

# 浙江省新阵地教育联盟 2024 届第二次联考

## 物理试题卷

命题：淳安中学 陈飞雄、商志文 磨题：台州一中 袁媛 仙居中学 王永敏 校稿：徐海莉

考生须知：

1. 本卷满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 答题前，在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字。
3. 所有答案必须写在答题卷上相应的位置，写在试卷上无效。
4. 考试结束后，只需上交答题卷。

### 选择题部分

一、选择题 I（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 下列四组单位中，单位对应的物理量均为矢量的一组是

- A. 特斯拉、牛顿      B. 法拉、库仑  
C. 韦伯、赫兹      D. 亨利、开尔文

2. 在排球运动中，下列说法正确的是

- A. 扣球时运动员对排球的作用力大于排球对运动员的作用力  
B. 在研究排球扣球动作时能将球视作质点  
C. 排球在空中运动时受到重力、空气作用力和运动员手臂的弹力  
D. 排球在飞行和击球时惯性不变

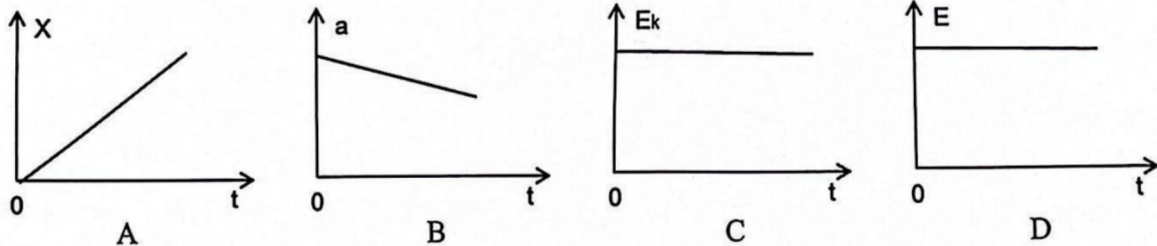


第 2 题图

3. 千岛湖沪马探险乐园的“火箭蹦极”因其惊险刺激深受年青人喜爱，如图所示，“蹦极球”被向上抛出后上升的运动过程中，忽略绳索对它的作用力和空气阻力，下列关于“蹦极球”在此运动过程中的位移  $x$ 、加速度大小  $a$ 、动能  $E_k$ 、和机械能  $E$  随时间  $t$  的变化关系中，正确的是



第 3 题图



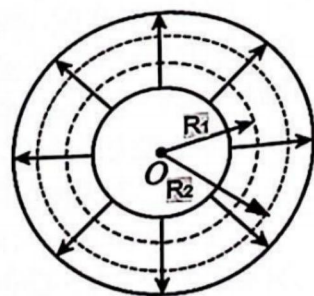
4. 日本政府公布的福岛核电站核污水的排海计划，引起了中国的高度关注。福岛核事故泄漏到海洋的污染物含有多种放射性物质，主要有三种：碘 131、铯 134 和铯 137，它们的半衰期分别为 8 天、2 年和 30 年，其中铯 137 的衰变方程为： ${}_{55}^{137}\text{Cs} \rightarrow {}_{56}^{137}\text{Ba} + X$ ，下列说法正确的是
- A. 随着未衰变原子核数量的减少，元素的半衰期也相应变短
- B. 从长时间来看，碘 131 的放射性危害小于铯 137 的放射性危害





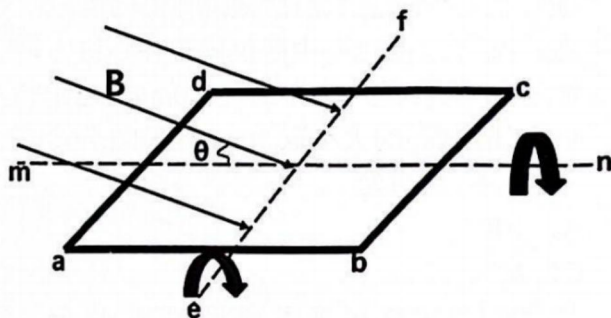


9. 如图为某一径向电场的示意图，电场强度大小可表示为  $E = \frac{k}{R}$ ， $k$  为常数，比荷相同的两带电粒子分别在半径  $R_1$ 、 $R_2$  的圆轨道上运动，不考虑粒子间的相互作用及重力，则
- 轨道  $R_1$  上的粒子速度更大
  - 轨道  $R_2$  上的粒子速度更大
  - 轨道  $R_1$  上的粒子角速度更大
  - 质量大的粒子动能不一定大



