

黄石二中 2025 届高三下学期适应性考试（一）

物 理

本试卷共 8 页，15 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

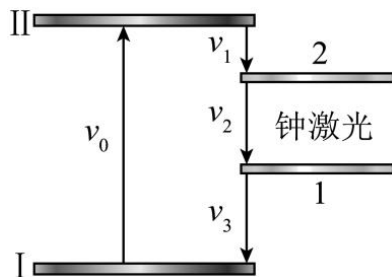
★祝考试顺利★

注意事项：

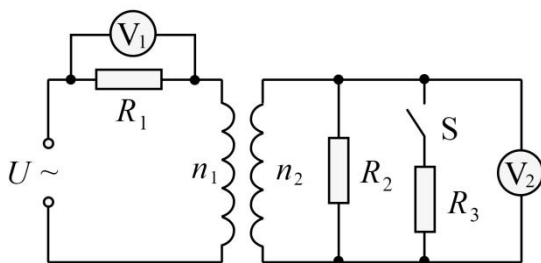
1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上，并认真核准准考证号条形码上的以上信息，将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答，写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑；非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答；字体工整，笔迹清楚。
4. 考试结束后，请将试卷和答题卡一并上交。

一、选择题（1-7 题为单选题，8-10 题为多选题，每题 4 分，共 40 分）

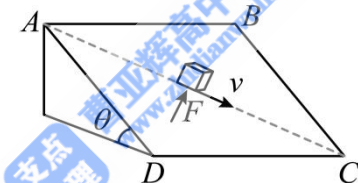
1. 关于下列物理量与括号里的单位对应完全正确的选项是（ ）
 - A. 电量（库仑） 电流（安培） 频率（法拉）
 - B. 电势（伏特） 电容（韦伯） 转速（弧度每秒）
 - C. 电压（伏特） 电阻（库仑） 电流（安培）
 - D. 电感（亨利） 磁通量（韦伯） 磁感应强度（特斯拉）
2. “梦天号”实验舱携带世界首套可相互比对的冷原子钟组发射升空，对提升我国导航定位、深空探测等技术具有重要意义。某原子钟工作的四能级体系如图所示，原子吸收频率为 ν_0 的光子从基态能级 I 跃迁至激发态能级 II，然后自发辐射出频率为 ν_1 的光子，跃迁到钟跃迁的上能级 2，并在一定条件下可跃迁到钟跃迁的下能级 1，实现受激辐射，发出钟激光，最后辐射出频率为 ν_3 的光子回到基态。已知该原子钟在时间 t 内产生的钟激光光子的个数为 n ，光在真空中的速度为 c ，普朗克常量为 h ，则（ ）
 - A. 该原子钟产生的钟激光光子的波长为 $\frac{c}{\nu_0 + \nu_1 - \nu_3}$
 - B. 该原子钟产生的钟激光光子的动量为 $\frac{hc}{\nu_0 - \nu_1 - \nu_3}$
 - C. 该原子钟产生的钟激光光子的能量为 $h(\nu_0 + \nu_1 - \nu_3)$
 - D. 该原子钟产生钟激光光子的功率为 $\frac{nh(\nu_0 - \nu_1 - \nu_3)}{t}$



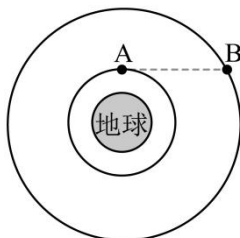
3. 如图所示，某理想变压器的原副线圈分别接有三个阻值相同的定值电阻 R_1 、 R_2 和 R_3 。正弦交流电源的输出电压有效值恒为 U ，当开关 S 闭合时，两理想交流电压表的读数均为 U_0 。则下列说法正确的是（ ）



- A. $U = 2U_0$
 B. 原副线圈匝数之比 $n_1 : n_2 = 1 : 2$
 C. 若断开开关 S ，则 R_1 、 R_2 消耗的电功率之比为 $4 : 1$
 D. 若断开开关 S ，则流过 R_1 、 R_2 的电流之比为 $1 : 2$
4. 如图所示，粗糙的正方形斜面 $ABCD$ 与水平面间的夹角 $\theta = 30^\circ$ ，一质量为 m 的物体受到与对角线 BD 平行的恒力 F 作用，恰好能沿斜面的对角线 AC 做匀速直线运动，重力加速度为 g ，则（ ）



