

山西省晋中市 2025 年 5 月高考适应训练考试试卷

物 理

考生注意：

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 2025 年 3 月 30 日,国产大飞机 C919 首次飞抵东北地区,开启“上海虹桥—沈阳”航线的商业运营,沈阳成为东航 C919 通航的第 10 座城市。飞机起飞过程主要包括地面滑行加速、离地和加速爬升三个阶段。下列说法正确的是
  - A. 飞机静止时,座椅对乘客的作用力为零
  - B. 飞机水平向右加速滑行时,座椅对乘客的作用力水平向右
  - C. 飞机离地后在空中做斜向上加速直线运动时,乘客处于超重状态
  - D. 飞机离地后在空中做斜向上加速直线运动时,座椅对乘客的作用力竖直向上
2. 图 1 为光电效应实验电路图,某小组实验时用黄、蓝两种颜色的激光分别照射光电管的阴极 K,图 2 为两次实验时得到的伏安特性曲线。下列说法正确的是

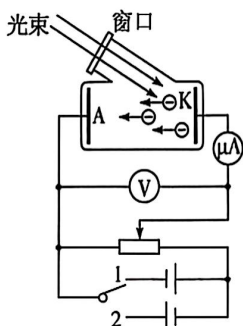


图1

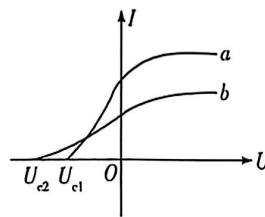
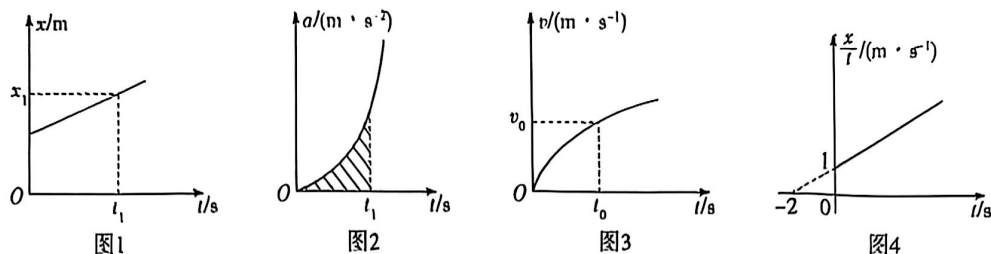


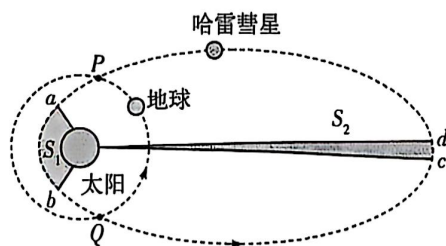
图2

- A. 研究图 2 中  $U > 0$  的规律时,图 1 开关需打在 2 上
- B. 图 2 中  $a$  光表示蓝光, $b$  光表示黄光
- C.  $a$ 、 $b$  两束光分别射入同一单缝衍射装置, $b$  光的衍射现象比  $a$  光更明显
- D. 换用红色激光进行实验,也一定可以测得此光电管的伏安特性曲线

3. 如图所示为物体做直线运动的图像,下列说法正确的是



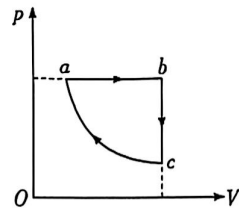
- A. 图 1 中,物体在  $0 \sim t_1$  时间段通过的位移为  $x_1$
  - B. 图 2 中,阴影面积表示  $t_1$  时刻物体的速度大小
  - C. 图 3 中,物体在  $0 \sim t_0$  时间内的平均速度等于  $\frac{v_0}{2}$
  - D. 图 4 中, $0 \sim 4$  s 内物体的速度变化量是 4 m/s
4. 哈雷彗星每隔约 76.1 年就会回归一次,上一次回归是 1986 年,根据测算,哈雷彗星将于 2061 年 7 月过近日点(即离太阳最近的点)。地球和哈雷彗星绕太阳运行的轨迹如图所示,两轨迹相交于  $P$ 、 $Q$  两点。彗星从  $a$  运行到  $b$ 、从  $c$  运行到  $d$  的过程中,与太阳连线扫过的面积分别为  $S_1$  和  $S_2$ ,且  $S_1 = S_2$ 。彗星在近日点与太阳中心的距离约为地球公转轨道半径的 0.6 倍,在远日点与太阳中心的距离约为地球公转轨道半径的 53.2 倍,则下列说法正确的是



