

科目：物 理

(试题卷)

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号写在答题卡和本试题卷的封面上，并认真核对答题卡条形码上的姓名、准考证号和科目。

2. 选择题和非选择题均须在答题卡上作答，在本试题卷和草稿纸上作答无效。考生在答题卡上按答题卡中注意事项的要求答题。

3. 本试卷共 6 页。如缺页，考生须及时报告监考老师，否则后果自负。

4. 考试结束，将本试题卷和答题卡一并交回。

姓 名 _____

准考证号 _____

祝 你 考 试 顺 利 ！



曹亚辉高中物理
www.zhidianwuli.com

2026 年常德市高三年级模拟考试

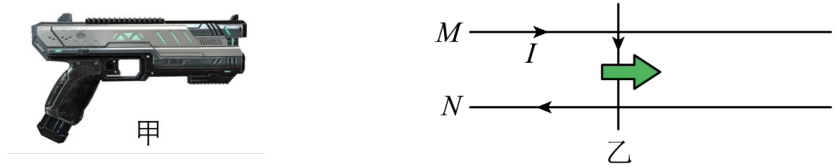
物 理

一、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，只有一项符合题目要求。

1. BEST 全称为“燃烧等离子体实验超导托卡马克”，是继 EAST（东方超环）之后的下一代“人造太阳”装置。核聚变燃料主要是氢的同位素，氘核 ${}^2_1\text{H}$ 和氚核 ${}^3_1\text{H}$ 在高温高压下聚变生成氦核 ${}^4_2\text{He}$ ，并释放巨大能量。下列说法正确的是

- A. 氘核内有 2 个中子，氚核内有 3 个中子
- B. 该聚变反应方程式为 ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$
- C. 氚核的比结合能大于氦核的比结合能
- D. 氘核和氚核的结合能之和小于氦核的结合能

2. 如图甲是我国自主研发的新概念武器—电磁枪，这标志着中国电磁弹射技术在世界范围内处于领先地位。图乙是用电磁弹射技术制造的电磁枪原理图，质量为 m 的弹体可在间距为 d 的两平行水平轨道之间自由滑动，并与轨道保持良好接触。恒定电流 I 从 M 轨道左边流入，通过弹体后从 N 轨道左边流回。轨道电流在弹体处产生垂直于轨道面的磁场，可视为匀强磁场，磁感应强度的大小与电流 I 成正比。通电弹体在安培力作用下加速运动距离 L 后从轨道右边以速度 v 高速射出。不计一切阻力，下列说法中正确的是



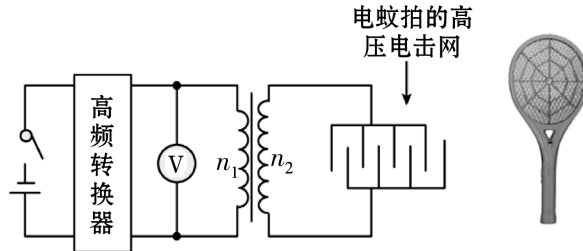
- A. 弹体在轨道上滑动时受到的安培力变小
- B. 弹体射出速度与电流大小成正比
- C. 弹体射出速度与加速距离 L 的大小成正比
- D. 若电流 I 从 N 轨道左边流入， M 轨道左边流回，则弹体向左边射出

3. 全球首个由国际航空运动联合会主办的国际 A 类无人机足球赛事——2025 年世界无人机足球锦标赛于 11 月 18 日在上海体育馆收官，中国队包揽两个组别的冠、亚军。参与者在封闭低空场景中操控装有球形保护框的螺旋桨无人机（如图所示），通过“无人机足球”射入对方球门而得分。已知“无人机足球”总质量为 0.5kg ，动力系统提供的最大升力为 20N ，不计空气阻力， g 取 10m/s^2 。下列说法正确的是