- A. 物体与斜面间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$
 B. 物体与斜面间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{6}}{6}$
 C. 恒力 F 的大小为 $\frac{\sqrt{2}}{2}mg$
 D. 恒力 F 的大小为 $\frac{1}{2}mg$
5. 如图所示，A、B 两颗卫星在同一平面内沿顺时针方向绕地球做匀速圆周运动，图示时刻 A、B 连线与 A 的轨道相切，B 与地心的连线与 AB 夹角为 30° ，A 做圆周运动的周期为 T ，则从图示时刻至 A、B 间的距离最小所用的最短时间为（ ）



- A. $\frac{(4+\sqrt{2})}{21}T$
 B. $\frac{(4+\sqrt{2})}{28}T$
 C. $\frac{(4+\sqrt{2})}{7}T$
 D. $\frac{(4+\sqrt{2})}{14}T$

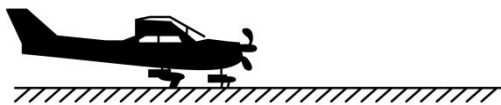
6. 随着低空经济的发展，小型电动飞机将成为人们的通勤选择。现有某款新型号电动飞机，工程技术人员通过研究空气阻力对飞机运动的影响，验证飞机气动布局性能。如图所示，在平直跑道上，技术人员调整飞机动力输出单元，使飞机在大小为 F_0 的恒定牵引力作用下由静止开始加速运动，发现经时间 t_0 飞机的速度不再增加。已知飞机的质量为 m ，飞机所受阻力大小 $f = kv$ ，其中 k 为常数，不计飞机轮胎与地面间的滚动摩擦，下列说法正确的是（ ）

A. t_0 时间内飞机滑行的距离 $x = \frac{F_0 t_0}{k}$

B. 驱动飞机的电机输出功率随时间线性增大

C. 若 t_0 时刻飞机刚好达到额定功率 P_0 ，则 $k = \frac{F_0}{P_0}$

D. t_0 时间内飞机克服阻力所做的功 $W_f = \frac{F_0^2 t_0}{k} - \frac{3mF_0^2}{2k^2}$



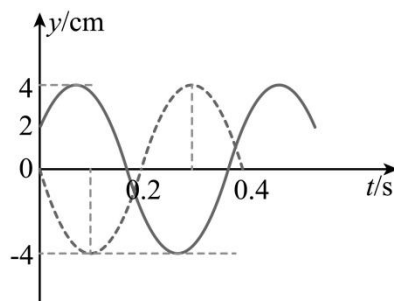
7. 一列简谐横波在介质传播过程中依次经过 P 、 Q 两个质点，两个质点平衡位置之间的距离为 1m ， P 、 Q 两个质点的振动图像如图所示，其中实线为 P 点的振动图线，虚线为 Q 点的振动图线，则下列说法中正确的是（ ）

A. Q 点的振动方程为 $y = 4\sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)\text{cm}$

B. 该波的波长可能为 7.2m

C. 该波的传播速度可能为 $\frac{5}{7}\text{m/s}$

D. 该波的传播速度可能为 $\frac{30}{31}\text{m/s}$



8. 如图甲所示，在医学领域的内窥镜检查中，常利用光导纤维将光传输到人体内部进行照明，并通过另一细管中的微型摄像机来进行观察。如图乙所示，某内窥镜所用光导纤维由折射率为 n_1 的内芯和折射率为 n_2 的外套组成。一束光从空气以入射角 θ 射向平直的光导纤维内芯的左端面并在内芯与外套的界面发生全反射。已知光导纤维长度为 L ，真空中光速为 c 。下列说法正确的是（ ）



