

# 2024 届贵州省六校联盟高考实用性联考卷 (一)

## 物理试题

### 注意事项:

1. 答题前, 考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号在答题卡上填写清楚。
2. 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上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。在试题卷上作答无效。
3. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回。满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

一、选择题 (本大题共 10 小题, 共 43 分。在每小题给出的四个选项中, 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 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分)

1. 关于图 1 所示的热学相关知识, 下列说法正确的是

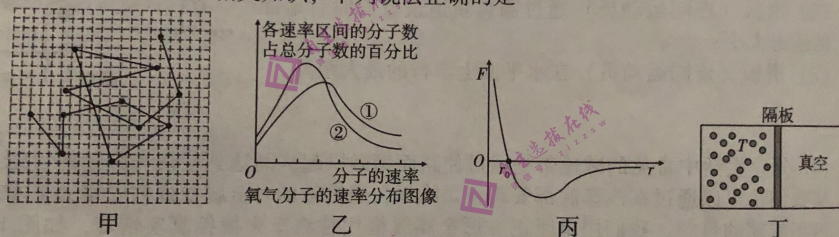


图 1

- A. 图甲为水中炭粒每隔 30s 位置连线图, 连线表示炭粒做布朗运动的轨迹
  - B. 图乙为大量氧气分子热运动的速率分布图, 曲线②对应的温度较高
  - C. 图丙中, 当分子间距离为  $r_0$  时, 分子势能最小
  - D. 图丁中, 若抽掉绝热容器中间的隔板, 气体的温度将降低
2. 在抗击新冠疫情期间, 为了保障百姓基本生活, 许多快递公司推出了“无接触配送”, 即用无人机配送快递 (如图 2 甲所示)。某次快递员操作无人机竖直向上由地面向 10 楼阳台配送快递, 无人机和快递飞行过程的  $v-t$  图像如图乙所示, 忽略空气阻力。下列说法正确的是

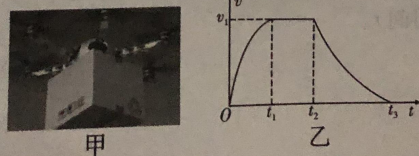


图 2

- A.  $0-t_1$  时间内, 无人机和快递做加速度逐渐增大的加速直线运动
- B.  $t_1-t_2$  时间内, 无人机和快递的机械能增加
- C.  $t_2-t_3$  时间内, 无人机和快递的平均速度大于  $\frac{v_1}{2}$
- D.  $t_2-t_3$  时间内, 无人机和快递处于超重状态

3. 如图 3 所示, 一束单色光斜射到厚平板玻璃的一个表面上, 经两次折射后从玻璃板另一个表面射出, 出射光线相对于入射光线侧移了一段距离。在下列情况下, 出射光线侧移距离最大的是

- A. 红光以  $30^\circ$  的人射角入射
- B. 红光以  $45^\circ$  的人射角入射
- C. 紫光以  $30^\circ$  的人射角入射
- D. 紫光以  $45^\circ$  的人射角入射

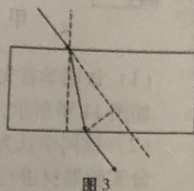


图 3

4. 图 4 为氢原子的能级图, 大量氢原子处于  $n=3$  能级的激发态, 在向低能级跃迁时放出光子, 用这些光子照射逸出功为  $2.29\text{eV}$  的金属钠。下列说法正确的是

- A. 逸出光电子的最大初动能为  $12.09\text{eV}$
- B. 从  $n=3$  能级跃迁到  $n=1$  能级时释放出的光子波长最长
- C. 有 2 种频率的光子能使金属钠产生光电效应
- D. 用  $0.85\text{eV}$  的光子照射氢原子可使氢原子跃迁到  $n=4$  激发态

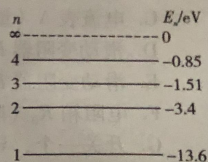


图 4

5. 2022 年 5 月, 我国成功完成了天舟四号货运飞船与空间站的对接, 形成的组合体在地球引力作用下绕地球做圆周运动, 周期约 90 分钟。下列说法正确的是

- A. 组合体的速度大小略大于第一宇宙速度
- B. 组合体中的货物处于超重状态
- C. 组合体的角速度大小比地球同步卫星的小
- D. 组合体的加速度大小比地球同步卫星的大

6. 如图 5 所示, 学校门口水平地面上有一质量为  $m$  的石墩, 石墩与水平地面间的动摩擦因数为  $\mu$ , 工作人员用轻绳按图示方式匀速移动石墩时, 两平行轻绳与水平面间的夹角均为  $\theta$ , 重力加速度为  $g$ , 则下列说法正确的是