第 9 题图

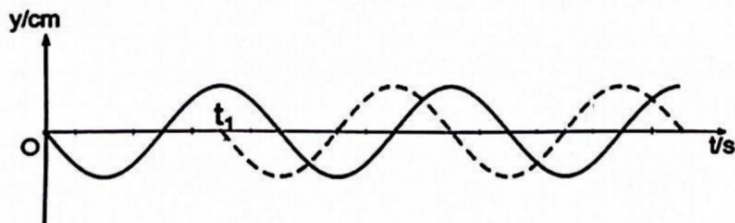
10. 如图所示，边长为  $a$  电阻为  $R$  的正方形导体框水平放置，磁感应强度为  $B$  的匀强磁场与水平面成  $\theta=30^\circ$  角斜向下，导体框可分别绕  $mn$  和  $ef$  轴以相同角速度  $\omega$  匀速转动。下列说法正确的是



第 10 题图

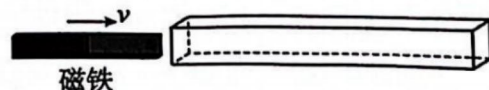
- 从图示位置导体框绕  $ef$  轴顺时针转过  $90^\circ$  与绕  $mn$  轴转过  $90^\circ$  导体框的磁通量变化量相同
- 从图示位置导体框绕  $ef$  轴顺时针转过  $90^\circ$  比绕  $mn$  轴转过  $90^\circ$  导体框的磁通量变化量大
- 导体框绕  $ef$  轴转动比绕  $mn$  轴转动时导体框的发热功率小
- 导体框绕  $ef$  轴转动与绕  $mn$  轴转动时导体框的发热功率一样大

11. 某学习小组为了研究水面波的传播特点，在水面上放置波源和浮标，两者的间距为  $L$ 。  $t=0$  时刻，波源开始从平衡位置在竖直方向做简谐运动，产生的水波沿水平方向传播（视为简谐波），  $t_1$  时刻传到浮标处使浮标开始振动，此时波源刚好位于正向最大位移处，波源和浮标的振动图像分别如图中的实线和虚线所示，则



第 11 题图

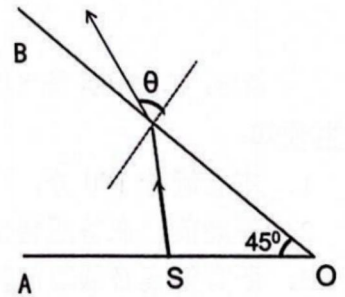
- 水波的波长为  $\frac{4}{3}L$
  - 波源的振动周期为  $\frac{3}{4}t_1$
  - $2t_1$  时刻波源沿  $y$  轴负方向运动
  - 水波的传播速度大小为  $\frac{3L}{4t_1}$
12. 如图，质量为  $0.1\text{kg}$  的方形铝管静置在足够大的绝缘水平面上，现使质量为  $0.2\text{kg}$  的条形磁铁（条形磁铁横截面比铝管管内横截面小）以  $v=3\text{m/s}$  的水平初速度自左向右穿过铝管，忽略一切摩擦，不计管壁厚度。则
- 磁铁穿过铝管过程中，铝管受到的安培力可能先水平向左后水平向右
  - 磁铁穿过铝管后，铝管速度可能为  $4\text{m/s}$



