

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】

初 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

物理学知识与教学能力
高分通关题库(初级中学)



中公教育教师资格考试研究院◎编著

兴界图书出版公司

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. 初级中学 / 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 978-7-5100-8974-9

I. ①物… II. ①中… III. ①中学物理课-教学法-初中-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 270268 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(初级中学)

编 著: 中公教育教师资格考试研究院

责任编辑: 夏 丹 陈 标

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: 三河市鑫利来印装有限公司

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 978-7-5100-8974-9

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

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	(5)
预测试题	(5)
参考答案及解析	(12)
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	(29)
专题三 热学	(34)
考点归纳	(34)
考试重点	(34)
考试难点	(34)
历年真题回放	(34)
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	(48)
专题五 近代物理初步	(51)
考点归纳	(51)
考试重点	(51)
考试难点	(51)
历年真题回放	(51)
考题分析与预测	(52)
预测试题	(52)
参考答案及解析	(56)
专题六 物理学史、物理实验、物理课程及教学论	(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	(60)
参考答案及解析	(61)

第二篇 简答题

考点归纳	(63)
考试重点	(63)
考试难点	(63)
历年真题回放	(63)
考题分析与预测	(68)
预测试题	(68)
参考答案及解析	(74)

第三篇 案例分析题

考点归纳	(81)
考试重点	(81)
考试难点	(81)
历年真题回放	(81)
考题分析与预测	(95)
预测试题	(96)

参考答案及解析 (119)

第四篇 教学设计题

考点归纳	(131)
考试重点	(131)
考试难点	(131)
历年真题回放	(131)
考题分析与预测	(152)
预测试题	(152)
参考答案及解析	(165)
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. 匀变速直线运动, 自由落体运动, 平抛运动, 匀速圆周运动
2. 受力分析, 力的合成与分解, 牛顿运动定律, 万有引力定律
3. 动量守恒定律和机械能守恒定律

考试重点

1. 运动的描述与参考系, 运动图象, 匀变速直线运动的速度、位移公式
2. 利用正交分解法进行力的分解
3. 牛顿运动定律的应用
4. 平抛运动基本规律, 圆周运动速度、加速度公式
5. 万有引力定律的应用

考试难点

1. 弹簧系统的受力分析
2. 万有引力提供向心力的运动学分析与计算
3. 动量守恒定律、动能定理的综合运用
4. 简谐振动的动力学分析

历年真题回放

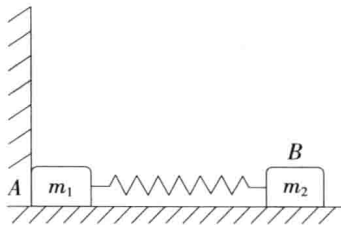
1. “神九”与“天宫一号”成功对接, 创造了许多我国航天史的第一, “神九”与“天一”对接过程中需进行多次变轨, 若其中两次变轨的轨道半径分别为 R_1 、 R_2 , 角速度大小分别为 ω_1 、 ω_2 , 运行轨道视为圆轨道, 则对应角速度之比 $\frac{\omega_1}{\omega_2}$ 等于()。(2012 年下半年真题)

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

【答案】D。解析：“神九”和“天宫一号”在太空中运行, 万有引力提供向心力, 由 $\frac{GMm}{R^2} = mR\omega^2$ 可知

$$R^3\omega^2 = GM, \text{ 即 } \omega = \sqrt{\frac{GM}{R^3}}, \text{ 所以 } \frac{\omega_1}{\omega_2} = \sqrt{\frac{R_2^3}{R_1^3}}, \text{ 故选 D。}$$

2. 如图所示 AB 两物体用轻弹簧连接, 放在光滑水平面上, 物体 A 紧靠竖直墙。若推物体 B 使弹簧压缩, 然后由静止释放, 物体 B 开始运动, 则()。(2013 年上半年真题)



