

# 2022—2023 学年度下期高 2024 届半期考试

## 物理试卷

考试时间：100 分钟 满分：110 分

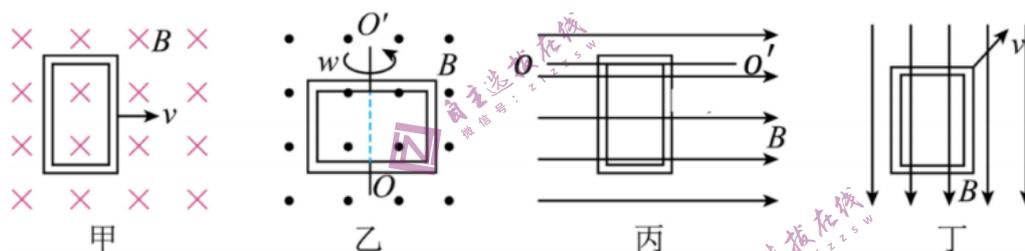
第 I 卷（选择题，共 40 分）

一、单项选择题（本题包括 8 小题，每小题 3 分，共 24 分，每小题只有一个选项符合题目要求。）

1. 一只低压教学电源输出的交变电压瞬时值  $u = 10\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{V}$ ，关于该电源的规格和使用，以下说法正确的是（ ）

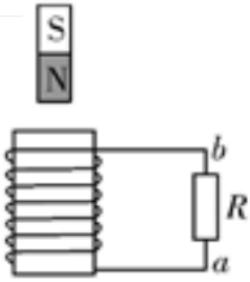
- A. 这只电源的交变电压的周期是 0.01s
- B. 这只电源在  $t = 0.01\text{s}$  时电压达到最大值
- C. 这只电源可以使“10V, 2W”的灯泡正常发光
- D. “10V,  $2\mu\text{F}$ ”电容器能接在该电源上

2. 如图所示，在匀强磁场中做各种运动的矩形线框，能产生感应电流的是（ ）

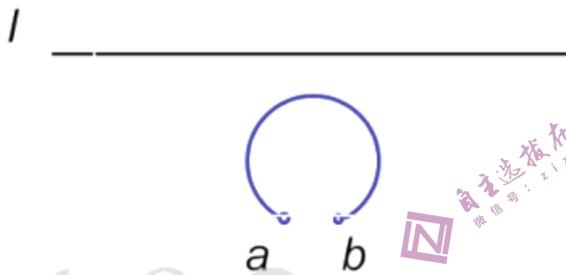


- A. 图甲中矩形线框向右加速运动
- B. 图乙中矩形线框以  $oo'$  为轴匀速转动
- C. 图丙中矩形线框以  $oo'$  为轴匀速转动
- D. 图丁中矩形线框斜向上运动

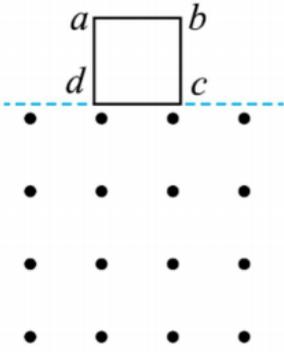
3. 现用电压有效值为 311V 的正弦式交流电给额定电压为 220V 的电灯供电，以下电路中，能使电灯正常发



- A. 磁铁刚进入螺线管时的加速度等于重力加速度  
 B. 通过电阻的电流先由  $a$  到  $b$ ，后由  $b$  到  $a$   
 C. 磁铁减少的重力势能等于回路产生的热量  
 D. 磁铁在下落的过程中的某时刻，其加速度可能等于重力加速度
5. 一长直导线通以正弦交流，在导线下一断开的线圈，如图所示。那么，相对于  $a$  来说， $b$  的电势最高时是在 ( )

