T 的变化是()。(2014 年下半年真题)

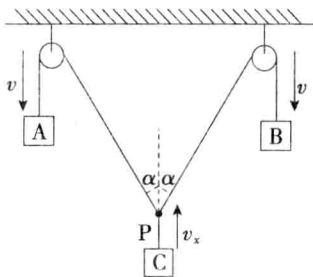


- A. F_N 不变, F_T 增大
- B. F_N 变大, F_T 减小
- C. F_N 不变, F_T 增大后减小
- D. F_N 增大, F_T 减小后增大

【答案】D。解析: 当用水平力 F 缓慢推动斜面体的过程中, 小球也在缓慢上升, 整个过程中小球都处于静态平衡, 所以小球在各点所受到的合外力均为零。小球受到了重力 G 、绳的拉力 F_T 和斜面的支持力 F_N 的作用, 其中 G 的大小和方向均不变, F_N 的方向不变, 则可以作出如图所示的矢量动态三角形。当绳逐渐变成水平的过程中, F_T 按如图虚线箭头变化, 则可知 F_T 先减小后增大, 而 F_N 不断增大, 所以选项 D 正确。



10. 如图, 物块 A、B 以相同速率 v 下降, 物块 C 以 v_x 上升, 绳与竖直方向成 α 角时, v_x 与 v 满足()。(2014 年下半年真题)



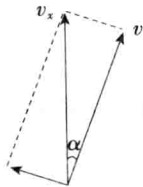
A. $v_x = \frac{v}{\sin\alpha}$

B. $v_x = \frac{v}{\cos\alpha}$

C. $v_x = \frac{2v}{\sin\alpha}$

D. $v_x = \frac{2v}{\cos\alpha}$

【答案】B。解析：我们把物体上升的速度作为合速度，合速度会分解为沿着绳方向的速度和垂直于绳方向的速度。根据三角函数可以得知，绳速为 v ，物体速度为 $v_x = v/\cos\alpha$ 。



11. 李老师用弹簧和物块做成如图所示的弹簧振子演示振动图象。课前准备实验时，李老师觉得该弹簧振子振动频率过小，想让振子的频率增大一倍，为此他将（ ）。(2015 年上半年真题)

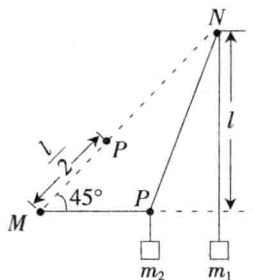
- A. 换一个质量为原质量两倍的物块
- B. 换一个质量为原质量一半的物块
- C. 弹簧长度减去一半
- D. 弹簧长度减去 3/4



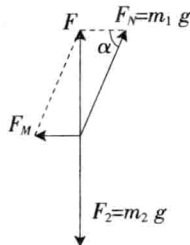
【答案】D。解析：弹簧振子的频率 $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ ，若振子的频率增大一倍，可将物块的质量变为原来的 1/4 或者劲度系数 k 变为原来的 4 倍。根据弹簧长度与劲度系数 k 成反比的关系，长度应变为原来的 1/4，可知 D 项正确。

12. 如图所示，墙上有两点 M 和 N 分别钉有两铁钉， M 和 N 的连线与水平方向的夹角为 45° ，两者的高度差为 l 。一条不可伸长的轻质细绳一端固定于 M 点的铁钉上，另一端跨过 N 点的光滑铁钉悬挂一质量为 m_1 的重物，在绳上距 M 点 $\frac{l}{2}$ 的 P 点系上一质量为 m_2 的重物，平衡后绳的 MP 段正好水平。则 $\frac{m_1}{m_2}$ 为（ ）。(2015 年上半年真题)

- A. $\sqrt{5}$
- B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- C. 2
- D. $\sqrt{2}$



【答案】B。解析：对绳子上的结点 P 进行受力分析：



平衡后设 NP 与水平方向的夹角为 α ，根据几何关系得 $\sin\alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$ 。据平衡条件和三角函数关系得

