

2025 届高三三月联合测评

物 理

命题单位：圆创教育教研中心

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3月27日上午10:30—11:45

★祝考试顺利★

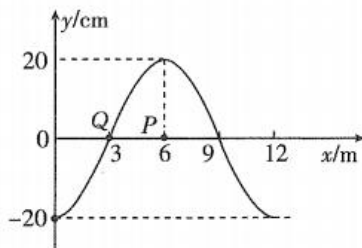
注意事项：

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。武汉乐学教育
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. 科学家用 PuO_2 作为发电能源为火星车供电， PuO_2 中的 Pu 元素是 ${}_{94}^{238}\text{Pu}$ ，其半衰期为 87.7 年，衰变方程为 ${}_{94}^{238}\text{Pu} \rightarrow X + {}_2^4\text{He}$ ，同时释放 γ 射线。下列说法正确的是
 - A. X 是 ${}_{92}^{234}\text{U}$
 - B. γ 射线电离作用很强
 - C. 100 个 ${}_{94}^{238}\text{Pu}$ 经过 87.7 年，剩下 50 个 ${}_{94}^{238}\text{Pu}$
 - D. ${}_{94}^{238}\text{Pu}$ 的比结合能大于 X 的比结合能
2. 2024 年 6 月 25 日，中国嫦娥六号月球探测器完成人类首次从月背采样并返回地球。整个返回过程包括月面上升、交会对接与样品转移、环月等待、月地转移以及再入回收等阶段。关于以上阶段，下列说法正确的是
 - A. 月面上升阶段，上升器的起飞速度至少需要达到 7.9 km/s
 - B. 上升器与轨返组合体交会对接后，运动周期将会增大
 - C. 轨返组合体进入月地转移时，速度不会超过 11.2 km/s
 - D. 返回器采用半弹道跳跃式再入大气层方式返回，这一过程机械能守恒
3. 电动汽车充电桩接在电压 $u = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t)$ V 的交流电路中，其使用的变压器（可视为理想变压器）原、副线圈的匝数比为 55 : 12。某汽车充电时，充电功率为 11 kW，下列说法正确的是
 - A. 副线圈电流的频率是 100 Hz
 - B. 副线圈电压有效值为 48 V
 - C. 原线圈电流的有效值为 $\frac{1375}{6}$ A
 - D. 仅增加原线圈的匝数，可以增大充电功率

4. 一简谐横波沿 x 轴传播, 在 $t=0$ 时刻的波形如图所示, 介质中有横坐标 $x_Q=3\text{ m}$ 和 $x_P=6\text{ m}$ 的两质点 Q 、 P , 其中质点 Q 的振动方程为 $y=20\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)\text{ cm}$ (t 的单位为 s), 下列说法正确的是



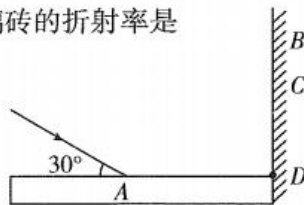
- A. 该波沿 x 轴正方向传播
 B. 该波的波速为 0.5 m/s
 C. $t=4\text{ s}$ 时, P 回到平衡位置
 D. 从 $t=0$ 到 $t=5\text{ s}$, Q 通过的路程为 30 cm
5. 如图所示, 一块玻璃砖紧贴竖直光屏放置, 一束单色光由空气射向玻璃砖上的 A 点, 在屏上得到 B 、 C 两个光点, D 点是玻璃砖上表面与光屏的交点。已知玻璃砖的厚度为 3 cm , 光线与玻璃砖面成 30° 角, $\overline{BD}=5\sqrt{3}\text{ cm}$, $\overline{CD}=3\sqrt{3}\text{ cm}$, 所有光线均在同一竖直平面内传播。则玻璃砖的折射率是

A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$

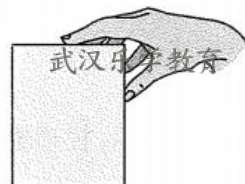
B. $\sqrt{3}$

C. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$



6. 如图所示, 某同学用大拇指和食指捏着竖直倒置的圆柱形玻璃杯在空中处于静止状态。已知两手指与玻璃杯的动摩擦因数相同, 且最大静摩擦力等于滑动摩擦力。下列说法正确的是
- A. 手指与玻璃杯的动摩擦因数必须大于 1
 B. 拇指所受的摩擦力等于玻璃杯的重力
 C. 增加拇指与杯的弹力, 食指所受的摩擦力大小不变
 D. 增加食指与杯的弹力, 拇指所受的摩擦力大小不变



