

# 湖北省高中名校联盟 2026 届高三第一次联合测评

## 物 理

命题单位：湖北省恩施土家族苗族自治州高级中学物理学科备课组

审题单位：国创教育教研中心 武汉外国语学校

本试卷共6页，15题。满分100分。考试用时75分钟。

考试时间：2025年8月22日上午10:30—11:45

★祝考试顺利★

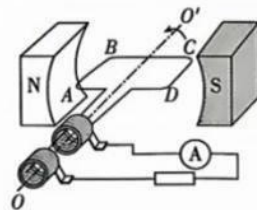
注意事项：

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，并将准考证号条形码贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答：每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并上交。

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，第 8~10 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

1. “烛龙一号”是我国首款自主研发的 $^{14}\text{C}$ 核电池，它以超长寿命、极端环境适应性和高安全性引发全球关注。已知该核电池内的核反应方程是 $^{14}\text{C} \rightarrow ^{14}\text{N} + \text{X}$ ， $^{14}\text{C}$ 半衰期是 5730 年。下列说法正确的是
- A. 该反应是  $\alpha$  衰变  
B. 该反应是  $\beta$  衰变  
C. 环境温度升高时， $^{14}\text{C}$  半衰期小于 5730 年  
D. 在极地科考环境下， $^{14}\text{C}$  半衰期大于 5730 年

2. 如图所示，交流发电机中的线圈 ABCD 沿逆时针方向匀速转动，此时线圈平面与中性面垂直，下列说法正确的是



- A. 在图示位置时，穿过线圈的磁通量最大  
B. 在图示位置时，电流方向发生改变  
C. 在图示位置时，AB 边受安培力方向向上  
D. 从图示位置转过  $90^\circ$  时，线圈中电动势最大

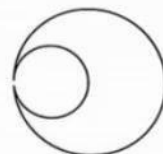
3. 将一根绝缘细导线绕成如图所示的闭合线圈，其中大圆半径为  $R$ ，小圆半径为  $\frac{R}{2}$ ，垂直线圈平面方向有一随时间均匀增加的磁场，且变化率为  $k$ ，则线圈总的感应电动势大小为

A.  $\frac{k\pi R^2}{2}$

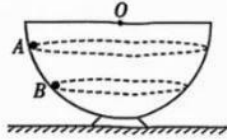
B.  $\frac{3k\pi R^2}{4}$

C.  $k\pi R^2$

D.  $\frac{5k\pi R^2}{4}$



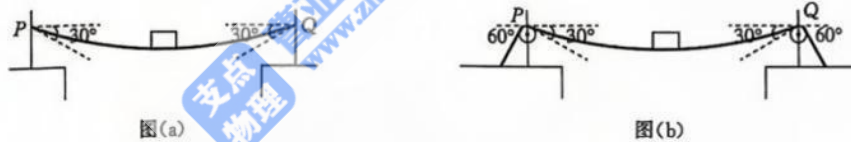
4. 如图所示,一内壁光滑的半球形碗固定在水平地面上。碗内有 A、B 两个小球(可视为质点)在水平面内做匀速圆周运动。下列说法正确的是



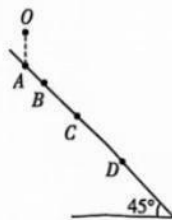
- A. A 球的线速度大于 B 球的线速度  
 B. A 球的角速度小于 B 球的角速度  
 C. A 球的加速度小于 B 球的加速度  
 D. A 球的周期大于 B 球的周期
5. 一辆超载车在平直的公路上以  $20 \text{ m/s}$  的速度匀速行驶,经过警车时,警车立即由静止开始匀变速追赶。警车匀加速和匀减速的最大加速度均为  $5 \text{ m/s}^2$ ,若警车追上超载车时恰好与超载车共速,警车追上超载车的最短时间为

- A.  $4 \text{ s}$                       B.  $(4+2\sqrt{2})\text{s}$                       C.  $8 \text{ s}$                       D.  $(4+4\sqrt{2})\text{s}$

6. 如图(a)为某索桥模型的示意图,图(b)为改进后的示意图。图(a)中桥索与两竖直杆上等高的 P、Q 点连接,且放重物后 P、Q 处切线方向与水平面的夹角均为  $30^\circ$ 。图(b)中在 P、Q 两点固定了两个光滑定滑轮,桥索绕过竖直杆上的定滑轮接入地下且固定,接地绳索与水平面的夹角均为  $60^\circ$ 。若竖直杆所受桥索拉力的合力在水平方向上的分力不能超过  $300 \text{ N}$ ,则改进后索桥能承受的最大重量增加了



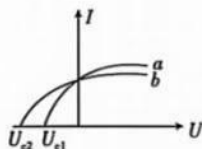
- A.  $(600+200\sqrt{3})\text{N}$                       B.  $(300+150\sqrt{3})\text{N}$   
 C.  $(300+100\sqrt{3})\text{N}$                       D.  $(600-200\sqrt{3})\text{N}$
7. 如图所示,小球从倾角为  $45^\circ$  的光滑斜面的上方 O 点由静止下落,A、B、C、D 四点分别为小球第 1、2、3、4 次与斜面碰撞的点。不计空气阻力,假设小球与斜面碰撞无机械能损失,且碰撞前后的速度方向与斜面夹角不变,则 AB、BC、CD 三段长度之比为



