



SUODING 2012 GAOKAO

锁定<sup>®</sup>  
高考

# 阶段测试卷

总主编◎李朝东

课标人J版

# 物理



黄河出版传媒集团  
宁夏人民教育出版社

**图书在版编目( CIP ) 数据**

锁定高考. 高考一轮总复习. 物理/李朝东主编. —银川:  
宁夏人民教育出版社, 2011. 1

ISBN 978 - 7 - 80764 - 399 - 9

I. ①锁… II. ①李… III. ①物理课—高中—习题—升学  
参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字( 2011 )第 014141 号

锁定高考·高考一轮总复习——物理(课标人J版)

吉士岭 主编

责任编辑 吴 阳

装帧设计 杭永鸿

黄河出版传媒集团 出版发行  
宁夏人民教育出版社

地 址 银川市北京东路 139 号出版大厦( 750001 )

网 址 [www.nxcbn.com](http://www.nxcbn.com)

网上书店 [www.hh-book.com](http://www.hh-book.com)

电子信箱 [nxhhsz@yahoo.cn](mailto:nxhhsz@yahoo.cn)

邮购电话 0951 - 5014294

经 销 全国新华书店

印刷装订 南京雄州印刷有限公司

开 本 880mm×1230mm 1/16 印 数 10000 册

印 张 28.75 字 数 575 千

版 次 2011 年 2 月第 1 版 印 次 2011 年 2 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 80764 - 399 - 9/G · 1322

定 价 70.50 元( 共三册 )

版权所有 翻印必究

# 目录



## CONTENTS



■ <u>第一章测试卷</u> .....	001
■ <u>第二章测试卷</u> .....	005
■ <u>第三章测试卷</u> .....	009
■ <u>第四章测试卷</u> .....	013
■ <u>第五章测试卷</u> .....	017
■ <u>第六章测试卷</u> .....	021
■ <u>第七章测试卷</u> .....	025
■ <u>第八章测试卷</u> .....	029
■ <u>第九章测试卷</u> .....	033
■ <u>第十章测试卷</u> .....	037

## 第一章测试卷

(时间:90分钟 分值:100分)

## 一、选择题(每小题4分,共40分)

1. 关于“探究小车速度随时间变化的规律”的实验操作中,下列说法中错误的是 ( )
- A. 长木板不能侧向倾斜,但可一端高一端低  
B. 在释放小车前,小车应紧靠在打点计时器上  
C. 应先接通电源,待打点计时器开始打点后再释放小车  
D. 要在小车到达定滑轮前使小车停止运动
2. 有下列几种情景,请根据所学知识选择对情景的分析和判断中正确的说法 ( )
- ①点火后即将升空的火箭  
②高速公路上沿直线高速行驶的轿车为避免事故紧急刹车  
③运行的磁悬浮列车在轨道上高速行驶  
④太空中空间站在绕地球匀速转动
- A. 因火箭还没运动,所以加速度一定为零  
B. 轿车紧急刹车,速度变化很快,所以加速度很大  
C. 高速行驶的磁悬浮列车,因速度很大,所以加速度也一定很大  
D. 空间站做匀速转动,加速度为零
3. 第13届世界跳水锦标赛于2009年7月在罗马举行,我国运动员勇夺7金.若某运动员正在进行10 m跳台比赛,则下列说法正确的是 ( )
- A. 为了研究运动员的技术运作,可将正在比赛的运动员视为质点  
B. 运动员在下落过程中,感觉水面在匀速上升  
C. 前一半时间内位移大,后一半时间内位移小  
D. 前一半位移用的时间长,后一半位移用的时间短
4. 2009年1月,中国海军护航舰艇编队用时10天抵达亚丁湾、索马里海域为过往的各国商船护航.如图所示,此次护航从三亚起航,经南海、马六甲海峡,穿越印度洋,总航程四千五百海里.关于此次护航,下列说法正确的是 ( )
- A. 当研究护航舰艇的运行轨迹时,可以将其看做质点  
B. “四千五百海里”指的是护航舰艇的航行位移  
C. “四千五百海里”指的是护航舰艇的航行路程  
D. 根据题中数据我们可以求得此次航行的平均速度
5. 如图所示为在同一直线上运动的A、B两质点的 $x-t$ 图象,由图可知 ( )
- A.  $t=0$ 时,B在A的前面  
B. B在 $t_2$ 时刻追上A,并在此后跑在A的前面  
C. B开始运动的速度比A小, $t_2$ 时刻后才大于A的速度  
D. A运动的速度始终比B大
6. 一物体从一行星表面某高度处自由下落(不计表层大气阻力).自开始下落计时,得到物体离该行星表面的高度 $h$ 随时间 $t$ 变化的图象如图所示,则 ( )
- A. 行星表面重力加速度大小为 $8\text{ m/s}^2$   
B. 行星表面重力加速度大小为 $10\text{ m/s}^2$   
C. 物体落到行星表面时的速度大小为 $20\text{ m/s}$   
D. 物体落到行星表面时的速度大小为 $25\text{ m/s}$
7. 以 $35\text{ m/s}$ 的初速度竖直向上抛出一个小球,不计空气阻