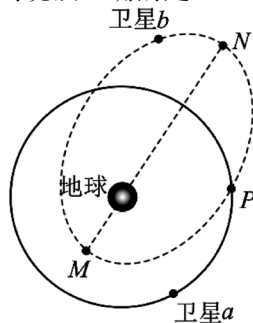


- A. 在太空中也能操控该“无人机足球”进行比赛
- B. “无人机足球”在竖直加速上升时，其最大加速度为 40m/s^2
- C. “无人机足球”在水平加速前进时若加速度大小为 10m/s^2 ，则动力系统提供的升力为 $5\sqrt{2}\text{N}$
- D. 若操控“无人机足球”在竖直面内以 1m/s 的速度做半径为 2m 的匀速圆周运动，则在轨迹最高点需要提供 5.25N 的升力

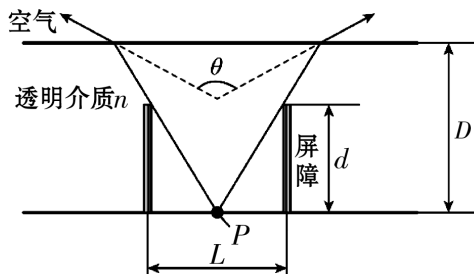
4. 电蚊拍利用高压电击网来击灭飞近的蚊虫，原理如图所示，将锂电池输出的 6V 直流电压通过转换器转变为交变电压 $u = 6\sqrt{2} \sin 10000\pi t(\text{V})$ ，再将其加在理想变压器的原线圈上，副线圈两端接电击网，电压峰值达到 3000V 时可击灭蚊虫。电蚊拍正常工作时，下列说法正确的是



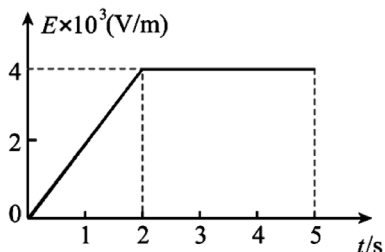
- A. 交流电压表的示数为 6V
 B. 副线圈与原线圈匝数比必须满足 $\frac{n_2}{n_1} \geq 500$
 C. 电击网上的高频电压的频率为 10000Hz
 D. 相比副线圈，原线圈应该用较细的导线绕制
5. “千帆星座”是我国“卫星互联网”的核心项目，我国计划 2030 年突破 1.5 万颗低空卫星组网，形成全球覆盖能力，实现多方面赋能。其中两颗卫星的运行轨道如图所示，卫星 a 在圆轨道上运动，卫星 b 在椭圆轨道上运动，卫星仅受地球对它的万有引力作用，它们的周期相同。下列说法正确的是



- A. 两颗卫星在经过 P 点时的加速度不一定相同
 B. 卫星 a 在 P 点的速度小于卫星 b 在 M 点的速度
 C. 两颗卫星的发射速度均大于地球的第二宇宙速度
 D. 两颗卫星与地球的连线在任意相同时间内扫过的面积一定相等
6. 手机防窥膜截面如图所示，位于两屏障正中间的 P 为像素点光源，可向四周发射光线。已知屏障高度为 d ，两屏障间距 $L = \frac{2\sqrt{3}d}{3}$ ，防窥膜厚度为 D ，屏障边缘光线的折射光线反向延长线的夹角 θ 为可视角，射向屏障的光线被完全吸收。下列说法正确的是



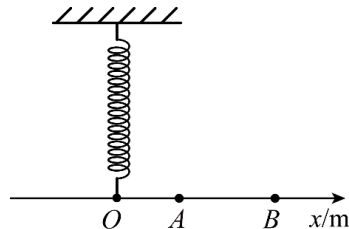
- A. 防窥膜实现防窥效果主要是靠光的全反射
 B. 若防窥膜透明介质的折射率 $n = \sqrt{3}$ ，则可视角 θ 为 120°
 C. 只增加防窥膜的厚度 D ，不改变屏障高度 d 和两屏障间距 L ，可以提高防窥效果
 D. 从上往下看，看到 P 的像比实际位置要低
7. 电荷量 $q = +1 \times 10^{-3} \text{C}$ 的带电小球静置于绝缘水平面上， $t = 0$ 时刻，施加范围足够大的水平方向的电场，其电场强度 E 随时间 t 变化的关系如图所示。小球在电场力的作用下由静止开始运动。已知小球的质量为 2kg ，小球与水平面间的动摩擦因数为 0.1 ，重力加速度大小 $g = 10 \text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是