- A. 弹簧第一次恢复到原长时, 物体 A 开始加速, B 继续加速
- B. 弹簧第一次拉伸至最长时, 两个物体的速度一定相同
- C. 弹簧第二次恢复到最长时, 两个物体的速度一定反向
- D. 弹簧再次压缩到最短时, 物体 A 的速度可能为零

【答案】B。解析: 弹簧第一次恢复原长后, 物体 B 有向右的速度, 物体 A 静止, 此后, 弹簧被拉长, 故物体 A 在拉力作用下会向右加速, 而 B 受到拉力作用, 开始减速, A 错; 弹簧从第一次恢复原长到拉到最长过程中, 物体 A 加速, 物体 B 减速, 当两者速度相同时, 弹簧达到最长, 故 B 正确; 弹簧第二次恢复到最长时, 两者速度相同, C 错误。如果弹簧再次压缩到最短时速度为零, 因为两个物体的速度相同, 则系统的动量为零, 由动量守恒知不合实际, 故 D 错误。

3. 宇航员在月球表面以初速度 v_0 竖直向上抛一物体, 物体离开宇航员后可认为只受到月球的引力作用, 若该物体上升的最大高度为 h , 已知月球的直径为 d , 万有引力常量为 G , 则可推算月球的质量为()。(2013 年上半年真题)

- A. $\frac{v_0^2 d^2}{4Gh}$
- B. $\frac{v_0^2 d^2}{8Gh}$
- C. $\frac{v_0^2 d^2}{2Gh}$
- D. $\frac{v_0^2 d^2}{Gh}$

【答案】B。解析: 物体在月球表面做竖直上抛运动, 根据匀变速运动规律得: $g_{月} = \frac{v_0^2}{2h}$ 。物体在月球表面上时, 由重力等于月球对其的万有引力得 $\frac{GMm}{\frac{d^2}{4}} = mg_{月}$, 即 $M = \frac{g_{月} d^2}{4G} = \frac{v_0^2 d^2}{8Gh}$ 。

4. 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 1/4

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

5. 如图所示, 一人以初速度 v_0 竖直向上抛一个小球。若不计空气阻力, 则小球在上升过程中, 从抛起到其动能减少一半所经过的时间是()。(2013 年下半年真题)

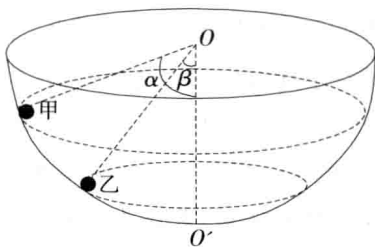


- A. $\frac{v_0}{g}$
- B. $\frac{v_0}{2g}$
- C. $\frac{\sqrt{2} v_0}{2g}$
- D. $(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}) \frac{v_0}{g}$

【答案】D。解析：小球竖直上抛做匀减速直线运动，加速度为 $-g$ 。小球动能减小一半，速度从 v_0 变为

$$\frac{\sqrt{2}}{2}v_0, \text{所需时间为 } t = \frac{v-v_0}{-g} = \frac{(\frac{\sqrt{2}}{2}-1)v_0}{-g} = (1-\frac{\sqrt{2}}{2})\frac{v_0}{g}。$$

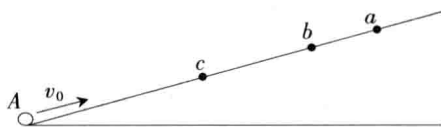
6.如图所示，有一固定且内壁光滑的半球面，球心为 O ，最低点为 O' ，在其内壁上有两个质量相同，可视为质点的小球甲和乙，分别在高度不同的水平面内做匀速圆周运动，若甲乙两球与 O 点的连线与竖直线 OO' 间的夹角分别为 $\alpha=53^\circ$ 和 $\beta=37^\circ$ ，则()。(已知 $\sin 37^\circ=\frac{3}{5}$ ， $\cos 37^\circ=\frac{4}{5}$ ； $\sin 53^\circ=\frac{4}{5}$ ， $\cos 53^\circ=\frac{3}{5}$)
(2014年上半年真题)