力,  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ . 以下判断不正确的是 ( )

- A. 小球到最大高度时的速度为 0
- B. 小球到最大高度时的加速度为 0
- C. 小球上升的最大高度为 61.25 m
- D. 小球上升阶段所用的时间为 3.5 s

8. 如图所示, 一名消防队员在模拟演习训练中, 沿着长为 12 m 的竖立在地面上的钢管往下滑. 已知这名消防队员的质量为 60 kg, 他从钢管顶端由静止开始先匀加速再匀减速下滑, 滑到地面时速度恰好为零. 如果他加速时的加速度大小是减速时的 2 倍, 下滑的总时间为 3 s,  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ , 那么该消防队员 ( )

- A. 下滑过程中最大速度为 4 m/s
- B. 加速与减速过程的时间之比为 2:3
- C. 加速与减速过程的位移之比为 1:2
- D. 加速与减速过程的位移之比为 1:4

9. 在军事演习中, 某空降兵从飞机上跳下, 先做自由落体运动, 在  $t_1$  时刻, 速度达到最大值  $v_1$  时打开降落伞, 做减速运动, 在  $t_2$  时刻以较小速度  $v_2$  着地. 他的速度图象如图所示. 下列关于该空降兵在  $0 \sim t_1$  或  $t_1 \sim t_2$  时间内的平均速度  $\bar{v}$  的结论正确的是 ( )

- A.  $0 \sim t_1$  时间内  $\bar{v} = \frac{v_1}{2}$
- B.  $0 \sim t_1$  时间内  $\bar{v} > \frac{v_1}{2}$
- C.  $t_1 \sim t_2$  时间内  $\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2}$
- D.  $t_1 \sim t_2$  时间内  $\bar{v} > \frac{v_1 + v_2}{2}$

10. 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  $s_2$  ( $s_1 < s_2$ ). 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

## 二、填空题(共 18 分)

11. (6 分) 测速仪安装有超声波发射和接收装置, 如图所示,  $B$  为测速仪,  $A$  为汽车, 两者相距 335 m, 某时刻  $B$  发出超声波, 同时  $A$  由静止开始做匀加速直线运动. 当  $B$  接收到反射回来的超声波信号时,  $A$ 、 $B$  相距 355 m, 已知声速为  $340 \text{ m/s}$ , 则汽车的加速度大小为 \_\_\_\_\_.

12. (6 分) 某学生用打点计时器研究小车的匀变速直线运动. 他将打点计时器接到频率为  $50 \text{ Hz}$  的交流电源上, 实验时得到一条纸带, 如图所示. 他在纸带上便于测量的地方选取第一个计时点, 在这点下标明  $A$ , 第六个点下标明  $B$ , 第十一个点下标明  $C$ , 第十六个点下标明  $D$ , 第二十一个点下标明  $E$ . 测量时发现  $B$  点已模糊不清, 于是他测得  $AC$  长为  $14.56 \text{ cm}$ ,  $CD$  长为  $11.15 \text{ cm}$ ,  $DE$  长为  $13.73 \text{ cm}$ , 则打  $C$  点的小车的瞬时速度大小为 \_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ , 小车运动的加速度大小为 \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ ,  $AB$  间的距离应为 \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ . (保留三位有效数字)

13. (6 分) 一物体做匀变速直线运动, 某时刻速度的大小为  $4 \text{ m/s}$ ,  $1 \text{ s}$  后速度的大小变为  $10 \text{ m/s}$ , 在这  $1 \text{ s}$  内该物体的位移的大小可能为 \_\_\_\_\_.

## 三、计算题(共 42 分)

14. (10 分) 2009 年 10 月, 在泉城济南举行的全运会上, 某运动员在  $100 \text{ m}$  预赛中成绩刚好为  $10.00 \text{ s}$ .