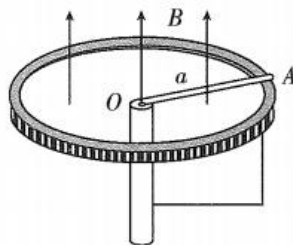
7. 如图所示, 半径为 a 的金属细圆环水平放置, 在圆环的中心 O 竖直放置一细金属杆。一电阻为 R 的导体棒一端套在轴 O 上, 另一端可绕轴线沿圆环做圆周运动。圆环处于磁感应强度大小 $B=Kr$, 方向竖直向上的磁场中, 式中 K 为大于零的常量, r 为场点到 O 点的距离。细金属杆与圆环用导线连接, 不计细金属杆、圆环及导线的电阻。当导体棒沿顺时针方向(俯视)以角速度 ω 匀速转动时, 下列说法正确的是

A. 导体棒中电流的方向为 $O \rightarrow A$

B. 导体棒受到的安培力沿顺时针方向(俯视)

C. 导体棒中电流的大小为 $\frac{K\omega a^3}{2R}$

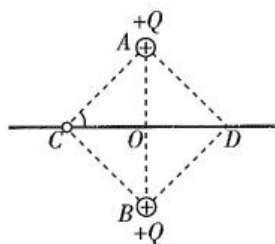
D. 感应电动势的大小为 $\frac{1}{3}K\omega a^3$



8. 滑雪时运动员受到的空气阻力大小满足 $f = kv$, 其中 k 正比于迎风面积(即垂直于运动方向上的投影面积)。已知以相同姿势滑雪时, 迎风面积与身高的二次方成正比, 运动员的质量与身高的三次方成正比, 雪橇与雪面间的动摩擦因数恒定。当运动员沿一定倾角的赛道下滑时, 运动员的

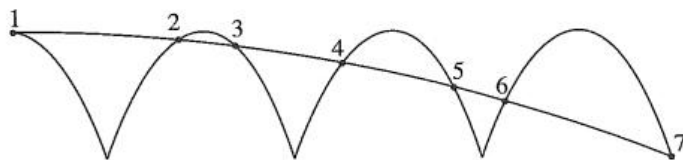
- A. 速度越大, 加速度越大
- B. 速度越大, 加速度越小
- C. 质量越大, 加速度越大
- D. 质量越大, 加速度越小

9. 如图所示, 等量同种点电荷 A 、 B 固定在同一竖直线上, 相距为 $2L$, 电荷量均为 $+Q$, 水平固定的光滑绝缘杆与 AB 的中垂线重合, C 、 D 是绝缘杆上的两点, $ACBD$ 构成一个正方形。电荷量为 $-q$, 质量为 m 的小球(可视为点电荷)套在绝缘杆上自 C 点无初速释放, 小球由 C 点向右运动的过程中, 下列说法正确的是



- A. 小球的加速度先增大后减小
- B. 小球的速度先增大后减小
- C. 若移走电荷 A , 仍由 C 点无初速度释放带电小球, 则杆对小球的作用力先增大后减小
- D. 若移走电荷 B , 仍由 C 点无初速度释放带电小球, 则杆对小球的作用力先减小后增大

10. 小球 a 和小球 b 在同一高度分别以速度 $7v_0$ 和 v_0 水平抛出, 已知小球落地碰撞反弹前后, 竖直方向速度反向、大小不变, 水平方向速度方向和大小均不变, 小球 a 从抛出到第一次落地过程中, 两小球的轨迹的交点(7 个交点)分布如图所示, 其中两小球刚好在位置 2 相遇(不发生碰撞, 互不影响各自的运动)。设小球 a 运动的时间为 t , 水平位移为 L 。下列说法正确的是武汉乐学教育



