

2024—2025 学年度下期零诊模拟考试

物理试卷

考试时间: 75 分钟

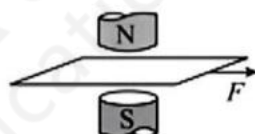
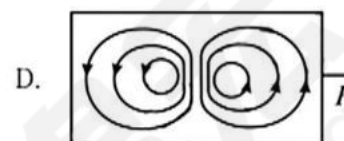
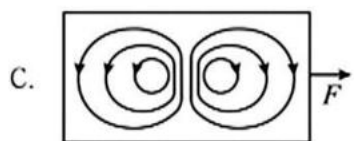
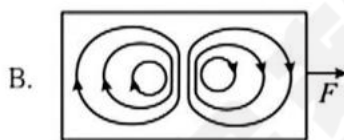
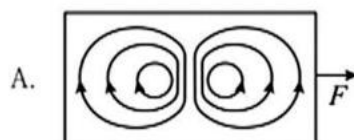
满分: 100 分

一、选择题 (1-7 小题, 每题只有一个选项符合题意, 每题 4 分; 8-10 小题, 每题有两个或两个以上的选项符合题意, 选对得 6 分, 选对不全得 3 分, 选错或不选得 0 分, 共 46 分)

1. 下列说法正确的是()

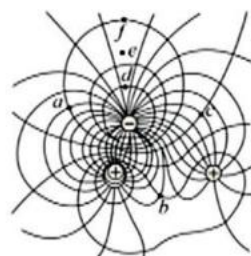
- A. 在点电荷形成的电场中, 以点电荷为球心的同一球面上各点的电场强度都相同
- B. 电场中 A、B 两点的电势差等于将正电荷从 A 点移至 B 点时静电力所做的功
- C. 电磁阻尼阻碍相对运动, 电磁驱动促进二者相对运动
- D. 电磁波的电场与磁场方向都与电磁波的传播方向垂直, 所以电磁波是横波

2. 如图, 一金属薄片在力 F 作用下自左向右从两磁极之间通过。当金属薄片中心运动到 N 极的正下方时, 沿 N 极到 S 极的方向看, 下列图中能够正确描述金属薄片内涡电流绕行方向的是 ()



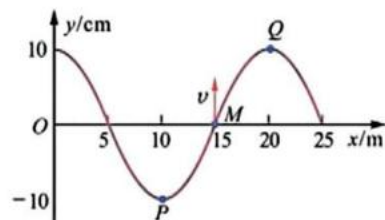
3. 三个点电荷的电场线和等势线如图所示, 其中的 d、e 与 e、f 两点间的距离相等, 则 ()

- A. a 点电势高于 b 点电势
- B. a、c 两点的电场强度相同
- C. d、f 间电势差为 d、e 间电势差的两倍
- D. 从 a 到 b 与从 f 到 b, 电场力对电子做功相等



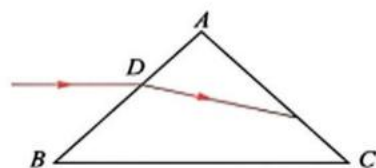
4. 一位演员抖动绸带的一端, 绸带随之舞动, 形成了一系列简谐波。已知波的振动周期为 0.4 s, $t=0$ 时刻的波的图像如图所示, 图中 M 处的质点此时正经过平衡位置沿 y 轴正方向运动, 下列说法正确的是()

- A. 波的传播方向沿 x 轴正方向
- B. P、Q 两点的加速度相同
- C. 在 0-0.45 s 内, M 点路程大小为 $40 + 5\sqrt{2}$ cm
- D. 在 0-0.45 s 内, P 点的路程大小为 22.5 m

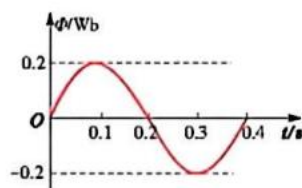


5. 如右图所示, 一个三棱镜的截面为等腰直角三角形 $\triangle ABC$, $\angle A$ 为直角。此截面所在平面内的光线沿平行于 BC 边的方向射到 AB 边, 进入棱镜后直接射到 AC 边上, 并刚好能发生全反射。该棱镜材料的折射率为 ()

- A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$
- B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- C. $\sqrt{3}$
- D. $\sqrt{2}$



