

(在此卷上答题无效)

2023年2月福州市普通高中毕业班质量检测

物理试题

(完卷时间 75 分钟; 满分 100 分)

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。

友情提示: 请将所有答案填写到答题卡上! 请不要错位、越界答题!

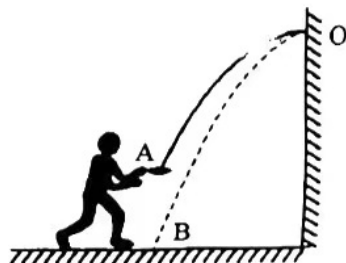
第 I 卷(选择题, 共 40 分)

一、单项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 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. 福州地铁 5 号线一期工程从荆溪厚屿站至螺洲古镇站已开通, 运行线路如图, 线路长约 22.4 km, 单程运行时间约 40 分钟, 列车最高运行时速为 80 km/h。关于福州地铁 5 号线, 下列说法正确的是



- A. 线路长约 22.4 km, 指的是地铁运行的位移
- B. 全程运行过程中, 列车不能视为质点
- C. 80 km/h 指的是平均速度大小
- D. 列车运行的平均速率约为 33.6 km/h
2. 如图, 某次小明同学在家中对着竖直墙壁打乒乓球, 将球从 A 点斜向上击出, 球垂直撞在墙上的 O 点后, 反向弹回正好落在 A 点正下方的 B 点。忽略球的旋转及空气阻力, 则下列说法中正确的是

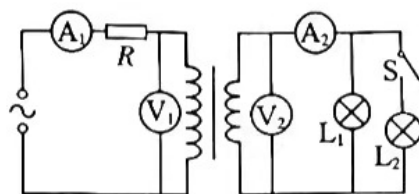


- 球在上升阶段和下降阶段的加速度不同
- 球从 A 点到 O 点的运动时间等于从 O 点到 B 点的运动时间
- C. 球刚离开 A 点时的水平速度大小大于刚到达 B 点时的水平速度大小
- D. 球刚离开 A 点时的速度大小一定大于刚到达 B 点时的速度大小

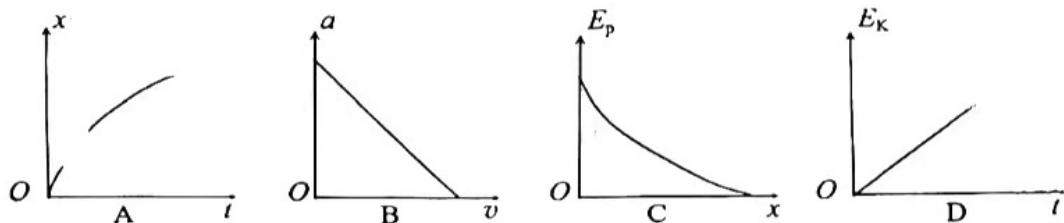


3. 利用电压 $u = 220 \sin 100 \pi t$ (V) 交流电源对如图电路供电, 已知理想变压器原、副线圈匝数比为 $5:1$, 灯泡 L_1 和 L_2 规格均为 “40 V, 20 W”, 电阻 R 的阻值为 100Ω , 所有电表均为理想电表。则下列说法正确的是

- A. 若开关 S 断开, 电表 V_2 的示数为 44 V
B. 若开关 S 断开, 电表 A_1 、 A_2 的示数之比为 $5:1$
C. 若开关 S 由断开到闭合, A_1 示数增大, V_1 示数增大
D. 若开关 S 由断开到闭合, A_2 示数增大, V_2 示数减小



4. 在无风天气里, 毽子受到的空气阻力大小与其下落的速度大小成正比。一毽子从高处由静止竖直下落至地面过程中, 位移大小为 x 、速度大小为 v 、加速度大小为 a 、重力势能为 E_p 、动能为 E_k 、下落时间为 t 。取地面为零势能面, 则下列图像正确的是

