

湛江第一中学 2024 届高三级开学考试

物 理

审题人：游家慧

全卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。

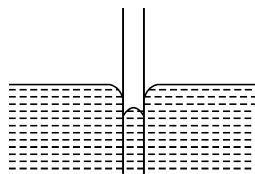
注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上，并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。
5. 本卷主要考查内容：高考范围。

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 两端开口的洁净玻璃管竖直插入液体中，管中液面如图所示，则

- A. 该液体对玻璃是不浸润的
- B. 玻璃管竖直插入任何液体中，管中液面都会下降
- C. 减小管的直径，管中液面会上升
- D. 液体和玻璃间的相互作用比液体分子间的相互作用强



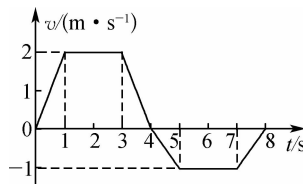
2. 如图是一张风景照片，湖水清澈见底，近处湖面水下的景物都看得很清楚，而远处则只看到对岸山峰和天空彩虹的倒影，水面下的景物则根本看不到。下列说法中正确的是

- A. 水下的石头看起来的深度比实际深一些
- B. 彩虹的成因是光的衍射
- C. 远处对岸山峰和天空彩虹的倒影十分清晰，是由于光的干涉所引起的
- D. 远处水面下景物看不到，是由于光线发生了全反射

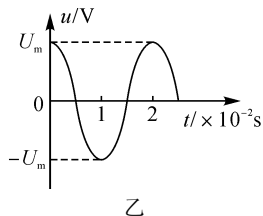
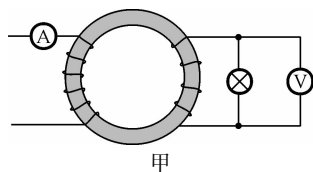


3. 物体沿 x 轴做直线运动，取 x 轴正方向为速度正方向，其 $v-t$ 图像如图所示，则下列说法正确的是

- A. 在 0.5 s 末，物体速度为 2 m/s
- B. 0~1 s 内，物体加速度为 4 m/s²
- C. 4~5 s 内，物体做速度方向沿 x 轴负方向的加速运动
- D. 7~8 s 内，物体做速度方向沿 x 轴正方向的加速运动



4. 理想环形变压器示意图如图甲所示,原线圈两端的电压随时间变化的关系图像如图乙所示,
 $U_m = 220\sqrt{2}$ V,副线圈接一“12 V 22 W”的电灯,恰好正常发光,图中电表均为理想交流电
 表.下列说法正确的是



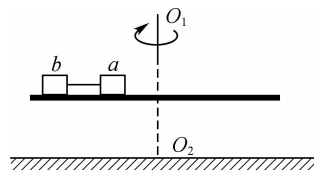
- A. 原、副线圈的匝数比为 55 : 3
 B. 原、副线圈的磁通量变化率之比为 55 : 3
 C. $t = 5 \times 10^{-3}$ s 时,电压表示数为零
 D. 电流表的读数为 0.01 A
5. 用气压式开瓶器开红酒瓶,如图所示,通过针头向瓶内打几次气,然后便能轻松拔出瓶塞,则



- A. 打气后瓶塞未拔出前,气体压强减小
 B. 打气后瓶塞未拔出前,气体分子的数密度增大
 C. 快速拔出瓶塞的过程中,气体吸热,内能增大
 D. 快速拔出瓶塞的过程中,气体放热,内能减小
6. 用中子轰击静止的锂核,核反应方程为 ${}_0^1\text{n} + {}_3^6\text{Li} \rightarrow {}_2^4\text{He} + \text{X} + \gamma$. 已知光子的频率为 ν ,锂核的比结合能为 E_1 ,氦核的比结合能为 E_2 ,X核的比结合能为 E_3 ,普朗克常量为 h ,真空中光速为 c ,下列说法中正确的是

