

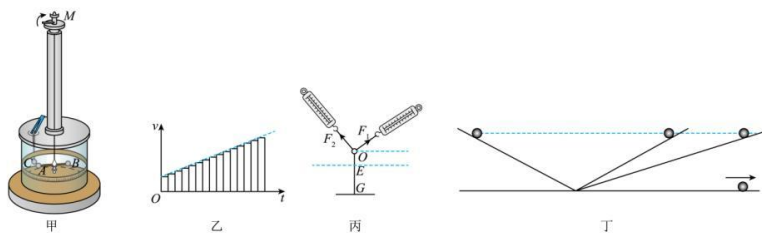
## 2023—2024 学年度上学期月考

### 高三物理 B

#### 第 I 卷（选择题）

一、选择题（本题共 10 小题，共 46 分。其中第 1~7 题只有一项符合题目要求。每小题 4 分，第 8~10 题有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。）

1. 下列四幅图中包含的物理思想方法叙述错误的是（ ）



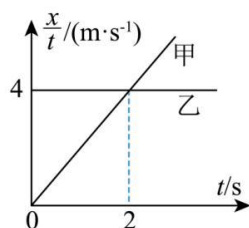
- A. 图甲：库仑利用扭秤实验探究影响电荷间相互作用的因素时，运用了类比的思想
- B. 图乙：推导匀变速直线运动的位移公式时，运用了微元法
- C. 图丙：探究两个互成角度的力的合成规律时，运用了等效替代的方法
- D. 图丁：伽利略研究力和运动的关系时，运用了理想实验方法

2. 如图所示是厨房用来悬挂厨具的轻质小吸盘，使用时通过排开吸盘与墙壁之间的空气，依靠大气压紧紧地吸盘压在厨房的竖直墙壁上，就可用来悬挂一些厨具，以下说法正确的是（ ）



- A. 稳定悬挂重物的吸盘可能受 2 个力的作用
- B. 吸盘所受重物拉力与墙面对吸盘的摩擦力是一对相互作用力
- C. 稳定悬挂重物的吸盘，其受到的摩擦力随大气压变化而变化
- D. 如果悬挂质量更轻的物体，吸盘所受的摩擦力将减小

3. 某玩具车生产厂家为了测试玩具车的性能，进行了如下的测试。现使两玩具车沿平直的公路行驶， $t=0$ 时刻两玩具车刚好并排，此时玩具车甲开始运动，利用计算机描绘了两玩具车的  $\frac{x}{t}-t$  的关系图像。下列说法正确的是（ ）

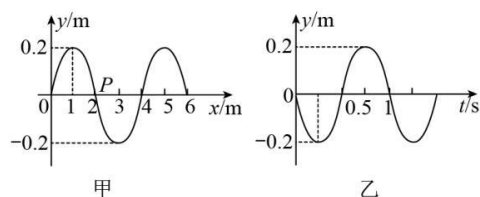


- A.  $t = 2\text{s}$  时两玩具车共速  
 B. 玩具车甲的加速度大小为  $2\text{ m/s}^2$   
 C.  $t = 2\text{s}$  时两玩具车第二次并排行驶  
 D.  $0\sim 2\text{s}$  的时间内, 玩具车乙的位移等于玩具车甲的 2 倍

4. 如图所示是姚明在 NBA 比赛中的一个漂亮投篮, 篮球以与水平面成  $45^\circ$  的倾角准确落入篮筐, 假设运动员投篮时在空中速度恰好为零且投球点和篮筐正好在同一水平面上, 投球点到篮筐的水平距离为  $5\text{m}$ 。篮球质量约  $600\text{g}$ , 不考虑空气阻力,  $g$  取  $10\text{m/s}^2$  根据以上数据, 下列说法正确的是 ( )



- A. 篮球投出后的最高点距篮筐的竖直距离为  $2.5\text{m}$   
 B. 篮球进框的速度为  $5\text{m/s}$   
 C. 运动员投出篮球过程中, 对篮球做的功约为  $15\text{J}$   
 D. 从篮球出手开始到落入篮筐的过程中, 篮球运动的时间为  $2\text{s}$   
 5. 一列沿  $x$  轴传播的简谐横波在  $t = 0$  时刻的波动图像如图甲所示, 图乙为  $x = 4\text{m}$  处的质点  $A$  振动图像, 则 ( )

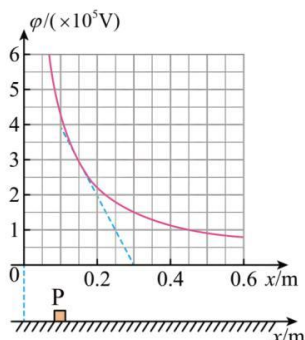


- A. 该波沿  $x$  轴负方向传播  
 B. 若遇到  $3\text{m}$  的障碍物, 该波能发生明显的衍射现象  
 C. 该波的传播速率可能为  $1\text{m/s}$   
 D. 经过  $0.5\text{s}$ , 质点  $A$  沿波的传播方向移动  $2\text{m}$   
 6. 近几年来, 我国生产的“蛟龙号”下潜突破  $7000\text{m}$  大关, 我国的北斗导航系统也进入紧密的组网阶段。已知质量分布均匀的球壳对壳内任一质点的万有引力为零, 将地球看成半径为  $R$ 、质量分布均匀的球体, 北斗导航系统中的一颗卫星的轨道距离地面的高度为  $h$ , “蛟龙号”下潜的深度为  $d$ , 则该卫星所在处的重力加速度与“蛟龙号”