甲



乙

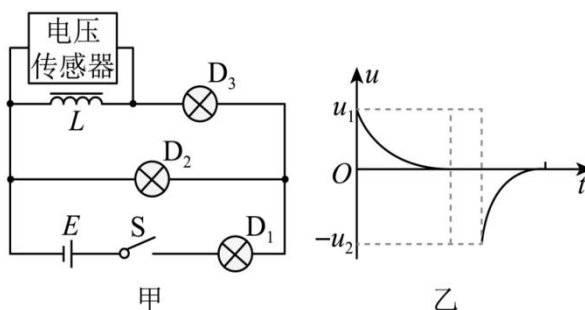
A. $n_1 > n_2$

B. $n_1 < n_2$

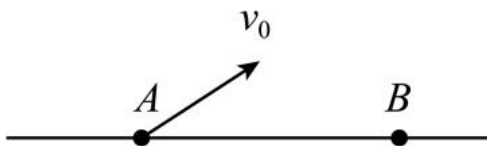
C. 光在光导纤维中传播的时间为 $\frac{Ln_1^2}{c\sqrt{n_1^2 - \sin^2 \theta}}$

D. 光在光导纤维中传播的时间为 $\frac{Ln_1^2}{c \cdot \sin \theta}$

9. 如图所示, 某同学利用电压传感器来研究电感线圈工作时的特点。图甲中三个灯泡完全相同, 不考虑温度对灯泡电阻的影响。在闭合开关 S 的同时开始采集数据, 当电路达到稳定状态后断开开关。图乙是由传感器得到的电压 u 随时间 t 变化的图像。不计电源内阻及电感线圈 L 的电阻。下列说法正确的是 ()



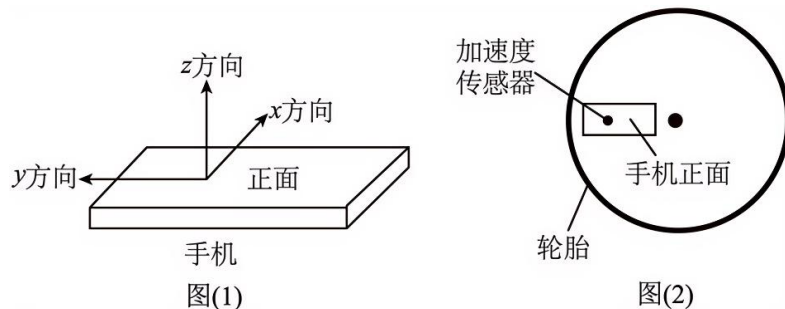
- A. 开关 S 闭合瞬间, 流经灯 D_1 和 D_2 的电流相等
 B. 开关 S 闭合瞬间至断开前, 流经灯 D_2 的电流保持不变
 C. 开关 S 断开瞬间, 灯 D_2 闪亮一下再熄灭
 D. 根据题中信息, 可以推算出图乙中 $u_1 : u_2 = 3 : 4$
10. 如图所示, 已知纸面内的一条直线上有相距为 L 的 A 、 B 两点, 现有一个重力不计的质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子, 从 A 点以初速度 v_0 射入, 方向与 AB 之间的夹角为 30° , 可以通过适当的场去控制粒子的运动, 为使粒子能到达 B 点且速度大小仍为 v_0 , 可以在该区域加一匀强电场或垂直纸面的匀强磁场 (不同时存在), 下列判断正确的是 ()



- A. 该空间存在的可以是电场或磁场, 但是因洛伦兹力的方向在变化, 所以从 A 到 B 的过程中电场力冲量和洛伦兹力冲量不相等
 B. 无论该区域存在的是电场还是磁场, 其经过 B 点时的速度方向一定相同
 C. 加适当的匀强电场或匀强磁场均可以, 其从 A 到 B 的过程中, 在电场中运动的时间比在磁场中长
 D. 加适当的匀强电场或匀强磁场均可以, 且所加磁场和电场的场强大小满足 $\frac{B}{E} = \frac{\sqrt{3}v_0}{2}$

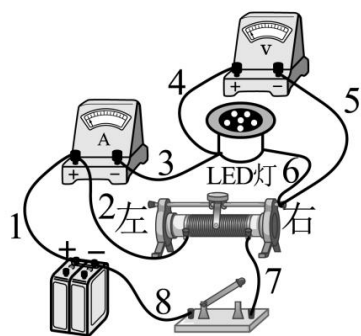
二、实验题 (8+9=17分: 11题每空2分, 共8分; 12题前三空每空2分, 第四空3分, 共9分)

