

丽水、湖州、衢州 2025 年 11 月三地市高三教学质量检测试卷

物理试题卷

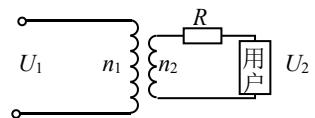
考生须知：

1. 全卷分试卷和答题卷，考试结束后，将答题卷上交。
2. 试卷共 8 页，共 18 小题。满分 100 分，考试时间 90 分钟。
3. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。
4. 请将答案写在答题卷的相应位置上，写在试卷上无效。
5. 可能用到的相关数据：无特殊说明重力加速度 g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ 。

选择题部分

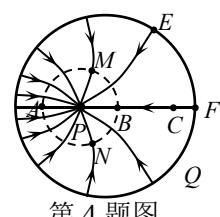
一、选择题 I（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 近年来我国在电子直线加速器的研发和生产方面不断取得突破，“神龙一号”加速器的核心参数之一为 20MeV 。下列物理量中单位可以为 eV 的是
 - 电场强度
 - 电势差
 - 电势能
 - 电动势
2. 2025 年 8 月，全球首个人形机器人运动会在北京举办。比赛包括自由体操、舞蹈、物料搬运与整理等项目。可将机器人看成质点的是
 - 确定足球比赛中机器人的位置
 - 欣赏开幕式表演中机器人打太极拳的动作
 - 观察机器人整理物料的精确程度
 - 研究跳高比赛中机器人的起跳动作
3. 如图，一理想降压变压器输入端接电压为 U_1 的交流电，输出端给用户供电，用户得到的电压为 U_2 ，输出端输电线的电阻可等效为 R 。该变压器原、副线圈的匝数分别为 n_1 和 n_2 。下列说法正确的是
 - $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$
 - 用户的功率增加时， U_2 不变
 - 用户的功率增加时，原线圈的电流也增大
 - 电路老化导致 R 增大，可适当增大 n_1 来维持用户的电压



第 3 题图

4. 某静电除尘装置由带正电的金属圆筒 Q 和带负电的线状电极 P 组成，其横截面上的电场线分布如图所示， A 、 B 、 M 、 N 为同一等势线（图中虚线）上的四点， A 、 B 、 C 在圆筒的直径上，则
 - M 、 N 两点的电场强度相同
 - 金属圆筒 Q 上 E 、 F 两点的电势相同
 - 带负电的粉尘从 B 点运动到 C 点，电势能增大
 - 若电极 P 与金属圆筒 Q 的极性交换，除尘效果不变



第 4 题图

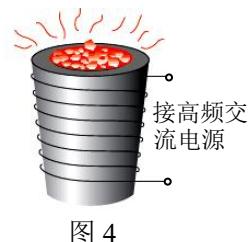
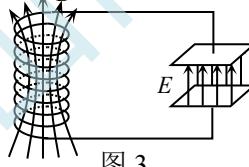
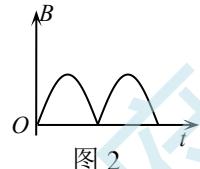
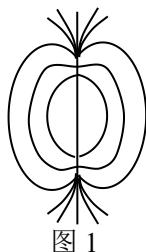
5. ${}_{92}^{238}\text{U}$ 的衰变方程为 ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + \text{X}$ ，已知 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 的质量为 m_1 ，新核 ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 的质量为 m_2 ，X 粒子的质量为 m_3 ，则

- A. X 粒子是氦原子核，它的电离能力很弱
- B. ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 的平均核子质量比 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 的大
- C. ${}_{92}^{238}\text{U}$ 的比结合能为 $\frac{(m_1 - m_2 - m_3)c^2}{238}$
- D. 若 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 静止，其衰变后的 ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 和 X 粒子的动能之比是 4:234

6. 如图所示，用两根绝缘细线将质量均为 m 的小球 1 和小球 2 连接并悬挂于天花板上，小球 1 不带电，小球 2 带电。现施加一水平方向的匀强电场，两小球处于静止状态，细线 a 、 b 和竖直方向夹角分别为 α 、 β ，则

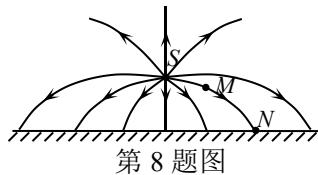
- A. 小球 2 一定带正电
- B. 仅减小电场强度， β 仍大于 α
- C. 仅增大小球 2 的电荷量， α 不变， β 增大
- D. 细线 a 的拉力大小为 $2mg\cos\alpha$