- A. $0 \sim 2 \text{s}$ 内小球的加速度一直增大
 B. $0 \sim 2 \text{s}$ 内小球的位移小于 0.25m
 C. 前 2s 内摩擦力的冲量大小为 $4 \text{N} \cdot \text{s}$
 D. 5s 时小球的速度大小为 2m/s

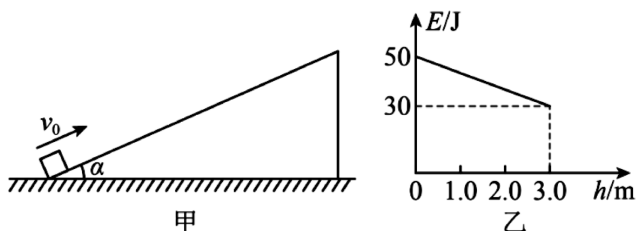
二、选择题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 如图所示为某学习小组研究水波传播规律，将轻质弹簧与小球组成的弹簧振子放在平静湖面上方，在湖面上沿水波传播的某方向建立 x 轴。小球静止时刚好位于坐标原点 O 处，在轴上间距为 3m 的 A 、 B 两点各放置一浮标。若浮标只随水波在 A 、 B 两处上下振动，当弹簧振子振动时，小球和水面该处质点的位移随时间变化关系满足 $y = 5 \sin(2\pi t) \text{cm}$ 。



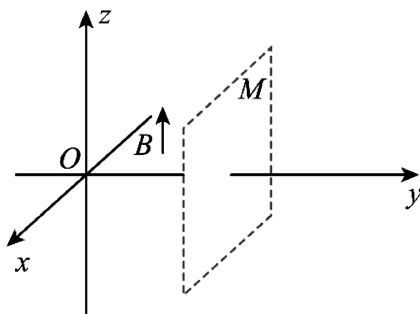
已知某时刻 A 处浮标位于平衡位置向上振动时， B 处浮标正好位于波峰。下列说法正确的是

- A. 水波的波长可能为 4m
 B. 水波的传播速度一定为 4m/s
 C. 若另一列水波与该水波能发生干涉，则另一列水波波源的振动频率为 1Hz
 D. 若另一列相同的水波与该水波叠加，稳定后 A 处浮标在一个振动周期内的最大路程可能为 60cm
9. 如图甲所示，物体以一定初速度从倾角 $\alpha = 37^\circ$ 的斜面底端沿斜面向上运动，上升的最大高度为 3.0m 。选择斜面底端为参考平面，上升过程中，物体的机械能 E 随高度 h 的变化如图乙所示，取 $g = 10 \text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，下列说法正确的是



- A. 物体与斜面的动摩擦因数 $\mu = 0.5$
 B. 在最大高度处物体可能静止在斜面上
 C. 物体回到斜面底端时的动能 $E_k = 10 \text{J}$
 D. 物体回到斜面底端时的重力瞬时功率大小为 $20\sqrt{5} \text{W}$

10. 如图所示，空间直角坐标系 $Oxyz$ 中有一与 xOz 平面平行的足够大的接收屏 M ，接收屏 M 与 y 轴交点坐标为 $(0, L, 0)$ 。在 O 点存在一粒子源，仅在 xOy 平面内沿各个方向均匀发射速率为 v_0 、电荷量为 $+q$ 、质量为 m 的粒子，整个空间同时存在沿 z 轴正方向、磁感应强度大小 $B = \frac{mv_0}{qL}$ 的匀强磁场和沿 z 轴正方向、电场强度大小为 $\frac{4mv_0^2}{\pi^2 qL}$ 的匀强电场（未画出），不计粒子重力及粒子间的相互作用和接收屏累积电荷产生的影响。下列说法正确的是