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

【答案】C。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；两球的向心力大小分别为 $F_{甲} = mg \tan \alpha$ ， $F_{乙} = mg \tan \beta$ ，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 $\sqrt{\frac{3}{4}}$ 。

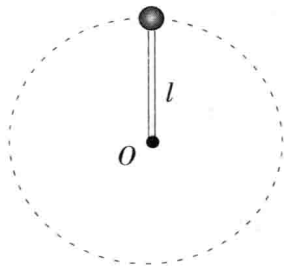
7.如图所示，一小球分别以不同的初速度，从光滑斜面的底端 A 点沿斜面向上做直线运动，所能到达的最高点位置分别为 a 、 b 、 c ，它们距离斜面底端 A 点的距离分别为 s_1 、 s_2 、 s_3 ，对应到达最高点的时间分别为 t_1 、 t_2 、 t_3 ，则下列关系正确的是()。(2014年上半年真题)



- 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. $\frac{s_1}{t_1^2} = \frac{s_2}{t_2^2} = \frac{s_3}{t_3^2}$
- D. $\frac{s_1}{t_1^2} > \frac{s_2}{t_2^2} > \frac{s_3}{t_3^2}$

【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 $v_i^2 = 2as_i$ ， $v_i = at_i$ ，联立两式可得 $\frac{s_1}{t_1^2} = \frac{a}{2}$ ，同理可得 $\frac{s_2}{t_2^2} = \frac{s_3}{t_3^2} = \frac{a}{2}$ ，所以答案为 C 选项。

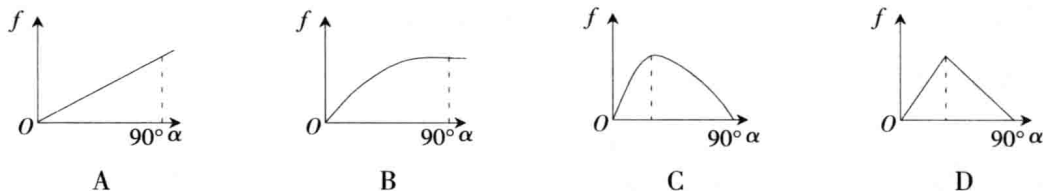
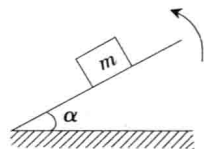
8.长为 l 的刚性轻质杆，一端固定在光滑的水平轴 O 处，另一端固定有小球，小球随杆在竖直平面内做圆周运动，如图所示。设小球在最高点速度的大小为 v ，重力加速度为 g ，若小球在最高时速度的大小可以取不同的值，则下列叙述正确的是()。(2014年下半年真题)



- A. v 的取值由零逐渐增大时,杆对小球的作用力不变
- B. v 的取值由零逐渐增大时,杆对小球的作用力逐渐增大
- C. v 的取值由 \sqrt{gl} 逐渐减小时,杆对小球的作用力逐渐减小
- D. v 的取值由 \sqrt{gl} 逐渐增大时,杆对小球的作用力逐渐增大

【答案】D。解析:当小球在顶端的速度为 0 时,杆的支持力与小球受到的重力大小相等,方向相反;此后速度开始增大,则杆的支持力减小,直到 $v=\sqrt{gl}$ 时,重力完全用于提供向心力,支持力减小到 0; v 继续增大时,重力不足以提供向心力,则需要杆来提供,表现为拉力,且随着 v 的增大,拉力也增大。所以 D 正确。