- (1) 假设运动员从起跑开始全程一直保持匀加速运动, 求运动员的加速度  $a$  及冲刺终点时速度  $v$  的大小;
- (2) 实际上, 运动员起跑时会尽力使加速度达到最大, 但只能维持一小段时间, 受到体能的限制和空气阻力等

因素的影响,加速度将逐渐减小,到达终点之前速度已达到最大.图中记录的是该运动员在比赛中的  $v-t$  图象,其中时间  $t_1(0 \sim 2 \text{ s})$  和时间  $t_3(7 \text{ s} \sim 10 \text{ s})$  内对应的图线均可视为直线,时间  $t_2(2 \text{ s} \sim 7 \text{ s})$  内对应的图线为曲线,试求运动员在时间  $t_2(2 \text{ s} \sim 7 \text{ s})$  内的平均速度  $\bar{v}$  的大小.

15. (10分)以  $10 \text{ m/s}$  的速度匀速行驶的汽车,刹车后做匀减速直线运动.若汽车刹车后第  $2 \text{ s}$  内的位移为  $6.25 \text{ m}$  (刹车时间超过  $2 \text{ s}$ ),则刹车后  $6 \text{ s}$  内汽车的位移是多大?

16. (10分)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)

17. (12分)汽车起动的快慢和能够达到的最大速度是衡量汽车性能的指标体系中的两个重要指标.汽车起动的快慢用车的速度从0到20 m/s的加速时间来表示,这个时间越短,汽车起动的加速度就越大.下表中列出了两种汽车的性能指标:

	起动的快慢/s (0~20 m/s的加速时间)	最大速度/(m·s <sup>-1</sup> )
甲车	8	30
乙车	4	40

现在,甲、乙两车在同一条平直公路上,车头向着同一个方向,乙车在前,甲车在后,两车相距110 m,甲车先起动,经过一段时间 $t_0$ 乙车再起动.若两车从速度为0到最大速度的时间内都以最大加速度做匀加速直线运动,在乙车开出8 s时两车相遇,求:

- (1)两车相遇时甲车行驶的路程是多少?  
(2)甲车先于乙车起动的的时间 $t_0$ .

## 第二章测试卷

(时间:90分钟 分值:100分)

## 一、选择题(每小题4分,共40分)

1. 一物体受到三个共点力  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  共同作用,其力的矢量关系如图所示,则它们的合力大小是 ( )

A.  $2F_1$       B.  $2F_2$       C.  $2F_3$       D. 0

2. 如图所示,作用于  $O$  点的三个力平衡,设其中一个力大小为  $F_1$ ,沿  $-y$  方向,大小未知的力  $F_2$  与  $+x$  方向夹角为  $\theta$ ,下列说法正确的是 ( )

A. 力  $F_3$  只能在第二象限  
B. 力  $F_3$  可能在第三象限的任意方向上  
C. 力  $F_3$  与  $F_2$  夹角越小,则  $F_3$  与  $F_2$  的合力越小  
D.  $F_3$  的最小值为  $F_1 \cos\theta$

3. 如图所示是骨折病人的牵引装置示意图,绳的一端固定,绕过定滑轮和动滑轮后挂着一个重物,与动滑轮相连的帆布带拉着病人的脚,整个装置在同一竖直平面内.为了使脚所受的拉力增大,可采取的方法是 ( )

A. 增加绳的长度  
B. 增加重物的质量  
C. 将病人的脚向左移动  
D. 只将两定滑轮的间距增大

4. 如图所示,质量为  $m$  的光滑楔形物块,在水平推力  $F$  作用下,静止在倾角为  $\theta$  的固定斜面上. 则楔形物块受到的斜

面支持力大小为 ( )

A.  $F \sin\theta$       B.  $mg \cos\theta$   
C.  $\frac{F}{\tan\theta}$       D.  $\frac{mg}{\cos\theta}$

5. 如图所示,绳与杆均不计重力,承受的最大拉力一定.  $A$  端用铰链固定,滑轮  $O$  在  $A$  点正上方(滑轮大小及摩擦均可忽略), $B$  端吊一重物  $P$ ,现施加拉力  $T$  将  $B$  缓慢上拉(均未断),在杆达到竖直前 ( )

A. 绳子越来越容易断  
B. 绳子越来越不容易断  
C. 杆越来越容易断  
D. 杆越来越不容易断

6. 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.  $b$  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

7. 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.  $F_4$

8. 如图所示,在细绳的下端挂一物体,用力  $F$  拉物体,使细绳偏离竖直方向  $\alpha$  角,且保持  $\alpha$  角不变,当拉力  $F$  与水平方向夹角  $\beta$  为多大时,拉力  $F$  的值最小 ( )

- A.  $\beta = 0$                       B.  $\beta = \frac{\pi}{2}$   
C.  $\beta = \alpha$                       D.  $\beta = 2\alpha$

9. 如图所示,一固定斜面上的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  $\alpha$ .  $B$  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.  $\cot\alpha$

10. 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  $A$  的位置向左移动稍许, 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  $A$  的作用力增大

二、填空题(共 18 分)

11. (6 分) 如图所示, 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, 则需从气球吊篮中减少的质量为

\_\_\_\_\_.