6. 矩形线圈的匝数为 50 匝, 在匀强磁场中绕垂直于磁场的轴匀速转动, 穿过每一匝线圈的磁通量随时间变化的规律如图所示, 取 $\pi = 3.14$, 下列结论正确的是()

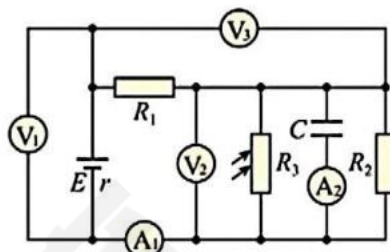


- A. 在 $t=0.1s$ 和 $t=0.3s$ 时, 电动势最大
 B. 在 $t=0.2s$ 和 $t=0.4s$ 时, 电动势改变方向
 C. 电动势的有效值是 $157V$
 D. 在 $t=0.4s$ 时, 每一匝线圈磁通量变化率最大, 其值为 3.14 Wb/s

7. 如图所示, 电路中电源电动势为 E , 内阻为 r , R_1 、 R_2 为定值电阻, 且

$R_1 > r$, R_3 为光敏电阻, 电阻随光照强度的增加而减小, 电容器电容为 C ,

所有电表均为理想表, 以下说法正确的是()



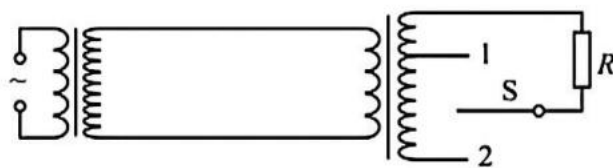
- A. 随光照强度增加, A_1 表示数增加, A_2 表中电流方向向下
 B. 随光照强度增加, 三个电压表示数变化与电流表 A_1 示数变化的比值关系为 $\frac{|\Delta U_2|}{\Delta I} > \frac{|\Delta U_3|}{\Delta I} > \frac{|\Delta U_1|}{\Delta I}$
 C. 随光照强度减小, 电源输出功率增大
 D. 随光照强度减小, 电源输出效率减小

8. 笔记本电脑机身和显示屏对应部位分别有磁体和霍尔元件。当显示屏开启时磁体远离霍尔元件, 电脑正常工作; 当显示屏闭合时磁体靠近霍尔元件, 屏幕熄灭, 电脑进入休眠状态。如图所示, 一块宽为 a 、长为 c 的矩形半导体霍尔元件, 元件内的导电粒子是电荷量为 e 的自由电子, 通入方向向右的电流时, 电子的定向移动速度为 v 。当显示屏闭合时元件处于垂直于上表面、方向向下的匀强磁场中, 于是元件的前、后表面间出现电压 U , 以此控制屏幕的熄灭。则元件的()



- A. 前表面的电势比后表面的高
 B. 前、后表面间的电压 U 与 v 无关
 C. 前、后表面间的电压 U 与 c 成正比
 D. 自由电子受到的洛伦兹力大小为 $\frac{eU}{a}$

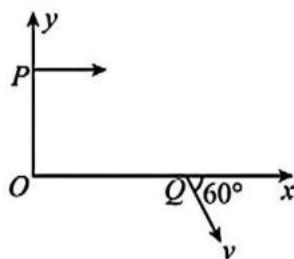
9. 输电能耗演示电路如图所示。左侧变压器原、副线圈匝数比为 $1:3$, 输入电压为 $7.5V$ 的正弦交流电, 连接两理想变压器的导线总电阻为 r , 负载 R 的阻值为 10Ω 。开关 S 接 1 时, 右侧变压器原、副线圈匝数比为 $2:1$,



R 上的功率为 $10W$; 接 2 时, 匝数比为 $1:2$, R 上的功率为 P 。以下判断正确的是()