第 12 题图

- C. 磁铁穿过铝管正中央时，铝管加速度为零  
 D. 磁铁穿过铝管过程所产生的热量可能达到 0.2J

13. 如图所示，楔形玻璃的横截面AOB的顶角为  $45^\circ$ ，OA边上的点光源S到顶点O的距离为L，光在玻璃中的折射率为  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ，光线射向OB边，不考虑多次反射，OB边上有光射出部分的长度为



第 13 题图

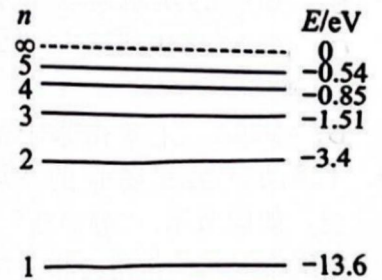
- A.  $\frac{\sqrt{6}}{2}L$   
 B.  $\sqrt{6}L$   
 C.  $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}L$   
 D.  $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}L$

二、选择题 II (本题共 2 小题，每小题 3 分，共 6 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分)

14. 下列说法正确的是

- A. 相同质量的  $100^\circ\text{C}$  热水和  $100^\circ\text{C}$  水蒸气的内能相同  
 B. 在不同的惯性参考系中，物理规律的形式是相同的  
 C. 光的偏振现象能说明光是横波  
 D. 红外线遥感技术是利用红外线穿透本领强的特征

15. 氢原子能级示意如图，已知可见光的光子能量在  $1.62\text{eV}$  到  $3.11\text{eV}$  之间。现有大量氢原子处于  $n=5$  能级上，氢原子从  $n=5$  能级跃迁到  $n=2$  能级可产生  $a$  光，从  $n=4$  能级跃迁到  $n=2$  能级可产生  $b$  光， $a$  光和  $b$  光的波长分别为  $\lambda_a$  和  $\lambda_b$ ，照射到逸出功为  $2.29\text{eV}$  的金属钠表面均可产生光电效应，遏止电压分别为  $U_a$  和  $U_b$ ，下列说法正确的是



第 15 题图

- A.  $a$  光和  $b$  光都是可见光，且  $\lambda_a < \lambda_b$   
 B.  $U_a > U_b$   
 C.  $a$  光产生的光电子最大初动能  $E_k = 0.57\text{eV}$   
 D. 氢原子从高能级向低能级跃迁时可能辐射出  $\gamma$  射线

### 非选择题部分

三、非选择题 (本题共 5 小题，共 55 分)

16. 实验题 (I、II 两题，共 14 分)

I. 实验装置如图 1，使重锤自由下落，打点计时器在随重锤下落的纸带上打下一系列点迹。挑出点迹清晰的一条纸带，从点迹清晰处依次标出计数点 0, 1, 2, ..., 7，纸带如图 2。

(1) 该装置可以用于测量当地重力加速度和验证机械能是否守恒，在下列器材中，两种实验都必须使用的器材是     ▲     (多选)

- A. 交流电源  
 B. 天平 (含砝码)  
 C. 刻度尺  
 D. 秒表



(2) 为验证机械能是否守恒，需要比较重物下落过程中任意两点间的

- ▲
- A. 速度变化量和高度变化量
  - B. 速度变化量和势能变化量
  - C. 动能变化量与势能变化量

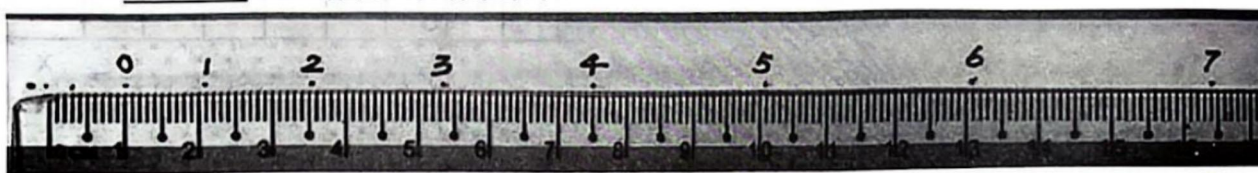
(3) 在验证机械能是否守恒的实验中，大多数学生的实验结果显示，重力势能的减少量大于动能的增加量，原因是 ▲