7. 有关下列四幅图的描述正确的是

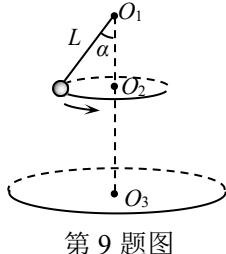


- A. 图 1 中，该电路能有效发射电磁波
 - B. 图 2 中，该磁场能产生电场，但不能产生电磁波
 - C. 图 3 中，线圈中的自感电动势正在减小
 - D. 图 4 中，真空冶炼炉的炉壁产生涡流，使炉内金属熔化
8. 我们可以用“声线”来描述声波的传播情况，声线上某点的切线方向为该点声波的传播方向。声线的传播规律与光的传播规律类似，遵循折射定律。地面上方一定高度 S 处有一个声源，发出的声波在空气中向周围传播，声线示意如图（不考虑地面的反射）。已知气温越高的地方，声波传播速度越大。则

- A. M 点比 N 点的温度要低
- B. M 点和 N 点接收到的声音强度相同
- C. 若将该声源移至 N 点，传播到 S 点的声线必过 M 点
- D. 到达地面的声线与地面处处垂直



9. 如图所示, 离地高度 $H=2\text{m}$ 的 O_1 处固定匀速转动的一电机, 电机通过一根长度 $L=1\text{m}$ 的不可伸长的轻绳使小球在水平面内做以 O_2 为圆心的匀速圆周运动, 此时 $\alpha=37^\circ$ 。某时刻, 绳子和小球的连接处突然断开, 小球最终落在 O_3 所在的水平地面上。 $O_1O_2O_3$ 的连线垂直地面, 不计空气对小球运动的影响, 小球可视为质点且落地后即静止。则



第9题图

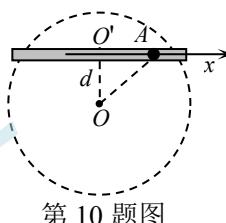
10. 坚直方向的圆柱形区域内存在沿坚直轴线方向的磁场，磁感应强度的表达式为

$B = B_0 \sin \omega t$ (ω 未知), 其产生的感生电场满足 $E = \frac{1}{2} B_0 \omega r \cos \omega t$, r 为某点到圆心

O 点的距离。如图所示, 现将一光滑绝缘细管固定于某一水平截面内, 沿管方向设为 x 轴。管内有一质量为 m , 电荷量为 q 的小球, $t=0$ 时小球从 A 点静止释放, 已知 $OO' \perp O'A$, $OO'=d$, $\angle AOO'=\alpha$, 小球恰好以 O' 为平衡位置做简谐运动。管的内径远小于 d , 小球直径略小于管的内径, 简谐运动周期公式为

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \text{。 则 } \omega \text{ 为}$$

- A. $\frac{B_0 q d}{m \tan \alpha}$ B. $\frac{B_0 q d}{2m \tan \alpha}$ C. $\frac{B_0 q}{m \tan \alpha}$ D. $\frac{B_0 q}{2m \tan \alpha}$



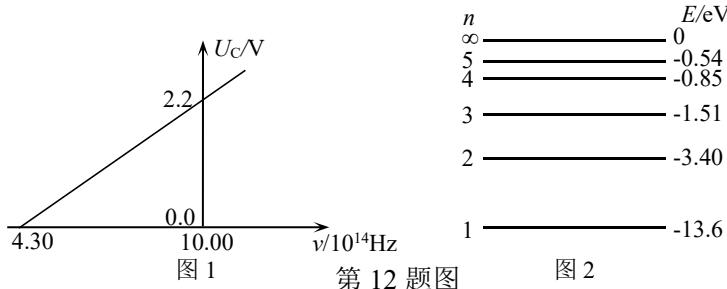
第 10 题图

二、选择题II (共3小题, 每小题4分, 共12分。四个选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得4分, 选对但不全的得2分, 有选错的得0分)

11. 下列说法正确的是

- A. 立体电影利用了光的衍射
 - B. 要保存地下的水分，就要把地面的土壤锄松
 - C. 霍尔元件是把电信号转化为磁信号的元器件
 - D. 紫外线具有较高的能量，足以破坏细胞核中的物质

12. 密立根通过实验研究了钠的遏止电压与入射光频率之间的关系, 其结果验证了光子说的正确性, 实验结果如图 1。玻尔最早推导出氢原子能级公式, 图 2 为氢原子的能级图。已知电子的电量 $e=1.6\times 10^{-19}\text{C}$, 根据图中信息, 可知