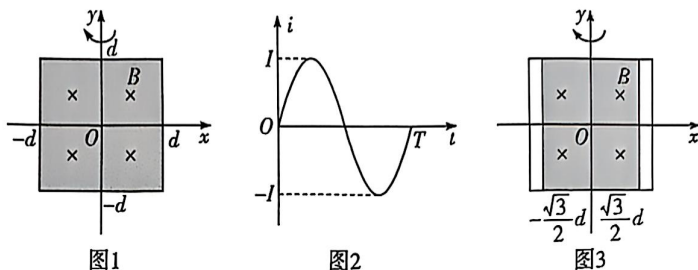
- A. 彗星从  $a$  运行到  $b$  的时间大于从  $c$  运行到  $d$  的时间
- B. 彗星在近日点的速度小于地球的运行速度
- C. 彗星在近日点的速度约为其在远日点速度的 88.7 倍
- D. 彗星和地球在  $P$  点的向心加速度大小相等

5. 一定质量的理想气体经历如图所示的循环过程,其中  $c \rightarrow a$  过程是等温过程。下列说法正确的是

- A.  $a \rightarrow b$  过程中,气体从外界吸收的热量全部用于对外做功
- B.  $b \rightarrow c$  过程中,单位时间内气体分子与单位面积器壁的碰撞次数减少
- C.  $c \rightarrow a$  过程中,气体分子的平均动能增大
- D.  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$  的整个过程,气体与外界的热量交换量为 0



6. 如图 1 所示,在  $-d \leq x \leq d$ ,  $-d \leq y \leq d$  的区域中存在垂直  $xOy$  平面向里、磁感应强度大小为  $B$  的匀强磁场(用阴影表示磁场的区域),边长为  $2d$ 、匝数为  $N$  的正方形线圈与磁场边界重合。线圈以  $y$  轴为转轴匀速转动时,其产生的交变电流如图 2 所示。若仅磁场的区域发生了如图 3 所示的变化,线圈与磁场垂直时开始计时,线圈匀速转动的周期为  $T$ ,则磁场区域变化后,下列说法正确的是



- A.  $t = 0$  时刻,穿过线圈平面的磁通量为  $\sqrt{3} B d^2$
- B. 磁场区域变化后所产生的交变电流的峰值与原来相比变小
- C.  $t = \frac{T}{12}$  时,线圈中开始出现电流
- D. 线圈平面转过  $180^\circ$  时,穿过线圈磁通量的变化量为  $2\sqrt{3} N B d^2$

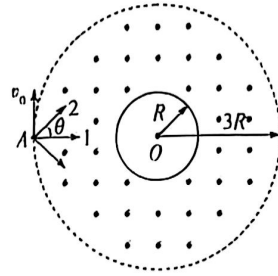
7. 极光是由太阳抛射出的高能带电粒子受到地磁场作用,在地球南北极附近与大气碰撞产生的发光现象。赤道平面的地磁场,可简化为如图所示: $O$  为地球球心, $R$  为地球半径,将地磁场在半径为  $R$  到  $3R$  之间的圆环区域看成是匀强磁场,磁感应强度大小为  $B$ 。磁场边缘  $A$  处有一粒子源,可在赤道平面内以相同速率  $v_0$  向各个方向射入某种带正电粒子。不计粒子重力、粒子间的相互作用及大气对粒子运动的影响,不考虑相对论效应。其中沿半径方向(图中 1 方向)射入磁场的粒子恰不能到达地球表面。若和  $AO$  方向成  $\theta$  角向上方(图中 2 方向)射入磁场的粒子也恰好不能到达地球表面,则

A.  $\sin \theta = \frac{2}{3}$

B.  $\sin \theta = \frac{3}{4}$

C.  $\tan \theta = \frac{1}{3}$

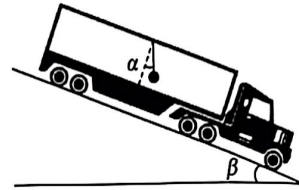
D.  $\tan \theta = \frac{1}{4}$



二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分。在每小题给出的四个选项中,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。