- A. 利用公式  $v = \sqrt{2gh}$  计算重物速度
- B. 存在空气阻力和摩擦阻力的影响
- C. 没有采用多次实验取平均值的方法

(4) 打点计时器接在频率为  $50\text{Hz}$  的交流电源上，纸带图 2 所示，计数点 0、1 间的距离是 ▲ cm。打下 1 点时重锤的瞬时速度大小是 ▲ m/s (保留二位有效数字)



第 16. I 题图 1

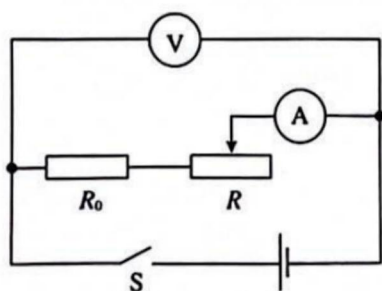


第 16. I 题图 2

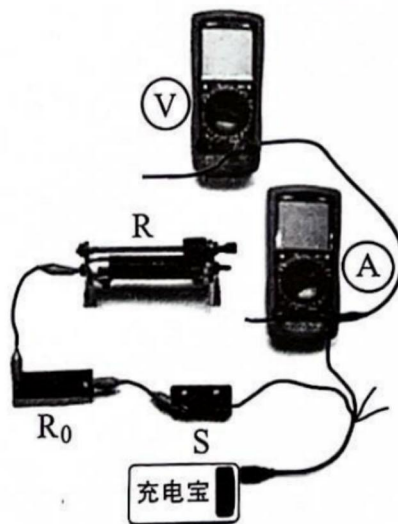
(5) 在测量当地重力加速度的实验中，某同学根据纸带打出的点，已经读出 2、4 间和 5、7 间的距离分别为：3.96cm、6.30cm。请你根据数据求出当地的重力加速度  $g = \text{▲} \text{ m/s}^2$  (结果保留 3 位有效数字)

II. 某学习小组进行“充电宝不同电量时的电动势和内阻研究”，设计实验电路图如图 1 所示。

(1) 滑动变阻器  $R$  用于改变电路中的电流， $R_0$  是定值电阻， $R_0$  的主要作用是 ▲



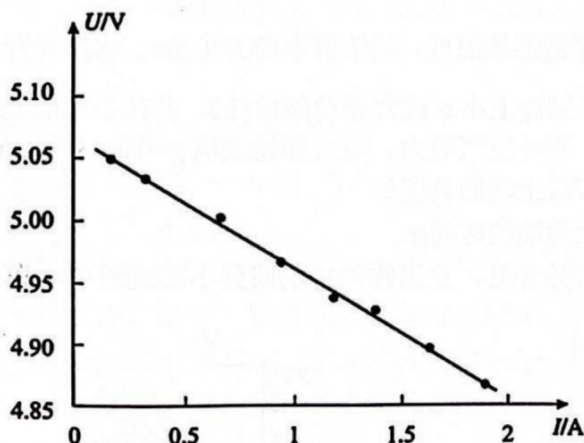
第 16. II 题图 1



第 16. II 题图 2

(2) 两只数字多用表分别作为电压表和电流表，电路中的电源为充电宝，通过充电宝的连接线接入电路剥开充电宝连接线的外绝缘层，里面有四根导线，红导线为充电宝的正极，黑导线为负极，其余两根导线空置不用。若用多用电表直流电压档粗测其电动势，多用电表的红表笔应与充电宝的 ▲ (“红导线”或“黑导线”) 连接。

- (3) 图 2 为实物图，请用笔代替导线根据实验电路图将实物图补充完整。
- (4) 记录被测充电宝实验时的电量百分比（开始时的电量百分比为 100%）。将滑动变阻器电阻调至最大。闭合开关，依次减小滑动变阻器的阻值，记录每次操作的电流表和电压表的示数，根据数据作出  $U-I$  图像如图 3，由图像可得充电宝的电动势  $\underline{\quad\triangle\quad} V$ （保留两位小数），内阻  $\underline{\quad\triangle\quad} \Omega$ 。（保留两位小数）