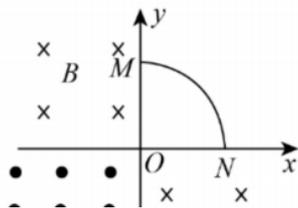


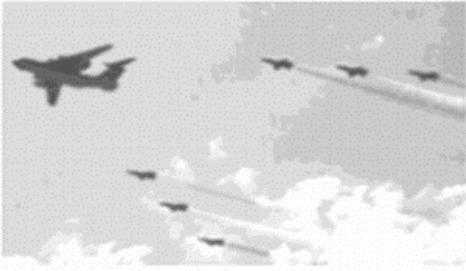
- A. 交流电流方向向右，电流减少到零时  
 B. 交流电流方向向左，电流减少到零时  
 C. 交流电流方向向右，电流强度最大时  
 D. 交流电流方向向左，电流强度最大时
6. 如图所示，二极管的正向电阻为零，反向电阻为无穷大，定值电阻  $R_1 = 5\Omega$ 、 $R_2 = 10\Omega$ ， $a$ 、 $b$  两端接交流电，其电压瞬时值的表达式为  $u = 20 \sin 100\pi t$  (V)。该电路的电功率为 ( )



- A.  $cd$  边进入磁场时，线框中感应电流的方向为逆时针方向
- B. 线框匀速运动时，速度大小为  $\frac{mgR}{B^2Lh}$
- C. 线框从静止到刚好匀速运动的过程中，通过线框某截面的电量为  $\frac{2BLh}{R}$
- D. 线框从静止到刚好匀速运动的过程中，线框中产生的焦耳热为  $mgh - \frac{m^3g^2R^2}{2B^4L^4}$

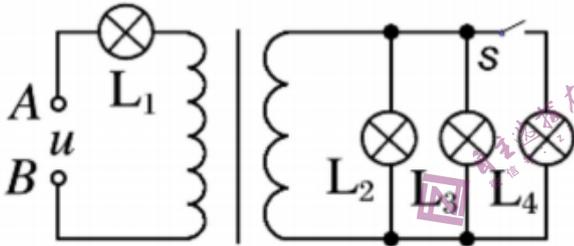
8. 将一均匀导线围成圆心为  $O$  点，圆心角为  $90^\circ$  的扇形导线框  $OMN$ ,  $OM = ON = R$ ，将导线框的  $O$  点置于如图所示的直角坐标系原点。第二和第四象限存在垂直于纸面向里的匀强磁场，其磁感应强度大小为  $B$ ，第三象限存在垂直于纸面向外的匀强磁场，磁感应强度大小为  $2B$ 。从  $t=0$  开始让导线框以  $O$  点为圆心，以恒定角速度  $\omega$  沿逆时针方向做匀速圆周运动，设沿  $OMN$  方向的电流为正，则下列关于线框中电流  $i$  随时间  $t$  的变化规律中，正确的是 ( )





- A. 两翼尖之间的电势差约为  $0.29\text{V}$
- B. 两翼尖之间的电势差约为  $1.1\text{V}$
- C. 飞机右方翼尖的电势比左方翼尖的电势低
- D. 飞机右方翼尖的电势比左方翼尖的电势高

10. 如图所示，理想变压器的原、副线圈电路中接有四只规格相同的灯泡，原线圈电路接在电压恒为  $U$  的交变电源上。当  $S$  断开时， $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$  三只灯泡均正常发光；若闭合  $S$ ，已知灯泡都不会损坏，且灯丝电阻不随温度改变，则（ ）



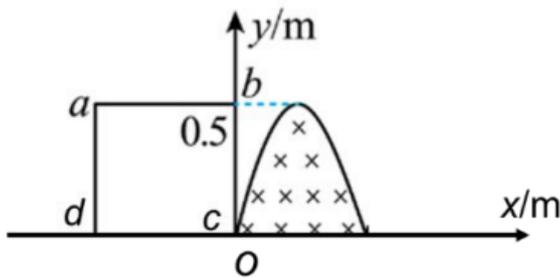
- A. 灯泡  $L_1$  变暗
- B. 灯泡  $L_2$  变暗
- C. 灯泡  $L_3$  变亮
- D. 灯泡  $L_4$  不能正常发光