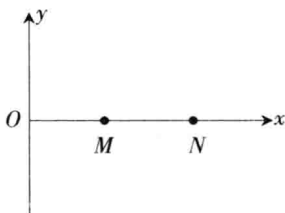
9.表面粗糙的长直木板上放有一铁块,木板的一端不动,另一端由水平位置缓慢向上抬起,木板与水平面的夹角为 α ,如图所示,设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,则铁块受到的摩擦力 f 随角度 α 的变化图象可能正确的是()。(2014 年下半年真题)



【答案】C。解析:随着 α 的增大,在直到开始滑动之前铁块受到的摩擦力都是静摩擦力,且大小为 $f=mgsin\alpha$,为正弦曲线变化;当 α 继续增大,铁块开始滑动后,摩擦力变为滑动摩擦力,大小为 $f=mg\mu\cos\alpha$,为余弦曲线变化。所以 C 正确。

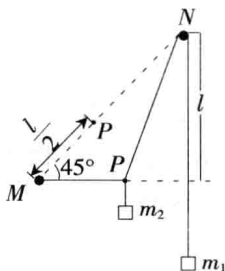
10.如图所示,在 xOy 平面内有一列简谐横波沿 x 轴正方向传播, M 、 N 为传播方向上的两点,在 $t=0$ 时 M 点位于平衡位置,且运动方向向上, N 点位于平衡位置上方的最大位移处。则下列说法正确的是(波长为 $\lambda, k=0,1,2,3,\dots$)()。(2015 年上半年真题)

- A. MN 两点间距离为 $(k+\frac{1}{4})\lambda$
- B. MN 两点间距离为 $(k+\frac{1}{2})\lambda$
- C. MN 两点间距离为 $(k+\frac{3}{4})\lambda$
- D. MN 两点间距离为 $(k+1)\lambda$



【答案】C。解析: $t=0$ 时 M 点位于平衡位置,且速度方向向上, N 点位于平衡位置上方的最大位移处,则 MN 间最短有 $\frac{3}{4}$ 个波长的波形,则 MN 两点间距离为 $(k+\frac{3}{4})\lambda, (k=0,1,2,\dots)$,故 C 正确。

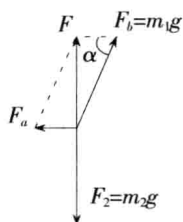
11. 如图所示, 墙上有两点 M 和 N 分别钉有两铁钉, M 和 N 的连线与水平方向的夹角为 45° , 两者的高度差为 l 。一条不可伸长的轻质细绳一端固定于 M 点的铁钉上, 另一端跨过 N 点的光滑铁钉悬挂一质量为 m_1 的重物, 在绳上距 M 点 $\frac{l}{2}$ 的 P 点系上一质量为 m_2 的重物, 平衡后绳的 MP 段正好水平。则 $\frac{m_1}{m_2}$ 为()。(2015 年上半年真题)

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 $\sin\alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$ 。据平衡条件可得 $\sin\alpha = \frac{F_1}{F_2} =$

$\frac{m_2}{m_1}$ 。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进行考查, 题量稳定在两道。其中匀变速直线运动、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, 应重点掌握。

预测试题

1. 甲、乙、丙三辆汽车以相同的速度经过某一路标, 以后甲车一直作匀速直线运动, 乙车先加速后减速运动, 丙车先减速后加速运动, 它们经过下一路标时的速度又相同, 则()。