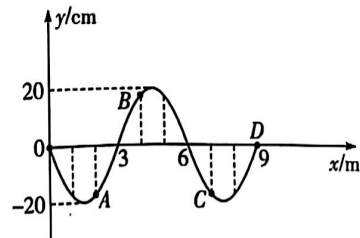
8. 如图所示,一辆运输集装箱的卡车在倾角为  $\beta$  的斜面上运动,箱子的顶部用细线挂了一个小球,某个时刻悬挂小球的细线与虚线的夹角为  $\alpha$  (虚线垂直于车厢底面),小球与卡车相对静止。重力加速度为  $g$ ,关于汽车的运动,下列说法正确的是

- A. 若卡车匀速开下斜坡,则  $\alpha = \beta$
- B. 若卡车匀减速开下斜坡,则  $\alpha > \beta$
- C. 当  $\alpha = 0^\circ$  时,卡车的加速度大小  $a = 0$
- D. 当  $\alpha = 0^\circ$  时,卡车的加速度大小  $a = g \sin \beta$



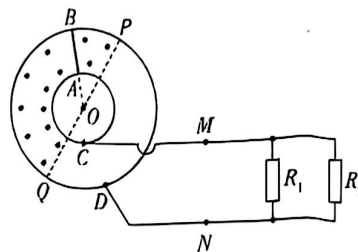
9. 处于坐标原点  $O$  的波源从  $t = 0$  时刻开始振动, $t = 0.18 \text{ s}$  时在  $x$  轴上形成的波如图所示,此时质点  $D$  刚开始振动,质点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的横坐标分别为  $2 \text{ m}$ 、 $4 \text{ m}$ 、 $7 \text{ m}$ 。以下说法正确的是

- A. 波源开始振动的方向向下
- B.  $A$ 、 $C$  两质点速度大小始终相等
- C.  $t = 0.22 \text{ s}$  时  $C$ 、 $D$  两质点速度相同
- D.  $t = 0.14 \text{ s}$  时,  $B$  质点相对平衡位置的位移为  $-10\sqrt{3} \text{ cm}$



10. 如图所示,半径分别为  $r$  和  $2r$  的同心圆形光滑导轨固定在同一水平面上,一长为  $r$ 、电阻为  $R_0$  的直导体棒  $AB$  置于圆导轨上面, $BA$  的延长线通过圆导轨的中心  $O$ ,直径  $PQ$  左侧的半圆环区域内存在垂直导轨平面的匀强磁场,磁感应强度的大小为  $B$ ,方向垂直水平面向上。在内圆导轨的  $C$  点和外圆导轨的  $D$  点之间接有定值电阻  $R_1$ 、 $R_2$ ,  $R_1 = 3R_0$ ,  $R_2 = 6R_0$ 。直导体棒在水平外力作用下以较大角速度  $\omega$  绕  $O$  匀速转动,在转动过程中始终与导轨保持良好接触,其他电阻忽略不计。以下说法正确的是

- A. 外电路 MN 两端电压的有效值为  $\frac{\sqrt{2}Br^2\omega}{2}$
- B. 导体棒转动一周外力做功的平均功率为  $\frac{3B^2r^4\omega^2}{8R_0}$
- C. 导体棒转动一周流过  $R_2$  的电荷量为  $\frac{3\pi r^2B}{2R_0}$
- D. 导体棒转动一周  $R_1$  上产生的焦耳热为  $\frac{\pi B^2r^4\omega}{2R_0}$



三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (6 分) 如图所示是高中物理力学实验常用装置，某同学用这套装置探究加速度与力的关系。

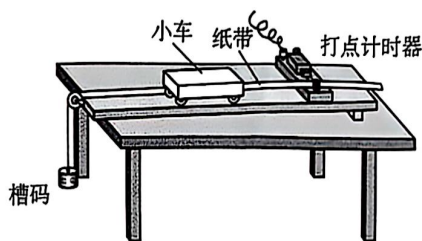


图1

- (1) 若图中打点计时器是电火花计时器，则电源应选\_\_\_\_\_。
  - A. 8 ~ 10 V, 50 Hz 交流电
  - B. 220 V, 50 Hz 交流电
  - C. 8 ~ 10 V, 直流电
- (2) 装置图中木板右侧垫高以平衡阻力，这样做的目的是\_\_\_\_\_。
  - A. 为使绳子拉力等于小车所受合力
  - B. 为使槽码重力近似等于绳子拉力
  - C. 为使小车能做匀加速运动
- (3) 图 2 为某次实验得到的纸带，图中相邻计数点间还有 4 个计时点未画出，打点计时器电源的频率为 50 Hz，则打下计数点 5 时小车的速度大小为\_\_\_\_\_ m/s，由纸带上 2、5 两计数点的瞬时速度可得小车运动的加速度大小为\_\_\_\_\_ m/s<sup>2</sup>。（以上均保留 2 位有效数字）