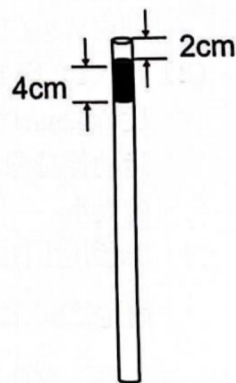


第 16. II 题图 3

- (5) 当充电宝电量为 80%、60%、40%、20%、5% 时重复上述实验操作，得到不同电量下各组  $U$ 、 $I$  的实验数据，算出对应的电动势和内阻如下表

电量/%	100	80	60	40	20	5
充电宝电动势/ $V$		5.04	5.00	5.04	5.14	5.08
充电宝内阻/ $\Omega$		0.21	0.20	0.21	0.25	0.15

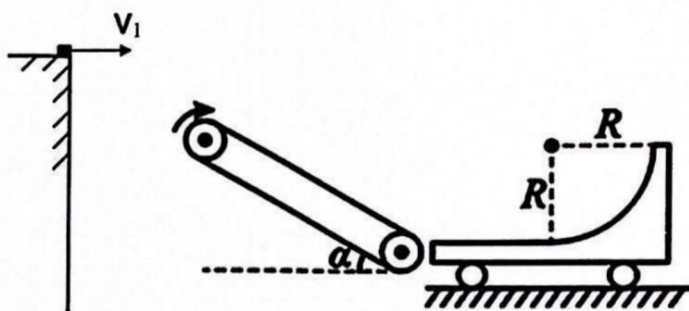
- (6) 研究表明，如果使用所测试的充电宝供电， $\underline{\quad\triangle\quad}$ （“不必”“需要”）考虑充电宝的电量百分比以及电流大小对输出电压的影响。
17. (8 分) 如图所示，一粗细均匀的细管开口向上竖直放置，管内有一段高度为  $4.0\text{cm}$  的水银柱，水银柱下密封了一定质量的理想气体，水银柱上表面到管口的距离为  $2.0\text{cm}$ 。若将细管倒置，水银柱下表面恰好位于管口处，且无水银滴落，管内气体温度与环境温度相同。已知大气压强为  $76\text{cmHg}$ ，环境温度为  $297\text{K}$ 。
- 细管倒置后，气体吸热还是放热；
  - 求细管的长度；
  - 若在倒置前，缓慢加热管内被密封的气体，直到水银柱的上表面恰好与管口平齐为止，求此时密封气体的温度。