11. 如图所示，固定在水平面上的光滑平行导轨间距为  $L$ ，右端接有阻值为  $R$  的电阻，空间存在方向竖直向上、磁感应强度为  $B$  的匀强磁场。一质量为  $m$ 、接入电路的电阻为  $r$  的导体棒  $abb$  与左端固定的弹簧相连并垂直导轨放置。初始时刻，弹簧处于自然长度。现给导体棒水平向右的初速度  $v_0$ ，导体棒开始沿导轨往复运

C. 导体棒开始运动时，初始时刻导体棒两端的电压为  $\frac{1}{2}BLv_0$

D. 导体棒整个运动过程中电阻  $R$  上产生的焦耳热为  $\frac{1}{4}mv_0^2$

12. 如图所示，光滑绝缘水平桌面上有一坐标系  $xOy$ ，坐标系的第一象限一区域内存在垂直纸面向里的匀强磁场，磁感应强度的大小为  $2.0\text{T}$ ，区域曲线边界的曲线方程为  $y = 0.5 \sin 2\pi x(\text{m})(0 < x < 0.5\text{m})$ 。现有一单匝正方形导线框  $abcd$  在拉力  $F$  的作用下，从图示位置开始沿  $x$  轴正方向以  $2\text{m/s}$  的速度做匀速直线运动，已知导线框边长为  $0.5\text{m}$ ，总电阻值为  $0.5\Omega$ ，开始时边  $bc$  与  $y$  轴重合。在导线框移动  $0.5\text{m}$  的过程中，下列说法中正确的是（ ）



A. 拉力  $F$  做的功为  $1.5\text{J}$

B. 拉力  $F$  做的功为  $1.0\text{J}$

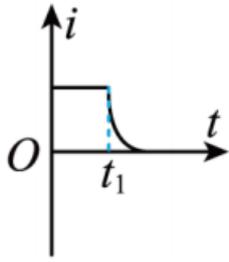
C. 流过导线横截面的电荷量为  $\frac{\sqrt{2}}{2}\text{C}$

D. 流过导线横截面的电荷量为  $\frac{2}{\pi}\text{C}$

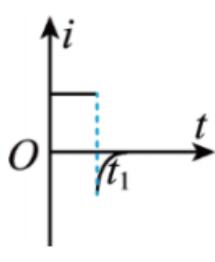
### 第II卷（非选择题，共70分）

#### 三、实验探究题：本大题共2小题，共14分。

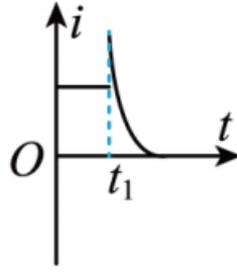
13. (4分) 某同学为了探究老师课上讲的自感现象，自己找来带铁芯的线圈  $L$ 、小灯泡  $A$ 、开关  $S$  和电池组  $E$ ，用导线将它们连接成如图所示的电路。检查电路后，闭合开关  $S$ ，小灯泡发光；再断开开关  $S$ ，小灯泡仅



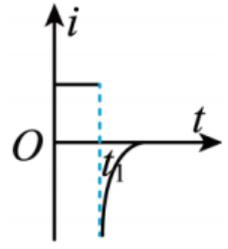
A.



B.



C.



D.

14. (10分) 酒驾严重危害交通安全, 喝酒不开车已经成为准则. 某款酒精检测仪如图甲所示, 核心部件为酒精气体传感器, 其电阻  $R$  与酒精气体浓度  $c$  的关系如图乙所示. 某同学想利用该酒精气体传感器设计一款酒精测量仪, 除酒精气体传感器外, 在实验室中找到了如下器材: (注: 本题的结果均只保留一位小数)

A. 干电池组 (电动势  $E = 3.0\text{V}$ , 内阻  $r = 1.3\Omega$ )

B. 表头  $G$  (满偏电流  $6.0\text{mA}$ , 内阻  $R_g = 56\Omega$ )

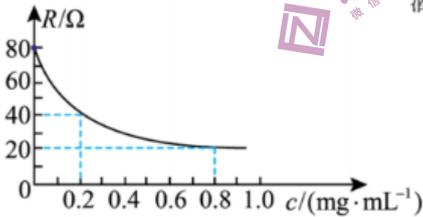
C. 电阻箱  $R_1$  (最大阻值  $9999.9\Omega$ )