11. 学习小组利用手机和自行车探究圆周运动的相关知识。已知手机的加速度传感器可以测量 x 、 y 、 z 三个方向的加速度值 (如图1), 将自行车架起, 手机固定在自行车后轮轮毂上 (如图(2), 轮胎厚度不计), 转动踏板, 后轮带动手机在竖直面内做圆周运动。

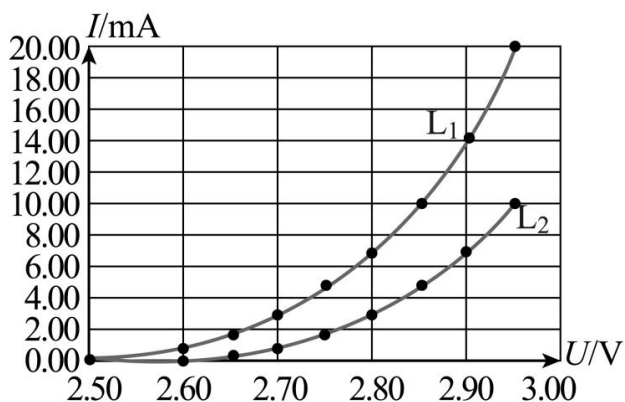


- (1) 若加速转动踏板, 则手机可测到哪些方向的加速度值不为零? _____
 A. x 、 y 方向的加速度值 B. x 、 z 方向的加速度值 C. y 、 z 方向的加速度值
- (2) 利用 Phyphox 软件可以直接作出向心加速度 a_n 与角速度 ω 的关系图象, 为了直观判断它们的关系, 应让软件作出 a_n -_____ (选填 “ ω ” 或 “ ω^2 ”) 图像。
- (3) 若由 (2) 所作图像测出斜率为 k , 已知自行车后轮半径为 R , 则手机的加速度传感器到轮胎边缘的距离为_____ (用题中符号表示), 查阅相关资料得知该手机使用的加速度传感器质量为 m , 当后轮角速度为 ω_0 时, 则手机的加速度传感器做圆周运动的向心力 F_n =_____ (用题中符号表示)。

12. 某同学通过实验研究 LED 灯的伏安特性曲线，可用的器材如下：电源、滑动变阻器、电流表、电压表、不同规格的 LED 灯两组、电键、导线。



图甲



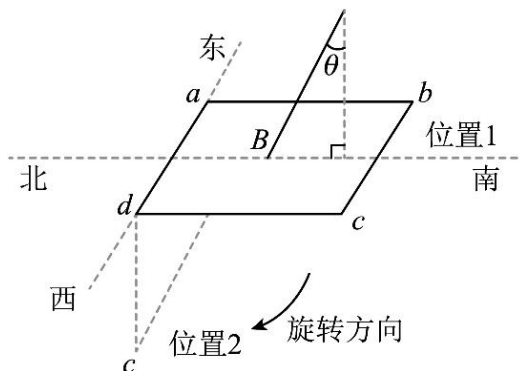
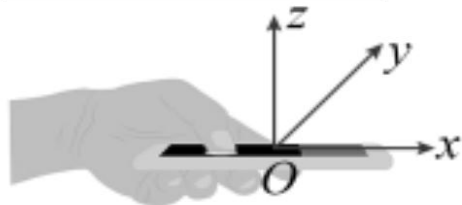
图乙

- 该同学将灯 L_1 连接成如图甲所示的实验电路。开关闭合前，滑动变阻器的滑片应置于滑动变阻器的_____端（填“左”或“右”）。经检查各元件正常，闭合开关后，移动滑动变阻器滑片，发现电压表有示数，而电流表始终无示数，且灯 L_1 不亮，则一定断路的导线是_____（选填导线编号）。
- 更换故障导线后，移动滑动变阻器滑片，得到灯 L_1 的 $I-U$ 图像如图乙中的图线 L_1 ；换灯 L_2 重做实验，得到图线 L_2 ；从该图像可得，两灯并联时，灯_____（填“ L_1 ”或“ L_2 ”）实际功率大。
- 若将 12 盏灯 L_1 并联后接在电源电动势为 $3V$ ，内阻为 1.25Ω 的电源两端，则电源输出功率为_____W（计算结果保留 3 位有效数字）。

三、解答题 (10+15+18=43 分)