- A. 人受到两轻绳拉力的合力大小为  $\frac{\mu mg}{\cos\theta}$
- B. 减小夹角  $\theta$ , 轻绳的合拉力一定减小
- C. 增大夹角  $\theta$ , 地面对石墩的摩擦力一直减小
- D. 轻绳的合拉力最小时, 地面对石墩的摩擦力也最小

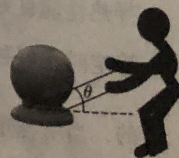


图 5

7. 如图6甲所示,  $O$  点为单摆的固定悬点, 将力传感器接在摆球与  $O$  点之间, 可测出细线对摆球的拉力大小  $F$ 。现将摆球拉到  $A$  点, 由静止释放, 摆球将在竖直面内的  $A$ 、 $C$  之间来回摆动, 其中  $B$  点为运动中的最低位置, 图乙表示拉力大小  $F$  随时间  $t$  变化的曲线, 图中  $t=0$  为摆球从  $A$  点开始运动的时刻, 重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是

- A. 单摆振动的周期为  $0.2\pi\text{s}$
- B. 单摆的摆长为  $0.6\text{m}$
- C. 摆球的质量为  $0.0496\text{kg}$
- D. 摆球运动过程中的最大速度为  $0.08\sqrt{10}\text{m/s}$

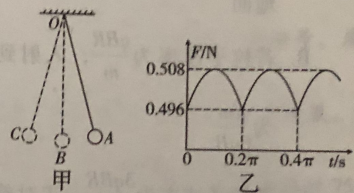


图6

8. 一列简谐横波某时刻的波形图如图7甲所示。由该时刻开始计时, 质点  $P$  的振动情况如图乙所示。下列说法正确的是

- A. 该波沿  $x$  轴负方向传播
- B.  $t=1\text{s}$  时质点  $P$  将向  $x$  轴正方向运动
- C. 质点  $P$  经过  $1.5\text{s}$  运动的路程为  $12\text{m}$
- D. 该波的波速为  $4\text{m/s}$

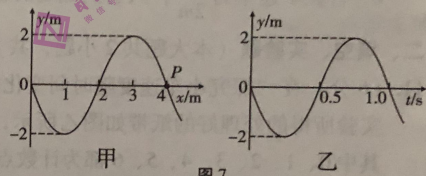


图7

9. 如图8所示, 真空中有一边长为  $a$  的等边三角形  $ABC$ ,  $P$  点是三角形的中心, 在  $A$  点固定一电荷量为  $Q$  的负点电荷, 在  $B$  点固定一电荷量为  $Q$  的正点电荷, 已知静电力常量为  $k$ , 则以下说法正确的是

- A.  $C$  点的电势高于  $P$  点电势
- B.  $C$  点的电场强度大小为  $\frac{kQ}{a^2}$
- C. 将某一试探电荷从  $C$  点移到  $D$  点再移到  $P$  点的过程中静电力做正功
- D. 某一电荷量为  $q$  的试探电荷在  $P$  点所受静电力大小为  $\frac{3\sqrt{3}kQq}{a^2}$

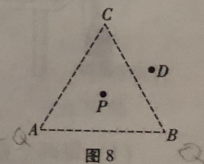
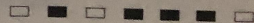


图8

10. 地磁场对宇宙高能粒子有偏转作用, 从而保护了地球的生态环境。赤道平面的地磁场简化为如图9所示,  $O$  为地球球心,  $R$  为地球半径。地磁场可视为分布在半径  $R$  到  $2R$  的两边界之间的圆环区域内, 磁感应强度大小均为  $B$ , 方向垂直纸面向里。太阳耀斑爆发时, 向地球持续不断地辐射大量高能粒子, 假设均匀分布的带正电高能粒子以相



同速度垂直  $MN$  沿赤道平面射向地球。已知粒子质量均为  $m$ 、电荷量均为  $q$ ，不计粒子的重力及相互作用力。下列说法正确的是

- A. 当入射粒子的速率不小于  $\frac{qBR}{2m}$  时，部分粒子可以到达  $MN$  右侧地面
- B. 若粒子速率为  $\frac{qBR}{m}$ ，入射到磁场的粒子到达地面的最短时间为  $\frac{\pi m}{6qB}$
- C. 若粒子速率为  $\frac{3qBR}{2m}$ ，正对着  $O$  处入射的粒子恰好可以到达地面
- D. 若粒子速率为  $\frac{qBR}{2m}$ ，入射到磁场的粒子恰好有一半不能到达地面