A. 甲车先通过下一个路标

B. 乙车先通过下一个路标

C. 丙车先通过下一个路标

D. 三车同时到达下一个路标

2. 一物体以 4 m/s 的线速度做匀速圆周运动, 转动周期为 2 s 。则该物体在运动过程的任一时刻, 速度变化率的大小为()。

A. 2 m/s^2 B. 4 m/s^2

C. 0

D. $4\pi \text{ m/s}^2$

3. 若物体在运动过程中受到的合外力不为零, 则()。

A. 物体的动能不可能总是不变的

B. 物体的动量不可能总是不变的

C. 物体的加速度一定变化

D. 物体的速度方向一定变化

4. 关于地球同步卫星, 下列说法不正确的是()。

A. 它一定在赤道上空运行

B. 它的高度和运动速率各是一个确定值

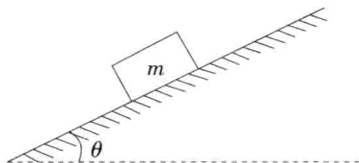
C. 它的线速度大于第一宇宙速度

D. 它的向心加速度小于 9.8 m/s^2

12.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()。

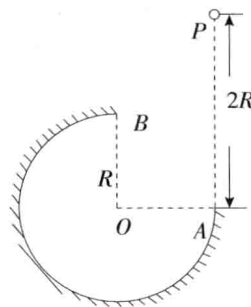
- A.大气的扩张使垃圾受到的万有引力增大而导致下落
- B.太空垃圾在与大气摩擦燃烧过程中质量不断减小,进而导致下落
- C.太空垃圾的上表面受到的大气压力大于其下表面受到的大气压力,这种压力差将它推向地面
- D.太空垃圾在大气阻力作用下速度减小,运动所需的向心力将小于万有引力,垃圾做趋向圆心的运动,落向地面

13.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 $mg\sin\theta$

14.如图所示,在竖直平面内有一半半径为 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 $\frac{1}{2}mgR$

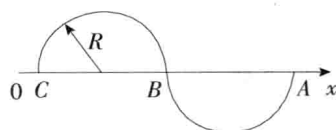
15.搬运工人沿粗糙斜面把一个物体拉上卡车,当力沿斜面向上,大小为 F 时,物体的加速度为 a_1 ;若保持力的方向不变,大小变为 $2F$ 时,物体的加速度为 a_2 ,则()。

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

16.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()。

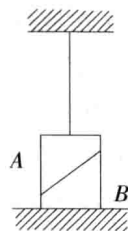
- A.10 m
- B.0 m
- C.5 m
- D.-1.25 m

17.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()。



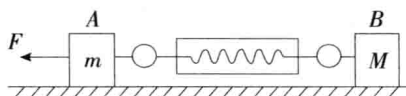
- A. $4R, 2\pi R$
- B. $4R, -2\pi R$
- C. $-4R, 2\pi R$
- D. $-4R, -2\pi R$

18.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()。



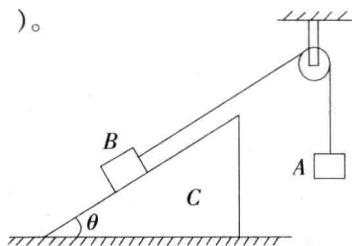
- A.绳子上拉力不可能为零
- B.地面受的压力可能为零
- C.地面与物体间可能存在摩擦力
- D.AB之间可能存在摩擦力

19.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()。



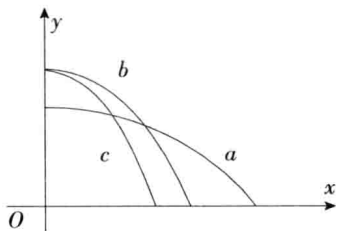
- A. $\frac{MF}{m}$
- B. $\frac{MF}{M+m}$
- C. $\frac{F-\mu(m+M)g}{m}$
- D. $\frac{F-\mu(m+M)g}{m+M}M$

20.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()。



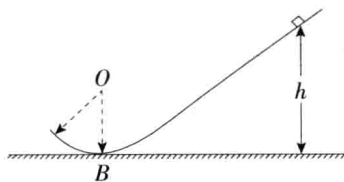
- A.B受到C的摩擦力一定不为零
- B.C受到水平面的摩擦力一定为零
- C.不论B、C间摩擦力大小、方向如何,水平面对C的摩擦力方向一定向左
- D.水平面对C的支持力与B、C的总重力大小相等

21.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()。



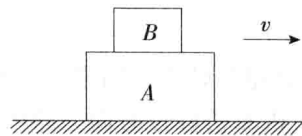
- A.a的飞行时间比b的长
- B.b比c的飞行时间长
- C.a的水平速度比b的小
- D.b的初速度比c的大