12. (6 分) 如图所示是探究某根弹簧的伸长量  $x$  与所受拉力  $F$  之间的关系图:

- (1) 写出图线表示的函数 \_\_\_\_\_ ( $x$  用  $m$  作单位);  
(2) 弹簧的劲度系数是 \_\_\_\_\_  $N/m$ ;  
(3) 当弹簧受  $F_2 = 80 N$  的拉力作用时, 弹簧伸长为  $x_2 =$  \_\_\_\_\_  $cm$ .

13. (6 分) 如图所示, 某小组同学利用 DIS 实验装置研究支架上力的分解.  $A$ 、 $B$  为两个相同的双向力传感器, 该型号传感器在受到拉力时读数为正, 受到压力时读数为负.  $A$  连接质量不计的细绳, 可沿固定的板做圆弧形移动.  $B$  固定不动, 通过光滑铰链连接长  $0.3 m$  的杆. 将细绳连接在杆右端  $O$  点构成支架. 保持杆的水平方向, 按如下步骤操作: ①测量绳子与水平杆的夹角  $\angle AOB = \theta$ ; ②对两个传感器进行调零; ③用另一绳在  $O$  点悬挂一个钩码, 记录两个传感器的读数; ④取下钩码, 移动传感器  $A$  改变  $\theta$  角. 重复上述实验步骤, 得到如下表格.

$F_1$	1.001	0.580	...	1.002	...
$F_2$	-0.868	-0.291	...	0.865	...
$\theta$	$30^\circ$	$60^\circ$	...	$150^\circ$	...

- (1)  $A$  传感器对应的是表中力 \_\_\_\_\_ (填“ $F_1$ ”或“ $F_2$ ”). 钩码质量为 \_\_\_\_\_  $kg$  (保留一位有效数字).  
(2) 本实验中多次对传感器进行调整, 对此操作说明正确的是 ( )

- A. 因为事先忘记调零
- B. 何时调零对实验结果没有影响
- C. 为了消除横杆自身重力对结果的影响
- D. 可以完全消除实验的误差

### 三、计算题(共42分)

14. (8分)如图所示,质量为  $m$  的物体  $A$  放在地面上竖直的轻弹簧  $B$  上,现用细绳跨过定滑轮将物体  $A$  与另一轻弹簧  $C$  连接,当弹簧  $C$  处在水平位置且右端位于  $a$  点时它没有发生形变. 已知弹簧  $B$  和弹簧  $C$  的劲度系数分别为  $k_1$  和  $k_2$ , 不计定滑轮、细绳的质量和摩擦. 将弹簧  $C$  的右端由  $a$  点沿水平方向拉到  $b$  点时,弹簧  $B$  刚好没有变形,求  $a$ 、 $b$  两点间的距离.

15. (10分)如图所示,两个完全相同的球,重力大小均为  $G$ , 两球与水平地面间的动摩擦因数都为  $\mu$ , 且假设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,一根轻绳两端连接在两个球上,当绳被拉直后,两段绳间的夹角为  $\alpha$ . 问当  $F$  至少为多大时两球将会发生滑动?

16. (12分) 如图所示, 在倾角为  $\theta$  的粗糙斜面上, 有一个质量为  $m$  的物体被水平力  $F$  推着静止于斜面上, 已知物体与斜面间的动摩擦因数为  $\mu$ , 且  $\mu < \tan\theta$ , 若物体恰好不滑下, 则推力  $F$  为多少? 若物体恰好不上滑, 则推力  $F$  为多少? (最大静摩擦力等于滑动摩擦力)

17. (12分) 如图所示, 一根质量均匀的绳质量为  $M$ , 其两端固定在天花板上的  $A$ 、 $B$  两点, 在绳的中点悬挂一重物, 质量为  $m$ , 悬挂重物的绳  $PQ$  质量不计. 设  $\alpha$ 、 $\beta$  分别为绳子端点和中点处绳子的切线方向与竖直方向的夹角, 试求  $\frac{\tan\alpha}{\tan\beta}$  的大小.