- A. $r=10\Omega$ B. $r=5\Omega$ C. $P=45W$ D. $P=22.5W$

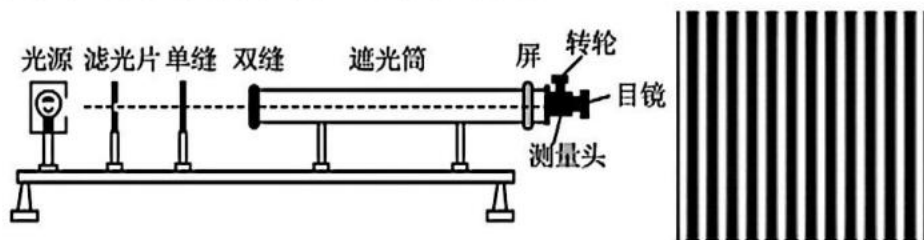
10. 如图所示, 在竖直平面 xOy 内存在大小、方向未知的匀强电场。一质量为 m 的带电小球从 y 轴上 P 点以水平速度 v 进入第一象限, 速度方向沿 x 轴正方向, 经过 x 轴上 Q 点时的速度大小也为 v , 方向与 x 轴夹角为 60° 。重力加速度大小为 g , 不计空气阻力, 小球从 P 点运动到 Q 点的过程中()



- A. 所受电场力的最小值为 $\frac{\sqrt{3}mg}{2}$ B. 速度的最小值为 $\frac{\sqrt{3}}{2}v$
 C. 动能与电势能之和一直减小 D. 水平位移与竖直位移的大小之比为 $3:\sqrt{3}$

二、非选择题:本题共 5 小题, 共 54 分。其中第 13~15 小题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤;有数值计算时, 答案中必须明确写出数值和单位。

11. 某同学利用图示装置测量某种单色光的波长。实验时, 接通电源使光源正常发光; 调整光路, 使得从目镜中可以观察到干涉条纹。回答下列问题:



(1) 若想增加从目镜中观察到的条纹个数, 该同学可_____;

- A. 将单缝向双缝靠近 B. 将屏向靠近双缝的方向移动
C. 将屏向远离双缝的方向移动 D. 使用间距更小的双缝

(2) 若双缝的间距为 d , 屏与双缝间的距离为 l , 测得第 1 条暗条纹中央到第 n 条暗条纹中央之间的距离为 Δx , 则单色光的波长 $\lambda =$ _____;

(3) 某次测量时, 选用的双缝的间距为 0.300 mm, 测得屏与双缝间的距离为 1.20 m, 第 1 条暗条纹到第 4 条暗条纹之间的距离为 7.56 mm。则所测单色光的波长为_____nm (结果保留 3 位有效数字)。

12. 车辆运输中若存在超载现象, 将带来安全隐患。由普通水泥和导电材料混合制成的导电水泥, 可以用于监测道路超载问题。某小组对此进行探究。

(1) 选择一块均匀的长方体导电水泥块样品, 用多用电表粗测其电阻。将多用电表选择开关旋转到“ $\times 1k$ ”挡, 正确操作后, 指针位置如图 1 所示, 则读数为_____ Ω 。

(2) 进一步提高实验精度, 使用伏安法测量水泥块电阻, 电源 E 电动势 6V, 内阻可忽略, 电压表量程 0~6V, 内阻约 10k Ω , 电流表量程 0~600 μ A, 内阻约 100 Ω 。实验中要求滑动变阻器采用分压接法, 在图 2 中完成余下导线的连接_____。

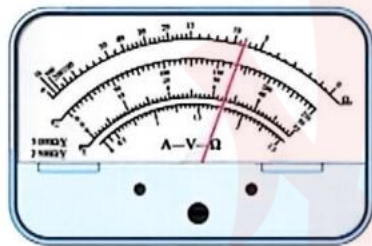


图1

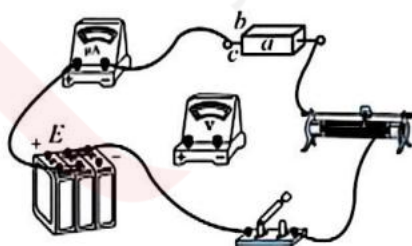


图2

(3) 如图 2, 测量水泥块的长为 a , 宽为 b , 高为 c 。用伏安法测得水泥块电阻为 R , 则电阻率 $\rho =$ _____ (用 R 、 a 、 b 、 c 表示)。

(4) 测得不同压力 F 下的电阻 R , 算出对应的电阻率 ρ , 作出 $\rho-F$ 图像如图 3 所示。

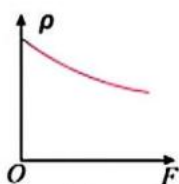


图3

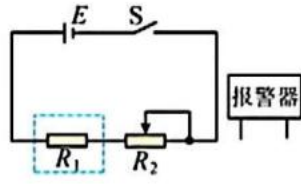
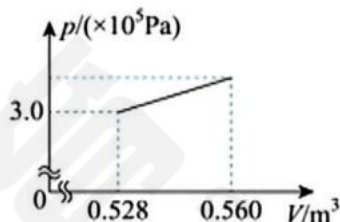