$\sin\alpha = \frac{F}{F_N} = \frac{m_2}{m_1}$ ，所以 $\frac{m_1}{m_2} = \frac{\sqrt{5}}{2}$ ，故答案为 B。

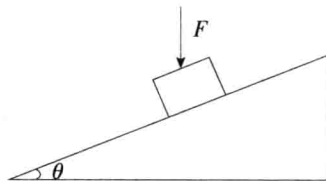
考题分析与预测

力学是学习和理解物理学的基础,在历年教师资格考试中多以单项选择题的形式考查,题量保持在1~3道。其中质点的直线运动、相互作用力、牛顿运动定律、抛体运动和匀速圆周运动是考查的重点。在以后的考试中这部分内容仍占重要地位,考生应重点掌握。

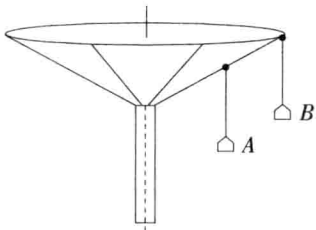
预测试题

1.如图所示,放在固定斜面上的物体以加速度 a 沿斜面匀加速下滑,若在物块上再施加一个竖直向下的恒力 F ,则()。

- A.物体可能匀速下滑
- B.物体仍以加速度 a 下滑
- C.物体将以大于 a 的加速度匀加速下滑
- D.物体将以小于 a 的加速度匀加速下滑



2.如图所示,“旋转秋千”中的两个座椅 A 、 B 质量相等,通过相同长度的缆绳悬挂在旋转圆盘上,不考虑空气阻力的影响,当旋转圆盘绕竖直的中心轴匀速转动时,下列说法正确的是()。

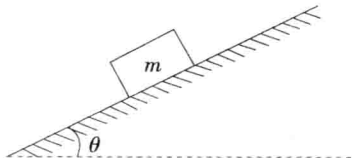


- A. A 的线速度比 B 的大
- B. A 与 B 的向心加速度大小相等
- C.悬挂 A 、 B 的缆绳与竖直方向的夹角相等
- D.悬挂 A 的缆绳所受的拉力比悬挂 B 的小

3.在地球大气层外有大量的太空垃圾,在太阳活动期,地球大气会受太阳风的影响而扩张,使一些原本在大气层外绕地球飞行的太空垃圾被大气包围,从而开始向地面下落,大部分太空垃圾在落地前已经燃烧成灰烬,但体积较大的太空垃圾仍会落到地面上,对人类造成危害,太空垃圾下落的原因是()。

- A.大气的扩张使垃圾受到的万有引力增大而导致下落
- B.太空垃圾在与大气摩擦燃烧过程中质量不断减小,进而导致下落
- C.太空垃圾的上表面受到的大气压力大于其下表面受到的大气压力,这种压力差将它推向地面
- D.太空垃圾在大气阻力作用下速度减小,运动所需的向心力将小于万有引力,垃圾做趋向圆心的运动,落向地面

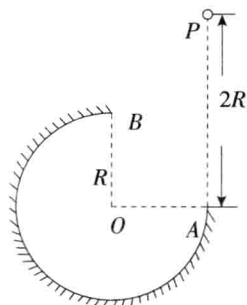
4.如图所示,将质量为 m 的滑块放在倾角为 θ 的固定斜面上,滑块与斜面之间的动摩擦因数为 μ 。若滑块与斜面之间的最大静摩擦力和滑动摩擦力大小相等,重力加速度为 g ,则()。



- 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 $mg\sin\theta$

5. 如图所示, 在竖直平面内有一半径为 R 的圆弧轨道, 半径 OA 水平、 OB 竖直, 一个质量为 m 的小球自 A 的正上方 P 点由静止开始自由下落, 小球沿轨道到达最高点 B 时恰好对轨道没有压力。已知 $AP = 2R$, 重力加速度为 g , 则小球从 P 到 B 的运动过程中()。