第 17 题图

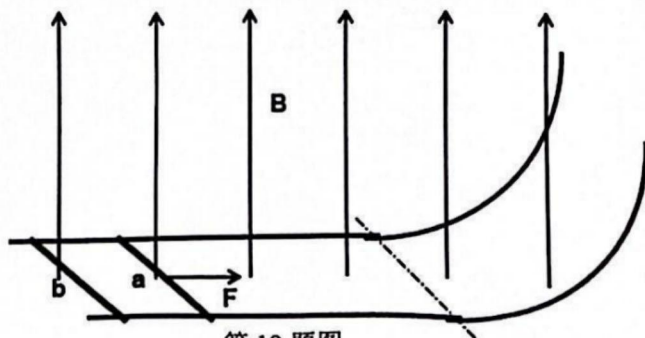


18. (11分) 一游戏装置如图所示, 该装置由小平台、传送带和小车三部分组成。倾角为  $\alpha=37^\circ$  的传送带以恒定的速率  $v_0=6\text{m/s}$  顺时针方向运行, 质量  $m=1\text{kg}$  的物体 (可视为质点) 从平台以  $v_1=4.0\text{m/s}$  水平抛出, 恰好无碰撞地从传送带最上端 (传送轮大小不计) 进入传送带。物体在传送带上经过一段时间从传送带底部离开传送带。已知传送带长度  $L=\frac{71}{24}\text{m}$ , 物体和传送带之间的动摩擦因数  $\mu=0.75$ 。质量  $M=2\text{kg}$  的无动力小车静止于光滑水平面上, 小车上表面光滑且由水平轨道与  $\frac{1}{4}$  圆轨道平滑连接组成, 圆轨道半径  $R=0.5\text{m}$ 。物体离开传送带后沿水平方向冲上小车 (物体从离开传送带到冲上小车过程无动能损耗), 并在小车右侧的最高点离开小车, 过一段时间后重新回到小车, 不计空气阻力。重力加速度取  $g=10\text{m/s}^2$ 。 ( $\sin 37^\circ=0.6$ 、 $\cos 37^\circ=0.8$ )
- (1) 求平台距离传送带最上端的高度  $h$ ;
  - (2) 求物体在传送带上运动的时间  $t$ ;
  - (3) 从物体离开小车开始计时, 求当物体再次回到小车过程中小车发生的位移  $d$ 。(结果可保留根式)



第 18 题图

19. (11分) 两根足够长水平金属直轨道平行放置, 右侧平滑连接半径为  $r=0.5\text{m}$  的  $\frac{1}{4}$  光滑圆轨道, 圆弧轨道处于竖直平面内, 轨道间距为  $L=0.5\text{m}$ , 整个装置处于竖直向上的匀强磁场中, 磁感应强度为  $B=2\text{T}$ 。现将质量均为  $m=0.5\text{kg}$ , 长为  $L$ , 电阻为  $R=0.5\Omega$  的金属棒 a、b 垂直轨道放置, 运动过程中, 金属棒与导轨始终垂直且接触良好, 金属棒与直轨道间动摩擦因数为  $\mu=0.4$ , 导轨电阻不计,  $g=10\text{m/s}^2$ 。
- (1) 外力使棒 b 保持静止, 对棒 a 施加水平恒力  $F=6\text{N}$ , 求棒 a 运动的最大速度  $V_m$  及此时棒 a 两端的电势差  $U$  的大小;
  - (2) 在 (1) 问中, 当棒 a 匀速运动时, 撤去固定棒 b 的外力, 此时作为零时刻,  $t_1=3\text{s}$  时棒 b 的速度  $V_b=2\text{m/s}$  时, 求从撤去固定棒 b 的外力到  $t_1$  时刻通过棒 b 的电荷量  $q$ , 经过一段时间后, a、b 运动保持稳定状态, 此时棒 b 的加速度  $a_b$  的大小;
  - (3) 棒 a 到达圆弧轨道的底端时  $v_a=6\text{m/s}$ , 重新固定棒 b, 改变  $F$  使棒 a 匀速通过  $\frac{1}{4}$  光滑圆轨道, 求此过程  $F$  做的功。(结果保留  $\pi$ )



第 19 题图

20. (11 分) 如图所示, 在  $XOY$  平面内,  $X$  轴上方有一沿  $Y$  轴方向的匀强电场, 电场强度为  $E$ ,  $X$  轴的下方是磁感应强度为  $B$  的匀强磁场, 方向垂直纸面向里, 磁场中有一内、外径分别为  $R$ 、 $\sqrt{2}R$  的半圆环形区域, 外圆与  $X$  轴交于原点  $O$  和  $P$  点, 在  $Y$  轴上的  $M$  点静止释放一质量为  $m$ 、电量为  $q$  的带电粒子, 带电粒子由原点进入磁场, 从  $P$  点射出, 粒子重力不计。
- (1) 带电粒子带何种电荷? 求  $M$  点到原点  $O$  的距离  $L$ ;
  - (2) 求带电粒子从静止释放运动到  $P$  点所用的时间  $t$ ;
  - (3) 若粒子在第二象限某位置水平射出, 并从  $O$  点进入磁场,  $P$  点射出, 粒子从  $O$  到  $P$  的过程中, 始终在环形区域中运动, 且所用的时间最少, 求粒子射出点的坐标。