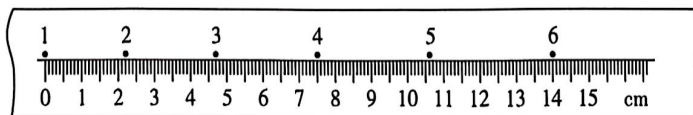
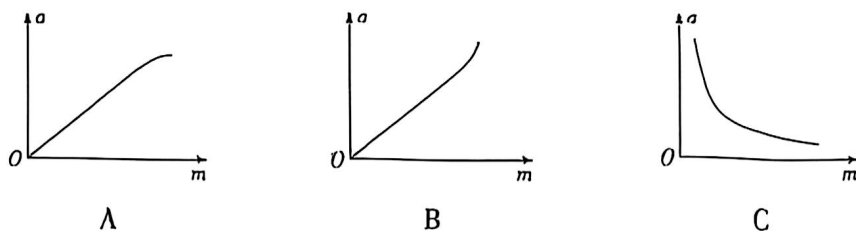


图2

- (4) 实验中用槽码重力代替细绳拉力，会使拉力的测量值比真实值偏\_\_\_\_\_（填“大”或“小”）。

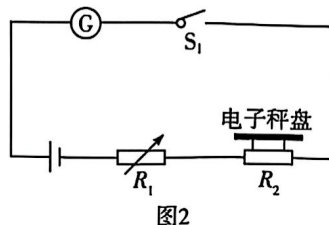
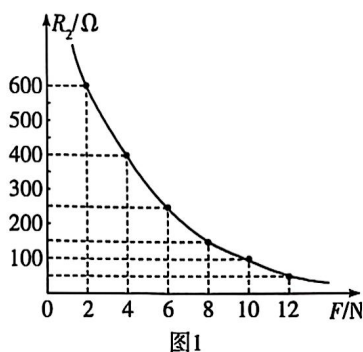
(5) 实验中保持小车质量不变, 多次改变槽码质量  $m$ , 测得对应的小车加速度  $a$ 。以下作出的  $a - m$  图像中与实验事实相符的是\_\_\_\_\_。



12. (10分) 某实验小组同学认为电子秤中的传感器的敏感元件就是一个压敏电阻, 于是他们决定利用压敏电阻自己制作一个简易的电子秤。他们从实验室中找到了如下器材:

- A. 电阻箱  $R_1$  (阻值范围  $1 \sim 9\,999 \Omega$ )
- B. 压敏电阻  $R_2$ , 其电阻与压力的关系如图 1 所示
- C. 电池 (电动势  $E = 3 \text{ V}$ , 内阻  $r = 1 \Omega$ )
- D. 灵敏电流计 (量程  $0 \sim 5 \text{ mA}$ , 内阻  $R_g = 200 \Omega$ )
- E. 开关和导线若干

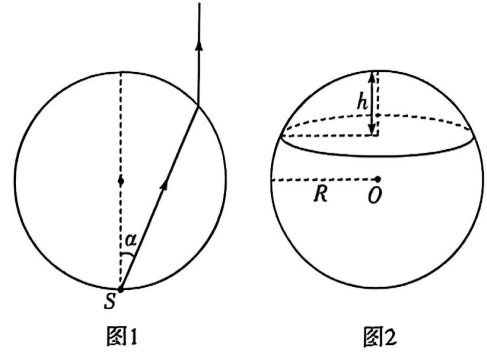
他们在压敏电阻的上方放置了一个质量为  $m_0 = 200 \text{ g}$  的塑料板作为电子秤盘, 设计了如图 2 所示的电路原理图, 重力加速度  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ 。