图4

(5) 基于以上结论, 设计压力报警系统, 电路如图 4 所示. 报警器在两端电压大于或等于 3V 时启动, R_1 为水泥块, R_2 为滑动变阻器, 当 R_2 的滑片处于某位置, R_1 上压力大于或等于 F_0 时, 报警器启动. 报警器应并联在_____两端 (填“ R_1 ”或“ R_2 ”).

(6) 若电源 E 使用时间过长, 电动势变小, R_1 上压力大于或等于 F_1 时, 报警器启动, 则 F_1 _____ F_0 (填“大于”“小于”或“等于”).

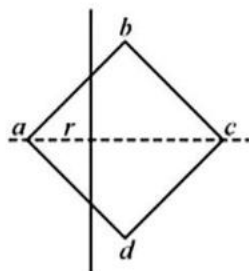
13. 某种卡车轮胎的标准胎压范围为 $2.8 \times 10^5 \text{ Pa} \sim 3.5 \times 10^5 \text{ Pa}$. 卡车行驶过程中, 一般胎内气体的温度会升高, 体积及压强也会增大. 若某一行驶过程中胎内气体压强 p 随体积 V 线性变化如图所示, 温度 T_1 为 300K 时, 体积 V_1 和压强 p_1 分别为 0.528 m^3 、 $3.0 \times 10^5 \text{ Pa}$; 当胎内气体温度升高到 T_2 为 350K 时, 体积增大到 V_2 为 0.560 m^3 , 气体可视为理想气体.



(1) 求此时胎内气体的压强 p_2 ;

(2) 若该过程中胎内气体吸收的热量 Q 为 $7.608 \times 10^4 \text{ J}$, 求胎内气体的内能增加量 ΔU .

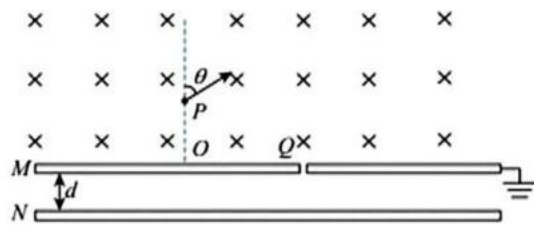
14. 如图, 一边长为 l_0 的正方形金属框 $abcd$ 固定在水平面内, 空间存在方向垂直于水平面、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场. 光滑且长度大于 $\sqrt{2}l_0$ 的均匀导体棒在外力作用下以速率 v 自左向右在金属框上匀速滑过, 滑动过程中导体棒始终与 ac 垂直且中点位于 ac 上, 导体棒与金属框接触良好. 已知导体棒单位长度的电阻为 r , 金属框电阻可忽略. 将导体棒与 a 点之间的距离记为 x , 求



(1) 导体棒所受安培力的大小随 x ($0 \leq x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}l_0$) 变化的关系式;

(2) 外力将导体棒自 a 点匀速滑至 c 过程中, 外力所作功的大小.

15. 如图, 真空中两个足够大的平行金属板 M 、 N 水平固定, 间距为 d , M 板接地. M 板上方整个区域存在垂直纸面向里的匀强磁场. M 板 O 点处正上方 P 点有一粒子源, 可沿纸面内任意方向发射速度大小均为 v_0 的同种带电粒子. 当发射方向与 OP 的夹角 $\theta = 60^\circ$ 时, 粒子恰好垂直穿过 M 板 Q 点处的小孔.



已知 $OQ = 3L$, 初始时两板均不带电, 粒子碰到金属板后立即被吸收, 电荷在金属板上均匀分布, 金属板电量可视为连续变化, 不计金属板厚度、粒子重力及粒子间的相互作用, 忽略边缘效应.

(1) 判定带电粒子的电性及经过 Q 点且垂直打到 N 板的粒子在磁场中的运动时间;

(2) 粒子打到 M 板上表面的位置与 O 点的最大距离为多少;

(3) 粒子打到 M 板下表面的位置与 Q 点的最大距离和最小距离分别为多少