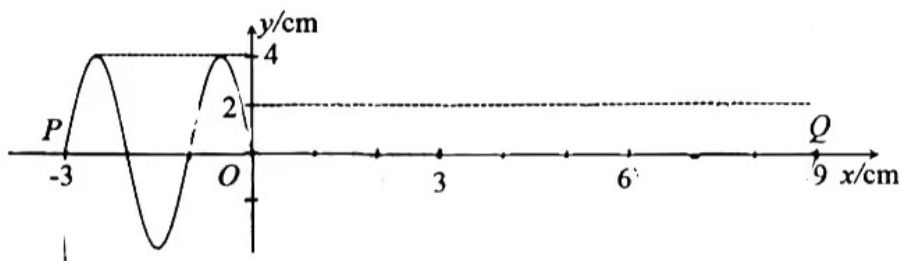


二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分。每小题有多项符合题目要求, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

5. 下列关于原子物理相关知识说法正确的是

- A. 在裂变反应 ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n}$ 中, 钡核的平均结合能比铀核的平均结合能大
B. 放射性元素钋的半衰期为 138 天, 100 g 的钋经过 276 天, 还剩有 25 g 的钋未衰变
C. β 衰变中产生的 β 射线是原子核外电子挣脱原子核束缚后形成的
D. 核反应 ${}_{7}^{14}\text{N} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_8^{17}\text{O} + {}_1^1\text{H}$ 属于 α 衰变

6. 某介质中两持续振动的振源 P 、 Q 分别位于 x 轴上 $x_1 = -3 \text{ cm}$ 和 $x_2 = 9 \text{ cm}$ 处, $t = 0$ 时刻两振源同时开始振动, $t = 3 \text{ s}$ 时刻在 x 轴上第一次形成如图所示的波形。则下列说法正确的是

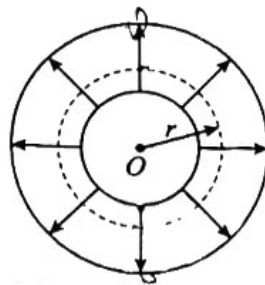


- A. 振源 Q 的这列波波长为 3 cm
B. 振源 P 起振方向沿 y 轴正方向
C. 振源为 Q 的振动方程为 $y = -2 \sin(\pi t) \text{ cm}$
D. 两列波在 $x = 3 \text{ cm}$ 处相遇后, 该质点的振动始终加强

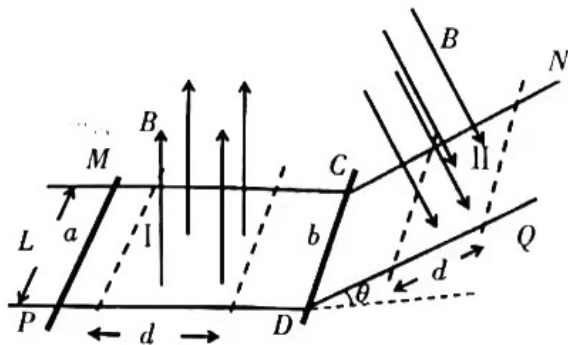
7. 如图所示, 两实线所围成的环形区域内有一径向电场, 场强方向沿半径向外, 电场强度大小可表示为 $E = \frac{a}{r}$, a 为常量。电荷量相同、质量不同的两粒子在半径 r 不同的圆轨道

运动。不考虑粒子间的相互作用及重力, 则

- A. 两个粒子均带负电
B. 质量大的粒子动量较小
C. 若将两个粒子交换轨道, 两个粒子仍能做匀速圆周运动
D. 若加上垂直纸面的匀强磁场, 两个粒子一定同时做离心运动或向心运动



8. 如图, 两根间距为 L 的固定平行光滑金属导轨 MCN 和 PDQ, 水平部分 MC、PD 与倾斜部分 CN、DQ 分别在 C、D 平滑连接, 倾斜轨道与水平面夹角为 θ 。水平导轨和倾斜导轨间分别存在宽度均为 d 、磁感应强度大小均为 B 的磁场区域 I 和 II, 区域 I 磁场方向竖直向上, 区域 II 磁场方向垂直平面 CNQD 向下。两根质量均为 m 、电阻分别为 $2R$ 和 $3R$ 的金属棒 a 、 b 与导轨垂直放置, b 棒置于水平导轨 C、D 处。 a 棒以速度 v_0 进入磁场区域 I, 从磁场 I 穿出时的速度大小为 $\frac{2v_0}{3}$, 与 b 棒发生弹性碰撞。 b 棒从 C、D 处沿倾斜轨道穿过磁场区域 II 并返回 C、D 处时, 速度大小为 $\frac{v_0}{6}$, 所用时间为 t 。两金属棒始终与导轨垂直且接触良好, 导轨电阻不计。则