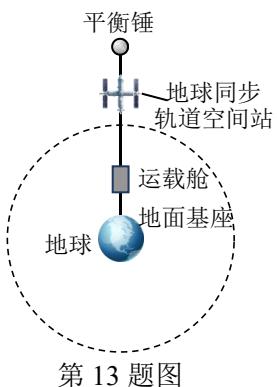


第12题图 图2

- A. 钠的极限频率为 $10.00 \times 10^{14} \text{ Hz}$
B. 图 1 计算出的普朗克常量为 $h=6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$
C. 位于能级 4 的单个氢原子最多能发射出 3 种频率的光
D. 氢原子从能级 4 跃迁到能级 2 时放出的光子能使钠发生光电效应

13. 电影《流浪地球 2》中展现了太空电梯的宏大场景。如图所示，太空电梯由位于赤道的地面基座、运载舱、地球同步轨道空间站、平衡锤及缆绳组成。已知整个太空电梯除运载舱外与地面保持相对静止，不计大气环流的影响，则

- A. 当运载舱相对地面匀速上升时，其对缆绳的力有阻碍地球自转的效果
- B. 当平衡锤与地球同步轨道空间站的缆绳断裂时，平衡锤将做近心运动
- C. 当运载舱相对地面匀速上升时，舱底支持力对宇航员做的功小于宇航员机械能的增加量
- D. 若要提高运载舱的载荷，应将平衡锤放置更低的轨道上



第 13 题图

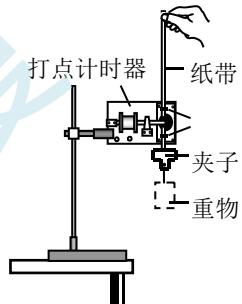
非选择题部分

三、非选择题（共 5 小题，共 58 分）

- 14-I. (7 分) 如图 1 为“验证机械能守恒定律”实验装置。

- (1) 下列说法正确的是 \blacktriangle (多选)

- A. 图中打点计时器直接使用 220V 交流电源
- B. 打点计时器的限位孔须处于同一竖直线上
- C. 一定要选用第一个点迹清晰的纸带
- D. 实验绘出 v^2-h 图像，图线有没有过原点与机械能是否守恒无关



第 14-I 题图 1

- (2) 如图 2 所示，实验中得到一条点迹清晰的纸带。在纸带的后端选择连续的打点作为计数点，并且标上 1、2、3、4、5。电源频率为 50Hz。



第 14-I 题图 2

- ①在打计数点 4 时，重物的速度为 \blacktriangle m/s，重物下落的加速度 $g_1=\blacktriangle$ m/s² (结果均保留 2 位有效数字)。

- ②选取第一个打点和计数点 4 来验证机械能守恒。已知重物质量为 0.2kg，第一个打点对应的速度为 0，计数点 1 与第一个打点的距离为 11.20cm，当地重力加速度 $g_2=9.8m/s^2$ ，则在计算重物的重力势能减少量 ΔE_p 时，重力加速度应选用 \blacktriangle (选填 “ g_1 ” 或 “ g_2 ”)。经计算可知 ΔE_p \blacktriangle (选填 “大于”、“小于” 或 “等于”) 重物动能的增加量 ΔE_k ，其原因可能是 \blacktriangle 。

- A. 纸带与限位孔间存在摩擦阻力
- B. 电源的实际频率小于 50Hz
- C. 计算 ΔE_p 时重力加速度选择错误

14-II. (7分)

- (1) 如图1所示虚线框内为一多用电表欧姆挡的内部电路。若已知干电池 ($E=1.5V$, $r=1\Omega$), 调零电阻 R_0 ($0\sim 800\Omega$), 电流表为“电流表A ($0\sim 100\mu A$, $1.5k\Omega$)”或“电流表B ($0\sim 1mA$, $1k\Omega$)”中的一只, 则应该选电流表 ▲ (选填“A”或“B”)

- (2) 下列说法正确的是 ▲ (多选)

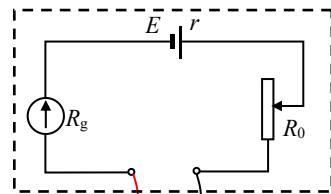
- A. 选择开关置于欧姆挡“ $\times 10$ ”, 先后测量电阻甲和乙, 在测完甲的阻值后, 不改变挡位再测量电阻乙, 无需重新进行电阻调零。
 B. 为减小误差, 测量电阻时指针的偏角要尽量大一些
 C. 表盘上直接读取的示数, 即为待测电阻的阻值
 D. 如果不能估计未知电阻的大小时, 可以先用中等倍率的某个欧姆挡试测, 然后根据读数的大小选择合适的挡位再次测量