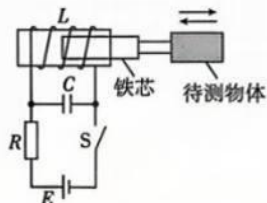
- A.  $1:2:3$                       B.  $2:3:4$                       C.  $1:3:5$                       D.  $1:4:9$

8. 微光夜视仪在军事领域应用极其广泛,它利用了光电效应的原理,增强了微弱的可见光和近红外光。

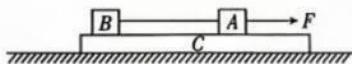
如图是  $a$ 、 $b$  两束光照射同一光电管得到的光电流与电压之间的关系曲线,下列说法正确的是



- A. 红外线的波长比可见光的波长短
  - B. 发生光电效应时,电子从光电管阴极表面逸出,形成光电流
  - C. 用  $a$  光照射光电管时光电子的最大初动能比用  $b$  光照射时大
  - D. 若  $a$  光照射某金属恰能发生光电效应,则  $b$  光照射该金属也能发生光电效应
9. 如图是用来测量物体位移的装置。待测物体可以随着铁芯在线圈  $L$  (直流电阻不计) 中移动,线圈  $L$  与电容器  $C$  并联,再接入电路。闭合开关  $S$ ,待电路稳定后再断开  $S$ 。下列说法正确的是



- A. 仅增大平行板电容器板间距, $LC$  振荡电路的频率增加
  - B. 仅将待测物体向左稍稍移动, $LC$  振荡电路的频率增加
  - C. 开关断开瞬间,电容器极板上的电荷量为零
  - D. 开关断开后四分之一周期内,振荡电流逐渐增大
10. 如图所示,质量分别为  $m$ 、 $2m$ 、 $3m$  的三个物块  $A$ 、 $B$ 、 $C$  静止在水平桌面上, $A$ 、 $B$  用一根不可伸长的轻绳连接。已知轻绳能够承受的最大拉力为  $3\mu mg$ , $A$ 、 $C$  之间的动摩擦因数为  $2\mu$ , $B$ 、 $C$  之间的动摩擦因数为  $\mu$ , $C$  与桌面之间的动摩擦因数为  $\frac{1}{2}\mu$ ,设最大动摩擦力等于滑动摩擦力,重力加速度大小为  $g$ 。现对  $A$  施加一水平向右的拉力  $F$ ,下列说法正确的是

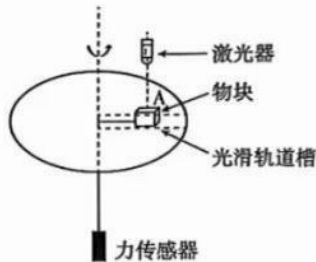


- A. 当水平拉力  $F$  为  $4\mu mg$  时, $A$ 、 $B$  相对于  $C$  滑动
- B. 当水平拉力  $F$  为  $6\mu mg$  时, $A$  相对于  $C$  滑动
- C. 当水平拉力  $F$  为  $6\mu mg$  时, $A$  的加速度为  $\frac{2}{3}\mu g$
- D. 当水平拉力  $F$  为  $6\mu mg$  时, $A$  的加速度为  $4\mu g$

二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

11. (8 分)

如图是探究向心力大小与半径、角速度、质量的关系的实验装置。将小物块放置在水平圆盘的光滑轨道槽中,用轻绳连接小物块,另一端连接拉力传感器。



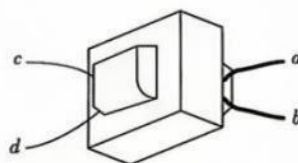
- (1) 本实验采用的实验方法为\_\_\_\_\_。
- A. 等效替代法                      B. 控制变量法                      C. 转化法
- (2) 让圆盘绕竖直轴转动,保持物块质量  $m$  和其做圆周运动的半径  $r$  不变,增大圆盘转动的角速度,拉力传感器的示数会\_\_\_\_\_ (选填“增大”“减小”或“不变”)。
- (3) 保持圆盘转动的角速度不变,当物块第一次到达位置 A 开始计时,并记为第 1 次,记录物块第  $n$  次到达 A 点的总时间为  $t$ ,则物块做圆周运动的角速度  $\omega =$ \_\_\_\_\_ ;若拉力传感器的示数为  $F$ ,当满足  $F =$ \_\_\_\_\_ 时(用  $r, m, n, t, \pi$  表示),则向心力公式得到验证。

12. (8 分)

某同学探究变压器原、副线圈电压与匝数的关系。



图(a)



图(b)