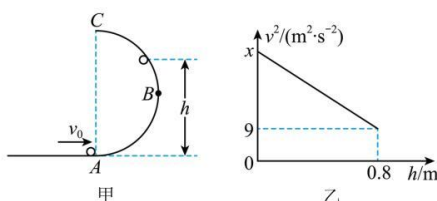
地面间的动摩擦因数为 0.02，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度取  $g = 10\text{m/s}^2$ 。则下列说法正确的是

( )



- A. 电场强度方向沿  $x$  轴正方向且电场强度逐渐减小
- B. 全过程滑块减少的电势能等于滑块与水平地面间摩擦产生的热量
- C. 滑块运动的最大速度约为  $0.1\text{m/s}$
- D. 滑块先做加速度逐渐增大的加速运动，后做加速度减小的减速运动，最终静止

10. 如图甲所示，在竖直面内固定一光滑的半圆形轨道  $ABC$ ，小球以初速度  $v_0$  从最低点  $A$  冲上轨道，图乙是小球从  $A$  运动到  $C$  的过程中，其速度  $v$  的平方与其对应高度  $h$  的关系图像。已知小球在最高点  $C$  受到轨道的作用力为  $2.5\text{N}$ ，空气阻力不计， $B$  点为  $AC$  轨道的中点， $g$  取  $10\text{m/s}^2$ ，下列说法正确的是 ( )

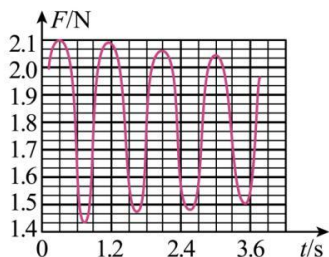


- A. 图乙中  $x = 36$
- B. 小球质量为  $0.2\text{kg}$
- C. 小球在  $B$  点时重力的功率大小为  $8\text{W}$
- D. 小球在  $B$  点受到轨道的作用力为  $8.5\text{N}$

第 II 卷 (非选择题 共 54 分)

二、实验题 (本题共 2 小题，每空 2 分，共 14 分。其中 11 题 6 分，12 题 8 分。)

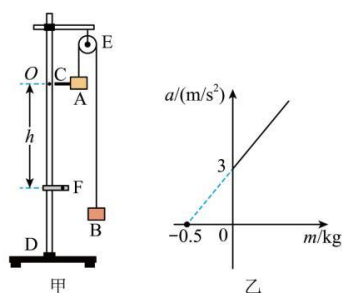
11. 物理实验小组的同学使用力电传感器做“用单摆测重力加速度”的实验，先测得摆线长  $78.50\text{cm}$ ，摆球直径  $2.00\text{cm}$ 。然后将一个力电传感器接到计算机上，实验中测量快速变化的力，悬线上拉力  $F$  的大小随时间  $t$  的变化曲线如图所示。





- (1) 该摆摆长为\_\_\_\_\_cm, 周期为\_\_\_\_\_s。  
 (2) 测得当地重力加速度  $g$  的值为\_\_\_\_\_  $m/s^2$ 。(保留3位有效数字)

12. 某实验小组同时测量 A、B 两个箱子质量的装置图如图甲所示, 其中 D 为铁架台, E 为固定在铁架台上的轻质滑轮(质量和摩擦可忽略不计), F 为光电门, C 为固定在 A 上、宽度为  $d$  的细遮光条(质量不计), 另外, 该实验小组还准备了一套总质量  $m_0 = 0.5\text{kg}$  的砝码和刻度尺。



- (1) 在铁架台上标记一位置  $O$ , 并测得该位置与光电门  $F$  之间的距离为  $h$ 。取出质量为  $m$  的砝码放在 A 箱子中, 剩余砝码全部放在 B 箱子中, 让 A 从位置  $O$  由静止开始下降, 则 A 下落到  $F$  处的过程中, B 箱与 B 箱中砝码的整体机械能是\_\_\_\_\_ (填“增加”、“减少”或“守恒”) 的。  
 (2) 测得遮光条通过光电门的时间为  $\Delta t$ , 根据所测数据计算 A 下落到  $F$  处的速度大小  $v =$ \_\_\_\_\_, 下落过程中的加速度大小  $a =$ \_\_\_\_\_ (用  $d$ 、 $\Delta t$ 、 $h$  表示)。  
 (3) 改变  $m$ , 测得相应遮光条通过光电门的时间, 算出加速度  $a$ , 得到多组  $m$  与  $a$  的数据, 作出  $a-m$  图像如图乙所示, 可得 A 的质量  $m_A =$ \_\_\_\_\_ kg。(取重力加速度大小  $g = 10\text{m/s}^2$ , 计算结果保留三位有效数字)