- A. 粒子从原点 O 射出后运动到接收屏 M 的最短时间为 $\frac{\pi L}{2v_0}$
- B. 粒子打到接收屏 M 上 z 坐标最大值为 $\frac{9L}{2}$
- C. 将接收屏 M 移到垂直于 z 轴的平面上，上下移动屏能使所有粒子都汇聚到一点，此时屏 M 的 z 坐标可能为 $16L$
- D. 接收屏 M 不动，同时在垂直于 z 轴的平面上另加一足够大的接收屏 N ，当打到屏 N 上的粒子离 z 轴最远时，屏 N 上粒子的点迹为圆心角 210° 的圆弧

三、实验题：本题共 2 小题，每空 2 分，共 16 分。

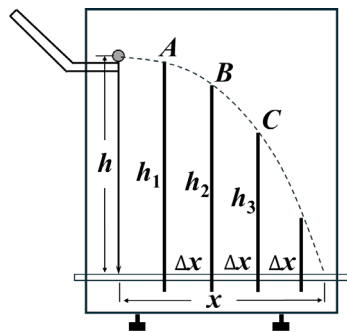
11. 某实验小组根据课本上的平抛实验装置进行了重新设计，如图所示，在平抛轨迹的下方每隔相同距离 Δx 竖直放置一根可上下调节的细木棍，多次释放小球，直到小球在运动中都恰好不碰到细木棍的上端，则可得到平抛运动的轨迹，通过测量相关物理量可以求解平抛的初速度。

- (1) 关于实验装置和实验过程，下列说法正确的是_____（填选项前字母）；

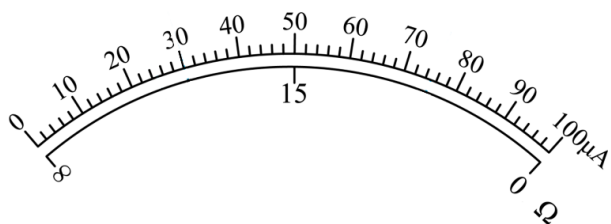
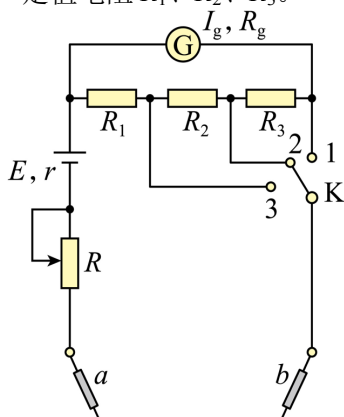
- A. 每次必须从斜槽上同一位置释放小球
- B. 斜槽不光滑对实验结果有影响
- C. 斜槽末端必须调整为水平

- (2) 若测得平抛轨迹的竖直高度 h 和水平位移 x ，则初速度 $v_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ ；（用 h 、 x 、 g 表示）

- (3) 若测得平抛轨迹中 A 、 B 、 C 三个点对应的细木棍高度 h_1 、 h_2 、 h_3 和水平间距 Δx ，则初速度 $v_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ ；（用 h_1 、 h_2 、 h_3 、 Δx 、 g 表示）



12. 某同学设计具有“×1”、“×10”和“×100”三种倍率的简易欧姆表电路如图甲所示，图乙是电流表G的表盘刻度，已知：干电池电动势 $E=1.5V$ ，电流表G量程为 $100\mu A$ ，定值电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 。



甲

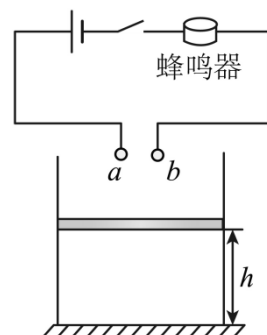
乙

- (1) 图甲中表笔 a 为_____表笔 (填“红”或“黑”);
- (2) 在图乙中标记电阻刻度时，表盘上电流值为 $20\mu A$ 处的电阻刻度应为_____ Ω ;
- (3) 该同学选用“×10”挡测量一电阻的阻值，发现指针偏转角度过小，为了更精确地测量该电阻的阻值，下列操作正确的是_____ (填选项前字母);
 - A. 换用“×100”挡，直接测量
 - B. 换用“×100”挡，重新进行欧姆调零后测量
 - C. 换用“×1”挡，重新进行机械调零后测量
 - D. 换用“×1”挡，重新进行欧姆调零后测量
- (4) 当电键 K 与 1 接通时，欧姆表的倍率为_____ (填“×1”、“×10”或“×100”);
- (5) 在欧姆调零过程中，当电键 K 与 3 接通时通过电阻 R_1 的电流是 K 与 1 接通时通过 R_1 电流的_____倍。