## 第三章测试卷

(时间:90分钟 满分:100分)

## 一、选择题(每小题4分,共40分)

1. 关于力的单位,下列说法中正确的是 ( )

- A. 力的单位是根据公式  $F=ma$  和基本单位推导出来的  
 B. 在国际单位制中,力的单位用“牛”是为了使牛顿第二定律公式中的比例系数  $k=1$   
 C.  $1\text{ N}=10^5\text{ g}\cdot\text{cm/s}^2$   
 D. 在力学中,牛是最重要的一个基本单位

2. 在滑冰场上,甲、乙两小孩分别坐在滑冰板上,原来静止不动,在相互猛推一下后分别向相反方向运动. 假定两板与冰面间的摩擦因数相同. 已知甲在冰上滑行的距离比乙远,这是由于 ( )

- A. 在推的过程中,甲推乙的力小于乙推甲的力  
 B. 在推的过程中,甲推乙的时间小于乙推甲的时间  
 C. 在刚分开时,甲的初速度大于乙的初速度  
 D. 在分开后,甲的加速度的大小小于乙的加速度的大小

3. 9月27日16时41分00秒,我国航天员翟志刚打开“神舟七号”载人飞船轨道舱舱门,首度实施空间出舱活动,茫茫太空第一次留下中国人的足迹. 在没有重力的状态下“行走”,通常被人们当做一件惬意的事. 实际上,要按照规定的方向和路线行走,一点也不容易. 航天员身上有两条安全系绳与母船相连,太空活动进行每一步操作之前,都要先在轨道舱壁的把手上固定好安全系绳的挂钩,一根固定好了,另一根才能改变位置. 对于太空行走,挂钩严格的交替换位,是最关键的一环,否则,航天员就可能脱离母船,成为“太空飞人”. 在失重环境中,航天员只能在安全系绳挂钩的帮助下,通过手在飞船舱壁把手上位置的改变,来实现身体的移动. 若航天员在相对飞船静止时他受力的个数为 ( )

- A. 1个                      B. 2个

C. 3个                      D. 4个

4. “蹦极”是一项非常刺激的体育运动. 某人系弹性绳自高空  $P$  点自由下落,图中  $a$  点是弹性绳的原长位置, $c$  是人所到达的最低点, $b$  是人静止地悬吊着时的平衡位置,人在从  $P$  点落至最低点  $c$  的过程中 ( )

- A. 人在  $Pa$  段做自由落体运动,处于完全失重状态  
 B. 在  $ab$  段绳的拉力小于人的重力,人处于失重状态  
 C. 在  $bc$  段绳的拉力小于人的重力,人处于失重状态  
 D. 在  $c$  点,人的速度为零,其加速度为零

5. 如图所示,光滑斜面体固定在小车上,小车位于平滑地面上,小车以恒定的加速度  $a$  向左运动,这时放在斜面上的物体相对斜面静止,斜面倾角为  $\theta$ ,所加的水平力  $F$  的大小为 ( )

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

6. 如图所示,竖直放置在水平面上的轻弹簧上叠放着两个物块  $A$ 、 $B$ ,它们的质量都是  $2\text{ kg}$ ,都处于静止状态. 若突然将一个大小为  $10\text{ N}$  的竖直向下的压力加在  $A$  上,在此瞬间, $A$  对  $B$  的压力大小为 ( )

- A.  $30\text{ N}$                       B.  $25\text{ N}$   
 C.  $20\text{ N}$                       D.  $15\text{ N}$

7. 如图所示,物体  $A$  放在物体  $B$  上,物体  $B$  放在光滑的水平面上,已知  $m_A=6\text{ kg}$ , $m_B=2\text{ kg}$ , $A$ 、 $B$  间的动摩擦因数  $\mu=0.2$ , $A$  物体上系一细线,细线能承受的最大拉力是  $20\text{ N}$ ,水平向右拉细线,下述中正确的是( $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ ) ( )

- A. 当拉力  $F < 12\text{ N}$  时,  $A$  静止不动
- B. 当拉力  $F > 12\text{ N}$  时,  $A$  相对  $B$  滑动
- C. 当拉力  $F = 16\text{ N}$  时,  $B$  受  $A$  摩擦力等于  $4\text{ N}$
- D. 在绳可以承受的范围内, 无论拉力  $F$  多大,  $A$  相对  $B$  始终静止