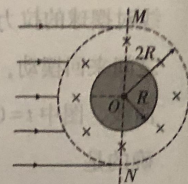
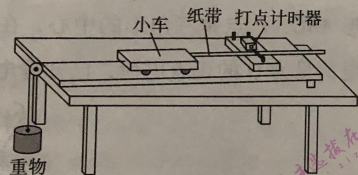


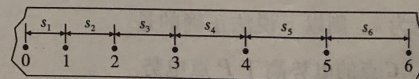
图9

二、填空、实验题（本大题共2小题，共15分）

11. (6分) 在“探究小车速度随时间变化的规律”的实验中，实验装置如图10甲所示，实验所得的处理好的纸带如图乙所示，从0点开始，每隔4个计时点取一个计数点，其中0、1、2、3、4、5、6都为计数点，电源频率为50Hz，测得计数点间的距离分别为  $s_1 = 1.51\text{cm}$ ， $s_2 = 1.98\text{cm}$ ， $s_3 = 2.45\text{cm}$ ， $s_4 = 2.93\text{cm}$ ， $s_5 = 3.40\text{cm}$ ， $s_6 = 3.88\text{cm}$ ，则：



甲



乙

图10

- (1) 每两个相邻计数点间的时间间隔为 \_\_\_\_\_ s。
- (2) 下列实验步骤正确的顺序是 \_\_\_\_\_。
- A. 将小车停靠在靠近打点计时器的长木板一端，小车尾部与纸带相连
- B. 接通打点计时器电源
- C. 将带有滑轮的长木板放置在水平实验台面上，将打点计时器固定在长木板的一端，将纸带穿过限位孔
- D. 打点完毕，关闭电源
- E. 释放小车

(3) 在计时器打出计数点5时，小车的速度  $v_5 =$  \_\_\_\_\_ m/s，小车的加速度约为 \_\_\_\_\_ m/s<sup>2</sup> (结果均保留三位有效数字)。

12. (9分) 一同学为了测量某一节干电池的电动势和内阻, 进行了以下操作:

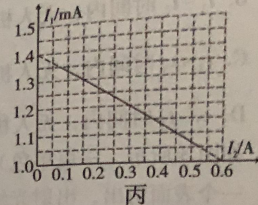
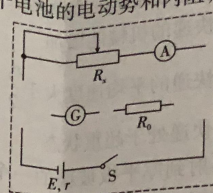
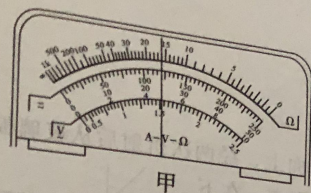


图 11

(1) 该同学首先用多用电表的直流 2.5V 挡粗略测量该节干电池的电动势, 电表指针如图 11 甲所示, 则该电表读数为 2.0 V。

(2) 该同学认为用多用电表测量误差较大, 为了能比较准确地进行测量, 他利用部分实验器材进行了如下实验:

- A. 待测干电池
- B. 电流表 G (满偏电流 2.0mA, 内阻为  $100\Omega$ )
- C. 电流表 A (量程 0~0.6A, 内阻约为  $1\Omega$ )
- D. 滑动变阻器  $R_1$  (0~10 $\Omega$ , 额定电流为 2A)
- E. 滑动变阻器  $R_2$  (0~1k $\Omega$ , 额定电流为 1A)
- F. 电阻箱  $R_0$  (阻值为 9999.9 $\Omega$ )
- G. 开关一个, 导线若干

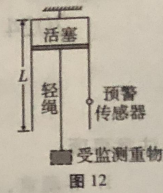
为了能比较准确地进行测量, 根据要求回答下列问题:

- ① 实验中滑动变阻器  $R_x$  应选  $R_2$  (填 " $R_1$ " 或 " $R_2$ ") ;
- ② 为了操作方便, 需利用电流表 G 和电阻箱改装成量程为 2V 的电压表, 需 (填 "串联" 或 "并联") 阻值  $R_0 =$  9900  $\Omega$  的电阻箱;
- ③ 根据题意在图乙中补充出符合该同学实验要求的电路图;
- ④ 如图丙所示是该同学根据正确的实验得到的数据作出的图线, 其中纵坐标  $I_1$  为电流表 G 的示数, 横坐标  $I_2$  为电流表 A 的示数。由图可知, 被测干电池的电动势为  $E =$  1.4 V, 内阻为  $r =$  0.6  $\Omega$  (结果均保留两位有效数字)。