- A. X核为 ${}_2^3\text{H}$ 核
 B. γ 光子的动量 $p = \frac{hc}{\nu}$
 C. 释放的核能 $\Delta E = (4E_2 + 3E_3) - 6E_1 + h\nu$
 D. 质量亏损 $\Delta m = \frac{(4E_2 + 3E_3) - 6E_1}{c^2}$

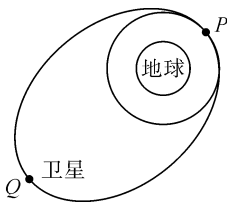
7. 如图所示,两个可视为质点的、相同的木块 a 和 b 放在水平转盘上,两者用细线连接,两木块与转盘间的动摩擦因数相同,整个装置能绕通过转盘中心的转轴 O_1O_2 转动,且木块 a 、 b 与转盘中心在同一条水平直线上.当圆盘转动到两木块刚好要发生滑动时,烧断细线,此后圆盘转速保持不变,关于两木块的运动情况,以下说法正确的是



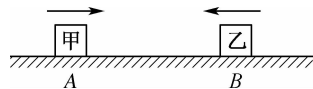
- A. 两木块仍随圆盘一起做圆周运动,不发生滑动
 B. 木块 b 发生滑动,离圆盘圆心越来越近
 C. 两木块均沿半径方向滑动,离圆盘圆心越来越远
 D. 木块 a 仍随圆盘一起做匀速圆周运动

二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

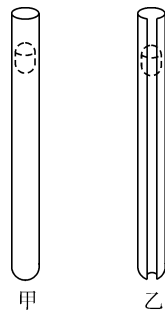
8. 2022 年 5 月 5 日,我国在太原卫星发射中心使用长征二号丁运载火箭,成功将吉林一号宽幅 01 C 卫星送入预定轨道。已知该卫星发射后在圆轨道做圆周运动,稳定后再变轨为如图所示的椭圆轨道,两轨道相切于 P 点。 P 、 Q 分别为椭圆轨道的近地点和远地点,忽略空气阻力和卫星质量的变化,则



- A. 宽幅 01 C 卫星在椭圆轨道上运动的周期大于在圆轨道上运动的周期
 - B. 宽幅 01 C 卫星在椭圆轨道上运动时,在 P 点的线速度小于在 Q 点的线速度
 - C. 宽幅 01 C 卫星在 P 点由圆轨道变为椭圆轨道时需要在 P 处点火加速
 - D. 宽幅 01 C 卫星在椭圆轨道从 P 点运动到 Q 点的过程中,卫星的机械能增大
9. 在光滑绝缘水平面上,两带有同种电荷、可视为质点的相同金属块甲、乙放在 A 、 B 两点, C 点为 AB 的中点(图中未画出),两金属块所带的电荷量不同。某时刻给两金属块大小相等的瞬时冲量,使两金属块相向运动,经过一段时间发生碰撞,碰后两金属块再返回到 A 、 B 两点,忽略碰撞损失的能量。则下列说法正确的是



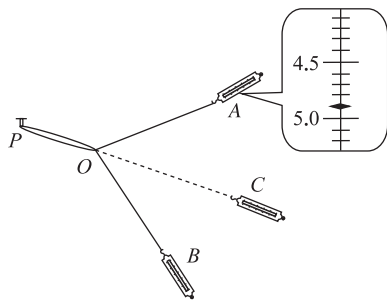
- A. 电荷量多的金属块所受的库仑力较大
 - B. 两金属块在 C 点发生碰撞
 - C. 两金属块在同一时刻回到 A 、 B 点
 - D. 两金属块返回初始位置的动能均大于初动能
10. 如图甲所示,一根足够长的空心铜管竖直放置,将一枚横截面直径略小于铜管内径、质量为 m_0 的圆柱形强磁铁从铜管上端管口处由静止释放,强磁铁在铜管内下落的最大速度为 v_m ,强磁铁与铜管内壁的摩擦和空气阻力可以忽略,重力加速度为 g 。强磁铁下落过程中,可以认为铜管中的感应电动势大小与强磁铁下落的速度成正比,下列分析正确的是