- (1) 实验中将灵敏电流计的刻度盘换成能准确读出质量的刻度盘, 单位为  $\text{kg}$ , 则灵敏电流计满偏时, 读得的是\_\_\_\_\_ (填“最大”或“最小”) 可秤质量。
- (2) 为了有效利用图 1 的数据, 要求压敏电阻的最大承受压力不超过  $12 \text{ N}$ , 则电阻箱的连入电阻应调为\_\_\_\_\_  $\Omega$ , 此时电子秤的刻度盘上应标注的最大测量值为\_\_\_\_\_  $\text{kg}$  (最后一空结果保留 2 位有效数字)。
- (3) 按(2)中要求调好电阻箱, 秤盘不放物体, 闭合开关, 将此时灵敏电流计指针所指刻度标记  $0(\text{kg})$ , 则其对应电流示数为\_\_\_\_\_  $\text{mA}$  (结果保留 2 位有效数字)。
- (4) 电子秤内的电池组用久了内阻增大, 电动势不变, 且未重新调零。由该电子秤的设计原理可知, 电池组内阻的增大使得电子秤的测量值\_\_\_\_\_ (填“大于”“小于”或“等于”) 真实值。

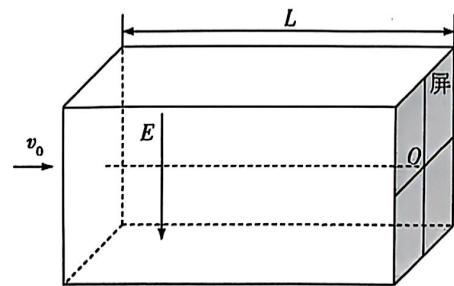
13. (10分)如图1所示,半径为  $R$  的透明介质球的最底部镶嵌有一单色点光源  $S$ ,若只考虑  $S$  射出的光线直接从球面出射的 optical 效果,观察发现  $\alpha = 30^\circ$  时,从球面出射的光线沿竖直方向。求:

- (1) 该介质的折射率  $n$ ;
- (2) 有光射出区域的面积(提示:如图2所示的球冠表面积公式  $S = 2\pi R \cdot h$ ,其中  $R$  是球的半径, $h$  是球冠的高;球冠的表面积仅包括球面部分,不包括底面圆的面积)。



14. (12分)如图所示,在长方体真空腔内存在竖直向下的匀强电场,电场强度大小为  $E$ 。一带电量为  $+q$ 、质量为  $m$  的粒子以速度  $v_0$  从左侧沿中心线水平射入,打在右侧探测屏上的速度偏转角为  $\theta$  (未知)。已知空腔的长度为  $L$ ,宽度和高度足够大,不计粒子的重力,求:

- (1) 速度偏转角  $\theta$  的正切值;
- (2) 保持上述条件不变,在空腔内再加一竖直向下的匀强磁场,为使该粒子的运动轨迹与探测屏相切,求所加磁场的磁感应强度大小  $B$ ,以及与探测屏相切时的速度大小。



15. (16分)某户外水上闯关项目如图1所示,质量为  $m$  的选手从平台的边缘斜向上起跳,跳到水中漂浮的圆盘上,圆盘的质量也为  $m$ ,之后与圆盘一起在水面上向前滑动,再跳到下一个圆盘上,如此重复,直到跳上右侧平台,成功进入下一关。已知圆盘与平台在同一水平面上,选手跳上或跳离圆盘的时间极短,可忽略此瞬间水的阻力对圆盘水平方向的冲量,且圆盘始终只能在水面上运动(即不考虑圆盘在竖直方向上的运动),重力加速度为  $g$ 。

(1)若选手从左侧平台斜向上起跳,刚好落到距离为  $L$  的圆盘中央,求选手至少应做多少功;

(2)如图2所示,在选手与第一个圆盘一起滑至静止时,要跳到第二个圆盘上,跳跃距离也为  $L$ ,求选手至少要做多少功;

(3)在第(2)问中,若选手跳到第二个圆盘上瞬间与圆盘共速,求该过程损失的机械能  $\Delta E$ 。

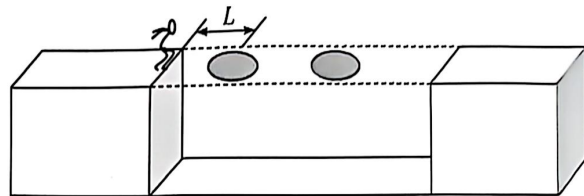


图1

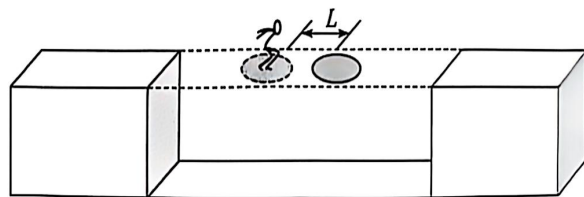


图2