8. 在水平面上放着两个质量分别为  $3\text{ kg}$  和  $2\text{ kg}$  的小铁块  $A$  和  $B$ , 它们之间用一根自由长度为  $10\text{ cm}$ , 劲度系数为  $100\text{ N/m}$  的轻弹簧相连, 两铁块与水平面之间的动摩擦因数均为  $0.2$ , 铁块  $A$  受到一大小为  $20\text{ N}$  的恒定水平外力  $F$  作用, 两个铁块一起向右做匀加速直线运动, 如图所示, 这时两铁块之间的弹簧长度应为(重力加速度  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ ) ( )

- A.  $12\text{ cm}$
- B.  $13\text{ cm}$
- C.  $15\text{ cm}$
- D.  $18\text{ cm}$

9. 如图所示,  $A$ 、 $B$  球的质量相等, 弹簧的质量不计, 倾角为  $\theta$  的斜面光滑, 系统静止时, 弹簧与细线均平行于斜面, 在细线被烧断的瞬间, 下列说法正确的是 ( )

- A. 两个小球的瞬时加速度均沿斜面向下, 大小均为  $g\sin\theta$
- B.  $B$  球的受力情况未变, 瞬时加速度为零
- C.  $A$  球的瞬时加速度沿斜面向下, 大小为  $g\sin\theta$
- D. 弹簧有收缩的趋势,  $B$  球的瞬时加速度向上,  $A$  球的瞬时加速度向下, 瞬时加速度都不为零

10. 物体放在水平地面上, 在水平拉力的作用下, 沿水平方向运动, 在  $0 \sim 6\text{ s}$  内其速度与时间关系的图象和拉力的功率与时间关系的图象如图所示, 由图象可以求得物体的质量为(  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$  ) ( )

- A.  $\frac{5}{3}\text{ kg}$
- B.  $\frac{10}{9}\text{ kg}$
- C.  $\frac{3}{5}\text{ kg}$
- D.  $\frac{9}{10}\text{ kg}$

二、填空题(共 18 分)

11. (6 分)一打点计时器固定在斜面上某处, 一小车拖着穿过打点计时器的纸带从斜面上滑下, 如图所示为图中打出的纸带的一段.

(1) 已知打点计时器使用的是交流电, 频率为  $50\text{ Hz}$ , 利用上图给出的数据可求出小车下滑的加速度  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ .

(2) 为了求出小车在下滑过程中所受的阻力, 还需要测量的物理量有  $\underline{\hspace{2cm}}$ . 用测得的量及加速度  $a$  表示阻力的计算式为  $f = \underline{\hspace{2cm}}$ .

12. (6 分)某人在地面上, 最多可举起  $m = 60\text{ kg}$  的物体, 而在一个加速下降的电梯里最多可举起  $m_1 = 80\text{ kg}$  的物体, 则此电梯的加速度为  $\underline{\hspace{2cm}}\text{ m/s}^2$ , 若电梯以此加速度上升, 此人在电梯里, 最多能举起质量为  $m_2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ kg}$  的物体. ( $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ ).

13. (6 分)在探究“加速度与力、质量关系”的活动中, 有些同学采用了以下方法研究其规律:

两个相同的小车并排放置在光滑水平桌面上, 小车前端系上细线, 线的另一端跨过定滑轮各挂一个小盘, 盘里分别放有不同质量的砝码(如图甲所示). 小车所受的水平拉力  $F$  的大小可以认为等于砝码(包括砝码盘)所受的重力大小. 小车后端也系有细线, 用一只夹子夹住两根细线(如图乙所示), 控制两辆小车同时开始运动和结束运动.

由于两个小车初速度都是零, 运动时间又相同,  $s = at^2/2$ , 即  $s \propto a$ , 只要测出两小车位移  $s$  之比就等于它们的加速度  $a$  之比.

实验结果是: 当小车质量相同时,  $\underline{\hspace{2cm}}$ ;

当拉力  $F$  相等时,\_\_\_\_\_.

实验中用砝码(包括砝码盘)所受的重力  $G$  的大小作为小车所受拉力  $F$  的大小,这样做会引起实验误差.为了减小这个误差, $G$  与小车重力  $Mg$  之间需要满足的关系是:\_\_\_\_\_.

### 三、计算题(共42分)

14. (8分)如图所示, $AB$  和  $CD$  是两条光滑斜槽,它们各自的两端分别位于半径  $R$  和  $r$  的两个相切的竖直圆上,并且斜槽都通过切点  $P$ ,有一个小球由静止分别从  $A$  滑到  $B$  和  $C$  滑到  $D$ ,所用的时间分别为  $t_1$  和  $t_2$ ,则  $t_1$  和  $t_2$  之比是多少?