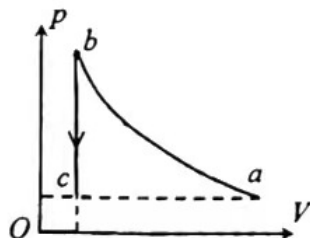


- A. a 棒在磁场中向右运动过程与 b 棒在磁场中向上运动过程, 回路中感应电流方向相反
B. a 棒第一次穿过磁场区域 I 的过程中, 金属棒 b 上产生的焦耳热为 $\frac{1}{6}mv_0^2$
C. b 棒从开始运动到返回 C、D 处所用时间 $t = \frac{v_0}{6g\sin\theta}$
D. 最终 a 棒停在磁场区域 I 中距区域 I 右边界 $\frac{1}{2}d$ 处

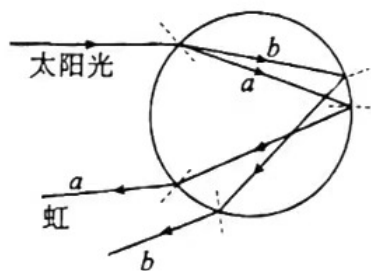
第Ⅱ卷（非选择题，共60分）

三、非选择题：共60分，其中9、10题为填空题，11、12为实验题，13—15题为计算题，考生根据要求作答。

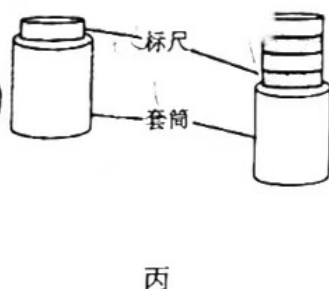
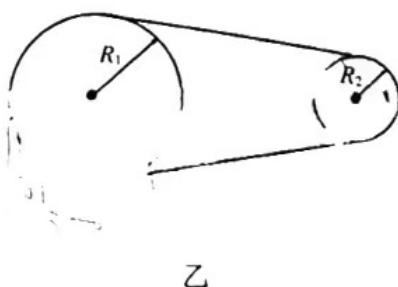
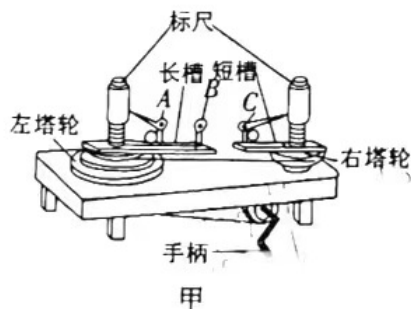
9. (4分) 如图，一定质量的理想气体从状态 a 开始，分别经历等温变化 $a \rightarrow b$ 和等容变化 $b \rightarrow c$ 。在 $a \rightarrow b$ 过程中，气体的内能_____（填“增大”“减小”或“不变”）；在 $a \rightarrow b \rightarrow c$ 过程中，气体_____（填“吸收”或“放出”）热量。



10. (4分) “虹乃雨中日影也，日照雨则有之”是《梦溪笔谈》一书中对彩虹的描述。彩虹是太阳光经过水滴的两次折射和一次反射形成的，如图所示。设水滴是球形的，图中的圆代表水滴过球心的截面，入射光线在过此截面的平面内， a 、 b 是两种不同频率的单色光。若增大太阳光入射角， a 、 b 光将_____（选填“会”或者“不会”）在球面处发生全反射。若利用同一装置进行双缝干涉实验，_____（选填“ a ”或“ b ”）光相邻两条亮纹中心的距离较大。