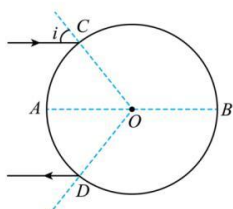
三、计算题(本题共3小题, 共40分。其中13题10分、14题12分、15题18分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤, 只写出最后答案的不能得分, 有数值计算的题答案中必须明确写出数值和单位。)

13. 图(一)是我国宇航员王亚平太空授课时“玩水球”, 水滴在完全失重环境下成为一透明的球体, 当太阳光照射到“水球”上时, 光会被折射和反射而形成彩虹。如图(二)为某均匀透明球形液滴的截面图, 圆心  $O$  在球心上。球半径为  $R$ 。一束光从空中(看作真空)平行直径  $AOB$  射到圆上的  $C$  点, 入射角  $i=60^\circ$ , 该光射入球内经过一次反射后从  $D$  点再次平行  $AOB$  折射向空中。 $C$ 、 $D$  两点到  $AOB$  的距离相同。

- (1) 补充完整液滴内的光路图, 求出液滴对该光的折射率  $n$ ;  
 (2) 该光从  $C$  点射入液滴经一次反射从  $D$  点射出在液滴内传播的时间  $t$ 。(光在真空中的传播速度为  $c$ )



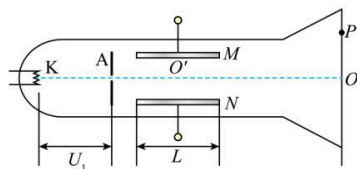
图(一)



图(二)

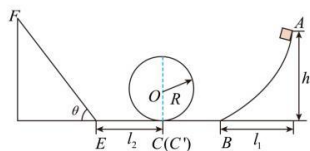
14. 如图所示，一真空示波管的电子从灯丝  $K$  发出（初速度不计），经灯丝与  $A$  板间的加速电场加速后，从  $A$  板中心孔沿中心线  $KO$  射出，然后进入两块平行金属板  $M$ 、 $N$  形成的偏转电场中（偏转电场为匀强电场，忽略电场的边缘效应），电子进入  $M$ 、 $N$  间电场时的速度与电场方向垂直，电子经过电场后打在荧光屏上的  $P$  点。已知加速电压为  $U_1$ ， $M$ 、 $N$  两板间的电压为  $U_2$ ，两板间的距离为  $d$ ，板长为  $L$ ，偏转电场的右端距荧光屏的距离为  $l$ ，电子的质量为  $m$ ，电荷量大小为  $e$ ，不计电子重力，求：

- (1) 电子穿过  $A$  板时的速度大小  $v_0$ ；
- (2) 电子从偏转电场射出时的速度大小  $v$  和  $OP$  的距离  $Y$ ；
- (3) 电子从偏转电场射出时的侧移量  $y$  和偏转电压  $U_2$  的比叫做示波器的灵敏度，分析说明可采用哪些方法提高示波器的灵敏度（至少说出两种方法）。



15. 如图所示，一轨道由高为  $h = 1.5 \text{ m}$ 、最高点与最低点间水平距离  $l_1 = 0.8 \text{ m}$  的粗糙弧形轨道  $AB$ ，半径  $R = 0.5 \text{ m}$ 、底部稍错开的光滑竖直圆轨道和倾角为  $\theta = 53^\circ$  且足够长的倾斜粗糙直轨道  $EF$  组成，三部分分别通过水平光滑轨道  $BC$  和水平粗糙轨道  $C'E$  平滑连接，其中  $C'E$  的长度  $l_2 = 0.6 \text{ m}$ 。现有一质量为  $m_1 = 2 \text{ kg}$  的滑块  $a$ （可视为质点）从弧形轨道最高点  $A$  处由静止下滑，恰好能通过竖直圆轨道的最高点，已知滑块  $a$  与弧形轨道  $AB$  间的动摩擦因数为  $\mu = 0.5$ ， $C'E$ 、 $EF$  与滑块  $a$  间的动摩擦因数均为  $\mu_1$ （未知）， $\sin 53^\circ = 0.8$ 。

- (1) 求滑块  $a$  沿弧形轨道  $AB$  下滑过程克服摩擦力做的功；
- (2) 当  $\mu_1 = 0.75$  时，求滑块  $a$  在倾斜直轨道  $EF$  上到达的最高点距  $E$  点的距离；
- (3) 若在  $B$ 、 $C$  之间放置一质量为  $m_2 = \frac{4}{3} \text{ kg}$  的小物块  $b$ ，小物块  $b$  与  $C'E$ 、 $EF$  间的动摩擦因数均为  $\mu_x$ ，滑块  $a$  从弧形轨道最高点  $A$  处由静止下滑到  $BC$  轨道上与物块  $b$  发生弹性碰撞，求碰撞后物块  $b$  在轨道中能达到的最大高度  $H$  与动摩擦因数  $\mu_x$  的关系。



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。