15. (10分)如图所示,有一块木板静止在光滑且足够长的水平面上,木板的质量为  $M = 4 \text{ kg}$ ,长度为  $L = 1 \text{ m}$ ;木板的右端停放着一个小滑块,小滑块的质量为  $m = 1 \text{ kg}$ ,其尺寸远远小于木板长度,它与木板间的动摩擦因数为  $\mu = 0.4$ ,已知最大静摩擦力等于滑动摩擦力.求:

- (1)为使木板能从滑块下抽出来,作用在木板右端的水平恒力  $F$  的大小应满足的条件.
- (2)若其他条件不变,在  $F = 28 \text{ N}$  的水平恒力持续作用下,需多长时间能将木板从滑块下抽出.

16. (12分)如图所示,传送带的水平部分  $ab = 2\text{ m}$ ,斜面部分  $bc = 4\text{ m}$ , $bc$  与水平的夹角  $\alpha = 37^\circ$ . 一个小物体  $A$  与传送带的动摩擦因数  $\mu = 0.25$ ,传送带沿图示的方向运动,速率  $v = 2\text{ m/s}$ . 若把物体  $A$  由静止轻放到  $a$  处,它将被传送带送到  $c$  点,此过程中物体  $A$  不会脱离传送带. 求物体  $A$  从  $a$  点被传送带送到  $c$  点所用的时间. ( $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ )

17. (12分)如图所示,在足够长的光滑水平面上,放置一长为  $L = 1\text{ m}$ 、质量为  $m_1 = 0.5\text{ kg}$  的木板  $A$ ,一质量为  $m_2 = 1\text{ kg}$  的小物体  $B$  以初速度  $v_0 = 4\text{ m/s}$  滑上  $A$  的上表面, $A$  与  $B$  之间的动摩擦因数为  $\mu = 0.2$ , $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ .

(1)当  $B$  刚从  $A$  上滑落时, $A$ 、 $B$  的速度分别是多大?

(2)为使  $B$  不从木板  $A$  的右端滑落,当  $B$  滑上  $A$  时,在  $A$  的右端始终施加一个水平向右的恒力  $F$ ,求  $F$  的大小应满足的条件.

## 第四章测试卷

(时间:90分钟 分值:100分)

### 一、选择题(每小题4分,共40分)

1. 由于地球的自转,使得静止在地面的物体绕地轴做匀速圆周运动.对于这些做匀速圆周运动的物体,以下说法正确的是 ( )

- A. 向心力都指向地心
- B. 速度等于第一宇宙速度
- C. 加速度等于重力加速度
- D. 周期与地球自转的周期相等

2. 如图所示,一条小船位于200 m宽的河正中A点处,从这里向下游 $100\sqrt{3}$  m处有一危险区,当时水流速度为4 m/s,为了使小船避开危险区沿直线到达对岸,小船在静水中的速度至少有 ( )

- A.  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$  m/s
- B.  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$  m/s
- C. 2 m/s
- D. 4 m/s

3. 如图所示,水平抛出的物体,抵达斜面上端P处,其速度方向恰好沿斜面方向,然后沿斜面无摩擦滑下,下列选项中的图象是描述物体沿x方向和y方向运动的速度—时间图象,其中正确的是 ( )

4. 如图是自行车传动结构的示意图,其中I是半径为 $r_1$ 的大齿轮,II是半径为 $r_2$ 的小齿轮,III是半径为 $r_3$ 的后轮,假设脚踏板的转速为 $n$  r/s,则自行车前进的速度为 ( )

- A.  $\frac{\pi nr_1 r_3}{r_2}$
- B.  $\frac{\pi nr_2 r_3}{r_1}$
- C.  $\frac{2\pi nr_1 r_3}{r_2}$
- D.  $\frac{2\pi nr_2 r_3}{r_1}$

5. 为适应国民经济的发展需要,从2007年4月18日起,我国铁路正式实施第六次提速.火车转弯可以看成是做匀速圆周运动,火车速度提高,易使外轨受损.为解决火车高速转弯时使外轨受损这一难题,你认为理论上可行的措施是 ( )

- A. 仅减小弯道半径
- B. 减小弯道半径,并适当减小两轨间的距离
- C. 仅适当减小内、外轨道的高度差
- D. 适当增加内、外轨道的高度差,适当增大弯道半径

6. 如图是“嫦娥一号”奔月示意图,卫星发射后通过自带的小型火箭多次变轨,进入地月转移轨道,最终被月球引力捕获,成为绕月卫星,并开展对月球的探测,下列说法正确的是 ( )

