

# 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

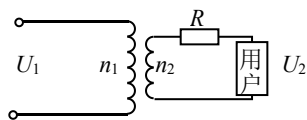
### 考生须知：

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  $10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ 。

### 选择题部分

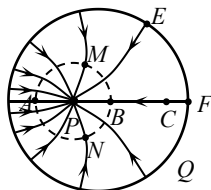
一、选择题 I（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

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  $20\text{MeV}$ 。下列物理量中单位可以为  $\text{eV}$  的是  
A. 电场强度                      B. 电势差                      C. 电势能                      D. 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  
A. 确定足球比赛中机器人的位置  
B. 欣赏开幕式表演中机器人打太极拳的动作  
C. 观察机器人整理物料的精确程度  
D. 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



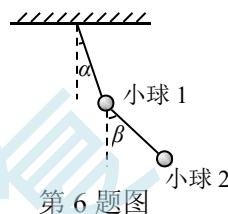
第 3 题图

- A.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$
- B. 用户的功率增加时， $U_2$  不变
- C. 用户的功率增加时，原线圈的电流也增大
- D. 电路老化导致  $R$  增大，可适当增大  $n_1$  来维持用户的电压
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  
A.  $M$ 、 $N$  两点的电场强度相同  
B. 金属圆筒  $Q$  上  $E$ 、 $F$  两点的电势相同  
C. 带负电的粉尘从  $B$  点运动到  $C$  点，电势能增大  
D. 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.  ${}^{238}_{92}\text{U}$  的衰变方程为  ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{Th} + \text{X}$ ，已知  ${}^{238}_{92}\text{U}$  的质量为  $m_1$ ，新核  ${}^{234}_{90}\text{Th}$  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.  ${}^{234}_{90}\text{Th}$  的平均核子质量比  ${}^{238}_{92}\text{U}$  的大
- C.  ${}^{238}_{92}\text{U}$  的比结合能为  $\frac{(m_1 - m_2 - m_3)c^2}{238}$
- D. 若  ${}^{238}_{92}\text{U}$  静止，其衰变后的  ${}^{234}_{90}\text{Th}$  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  $\alpha$ 、 $\beta$ ，则
- A. 小球 2 一定带正电
- B. 仅减小电场强度， $\beta$  仍大于  $\alpha$
- C. 仅增大小球 2 的电荷量， $\alpha$  不变， $\beta$  增大
- D. 细线  $a$  的拉力大小为  $2mg\cos\alpha$



第 6 题图

7. 有关下列四幅图的描述正确的是

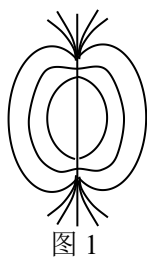


图 1

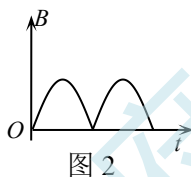


图 2

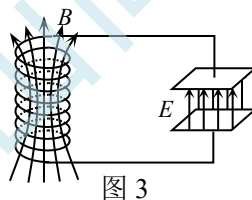
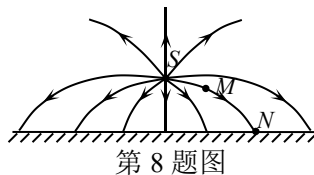


图 3



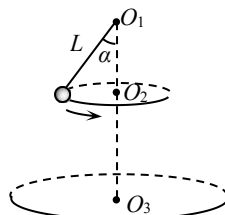
图 4

- 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



第 8 题图

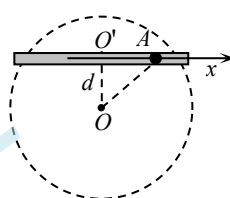
9. 如图所示, 离地高度  $H=2\text{m}$  的  $O_1$  处固定匀速转动的一电机, 电机通过一根长度  $L=1\text{m}$  的不可伸长的轻绳使小球在水平面内做以  $O_2$  为圆心的匀速圆周运动, 此时  $\alpha=37^\circ$ 。某时刻, 绳子和小球的连接处突然断开, 小球最终落在  $O_3$  所在的水平地面上。 $O_1O_2O_3$  的连线垂直地面, 不计空气对小球运动的影响, 小球可视为质点且落地后即静止。则