- (3) 换用另一只多用电表来测量电压表的内阻, 如图2所示

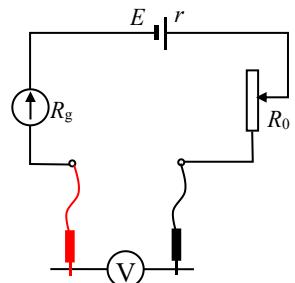
- ①电压表的正极与多用电表的 ▲ (选填“红表笔”或“黑表笔”) 相连。

- ②若欧姆挡的中值刻度为“15”, 选择欧姆挡“ $\times 100$ ”, 测量时发现指针指在最大偏角的 $\frac{1}{3}$ 处, 则电压表的内

- 阻 $R_V=$ ▲ Ω 。此时, 电压表的示数为 U , 则干电池的电动势 $E=$ ▲ (用字母 U 表示)。



第 14-II 题图 1



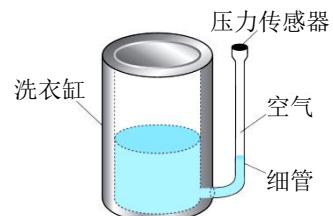
第 14-II 题图 2

15. (8分) 洗衣机通过测量竖直圆柱形细管内的压强来实现自动控制进水量。如图所示, 细管上端封闭且与压力传感器相连, 下端与洗衣缸相通。注水时, 细管内被封闭的空气随水面上升逐渐被压缩。细管内空气柱刚被封闭时的长度为 $L_0=52cm$, 当空气柱缩短至 $L=50cm$ 时, 压力传感器启动停止注水程序。封闭空气看作质量不变的理想气体, 缓慢注水时气体温度保持不变。大气压强 $p_0=1.0\times 10^5Pa$, 重力加速度 $g=10m/s^2$, 水的密度 $\rho=1.0\times 10^3kg/m^3$ 。

- (1) 缓慢注水时, 空气柱的内能 ▲ (选填“增大”、“减小”或“不变”);

- (2) 求启动停止注水程序时, 两水面的高度差 h ;

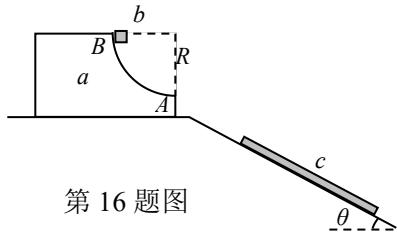
- (3) 为了提高洗涤效果, 停止进水后对水缓慢进行加热, 空气柱的温度也升高, 假设升温过程中空气柱吸收的热量为 Q , 内能增加 ΔU , 求此过程水对空气柱做的功 W 。



第 15 题图

16. (11 分) 质量为 m_1 的滑块 a 放置在光滑水平面上, 滑块 a 的右上部分为半径 $R=1.2\text{m}$ 的 $\frac{1}{4}$ 光滑圆弧 BA , 圆弧上 A 点的切线水平。质量 $m_2=1\text{kg}$ 可视为质点的小滑块 b 从 B 点静止释放, b 运动到 A 点时的对地速度 $v=4\text{m/s}$, 离开 A 后, 恰好从滑板 c 的上端滑入, 速度方向与 c 平行, c 足够长, 其质量 $m_3=4\text{kg}$ 。斜面的倾角 $\theta=37^\circ$, c 与斜面之间的动摩擦因数 $\mu_1=0.76$, b 与 c 之间的动摩擦因数 $\mu_2=0.8$, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力。

- (1) 求 b 刚滑入 c 的速度大小 v_1 ;
- (2) 若将 c 锁定在斜面上, 求 b 在 c 上滑行的距离 l ;
- (3) 求 a 的质量 m_1 ;
- (4) c 不锁定, 给 c 一个沿斜面向下的瞬时冲量 $I=10\text{kg}\cdot\text{m/s}$, 此时 b 刚好滑入 c , 从 b 滑入 c 到两者相对静止的过程中, 求 b 、 c 间摩擦产生的热量 Q 。