- A. 若把空心铜管切开一条竖直狭缝,如图乙所示,还将强磁铁从铜管上端管口处由静止释放,发现强磁铁做自由落体运动
- B. 若把空心铜管切开一条竖直狭缝,如图乙所示,还将强磁铁从铜管上端管口处由静止释放,发现强磁铁的下落会慢于自由落体运动
- C. 图甲中,强磁铁达到最大速度后,铜管的热功率等于 $m_0 g v_m$
- D. 如果在图甲中强磁铁的上面粘一个质量为 m_1 的绝缘橡胶块,则强磁铁下落的最大速度为 $\frac{m_0 + m_1}{m_0} v_m$

三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

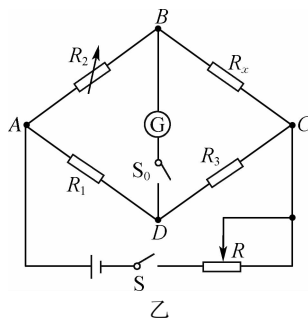
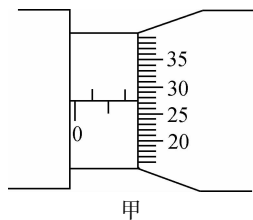
11. (7 分) 某中学实验小组的同学在探究合力与分力关系时，把长木板放在水平桌面上，在长木板上固定一张白纸，将橡皮筋的一端固定在图中的 P 点，橡皮筋的另一端拴接两个细绳套，用两弹簧测力计 A 、 B 拉两个细绳套使结点到 O 点，如图所示，其中弹簧测力计 A 的示数如图，改用一个弹簧测力计拉细绳套仍使结点到 O 点。



- (1) 弹簧测力计 A 的读数为 _____ N；
- (2) 实验时，下列操作错误或不正确的是 _____；(请填写选项前对应的字母)
- A. 实验时应记录弹簧测力计的读数以及细绳的方向
 B. 实验前，应将弹簧测力计进行校零
 C. 实验时，应保持细绳与长木板平行
 D. 为了减小实验误差，应进行多次操作，且每次都必须使结点拉到同一点 O 点
- (3) 实验时，分别用两个弹簧测力计与一个弹簧测力计拉橡皮筋，均使结点拉到 O 点，则该实验的思想是 _____；
- A. 控制变量法 B. 等效替代法 C. 倍增法 D. 建立物理模型法
- (4) 如果用两个弹簧测力计拉橡皮筋时的合力为 F ，用一个弹簧测力计拉橡皮筋时为 F' ，则 _____ (填“ F ”或“ F' ”) 与橡皮筋在同一条直线上；
- (5) 如果开始两弹簧测力计的夹角小于 90° ，保持弹簧测力计 B 的方向以及结点 O 的位置不变，将弹簧测力计 A 沿逆时针方向缓慢转动，则弹簧测力计 A 、 B 读数的变化情况是 _____ (请填写选项前对应的字母)。
- A. 弹簧测力计 A 的读数先增大后减小，弹簧测力计 B 的读数减小
 B. 弹簧测力计 A 的读数先减小后增大，弹簧测力计 B 的读数增大
 C. 弹簧测力计 A 的读数减小，弹簧测力计 B 的读数先增大后减小
 D. 弹簧测力计 A 的读数减小，弹簧测力计 B 的读数先减小后增大

12. (9 分) 某实验小组做“测量一均匀新材料制成的金属丝的电阻率”实验，主要步骤如下：

- (1) 用螺旋测微器测得金属丝横截面直径的示数如图甲所示，则其直径 $D =$ _____ mm.



(2)用刻度尺量出金属丝接入电路的长度 L .

(3)用图乙所示的电路测量金属丝的电阻 R_x , 电路中 R_1 、 R_3 为阻值未知的定值电阻, R_2 为电阻箱.