第 9 题图

- A. 小球下落的时间为  $\frac{\sqrt{5}}{5}\text{s}$   
 B. 小球的落点到  $O_3$  的距离为  $1.2\text{m}$   
 C. 若增大  $H$ , 落点到  $O_3$  的距离先增大后减小  
 D. 若增大  $L$ , 落点到  $O_3$  的距离先增大后减小
10. 竖直方向的圆柱形区域内存在沿竖直轴线方向的磁场, 磁感应强度的表达式为

$B = B_0 \sin \omega t$  ( $\omega$  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



第 10 题图

$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ 。则  $\omega$  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.  $\frac{B_0 q}{2m \tan \alpha}$
- 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

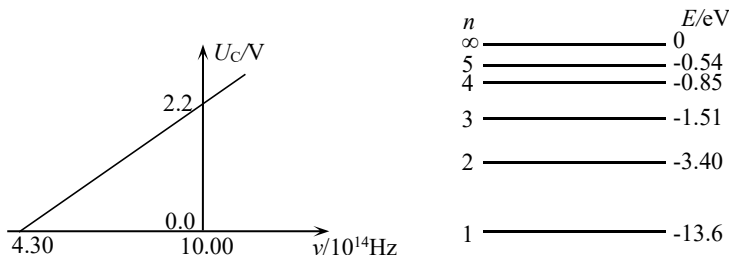


图 1

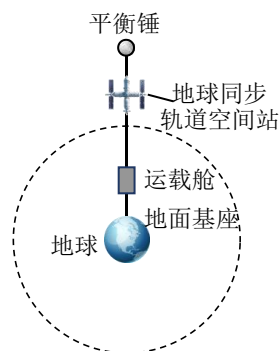
第 12 题图

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

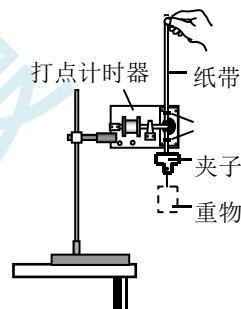
## 非选择题部分

### 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。

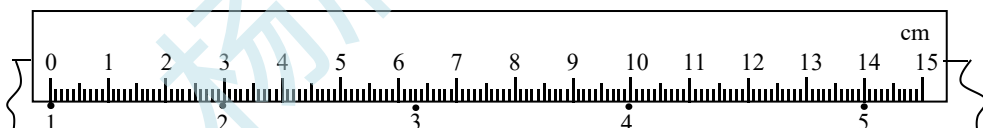
- (1) 下列说法正确的是 ▲ (多选)

- 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。

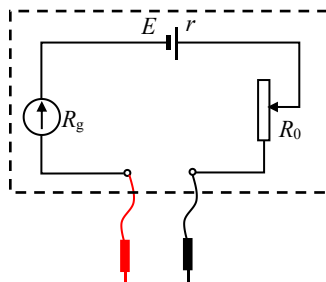


第 14-I 题图 2

- ①在打计数点 4 时，重物的速度为 ▲ m/s，重物下落的加速度  $g_1 =$  ▲ m/s<sup>2</sup> (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  $g_2 = 9.8 \text{ m/s}^2$ ，则在计算重物的重力势能减少量  $\Delta E_p$  时，重力加速度应选用 ▲ (选填“ $g_1$ ”或“ $g_2$ ”)。经计算可知  $\Delta E_p$  ▲ (选填“大于”、“小于”或“等于”) 重物动能的增加量  $\Delta E_k$ ，其原因可能是 ▲。
- 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  $\Delta E_p$  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 ( $E=1.5\text{V}$ ,  $r=1\Omega$ ), 调零电阻  $R_0$  ( $0\sim 800\Omega$ ), 电流表为“电流表A ( $0\sim 100\mu\text{A}$ ,  $1.5\text{k}\Omega$ )”或“电流表B ( $0\sim 1\text{mA}$ ,  $1\text{k}\Omega$ )”中的一只, 则应该选电流表 ▲ (选填“A”或“B”)