13. 在 A 地, 悬挂一个边长为 0.2m 的正方形单匝导体线框, 如图所示, ad 边固定在东西方向的转轴上, 线框总电阻为 2Ω . 起始时刻线框平面处于水平面内的位置 1, 释放后线框沿顺时针方向转动, t 时刻到达竖直平面内的位置 2, 只考虑地磁场。已知某同学用手机测得 A 地的地磁场分布情况如下 (x 轴指向南方, y 轴指向东方), 求:

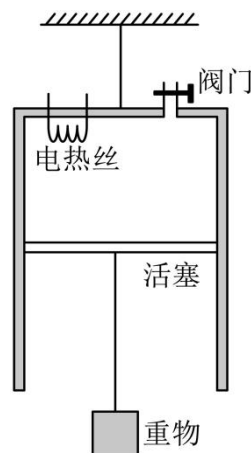
$B_x/\mu\text{T}$	$B_y/\mu\text{T}$	$B_z/\mu\text{T}$
-21	0	-21



- (1) 线框在位置 2 时, cd 边内感应电流的方向;
- (2) 从位置 1 转动到位置 2 的过程, 通过线框平面 $abcd$ 磁通量的最大值;
- (3) 从位置 1 转动到位置 2 的过程, 线框中平均感应电流的大小。

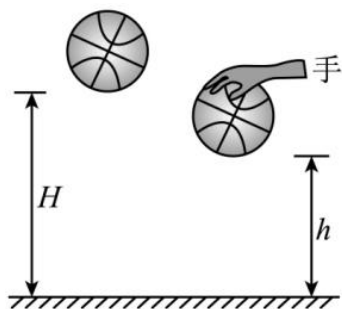
14. 如图, 圆柱形绝热汽缸竖直悬挂于天花板, 用横截面积为 $S=0.02\text{m}^2$ 的轻质光滑活塞封闭一定质量的理想气体, 活塞下悬挂质量为 $m=80\text{kg}$ 重物, 此时活塞在距离汽缸上底面 $h_1=0.2\text{m}$ 的 A 处, 气体的温度为 $T_1=300\text{K}$. 给汽缸内的电阻丝加热, 活塞缓慢移动到距离汽缸上底面 $h_2=0.26\text{m}$ 的 B 处, 此过程气体吸收了 100J 热量, 大气压为 $p_0=1.0\times 10^5\text{Pa}$.

- (1) 求活塞在 B 处时的气体温度 T_2 ;
- (2) 求活塞从 A 处到 B 处的过程中气体的内能改变了多少?
- (3) 保持温度 T_2 不变, 当悬挂重物为 $m'=140\text{kg}$ 时, 打开汽缸阀门放出一部分气体, 使得活塞仍处于 B 处, 求放出气体的质量与原来汽缸内气体质量的比值。

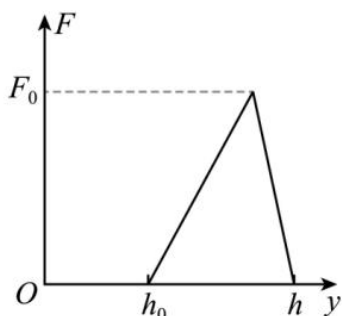


15. 如图 (a), 质量为 m 的篮球从离地 H 高度处由静止下落, 与地面发生一次非弹性碰撞后反弹至离地 h 的最高处。设篮球在运动过程中所受空气阻力的大小是篮球所受重力的 λ 倍 (λ 为常数且 $0 < \lambda < \frac{H-h}{H+h}$), 且篮球每次与地面碰撞的碰后速率与碰前速率之比相同, 重力加速度大小为 g 。

- (1) 求篮球与地面碰撞的碰后速率与碰前速率之比;
- (2) 若篮球反弹至最高处 h 时, 运动员对篮球施加一个向下的压力 F , 使得篮球与地面碰撞一次后恰好反弹至 h 的高度处, 力 F 随高度 y 的变化如图 (b) 所示, 其中 h_0 已知, 求 F_0 的大小;
- (3) 篮球从 H 高度处由静止下落后, 每次反弹至最高点时, 运动员拍击一次篮球 (拍击时间极短), 瞬间给其一个竖直向下、大小相等的冲量 I , 经过 N 次拍击后篮球恰好反弹至 H 高度处, 求冲量 I 的大小。



图(a)



图(b)