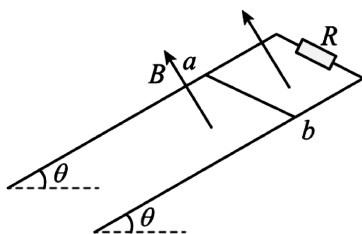
四、计算题：本题共 3 小题，其中第 13 小题 11 分，第 14 小题 14 分，第 15 小题 16 分，共 41 分。

13. 某款火警报警装置其原理如图所示，固定在水平地面上的导热汽缸内，用一质量为 $\frac{p_0 S}{2g}$ 、横截面积为 S 的上表面涂有导电物质的活塞密封一定质量的理想气体。常温 $27^\circ C$ 时，活塞距汽缸底部的高度为 h ，要求环境温度 $87^\circ C$ 时报警。已知重力加速度为 g ，大气压强为 P_0 ，绝对零度为 $-273^\circ C$ ，活塞随温度变化缓慢上升且不计活塞与汽缸之间的摩擦。

- (1) 求该装置恰好报警时活塞上升的距离;
- (2) 若上述过程中气体的内能增加 ΔU ，求气体吸收的热量 Q 。



14. 如图所示，两根平行光滑金属导轨固定在倾角 $\theta = 30^\circ$ 的绝缘斜面上，导轨间距 $L = 1.0\text{m}$ ，上端接有阻值 $R = 2.0\Omega$ 的电阻。整个导轨平面处于垂直斜面向上的匀强磁场中，磁感应强度大小 $B = 1.0\text{T}$ 。一质量 $m = 0.2\text{kg}$ 、长度 $L = 1.0\text{m}$ ，电阻 $r = 1.0\Omega$ 的金属棒 ab 从导轨上某处由静止释放，沿导轨下滑。已知金属棒始终与导轨垂直且接触良好，导轨足够长，不计导轨电阻和空气阻力，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。
- (1) 求金属棒 ab 下滑的最大速度 v_m 大小；
 - (2) 金属棒从静止下滑至最大速度时，若电阻 R 上通过的电荷量 $q = 1\text{C}$ ，求此过程中金属棒产生的焦耳热；
 - (3) 若在金属棒释放的同时给棒施加一个沿斜面方向的作用力 F ，在金属棒下滑过程中通过棒的电荷量与时间 t 的关系式为 $q = 0.5t^2$ (C)，求作用力 F 与时间 t 的关系式。(取沿斜面向下为正方向)



15. 如图所示，固定在竖直平面内的四分之一光滑圆弧轨道与水平光滑直轨道 AB 平滑连接，足够长的水平传送带与直轨道相切于 B 点，传送带以一定的速度 v 沿逆时针方向转动。滑块 a 下端连接有一截轻弹簧，从圆弧轨道与圆心等高处静止释放。滑块 b 轻放于传送带右端，且与传送带间有摩擦，滑块 a 、 b 每次都在水平轨道上通过弹簧相撞。已知：圆弧轨道半径 $R = 0.2\text{m}$ ，滑块 a 质量 $m_a = 2\text{kg}$ ，滑块 b 质量 $m_b = 1\text{kg}$ ，两个滑块均可视为质点，弹簧的最大压缩量不超过其弹性限度，取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。
- (1) 若传送带的速度 $v = 1\text{m/s}$ ，求两滑块第一次相撞前瞬间的速度大小；
 - (2) 若传送带的速度 $v = 1\text{m/s}$ ，求两滑块第一次相撞过程中轻弹簧的最大弹性势能；
 - (3) 若传送带的速度 $v = 4\text{m/s}$ ，求从释放 b 到两滑块即将发生第 6 次碰撞的过程中，滑块 b 与传送带间因摩擦产生的热量。