第14-II题图1

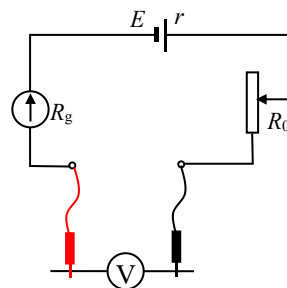
- (2) 下列说法正确的是 ▲ (多选)

- 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。

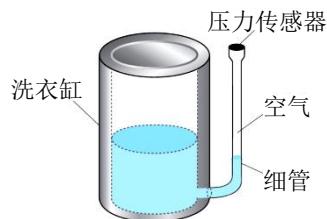
- ②若欧姆挡的中值刻度为“15”, 选择欧姆挡“ $\times 100$ ”, 测量时发现指针指在最大偏角的  $\frac{1}{3}$  处, 则电压表的内阻  $R_V = \underline{\hspace{1cm}} \Omega$ 。此时, 电压表的示数为  $U$ , 则干电池的电动势  $E = \underline{\hspace{1cm}}$  (用字母  $U$  表示)。



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  $L_0=52\text{cm}$ , 当空气柱缩短至  $L=50\text{cm}$  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  $p_0=1.0\times 10^5\text{Pa}$ , 重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ , 水的密度  $\rho=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ 。

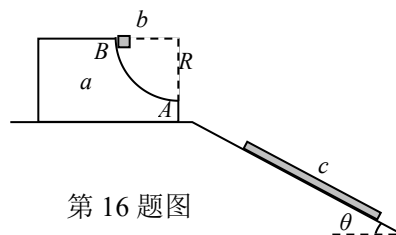
- (1) 缓慢注水时, 空气柱的内能 ▲ (选填“增大”、“减小”或“不变”);  
(2) 求启动停止注水程序时, 两水面的高度差  $h$ ;  
(3) 为了提高洗涤效果, 停止进水后对水缓慢进行加热, 空气柱的温度也升高, 假设升温过程中空气柱吸收的热量为  $Q$ , 内能增加  $\Delta U$ , 求此过程水对空气柱做的功  $W$ 。



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

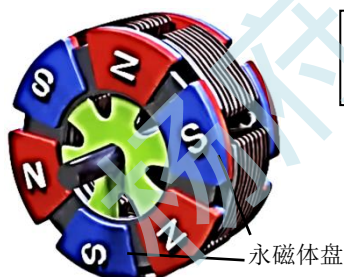
$m_2=1\text{kg}$  可视为质点的小滑块  $b$  从  $B$  点静止释放,  $b$  运动到  $A$  点时的对地速度  $v=4\text{m/s}$ , 离开  $A$  后, 恰好从滑板  $c$  的上端滑入, 速度方向与  $c$  平行,  $c$  足够长, 其质量  $m_3=4\text{kg}$ 。斜面的倾角  $\theta=37^\circ$ ,  $c$  与斜面之间的动摩擦因数  $\mu_1=0.76$ ,  $b$  与  $c$  之间的动摩擦因数  $\mu_2=0.8$ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力。



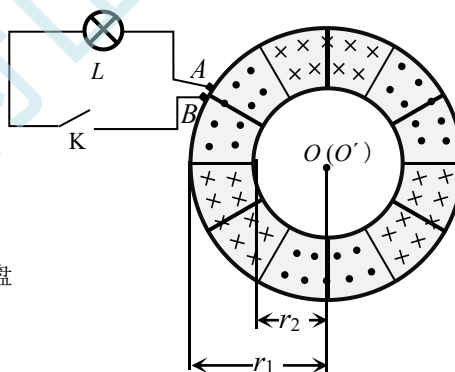
第 16 题图

- (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  $Q$ 。

17. (12 分) 轴向磁通永磁发电机能够实现“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  $\omega_0$  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  $\Phi$  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  $\beta^+$  衰变产生正电子, 比如  ${}^{18}_9\text{F}$  衰变成氧的同位素, 请写出  ${}^{18}_9\text{F}$  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。