- A. 发射“嫦娥一号”的速度必须达到第三宇宙速度
- B. 在绕月圆轨道上,卫星周期与卫星质量有关
- C. 卫星受月球的引力与它到月球中心距离的平方成反比
- D. 在绕月圆轨道上,卫星受地球的引力大于受月球的引力

7. 杂技演员表演“水流星”,在长为1.6 m的细绳的一端系有一个总质量为 $m=0.5$  kg的盛水容器,以绳的一端为圆心,在竖直平面内做圆周运动,如图所示,若“水流星”通过最高点的速

度为  $4 \text{ m/s}$ , 则下列说法正确的是 ( $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ ) ( )

- A. “水流星”通过最高点时, 有水从容器中流出
- B. “水流星”通过最高点时, 绳的张力及容器底部受到的压力均为零
- C. “水流星”通过最高点时, 处于完全失重状态, 不受力的作用
- D. “水流星”通过最高点时, 绳子的拉力大小  $5 \text{ N}$

8. 星球上的物体脱离星球引力所需的最小速度称为第二宇宙速度. 星球的第二宇宙速度  $v_2$  与第一宇宙速度  $v_1$  的关系是  $v_2 = \sqrt{2}v_1$ . 已知某星球的半径为  $r$ , 表面的重力加速度为地球表面重力加速度  $g$  的  $1/6$ , 不计其他星球的影响, 则该星球的第二宇宙速度为 ( )

- A.  $\sqrt{gr}$
- B.  $\sqrt{\frac{1}{6}gr}$
- C.  $\sqrt{\frac{1}{3}gr}$
- D.  $\frac{1}{3}gr$

9. 火星探测项目是我国继神舟载人航天工程、嫦娥探月工程之后又一个重大太空探索项目. 假设火星探测器在火星表面附近圆形轨道运行的周期为  $T_1$ , 神舟飞船在地球表面附近的圆形轨道运行周期为  $T_2$ , 火星质量与地球质量之比为  $p$ , 火星半径与地球半径之比为  $q$ , 则  $T_1$  与  $T_2$  之比为 ( )

- A.  $\sqrt{pq^3}$
- B.  $\sqrt{\frac{1}{pq^3}}$
- C.  $\sqrt{\frac{p}{q^3}}$
- D.  $\sqrt{\frac{q^3}{p}}$

10. 如图所示, 有  $A$ 、 $B$  两颗行星绕同一颗恒星  $M$  做圆周运动, 旋转方向相同,  $A$  行星的周期为  $T_1$ ,  $B$  行星的周期为  $T_2$ , 在某一时刻两行星相距最近, 则 ( )

- A. 经过时间  $t = T_1 + T_2$ , 两行星再次相距最近

B. 经过时间  $t = \frac{T_1 T_2}{T_2 - T_1}$ , 两行星再次相距最近

C. 经过时间  $t = \frac{T_1 + T_2}{2}$ , 两行星相距最远

D. 经过时间  $t = \frac{T_1 T_2}{2(T_2 - T_1)}$ , 两行星相距最远

二、填空题(共 18 分)

11. (6 分) 某同学在做平抛运动实验时, 得到了如图所示的物体运动的部分轨迹,  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三点的位置 ( $a$  与坐标原点  $O$  重合) 在运动轨迹上已标出 ( $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ ), 则小球开始做平抛运动的位置坐标为  $x =$  \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ ,  $y =$  \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ . 小球做平抛运动的初速度为 \_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ .

12. (6 分) 如图所示, 在高为  $h$  的平台边缘水平抛出小球  $A$ , 同时在水平地面上距台面边缘水平距离为  $s$  处竖直上抛小球  $B$ , 两球运动轨迹在同一竖直平面内, 不计空气阻力, 重力加速度为  $g$ . 若两球能在空中相遇, 则小球  $A$  的初速度  $v_A$  应大于 \_\_\_\_\_,  $A$ 、 $B$  两球初速度之比  $\frac{v_A}{v_B}$  为 \_\_\_\_\_.

13. (6 分) 如图所示为利用闪光照相研究平抛运动的示意图, 小球  $A$  由斜槽滚下, 从桌边缘水平抛出, 当它恰好离开桌边缘时, 小球  $B$  也同时下落, 闪光频率为  $10 \text{ Hz}$  的闪光器拍摄的照片中  $B$  球有四个像, 像间距离已在图中标出, 单位为  $\text{cm}$ , 两球恰在位置 4 相碰, 则  $A$  球离开桌边时的速度大小为 \_\_\_\_\_ ( $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ )