

宁德市 2023-2024 学年度第二学期期末高二质量检测

物理 试题

(满分: 100 分 考试时间: 75 分钟)

注意:

1. 在本试卷上作答无效, 应在答题卡各题指定的答题区域内作答。
2. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题), 共 6 页。

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, 只有一项符合题目要求, 选对得 4 分, 选错得 0 分。

1. 2024 年 4 月 25 日, “神舟十八号”航天员顺利奔赴“天宫”。航天员不仅要完成空间站的首次出舱任务, 还要进行碎片防护加固装置的安装。若舱外的航天员与舱内的航天员进行通话, 则需通过

- A. 直接对话
- B. 紫外线
- C. 红外线
- D. 无线电波

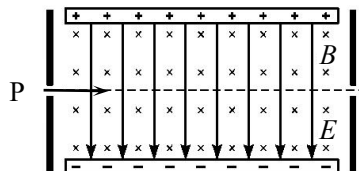
2. 古田翠屏湖是福建省最大的淡水湖, 入选福建省第一批美丽河湖建设优秀案例。某学习小组用水波发生器在平静的湖面探究水波的特性, 下列说法正确的是

- A. 水波在传播过程中水也随波迁移至远处
- B. 水波能绕过小船继续向前传播, 是波的衍射现象
- C. 水波传到湖岸边会出现反射现象, 反射波振幅增大
- D. 两列水波在相遇区域出现强弱相间的图样是波的衍射现象

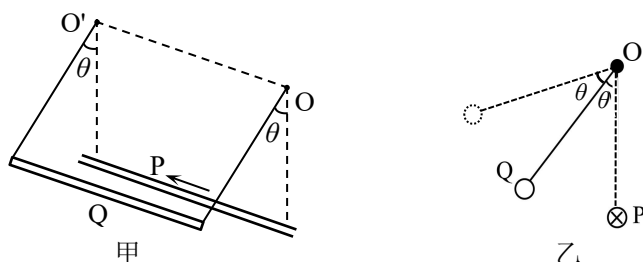


3. 芯片制造中的重要工序之一是离子注入, 速度选择器是离子注入机的重要组成部分。速度选择器模型简化如图所示, 一对平行金属板中存在匀强电场和匀强磁场, 其中电场的方向与金属板垂直, 磁场的方向与金属板平行且垂直纸面向里。一离子以一定速度自 P 点沿中轴线射入, 恰沿中轴线做匀速直线运动。下列说法正确的是

- A. 穿过小孔的离子一定带正电
- B. 穿过小孔的离子速度大小一定为 $\frac{E}{B}$
- C. 穿过小孔的离子比荷一定相同
- D. 若离子从右侧沿中轴线射入仍能做匀速直线运动



4. 如图甲所示，长直导体棒 P 固定在 OO' 正下方，Q 棒由等长的轻质细线水平悬挂于 O、 O' 点，P、Q 棒通电稳定时，两细线与竖直方向夹角均为 θ ，截面如图乙所示，P 棒电流方向垂直纸面向里。当 Q 棒中的电流缓慢增加，Q 棒缓慢移动到虚线位置时，两细线与竖直方向夹角均为 2θ ($2\theta < 90^\circ$)。P、Q 棒的粗细不计，且 Q 棒在移动过程中与 P 棒始终保持平行。已知 P 棒在距其 r 处产生的磁感应强度大小 $B = \frac{kI}{r}$ ， k 是常量，重力加速度为 g ，则



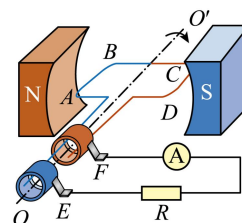
- A. Q 棒中的电流方向为垂直纸面向里
 B. Q 棒缓慢移动的过程中，细线对 Q 棒的拉力大小逐渐变大
 C. Q 棒缓慢移动的过程中，Q 棒所受安培力大小逐渐变大
 D. Q 棒在实线位置和虚线位置的电流之比为 1:4
- 二、双项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

5. 下图为红光或蓝光分别通过相同双缝或单缝所呈现的图样，下列说法正确的是



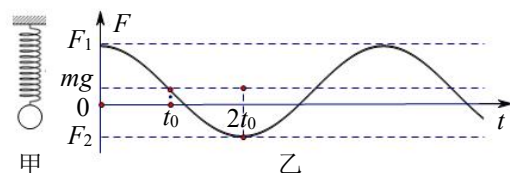
- A. 甲为蓝光的干涉图样
 B. 乙为蓝光的干涉图样
 C. 丙为红光的衍射图样
 D. 丁为红光的衍射图样
6. 小型发电机内的矩形线圈在匀强磁场中以恒定的角速度 ω 绕垂直于磁场方向的固定轴 OO' 转动，线圈匝数为 N ，从如图所示位置开始计时，已知线圈产生的感应电动势有效值为 E 。下列说法正确的是

- A. 当线圈转到图示位置时磁通量的变化率最大
 B. 当线圈转到图示位置时感应电流方向发生改变
 C. 线圈产生的感应电动势大小 $e = E \sin \omega t$
 D. 穿过线圈的磁通量最大值为 $\frac{\sqrt{2}E}{N\omega}$

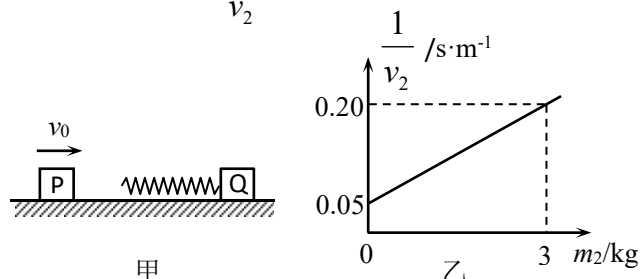


7. 如图甲所示，轻质弹簧下端挂一质量为 m 的小球处于静止状态。在弹性限度范围内将小球向下拉动距离 l 后由静止释放并开始计时，小球在竖直方向做简谐运动，弹簧弹力与小球运动的时间关系如图乙所示。 l 及 t_0 已知，下列说法正确的是

- A. 小球做简谐运动的周期为 $4t_0$
 B. $0 \sim 6t_0$ 内，小球的振幅为 $2l$
 C. $0 \sim 6t_0$ 内，小球的路程为 $6l$
 D. $0 \sim 0.5t_0$ 内，小球的位移大小为 $0.5l$



8. 如图甲所示，光滑水平面上放置 P、Q 两物体，Q 静止且左端有一轻弹簧，P 以初速度 v_0 向右运动，当 P 撞上弹簧后，Q 能获得的最大速度大小为 v_2 。保持 P 的质量 m_1 不变，改变 Q 的质量 m_2 ，可得 $\frac{1}{v_2}$ 与 m_2 的大小关系如图乙。下列说法正确的是

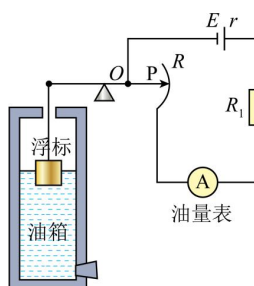


- A. P、Q 组成的系统动量守恒
 B. P 的初速度 $v_0 = 20\text{m/s}$
 C. P 的质量 $m_1 = 2\text{kg}$
 D. 若 $m_2 = 3\text{kg}$ ，弹簧被压缩到最短时的弹性势能为 37.5J

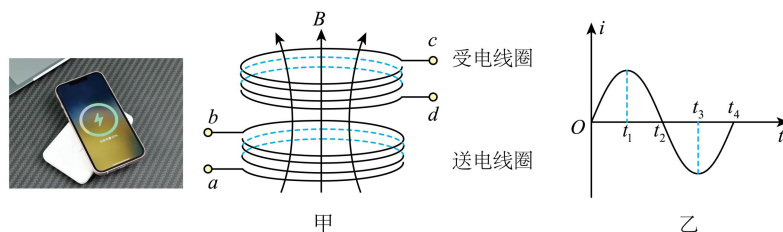
第Ⅱ卷（非选择题 共 60 分）

三、非选择题：共 60 分。考生根据要求作答。

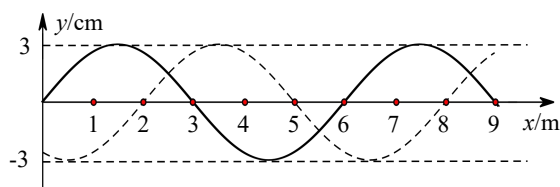
9. （3 分）如图所示为一种自动测定油箱内油面高度的装置，装置中金属杠杆的一端接浮标（浮标与杠杆绝缘），另一端的触点 P 接滑动变阻器 R ，油量表由电流表改装而成。当汽车加油时，油箱内油面上升过程中，电路中电流_____（选填“增大”或“减小”）， R_1 两端电压_____（选填“增大”或“减小”）。



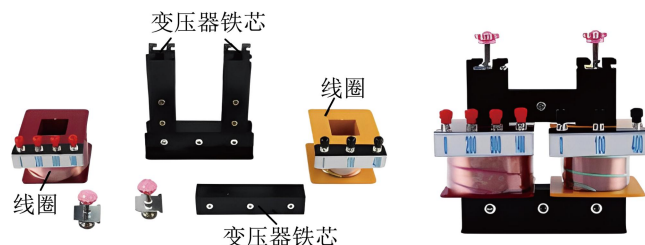
10. (3分) 某同学用电路模拟手机无线充电, 如图甲所示。当充电板内的送电线圈通入如图乙所示的交变电流时(电流由 a 端流入时为正方向), $t_1 \sim t_3$ 时间内, 受电线圈电流由_____端流出(选填“ c ”或“ d ”), 在 t_1 时刻受电线圈中电流强度最_____ (选填“大”或“小”)。



11. (3分) 沿 x 轴传播的简谐横波在 $t_1 = 0$ 时的波形如图中实线所示, 在 $t_2 = 0.4\text{s}$ 时的波形如图中虚线所示。已知波的周期 $T > 1\text{s}$ 。该波的传播方向沿 x 轴_____方向(选填“正”或“负”), 波的传播速度大小为_____ m/s 。



12. (5分) 在“探究变压器电压与线圈匝数的关系”实验中, 实验室采用了如图所示的可拆式变压器进行研究。



- (1) 为了完成该实验, 已选用多用电表, 还需选择的器材是_____;

A. 有闭合铁芯的原、副线圈 B. 无铁芯的原、副线圈
C. 交流电源 D. 直流电源

- (2) 对于实验过程, 下列说法正确的是_____;

A. 变压器原线圈可接入 220V 的家庭电路
B. 变压器副线圈不接负载时, 副线圈两端仍有电压
C. 实验中测电压的仪器是多用电表, 且选择开关置于直流电压档

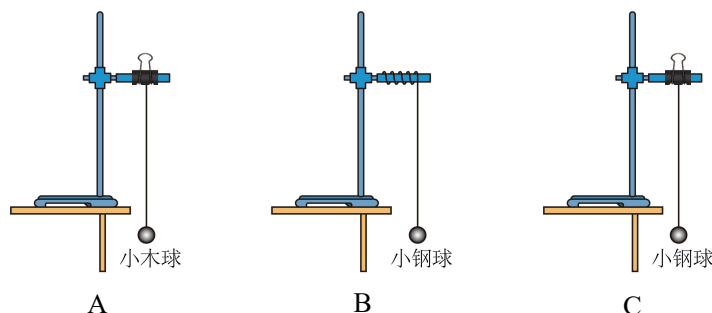
- (3) 已知该变压器两组线圈的匝数分别为 $N_a = 400$ 和 $N_b = 800$, 有关测量数据如下表:

U_a/V	1.80	2.80	3.80	4.90
U_b/V	4.00	6.01	8.02	9.98

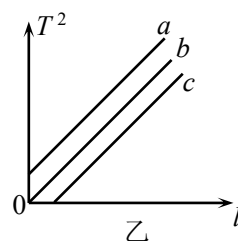
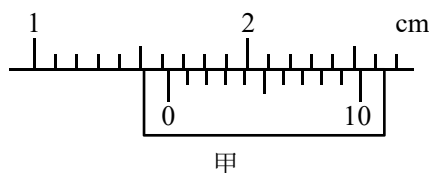
根据表中数据可得到的实验结论:_____。

13. (7分) 在“用单摆测量重力加速度”的实验中:

(1) 为了较精确地测量重力加速度的值, 以下三种单摆组装方式最合理的是_____;



(2) 在摆球自然下垂的状态下, 用毫米刻度尺测得摆线长度为 l ; 用游标卡尺测量摆球的直径 d , 示数如图甲所示, 则 $d =$ _____ mm;



(3) 将小球从平衡位置拉开一个小角度静止释放, 使其在竖直面内振动。待振动稳定后, 从小球经过平衡位置时开始计时, 测量 N 次全振动的时间为 t , 由本次实验数据可求得 $g =$ _____ (用 l 、 d 、 N 、 t 表示);

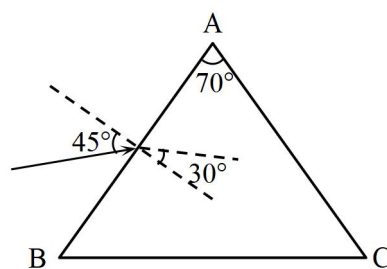
(4) 若某次实验测得 g 数值比当地公认值大, 原因可能是_____;

- A. 开始计时时, 过早按下秒表
- B. 实验时误将 49 次全振动记为 50 次
- C. 摆线上端悬点未固定, 振动中出现松动, 摆线长度增加

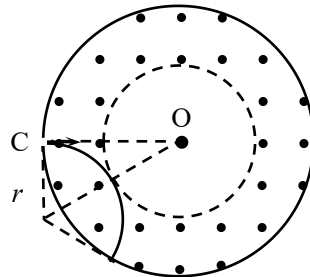
(5) 改变摆线长度 l , 重复实验, 测得每次实验时单摆的振动周期 T , 作出 T^2-l 图像为图乙中的_____ (选填“a” “b” 或“c”)。

14. (11分) 如图所示, 某单色光以 45° 角入射到等腰三棱镜的一个侧面 AB 上, 测得其折射角是 30° , 三棱镜的顶角 A 为 70° 。已知真空中的光速为 c , 求:

- (1) 此单色光在三棱镜中的折射率 n ;
- (2) 此单色光在该三棱镜中的速度大小 v ;
- (3) 通过计算判断该折射光在 AC 面上能否发生全反射。



15. (12 分) 某磁防护装置截面如图所示, 以 O 点为圆心内外半径分别为 R 、 $\sqrt{3}R$ 的环形区域内, 有垂直纸面向外的匀强磁场, 外圆为绝缘薄板, 板上有一小孔 C 。一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的带电粒子以速度 v_0 从 C 孔沿 CO 方向射入磁场, 恰好不进入内圆, 粒子每次与绝缘薄板碰撞后以原速率反弹且电荷量不变。不计粒子重力, 求:
- (1) 粒子在磁场中运动的轨迹半径 r ;
 - (2) 磁场的磁感应强度大小 B ;
 - (3) 粒子从射入 C 孔到离开 C 孔所需的时间 t 。



16. (16 分) 如图甲所示, 两根相距为 L 足够长的光滑平行金属导轨 PQ 、 MN 水平放置, EF 两侧存在竖直方向的匀强磁场, 磁感应强度大小相等、方向相反。两根电阻均为 R 的金属棒 a 、 b 放置于 EF 两侧的导轨上。初始时将 a 棒锁定, b 棒用一不可伸长绝缘细绳通过轻质定滑轮与物块 c 相连, 细绳处于拉紧状态且与导轨平行, b 棒与物块 c 的质量均为 m , 物块 c 距地面的高度为 h 。现静止释放物块 c , 在物块 c 落地瞬间, b 棒与细绳分离, 同时解除对 a 棒的锁定, 并测得整个运动过程 b 棒的速度与时间关系如图乙所示, 图中 v_0 已知。整个运动过程 b 棒未与滑轮相碰, 两金属棒始终与导轨垂直且接触良好, 物块 c 落地后不反弹, 导轨电阻、细绳与滑轮的摩擦力及空气阻力均忽略不计, 重力加速度为 g , 求:

- (1) 物块 c 刚释放瞬间的加速度 a ;
- (2) 磁场的磁感应强度大小 B ;
- (3) 物块 c 落地的时间 t ;
- (4) 整个过程回路中产生的焦耳热 Q 。