- A. 重力做功 $2mgR$
 B. 小球机械能守恒
 C. 合外力做功 mgR
 D. 克服摩擦力做功 $\frac{1}{2}mgR$

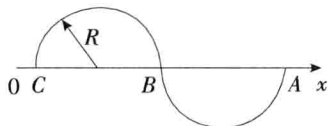
6. 搬运工人沿粗糙斜面把一个物体拉上卡车, 当力沿斜面向上, 大小为 F 时, 物体的加速度为 a_1 ; 若保持力的方向不变, 大小变为 $2F$ 时, 物体的加速度为 a_2 , 则()。

- A. $a_1 = a_2$
 B. $a_1 < a_2 < 2a_1$
 C. $a_2 = 2a_1$
 D. $a_2 > 2a_1$

7. 竖直向上抛出一小球, 3 s 末落回到抛出点, 则小球在第 2 秒内的位移 (不计空气阻力) 是()。

- A. 10 m
 B. 0 m
 C. 5 m
 D. -1.25 m

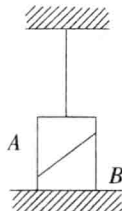
8. 如图所示, 一个质点沿两个半径为 R 的半圆弧由 A 运动到 C , 规定向右方向为正方向, 在此过程中, 它的位移大小和路程分别为()。



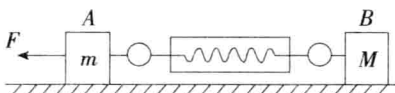
- A. $4R, 2\pi R$
 B. $4R, -2\pi R$
 C. $-4R, 2\pi R$
 D. $-4R, -2\pi R$

9. 如图将一物块分成相等的 A 、 B 两部分靠在一起, 下端放置在地面上, 上端用绳子拴在天花板上, 绳子处于竖直伸直状态, 整个装置静止。则()。

- A. 绳子上拉力不可能为零
 B. 地面受的压力可能为零
 C. 地面与物体间可能存在摩擦力
 D. AB 之间可能存在摩擦力



10. 放在粗糙水平面上的物块 A 、 B 用轻质弹簧秤相连, 如图所示, 物块与水平面间的动摩擦因数均为 μ , 今对物块 A 施加一水平向左的恒力 F , 使 A 、 B 一起向左匀加速运动, 设 A 、 B 的质量分别为 m 、 M , 则弹簧秤的示数为()。

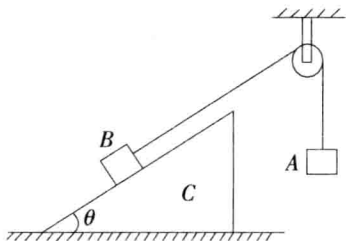


- A. $\frac{MF}{m}$
 B. $\frac{MF}{M+m}$

C. $\frac{F - \mu(m+M)g}{m}$

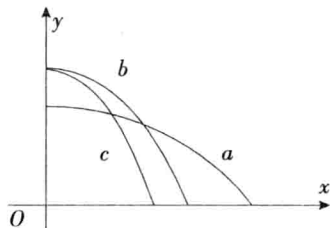
D. $\frac{F - \mu(m+M)g}{m+M} M$

11. 如图所示, 倾角为 θ 的斜面体 C 置于水平面上, B 置于斜面上, 通过细绳跨过光滑的定滑轮与 A 相连接, 连接 B 的一段细绳与斜面平行, A 、 B 、 C 都处于静止状态, 则()。



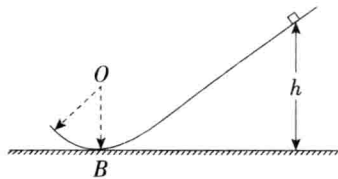
- A. B 受到 C 的摩擦力一定不为零
- B. C 受到水平面的摩擦力一定为零
- C. 不论 B 、 C 间摩擦力大小、方向如何, 水平面对 C 的摩擦力方向一定向左
- D. 水平面对 C 的支持力与 B 、 C 的总重力大小相等

12. 如图, x 轴在水平地面内, y 轴沿竖直方向。图中画出了从 y 轴上沿 x 轴正向抛出的三个小球 a 、 b 和 c 的运动轨迹, 其中 b 和 c 是从同一点抛出的, 不计空气阻力, 则()。