22.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()。



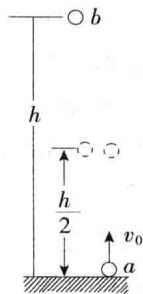
- A.N小于滑块重力
- B.N等于滑块重力
- C.N越大表明h越大
- D.N越大表明h越小

23.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()。



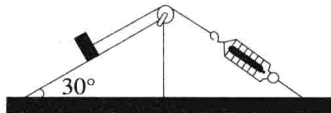
- A. 方向向左, 大小不变
- B. 方向向左, 逐渐减小
- C. 方向向右, 大小不变
- D. 方向向右, 逐渐减小

24.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

25.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()。



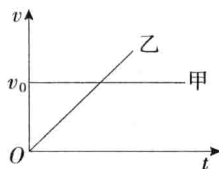
- A. 斜面对物体的摩擦力大小为零
- B. 斜面对物体的摩擦力大小为 4.9 N , 方向沿斜面向上
- C. 斜面对物体的支持力大小为 4.9 N , 方向竖直向上
- D. 斜面对物体的支持力大小为 4.9 N , 方向垂直斜面向上

26.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

27.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()。



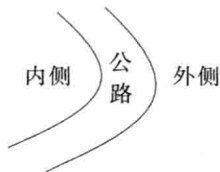
- A. 甲车中的乘客说, 乙车先以速度 v_0 向西做匀减速运动, 后向东做匀加速运动
- B. 乙车中的乘客说, 甲车先以速度 v_0 向西做匀减速运动, 后向东做匀加速运动
- C. 根据 $v-t$ 图象可知, 开始乙车在前, 甲车在后, 两车距离先减小后增大, 当乙车速度增大到 v_0 时, 两

车恰好对齐

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,两车恰好对齐

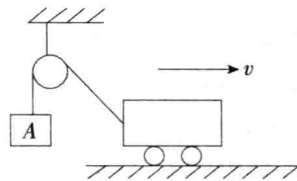
28.公路急转弯处通常是交通事故的多发地带。如图,某公路急转弯处是一圆弧,当汽车行驶的速率为 v_c 时,汽车恰好没有向公路内外两侧滑动的趋势,则在该弯道处()。

- A.路面外侧高内侧低
- B.车速只要低于 v_c ,车辆便会向内侧滑动
- C.车速虽然高于 v_c ,但只要不超出某一最高限度,车辆便会向外侧滑动
- D.当路面结冰时,与未结冰时相比, v_c 的值变小



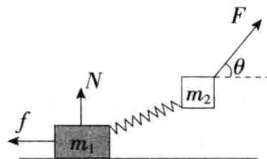
29.如图所示,在不计滑轮摩擦和绳子质量的条件下,当小车匀速向右运动时,物体的受力情况是()。

- A.绳子的拉力大于 A 的重力
- B.绳子的拉力等于 A 的重力
- C.绳子的拉力小于 A 的重力
- D.拉力先大于重力,后变为小于重力



30.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 的作用下一同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, m_1 所受支持力 N 、摩擦力 f 正确的是()。

- A. $N=m_1g+m_2g+F\sin\theta$
- B. $N=m_1g+m_2g-F\cos\theta$
- C. $f=F\cos\theta$
- D. $f=F\sin\theta$



31.2012年4月30日,西昌卫星发射中心发射的中圆轨道卫星,其轨道半径为 2.8×10^7 m,它与另一颗同质量的同步轨道卫星(轨道半径为 4.2×10^7 m)相比()。

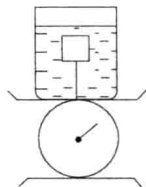
- A.向心力较小
- B.动能较大
- C.发射速度都是第一宇宙速度
- D.角速度较小