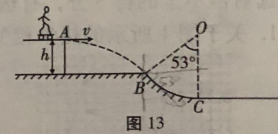
三、计算题 (本大题共 3 小题, 共 42 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤, 只写出最后答案不能得分。有数据计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位)

13. (10 分) 如图 12 所示为一超重报警装置示意图, 高为  $L$ 、横截面积为  $S$ 、质量为  $m$ 、导热性能良好的薄壁容器竖直倒置悬挂, 容器内有一厚度不计、质量为  $m$  的活塞, 稳定时正好封闭一段长度为  $\frac{L}{3}$  的理想气柱。活塞可通过轻绳连接以达到监测重物的目的, 当所挂重物为某一质量时活塞将下降至位于离容器底部  $\frac{3}{4}L$  位置的预警传感器处, 此时系统可发出超重预警。已知初始时环境热力学温度为  $T_0$ , 大气压强为  $p_0$ , 重力加速度为  $g$ , 不计摩擦阻力。

- (1) 求轻绳未连重物时封闭气体的压强;
- (2) 求刚好触发超重预警时所挂重物的质量  $M$ ;
- (3) 在 (2) 条件下, 若外界温度缓慢降低为  $\frac{T_0}{6}$ , 求在刚好触发超重预警到外界温度缓慢降低为  $\frac{T_0}{6}$  的过程中外界对气体做的功。

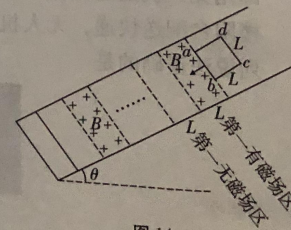


14. (14分) 滑板运动是青少年喜爱的一项活动。如图 13 所示, 质量为  $M=45\text{kg}$  的滑板运动员以某一水平速度  $v_0$  跳上质量为  $m=5\text{kg}$  的滑板后与滑板一起从 A 点以速度  $v$  (大小未知) 水平离开  $h=3.2\text{m}$  高的平台, 滑板恰好能无碰撞的从 B 点沿圆弧切线方向进入竖直光滑圆弧轨道, 然后由 C 点滑上涂有特殊材料的水平面。已知水平面与滑板间的动摩擦因数为  $\mu=0.5$ , 运动员和滑板始终无相对滑动, 圆弧与水平面相切于 C 点, B、C 为圆弧的两端点。圆弧轨道的半径  $R=4\text{m}$ , O 为圆心, 圆弧对应的圆心角  $\theta=53^\circ$ , 重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ ,  $\sin 53^\circ=0.8$ ,  $\cos 53^\circ=0.6$ , 不计空气阻力, 运动员和滑板均可视为质点。求:



- (1) 运动员跳上滑板前的水平初速度  $v_0$  的大小;
- (2) 滑板 (连同运动员) 通过圆弧轨道最低点时对地面的压力大小;
- (3) 滑板 (连同运动员) 在水平面上滑行的最大距离。

15. (18分) 生活中常见的减速带是通过使路面稍微拱起从而达到使汽车减速的目的, 其实我们也可以通过在汽车底部安装金属线框, 通过磁场对金属线框的安培力来实现对汽车减速的目的。我们用单匝正方形金属线框代替汽车来模拟真实情境, 如图 14 所示, 倾角为  $\theta$  的粗糙斜面上平行等间距分布着很多个条形匀强磁场区域, 磁感应强度大小为  $B$ , 方向垂直斜面向下, 条形磁场区域的宽度及相邻条形无磁场区域的宽度均为  $L$ ; 金属线框的质量为  $m$ , 电阻为  $R$ , 边长为  $L$ , 线框与斜面间的动摩擦因数为  $\mu$ , 线框  $ab$  边与磁场边界平行; 某次模拟中金属线框  $ab$  边以某一速度进入第一个磁场区, 当线框  $ab$  边刚进入第七个磁场区域时速度大小减小为刚进入第一个磁场区域时速度的五分之一, 并以此速度匀速通过磁场, 已知重力加速度为  $g$ , 题中  $\mu$ 、 $\theta$ 、 $B$ 、 $L$ 、 $m$  和  $R$  均为已知量。求:



- (1) 线框匀速通过第七个磁场区域的时间;
- (2) 线框  $ab$  边刚进入第一个磁场区域时的加速度大小;
- (3) 线框  $ab$  边从进入第一个磁场区域到刚进入第七个磁场区域时所用的时间  $t$ 。