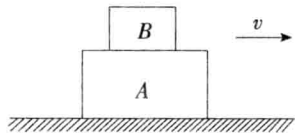
- A. a 的飞行时间比 b 的长
- B. b 比 c 的飞行时间长
- C. a 的水平速度比 b 的小
- D. b 的初速度比 c 的大

13. 如图所示是滑道压力测试的示意图, 光滑圆弧轨道与光滑斜面相切, 滑道底部 B 处安装一个压力传感器, 其示数 N 表示该处所受压力的大小, 某滑块从斜面上不同高度 h 处由静止下滑, 通过 B 时, 下列表述正确的有()。



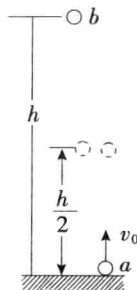
- A. N 小于滑块重力
- B. N 等于滑块重力
- C. N 越大表明 h 越大
- D. N 越大表明 h 越小

14. 如图所示, A 、 B 两物块叠放在一块, 在粗糙的水平面上保持相对静止地向右做匀减速直线运动, 运动过程中 B 受到的摩擦力()。



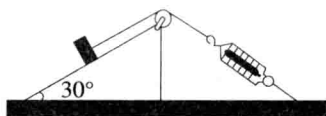
- A. 方向向左, 大小不变
- B. 方向向左, 逐渐减小
- C. 方向向右, 大小不变
- D. 方向向右, 逐渐减小

15. 如图所示, 将小球 a 从地面以初速度 v_0 竖直上抛的同时, 将另一相同质量的小球 b 从距地面 h 处由静止释放, 两球恰在 $\frac{h}{2}$ 处相遇 (不计空气阻力), 则 ()。



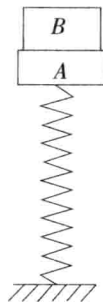
- A. 两球同时落地
- B. 相遇时两球的速度大小相等
- C. 从开始运动到相遇, 球 a 动能的减少量等于球 b 动能的增加量
- D. 相遇后的任意时刻, 重力对球 a 做功功率和对球 b 做功功率相等

16. 如图所示, 与水平面夹角为 30° 的固定斜面上有一质量 $m=1.0\text{ kg}$ 的物体。细绳的一端与物体相连, 另一端经摩擦不计的定滑轮与固定的弹簧秤相连。物体静止在斜面上, 弹簧秤的示数为 4.9 N 。关于物体受力的判断 (取 $g=9.8\text{ m/s}^2$), 下列说法正确的是 ()。



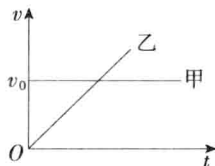
- A. 斜面对物体的摩擦力大小为零
- B. 斜面对物体的摩擦力大小为 4.9 N , 方向沿斜面向上
- C. 斜面对物体的支持力大小为 4.9 N , 方向竖直向上
- D. 斜面对物体的支持力大小为 4.9 N , 方向垂直斜面向上

17. 如图所示, 竖直放置在水平面上的轻弹簧上放着质量为 2 kg 的物体 A , 处于静止状态。若将一个质量为 3 kg 物体 B 竖直向下轻放在 A 上的一瞬间, 则 B 对 A 的压力大小 (g 取 10 m/s^2) ()。



- A. 30 N
- B. 0 N
- C. 15 N
- D. 12 N

18. 甲、乙两辆汽车, 同时一条平直的公路上自西向东运动, 开始时刻两车平齐, 相对于地面的 $v-t$ 图象如图所示, 关于它们的运动, 下列说法正确的是 ()。



- A. 甲车中的乘客说, 乙车先以速度 v_0 向西做匀减速运动, 后向东做匀加速运动
- B. 乙车中的乘客说, 甲车先以速度 v_0 向西做匀减速运动, 后向东做匀加速运动
- C. 根据 $v-t$ 图象可知, 开始乙车在前, 甲车在后, 两车距离先减小后增大, 当乙车速度增大到 v_0 时, 两车恰好平齐
- D. 根据 $v-t$ 图象可知, 开始甲车在前, 乙车在后, 两车距离先增大后减小, 当乙车速度增大到 v_0 时, 两车恰好平齐