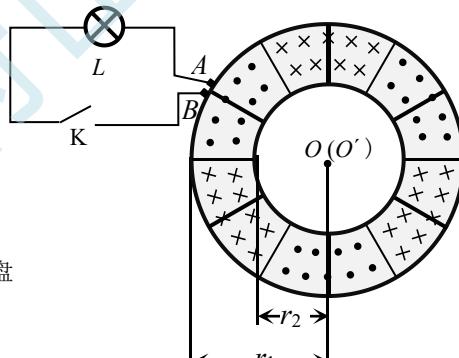
第 16 题图

17. (12 分) 轴向磁通永磁发电机能实现“轻风起动，微风发电”。如图 1 为一实验小组设计的电机，其结构原理图如图 2，用同一导线绕制成 6 个彼此绝缘相互靠近的相同扇形单匝线圈，线圈均匀分布组成定子，两侧的永磁体盘组成转子并随转轴 OO' 沿顺时针方向一起转动，永磁体产生的 6 个面积与线圈分别相同的扇形磁场也均匀分布，其磁感应强度大小为 B ，方向与线圈垂直且沿电机的转轴方向。6 个线圈相互依次同向串联，绕制线圈的导线两端 A 、 B 与连有灯泡 L 和电键 K 的外电路相连。已知扇形外半径为 r_1 ，内半径为 r_2 ，每个线圈的电阻均为 R ，灯泡 L 的电阻为 $6R$ ，额定电压为 U_0 ，不计线圈电感及线圈间的空隙，不计阻力。

- (1) 若电键 K 断开，永磁体盘在外力作用下，由静止开始加速转动。当角速度为 ω_0 时，求 AB 间的电压 U ；
- (2) 当转动稳定后，灯泡恰好正常发光，如图 2 中，此时线圈两侧磁场面积大小相同，从此时刻开始计时到转子转动 $\frac{\pi}{6}$ 过程中，求通过单个线圈的磁通量 Φ 的绝对值和时间 t 满足的关系；
- (3) 若角速度与时间的关系满足 $\omega = k\sqrt{t}$ (k 为常量， $0 < t \leq t_0$)， $t=t_0$ 后永磁体盘开始稳定转动，求 $0 \sim 2t_0$ 时间内整个电路中产生的焦耳热 Q 。



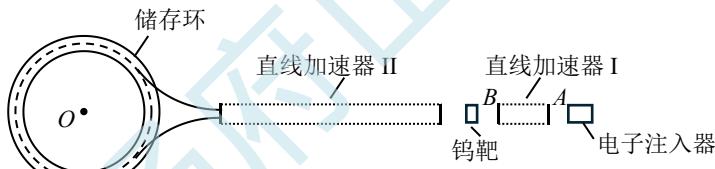
第 17 题图 1



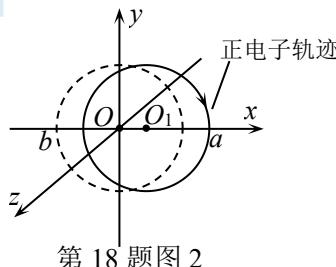
第 17 题图 2

18. (13 分) 图 1 为北京正负电子对撞机结构简图, 电子束经直线加速器 I 加速后, 轰击钨靶, 产生正电子, 正负电子经直线加速器 II 加速后分别进入到储存环中, 在储存环中加速、对撞。直线加速器 I 两端 A 、 B 两板间的电压为 U , 电子刚从 A 板进入电场时的速度为 0。储存环内有大小为 B_0 的匀强磁场, 电子进入储存环后做半径为 R 的圆周运动。已知正负电子的质量均为 m , 电荷量分别为 $+e$ 、 $-e$, 不考虑电子间的相互作用及电子所受重力, 忽略相对论效应。

- (1) 除了用电子轰击钨靶能够产生正电子, 很多同位素会发生 β^+ 衰变产生正电子, 比如 ${}_{9}^{18}\text{F}$ 衰变成氧的同位素, 请写出 ${}_{9}^{18}\text{F}$ 原子核的衰变方程;
- (2) 一电子由 A 板运动到 B 板过程中, 求电场力对该电子的冲量 I ;
- (3) 如图 2, 以储存环的中心为原点建立 O -xyz 空间坐标系, 匀强磁场 B_0 方向平行于 z 轴, 某次正电子进入储存环后, 发现其运动轨迹圆心 O_1 与储存环中心 O 沿 x 轴偏移了 d 距离, 为了将正电子轨迹圆心调回储存环中心, 当正电子运动到 a 点时, 立即加一个沿 z 轴的附加磁场, 到达 b 后再撤去附加磁场。求附加磁场的方向及大小 B_1 ;
- (4) 某对速度大小相等的正负电子在储存环中做匀速圆周运动, 其圆心均在 z 轴上, 某时刻正、负电子的坐标分别为 $(0, R, z_0)$ 、 $(0, -R, -z_0)$, 正电子运动方向沿 x 正方向, 为了使电子能够在 $(-R, 0, 0)$ 处碰撞, 立即施加一个沿 z 轴方向的匀强电场, 求匀强电场大小的 E 及方向。



第 18 题图 1



第 18 题图 2