①先闭合开关 S 、 S_0 , 然后调整电阻箱 R_2 的阻值, 使电流表Ⓒ的示数为 _____, 记下电阻箱的示数 R_{21} ;

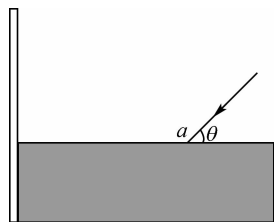
②然后将电阻箱与 R_x 交换位置, 再次调整电阻箱 R_2 的阻值, 使电流表Ⓒ的示数为 _____, 记下电阻箱的示数 R_{22} , 则金属丝的电阻为 $R_x =$ _____ (用 R_{21} 、 R_{22} 表示).

(4)求得金属丝的电阻率 $\rho =$ _____ (用 L 、 D 、 R_{21} 、 R_{22} 表示).

13. (10分) 如图所示, 为了测量某种液体的折射率, 取一底部涂有反光物质的足够长玻璃缸, 在玻璃缸的边缘沿竖直方向放置一挡光板, 在玻璃缸中注入深度为 $h = \sqrt{10}$ cm 的液体. 现让一细光束远离挡光板一边斜射入该液体, 光束与液面的夹角为 $\theta = 45^\circ$, 结果在挡光板上形成两个光点, 其中一个为光束在液面发生反射后形成, 另一个为光束经过两次折射, 一次缸底反射后形成, 且该两点之间的距离为 $x = 2\sqrt{6}$ cm. 求:

(1)该液体的折射率.

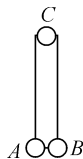
(2)如果光在真空中的速度的大小为 $c = 3.0 \times 10^8$ m/s, 该光束在液体中的运动时间(不考虑光在液体中的二次反射, 结果保留一位小数).



14. (12分) 如图甲所示, 在光滑水平面上有 A 、 B 、 C 三个小球, A 、 B 两球分别用水平轻杆通过光滑铰链与 C 球连接, 两球间夹有劲度系数足够大、长度可忽略的压缩轻弹簧, 弹簧与球不相连. 固定住 C 球, 释放弹簧, 球与弹簧分离瞬间杆中弹力大小 $F = 10$ N. 已知 A 、 B 两球的质量均为 $m_1 = 0.2$ kg, C 球的质量 $m_2 = 0.4$ kg, 杆长 $L = 1.0$ m, 弹簧在弹性限度内.

(1)求弹簧释放的弹性势能 E_p ;

(2)若 C 球不固定, 求释放弹簧后 C 球的最大速度 v .



15. (16分) 如图所示, 在 xOy 平面内, 有两个半圆形同心圆弧, 与坐标轴分别交于 a 、 b 、 c 点和 a' 、 b' 、 c' 点, 其中圆弧 $a'b'c'$ 的半径为 R . 两个半圆弧之间的区域内分布着辐射状的电场, 电场方向由原点 O 向外辐射, 其间的电势差为 U . 圆弧 $a'b'c'$ 上方圆周外区域, 存在着上边界为 $y=2R$ 的垂直纸面向里的足够大匀强磁场, 圆弧 abc 内无电场和磁场. O 点处有一粒子源, 在 xOy 平面内向 x 轴上方各个方向, 射出质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的粒子, 带电粒子射出时的速度大小均为 $v_0 = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$, 被辐射状的电场加速后进入磁场, 不计粒子的重力以及粒子之间的相互作用, 不考虑粒子从磁场返回圆形区域边界后的运动. 求:

- (1) 粒子被电场加速后的速度 v ;
- (2) 要使有的粒子能够垂直于磁场上边界射出磁场, 且该粒子运动轨迹的圆心为 y 轴上某点, 求此时磁场的磁感应强度的大小 B_0 ;
- (3) 当磁场中的磁感应强度大小为第(2)问中 B_0 的 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 倍时, 求能从磁场上边界射出粒子的边界宽度 L .