D. 电阻箱  $R_2$  (最大阻值  $9999.9\Omega$ )

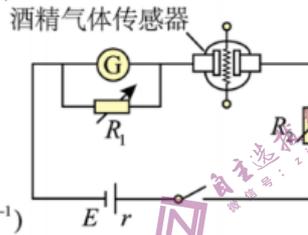
E. 开关及导线若干



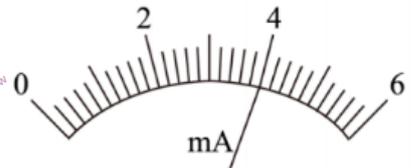
甲



乙



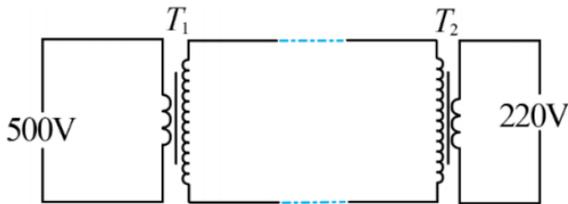
丙



丁

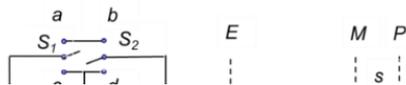
(1) 该同学设计的测量电路如图丙所示. 某次检测酒精浓度为  $0.8\text{mg}\cdot\text{mL}^{-1}$  时, 表头指针如图丁所示, 则此时传感器的电阻为  $\Omega$ . A. 副产物为四氢化 D. 故四氢化

15. (7分) 图为一远距离输电的电路示意图, 已知发电机的输出电压为  $U_1 = 500\text{V}$ , 升压变压器  $T_1$  原、副线圈的匝数比为  $n_1:n_2 = 1:4$ , 降压变压器  $T_2$  原、副线圈的匝数之比  $n_3:n_4 = 8:1$ , 输送功率为  $P = 100\text{kW}$ . 降压变压器  $T_2$  的输出电压为  $U_4 = 220\text{V}$ , 两变压器的均为理想变压器. 除两变压器间输电导线电阻外, 其它导线电阻不计, 求:

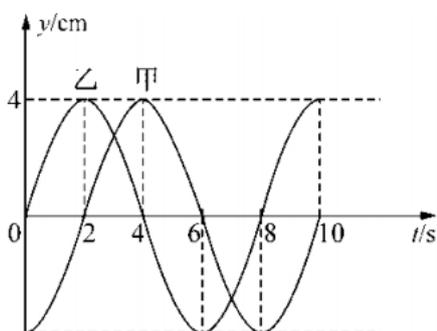


- (1) 升压变压器的副线圈两端电压;
- (2) 两变压器间输电导线的总电阻.

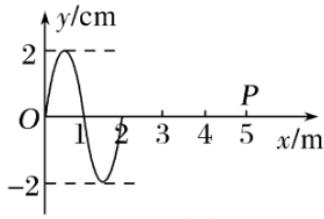
16. (14分) 某电磁轨道炮的简化模型如图所示, 两光滑导轨相互平行, 固定在光滑绝缘水平桌面上, 导轨的间距为  $L$ . 导轨左端通过单刀双掷开关与电源、电容器相连, 电源电动势为  $E$ , 内阻为  $r$ , 电容器的电容值为  $C$ . 整个装置所在区域有垂直导轨平面向下的磁场, 磁感应强度为  $B$ ,  $EF$ 、 $MN$  之间的距离足够长.  $MN$ 、 $PQ$  之间是用沙层模拟的目标, 其厚度为  $s$ . 一质量为  $m$  的金属弹丸静置于  $EF$  边上, 弹丸直径为  $L$  (不计弹丸沿轨道方向的长度), 与导轨始终保持良好接触. 弹丸在沙子中运动时受到的阻力与速度成正比:  $f = kv$ ,  $k$  为已知常量. 不考虑空气阻力, 除电源内阻外, 其它电阻都不计, 忽略导轨电流产生的磁场.