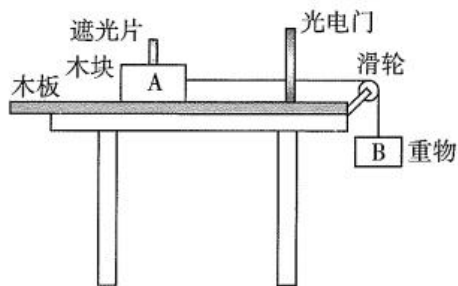
- A. 两小球将在位置 3 再次相遇
- B. 小球 a 运动到位置 5 经历的时间为 $\frac{2}{3}t$
- C. 两小球轨迹交点的位置中, 相邻偶数位置间的水平距离为 $\frac{L}{3}$
- D. 两小球轨迹交点的位置中, 相邻奇数位置间的水平距离为 $\frac{L}{3}$

二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

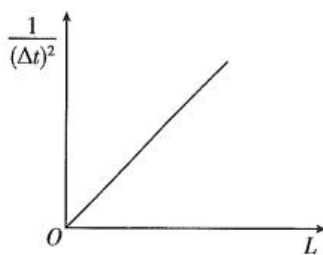
11. (6 分)

为了测量木块和长木板之间的动摩擦因数,某同学设计了实验,步骤如下:

- i. 用电子秤分别称出木块 A(含遮光片)的质量 m_1 和重物 B 的质量 m_2 ;
- ii. 如图(a)所示,将长木板固定在水平桌面上,A 和 B 用跨过轻小定滑轮的轻绳相连,调节滑轮,使其与 A 间的轻绳水平;
- iii. 用游标卡尺测量遮光片的宽度为 d ,用刻度尺测量遮光片与光电门之间的距离为 L ;
- iv. 由静止释放 A,记录遮光片通过光电门的时间 Δt (遮光片通过光电门时 B 未落地);
- v. 保持 A、B 质量不变,改变 L ,多次实验记录数据,并作出如图(b)所示的 $\frac{1}{(\Delta t)^2} - L$ 图像。



图(a)



图(b)

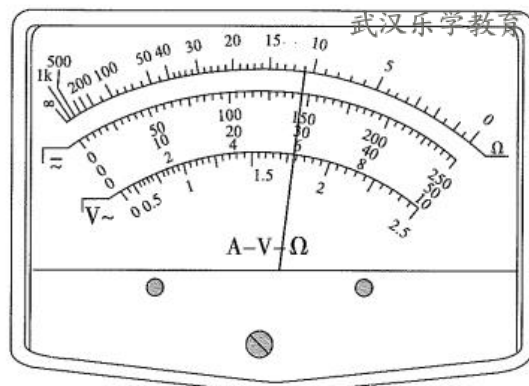
回答下列问题:

- (1) 小车通过光电门时的速度大小 $v = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 d 和 Δt 表示);
- (2) 图(b)中直线的斜率为 k ,若不计空气阻力、绳与滑轮间的摩擦力,已知重力加速度大小为 g ,则木块和木板间的动摩擦因数 $\mu = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 m_1 、 m_2 、 k 、 d 、 g 表示);
- (3) 若考虑空气阻力、绳与滑轮间的摩擦力,则(2)中求出的动摩擦因数 (选填“偏大”“偏小”或“不变”)。

12. (10 分)

为了测量电阻 R_x 的阻值,某同学设计了如下实验:

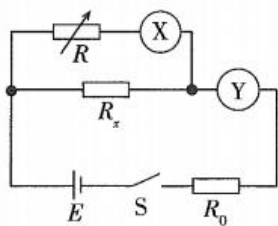
- (1) 先用多用电表的欧姆“ $\times 10$ ”挡位测量待测电阻 R_x ,发现指针偏转角很大,应改用欧姆 挡 (选填“ $\times 1$ ”或“ $\times 100$ ”)。选择合适的挡位,正确操作后,指针如图(a)所示,则 $R_x = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。



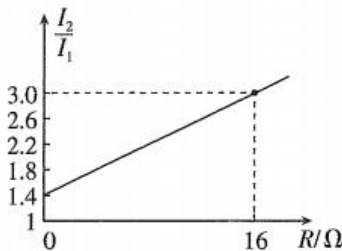
图(a)

(2)为精确测量出该电阻阻值,他设计如图(b)实验电路,实验器材如下:

- A. 电源(电压约为 9 V,内阻不计)
- B. 待测电阻 R_x
- C. 电流表 A_1 (量程为 0.3 A,内阻约为 5 Ω)
- D. 电流表 A_2 (量程为 1A,内阻约为 2 Ω)
- E. 电阻箱 R (阻值范围 0~99.99 Ω)
- F. 保护电阻 $R_0=10 \Omega$
- G. 开关 1 个、导线若干



图(b)



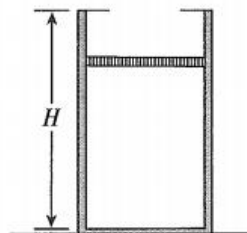
图(c)

- ①按照图(b)连接好电路,位置 X 应接入电流表_____ (选填“ A_1 ”或“ A_2 ”),位置 Y 接另一个电流表;
- ②调节电阻箱 R ,闭合开关 S,记录两个电流表的读数分别 I_1 、 I_2 及 R 的阻值;
- ③多次调节电阻箱 R ,测量并记录多组数据;
- ④利用图像处理实验数据,得到如图(c)所示的图线;
- ⑤由图中数据可知, $R_x =$ _____ Ω ,位置 X 处的电流表的内阻 $r =$ _____ Ω (结果均保留 2 位有效数字)。

13. (10 分)

如图所示,柱形绝热汽缸放置在水平面上,汽缸深度 H ,汽缸口有固定卡槽。用质量 $m=5 \text{ kg}$ 、横截面积 $S=20 \text{ cm}^2$ 的绝热活塞封闭着一定质量的理想气体,活塞距汽缸底部的距离为 $\frac{3H}{4}$,汽缸内气体温度为 T_0 。现对封闭气体缓慢加热,使温度升高到 $2T_0$,已知外界大气压强恒为 $p_0=1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$,活塞与汽缸封闭良好,不计活塞与汽缸壁间的摩擦、活塞及卡槽的厚度,重力加速度大小 $g=10 \text{ m/s}^2$,求

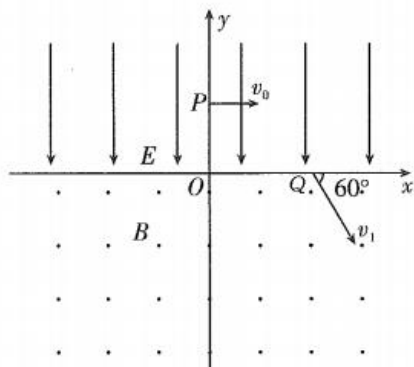
- (1)温度为 T_0 时的封闭气体压强 p_1 ;
- (2)温度为 $2T_0$ 时的封闭气体压强 p_2 。



14. (16 分)

如图所示,在平面直角坐标系 xOy 第一、二象限内存在沿 y 轴负方向的匀强电场,第三、四象限内存在垂直于纸面向外匀强磁场。一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的粒子,从 y 轴上 P 点沿 x 轴正方向以速度 v_0 进入第一象限,经过 x 轴上 Q 点时速度方向与 x 轴正方向的夹角 $\theta=60^\circ$,之后粒子能回到 P 点。已知 Q 点的坐标为 $(L,0)$,不计粒子的重力。求

- (1) P 点的纵坐标 y_P ;
- (2) 匀强磁场磁感应强度的大小 B ;
- (3) 粒子从 P 点出发第一次回到 P 点所用的时间 t 。



15. (18 分)

如图所示,足够长的固定斜面与一光滑水平面平滑连接,在水平面上距斜面足够远处有一竖直挡板 P 。某时刻,质量为 $2m$ 的物块 A 以 $v_1=7\text{ m/s}$ 的速度向右运动,质量为 m 的物块 B 以 $v_2=4\sqrt{2}\text{ m/s}$ 的速度沿斜面向下滑行。已知斜面倾角 $\theta=53^\circ$, B 与斜面间的动摩擦因数 $\mu=0.8$,开始时 B 距斜面底端 $L=5\text{ m}$, A 与 B 的碰撞均为弹性碰撞, A 与 P 碰撞后速度反向且大小减为碰前的 $\frac{1}{2}$, A 运动过程中始终未滑上斜面,重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$ 。求

- (1) B 与 A 第 1 次碰撞前的速度大小;
- (2) A 与 B 第 1 次碰撞后二者的速度大小;
- (3) A 与 B 静止时, B 在斜面上运动的总路程。