32.冥王星与其附近的另一星体卡戎可视为双星系统,质量比约为 7:1,同时绕它们连线上某点 O 做匀速圆周运动。由此可知,冥王星绕 O 点运动的()。

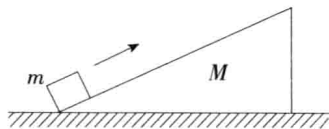
- A.轨道半径约为卡戎的 1/7
- B.角速度大小约为卡戎的 1/7
- C.线速度大小约为卡戎的 7 倍
- D.向心力大小约为卡戎的 7 倍

33.如图所示,台秤的托盘上放一个装有水的平底烧杯,一个不吸水的木块用细线系在烧杯底浸没在水中,剪掉细线以后,木块上浮至静止,下列说法正确的是()。

- A.剪断细线前,木块所受的浮力等于木块的重力
- B.剪断细线前,托盘受到的压力等于烧杯与水的重力之和
- C.整个过程,水对杯底的压力变化量等于木块浮力的变化量
- D.整个过程,托盘受到压力的变化量等于木块浮力的变化量



34.如图所示,质量为 M 的斜劈形物体放在水平地面上,质量为 m 的粗糙物块以某一初速度沿劈的斜面向上滑,至速度为零后又加速返回,而物体 M 始终保持静止,则在物块 m 上、下滑动的整个过程中()。

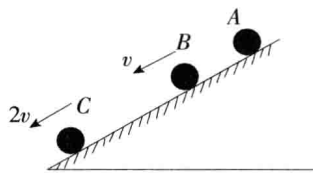


- A.地面对物体 M 的摩擦力先向左后向右
- B.地面对物体 M 的摩擦力方向没有改变
- C.地面对物体 M 的支持力总大于 $(M+m)g$
- D.物块 m 上、下滑动时的加速度大小相同

35.设地球自转周期为 T , 质量为 M , 引力常量为 G , 假设地球可视为质量均匀分布的球体, 半径为 R 。同一物体在南极和赤道水平面上静止时所受到的支持力之比为()。

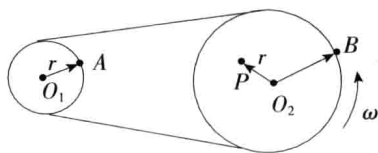
- A. $\frac{GMT^2}{GMT^2-4\pi^2R^3}$
- B. $\frac{GMT^2}{GMT^2+4\pi^2R^3}$
- C. $\frac{GMT^2-4\pi^2R^3}{GMT^2}$
- D. $\frac{GMT^2+4\pi^2R^3}{GMT^2}$

36.如图所示,一小球从 A 点由静止开始沿斜面做匀变速直线运动,若到达 B 点时速度为 v , 到达 C 点时速度为 $2v$, 则 AB 、 BC 段的距离之比为()。



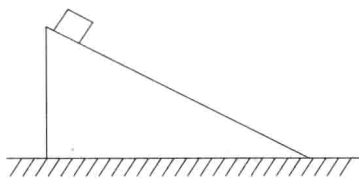
- A.1:1
- B.1:2
- C.1:3
- D.1:4

37.如图所示,皮带传动装置中,小轮半径为 r , 大轮半径为 $2r$, A 和 B 分别是两个轮边缘上的质点, 大轮中另一质点 P 到转动轴的距离也为 r , 皮带不打滑。则()。



- A. A 与 P 的角速度相同
- B. B 与 P 的线速度相同
- C. A 的向心加速度是 B 的 $1/2$
- D. P 的向心加速度是 A 的 $1/4$

38.如图所示,斜面体放置在水平地面上,物块沿粗糙的斜面加速下滑,斜面体始终保持静止,在此过程中()。



- A.斜面体对物块的作用力斜向左上方
- B.斜面体对物块的作用力斜向右上方
- C.地面对斜面体的摩擦力为 0
- D.地面对斜面体的支持力大于物块与斜面体的重力之和