11. (5分) 如图甲，利用向心力演示器探究做圆周运动的小球，当质量、半径一定时，所需向心力大小 F 与角速度 ω 之间关系。



- (1) 如图乙，若传动皮带套在塔轮第二层，左、右塔轮半径 R_1 、 R_2 之比为 $2:1$ ，则塔轮转动时， A 、 C 两处的角速度之比为_____；
- (2) 图中标尺上黑白相间的等分格显示如图丙，则 A 、 C 两处钢球所受向心力大小之比约为_____；
- (3) 由此实验，得到的结论是_____。

12. (7分) 某实验小组利用如下器材测定一电压表的量程 U_x 和内阻 R_x :

待测电压表 V_1 (量程约 $0 \sim 3.0 \text{ V}$, 内阻约为 $3 \text{ k} \Omega$)

标准电压表 V_2 (量程 $0 \sim 6.0 \text{ V}$, 内阻约为 $20 \text{ k} \Omega$)

滑动变阻器 R_0 (最大阻值 50Ω)

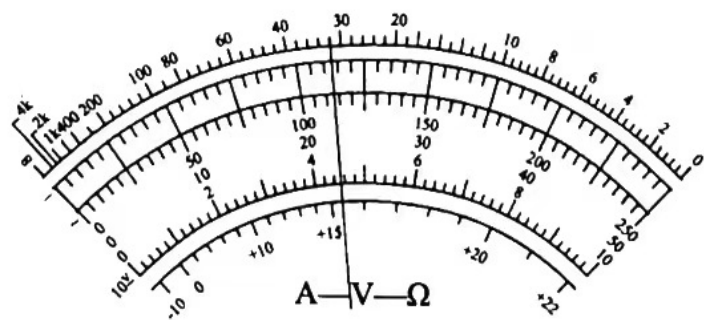
电阻箱 R ($0 \sim 9999.9 \Omega$)

直流电源 E (7.5 V , 有内阻)

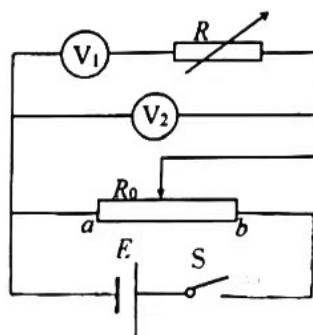
开关 S 及导线若干

回答下列问题:

- (1) 现用多用电表测电压表 V_1 的内阻, 选择倍率 “ $\times 100$ ” 挡, 其它操作无误, 多用电表表盘示数如图甲, 则电压表 V_1 的内阻约为 $\underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。
- (2) 图丙是该实验小组未完成的实物连线图, 请你根据图乙原理图完成实物连线。

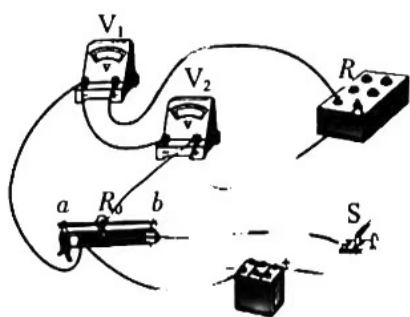


图甲

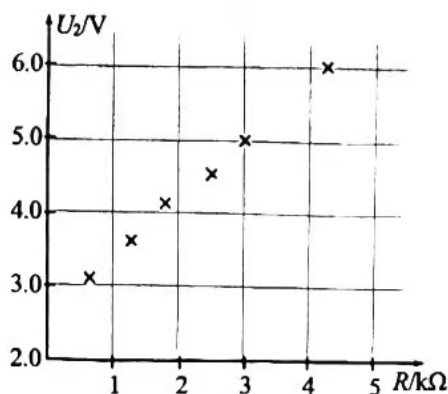


图乙

- (3) 闭合开关 S , 调节滑动变阻器和电阻箱的阻值, 保证 V_1 满偏, 记录 V_2 的示数 U_2 和电阻箱的阻值 R , 断开开关。多次重复上述操作。根据多次测得的数值在 $U_2 - R$ 坐标系中描点, 如图丁。请根据坐标系中的描点作出 $U_2 - R$ 图线。
- (4) 根据图丁中图线求得 V_1 的量程 $U_x = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$, 内阻 $R_x = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。(结果均保留两位有效数字)