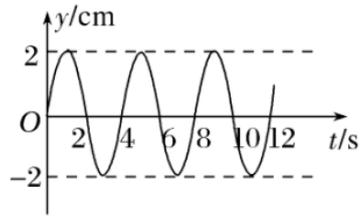
17. 用单摆测量重力加速度时, 某同学测得的数值大于当地重力加速度的真实值, 可能的原因是 ( )
- A. 将摆球和摆线平放在桌面上, 用米尺测出摆球球心到摆线上某点  $O$  的长度作为摆长, 然后将摆线上的  $O$  点作为悬点
- B. 用游标卡尺测量摆球的直径为  $d$ , 用米尺测量从悬点到摆球顶端的高度差为  $L$ , 把  $d + L$  计为摆长
- C. 释放摆球后, 摆球不在同一竖直平面内运动, 而做圆锥摆运动
- D. 拉开摆球, 从最大摆角约为  $45^\circ$  处释放, 之后立即测量摆球发生 30 次全振动所用的时间  $t$
- E. 拉开摆球, 从最大摆角约为  $5^\circ$  处释放, 摆动稳定后, 当摆球通过平衡位置时启动秒表并数下“1”, 直到第 30 次通过平衡位置时制动秒表, 读出经历时间  $t$ , 用  $T = t/15$  计算周期
18. 一列简谐横波沿  $x$  轴传播. 在  $x = 12\text{m}$  处的质点  $a$  的振动图线如图甲所示, 在  $x = 18\text{m}$  处的质点  $b$  的振动图线如图乙所示. 下列判断正确的是 ( )



- A. 质点  $a$  在波谷时, 质点  $b$  一定在平衡位置向  $y$  轴正方向振动
- B. 若波沿  $+x$  方向传播, 这列波的最大传播速度为  $3\text{m/s}$
- C. 若波沿  $-x$  方向传播, 这列波的最大波长为  $24\text{m}$
- D. 若波的传播速度为  $0.2\text{m/s}$ , 则这列波沿  $x$  轴正方向传播
- E. 若波的传播速度为  $1\text{m/s}$ , 则这列波沿  $x$  轴负方向传播
19. 下列说法中正确的是 ( )
- A. 在电磁振荡中, 磁场能与电场能周期性地相互转化



甲

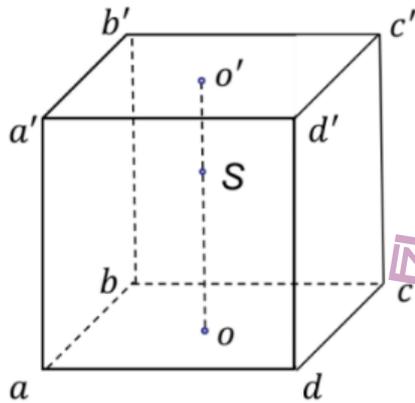


乙

(1) 写出  $x = 1\text{m}$  处的质点做简谐运动的函数关系式；

(2) 从  $t=0$  开始经过多长时间质点  $P$  开始振动？在  $0 \sim 15\text{s}$  内质点  $P$  运动的路程。

21. (10分) 在成都七中学生节活动上，同学们设计了一个很有趣的文创产品。它是一个玻璃做的立方体，内部有一个发光的灯，表面有精美的七中图案，其模型如图所示，立方体的边长为  $L$ ， $o$ 、 $o'$  分别是立方体上下表面的中心，单色点光源位于  $oo'$  直线上，离上表面的距离为  $\frac{L}{4}$ 。已知该玻璃的折射率为  $\sqrt{2}$ ，光在真空的速度为  $c$ ，不考虑光在玻璃内的反射，求：



(1) 点光源向四周发出的光，射出玻璃的最短时间；

(2) 立方体上表面和下表面有光射出的面积分别是多少。