- (1) 正确组装可拆变压器后,如图(a)所示,接入学生电源,选择合适的挡位,应使用多用电表的\_\_\_\_\_挡测量(选填“直流电压”或“交流电压”)。
- (2) 保持原线圈输入的电压一定,改变原、副线圈的匝数,测量副线圈上的电压,数据如下表所示。

组别	原线圈匝数 $n_1$	副线圈匝数 $n_2$	原线圈电压 $U_1$ (V)	副线圈电压 $U_2$ (V)	$U_1/U_2$
1	300	60	6.2	0.9	6.89
2	300	120	6.2	2.1	2.95
3	300	180	6.2	3.3	1.88
4	600	180	6.2	1.5	4.13

分析第 1、2、3 组数据,大致可得出结论:原线圈电压和匝数不变时,\_\_\_\_\_ ;分析第 3、4 组数据,大致可得出结论:原线圈电压和副线圈匝数不变时,原线圈匝数越少,副线圈电压越高。

(3)进一步分析实验数据,发现副线圈电压总比理论值小,其原因可能是\_\_\_\_\_。

(4)该同学找到了一只标有“220 V/9 V”的变压器,其上有  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  四个引出线头,且  $a$ 、 $b$  引线比  $c$ 、 $d$  引线粗,如图(b)所示。使用时,应该把引线\_\_\_\_\_接交流“220 V”(选填“ $a$ 、 $b$ ”或“ $c$ 、 $d$ ”)。

13. (12 分)

如图所示,内壁光滑、粗细均匀总长度为 20 cm 的玻璃管水平放置,其 A 端封闭、B 端开口,现用厚度不计的活塞封闭一段长度为 10 cm 的气柱,活塞与管壁均绝热且不漏气,环境温度始终为  $T$ 。

(1)若将 A 端气体由热力学温度  $T$  缓慢加热至  $\frac{3}{2}T$ ,求活塞移动的距离;

(2)若用导热性能良好的导热板将玻璃管 B 端封闭,仅把 A 端气体由热力学温度  $T$  缓慢加热至  $\frac{3}{2}T$ ,求活塞移动的距离。



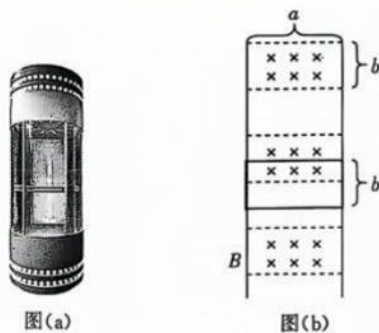
14. (14 分)

如图(a)所示,磁悬浮电梯去除了传统电梯复杂的机械设备,其轿厢与导轨实现零接触,运行安静舒适。其简化后的原理如图(b)所示,主要包括导线框(轿厢)、两根绝缘竖直导轨以及垂直导轨的间隔分布的匀强磁场。设导轨间距和导线框宽度均为  $a$ ,导线框高度、磁场高度和磁场间距均为  $b$ ,匀强磁场的磁感应强度大小为  $B$ ,导线框总质量为  $M$ 、总电阻为  $R$ ,当磁场在竖直方向运动时,可实现导线框的悬停、向上或向下运动。已知重力加速度大小为  $g$ ,不计一切摩擦。

(1)为实现导线框悬停在某位置,求磁场向上运动的速度大小  $v_0$ ;

(2)若磁场向上匀速运动的速度大小为  $v_1$  ( $v_1 > v_0$ ),求导线框匀速运动的速度大小  $v_2$ ;

(3)在条件(2)下,导线框稳定运行时,求外界输入功率  $P$ 。



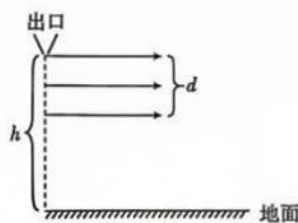
15. (18分)

如图(a),农民利用传统的扬谷扇车分离谷粒和杂质.其简化原理如图(b),风车叶片匀速转动,产生水平向右的稳定气流,气流速度为  $v_0$ ,谷粒和杂质均在气流区域受到水平向右的风力.假设谷粒和杂质均从距离地面同一高度为  $h$  的出口静止释放,气流区域的高度为  $d$ ,谷粒或杂质离开气流区域时速度的水平分量为  $v_0$ ,正常谷粒的质量范围为  $m_1 \sim m_2$ ,质量高于或低于此范围视为杂质,重力加速度大小为  $g$ ,不计其它阻力.

- (1)求谷粒从出口落到地面所用的时间;
- (2)若谷粒在气流区域受到水平向右的风力大小  $F = kv$  ( $k$  为常量,  $v$  为谷粒或杂质与气流的水平相对速度大小),求地面能够收集到正常谷粒的水平距离范围;
- (3)若谷粒在气流区域受到水平向右的风力大小  $F'$  仅与谷粒下降高度  $y$  有关,且其关系式为  $F' = \left(1 - \sqrt{\frac{y}{d}}\right) F_0$ , 式中  $F_0$  为常量,求质量为  $m$  的谷粒落地时的动能.



图(a)



图(b)