图丙

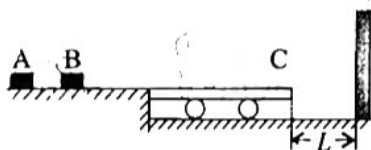


图丁

13. (10分) 宇航员登上某半径为 R 的球形未知天体, 在该天体表面将一质量为 m 的小球以初速度 v_0 竖直上抛, 上升的最大高度为 h , 万有引力常量为 G 。求:
 - (1) 该未知天体表面的重力加速度大小;
 - (2) 该未知天体的质量。

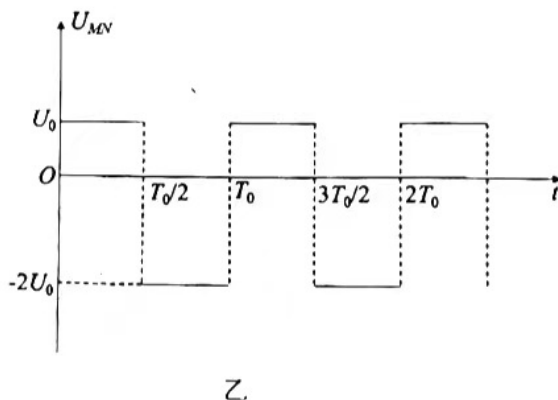
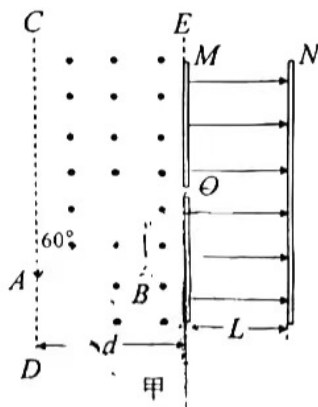
14. (14 分) 如图, 光滑平台上的弹性滑块 A 以 $v_0 = 9 \text{ m/s}$ 的初速度向静止的弹性滑块 B 运动, A、B 发生弹性碰撞, 此后, B 滑上静置于光滑水平面、上表面与平台等高的平板车 C, 整个运动过程 B 始终未滑离平板车 C。已知滑块 A、B 质量分别为 $m_A = 1 \text{ kg}$ 、 $m_B = 2 \text{ kg}$, 平板车质量为 $m_C = 2 \text{ kg}$, 平板车右端到竖直墙壁的距离 $L = 1 \text{ m}$, 平板车与竖直墙壁碰撞过程没有机械能损失, 滑块与平板车之间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$, 取重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求:

- (1) 滑块 A、B 分开瞬间, B 的速度大小 v_B ;
- (2) 平板车 C 恰要与墙壁第一次碰撞前时, B 和 C 的速度大小 v_{B1} 、 v_{C1} 分别为多少;
- (3) 从滑块 B 滑上平板车 C、到 C 第一次返回平台右端, 整个过程系统产生的热量 Q 。



15. (16 分) 如图甲, 平行边界 CD、EF 之间存在垂直纸面向外、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场, CD、EF 之间的距离为 d 。 $t = 0$ 时刻, 有一质量为 m 的带电粒子从磁场 CD 边界 A 点处以速度 v_0 射入磁场, v_0 方向与 CD 边界的夹角为 60° , 粒子恰好从 O 点垂直 EF 边界射出磁场。紧靠磁场 EF 边界右侧, 有两个间距为 L 、足够大的平行板 M、N, 平行板间存在电场, 两板电势差的变化规律如图乙, 其中 T_0 为已知。带电粒子在运动过程始终不与 N 板相碰, 粒子重力不计。求:

- (1) 该带电粒子的电性及电荷量大小;
- (2) 若 $v_0 = \frac{4\pi d}{3T_0}$ 、 $U_0 = \frac{16BdL}{T_0}$, 带电粒子从 A 点到第一次到达 O 点的时间 t_1 及 $t = \frac{T_0}{2}$ 时刻带电粒子的速度 v 与 v_0 的比值;
- (3) 若满足 (2) 条件, 带电粒子第二次离开磁场时的位置与 A 点的距离。



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）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**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线