

南通市 2026 届高三学业质量监测

物 理

注 意 事 项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷共 6 页, 满分为 100 分, 考试时间为 75 分钟。考试结束后, 请将答题卡交回。
2. 答题前, 请务必将自己的姓名、考试号等用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在答题卡的规定位置。
3. 请认真核对答题卡表头规定填写或填涂的项目是否准确。
4. 作答选择题, 必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑; 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案。作答非选择题, 必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答, 在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图, 必须用 2B 铅笔绘、写清楚, 线条、符号等须加黑加粗。

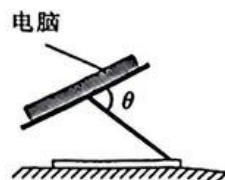
一、单项选择题: 共 10 题, 每题 4 分, 共 40 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 李政道和杨振宁提出在弱相互作用中宇称不守恒, 吴健雄用 ${}_{27}^{60}\text{Co}$ 的 β 衰变完成实验验证, 衰变方程是 ${}_{27}^{60}\text{Co} \rightarrow {}_{28}^{60}\text{Ni} + {}_{-1}^0\text{e} + \bar{\nu}_e$, $\bar{\nu}_e$ 是反中微子。则

- A. 反中微子不带电
- B. 衰变放出的电子来自原子外层
- C. 衰变过程吸收能量
- D. ${}_{27}^{60}\text{Co}$ 的比结合能比 ${}_{28}^{60}\text{Ni}$ 的大

2. 如图所示, 笔记本电脑放在折叠式支架上, 支架静置于水平面上。现仅增大 θ 角, 电脑保持静止, 则支架

- A. 对电脑的摩擦力变小
- B. 对电脑的支持力变小
- C. 对电脑的作用力变小
- D. 对水平面的压力变小

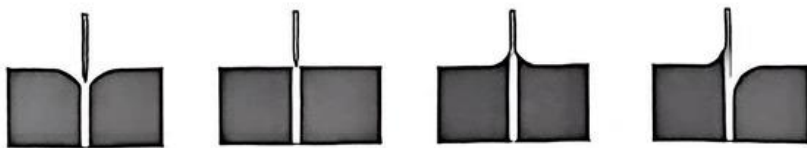


第 2 题图

3. 将某种液体滴在玻璃板表面,形成扁平球形的液滴,如图所示.现将玻璃板竖直插入该液体中,稳定后玻璃板左右两侧的液面形状可能正确的是



第3题图



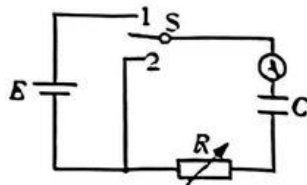
A.

B.

C.

D.

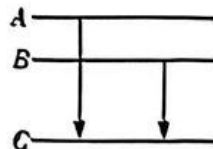
4. 如图所示,在观察电容器充、放电现象实验中,开关S接1,经过时间 t_1 电容器充电结束,电荷量为 Q_1 .将开关S改接2,放电结束后增大R的阻值,再将开关S接1,经过时间 t_2 电容器充电结束,电荷量为 Q_2 .则



第4题图

- A. $t_1 > t_2$ B. $t_1 < t_2$
C. $Q_1 > Q_2$ D. $Q_1 < Q_2$

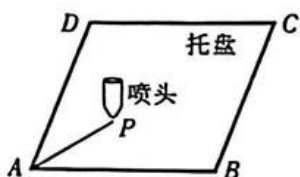
5. He-Ne 激光器中 Ne 原子分别从 A、B 能级向 C 能级跃迁时释放出 a、b 光子,如图所示.下列说法正确的是



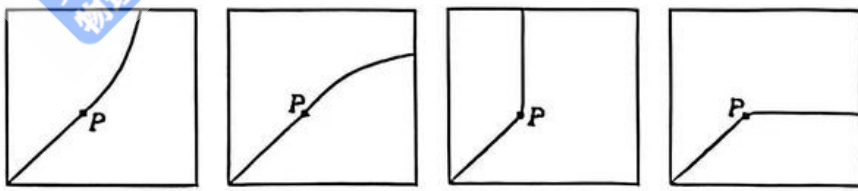
第5题图

- A. a 的波长比 b 的小
B. a 的能量比 b 的小
C. a 的动量比 b 的小
D. a 在真空中的速度比 b 小

6. 如图所示,3D 打印机的水平托盘静止不动,喷头沿托盘对角线 AC 方向匀速运动至 P 点时,同时使托盘沿 AD 边方向匀速运动,则托盘上打印的图案可能是



第6题图



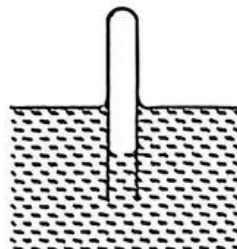
A.

B.

C.

D.

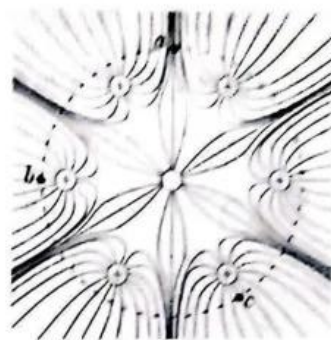
7. 上端封闭、下端开口的导热玻璃管倒扣在水槽中,处于静止状态.现缓慢向上提起玻璃管,管下端未离开水面,如图所示.则此过程中管内



第7题图

- A. 气体分子数密度变大
B. 气体分子平均动能变小
C. 水面上升
D. 气体放热

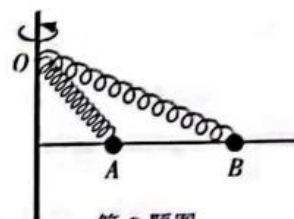
8. 正六边形 6 个顶点各固定一个等量正点电荷, 中心也固定一个点电荷, 电荷附近的电场线分布如图所示, a, b, c 三点在以中心为圆心的圆上, 则



第 8 题图

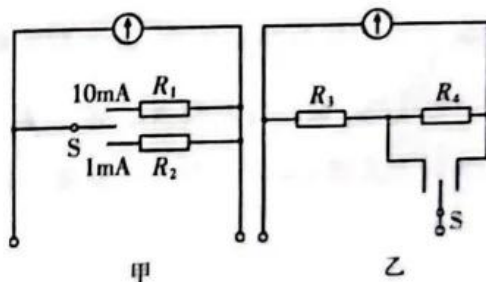
- A. 中心处的点电荷带负电
- B. b, c 处电场强度相同
- C. a 处的电势比 c 处的低
- D. b 处的电势比 c 处的低

9. 如图所示, 轻弹簧一端固定在竖直杆上的 O 点, 另一端连接小球, 小球套在光滑水平杆上, 整个装置可绕竖直杆转动, 当装置分别以角速度 ω_1, ω_2 匀速转动时, 小球相对杆分别静止在 A, B 点, 杆对球的弹力大小分别为 F_{NA}, F_{NB} , 其中 F_{NA} 方向向下, 弹簧在弹性限度内, 则



第 9 题图

- A. $\omega_1 > \omega_2, F_{NA} > F_{NB}$
 - B. $\omega_1 > \omega_2, F_{NA} < F_{NB}$
 - C. $\omega_1 < \omega_2, F_{NA} > F_{NB}$
 - D. $\omega_1 < \omega_2, F_{NA} < F_{NB}$
10. 某同学设计了甲、乙两个电路, 都能将同一个小量程电流表改装成 $0-1\text{mA}, 0-10\text{mA}$ 的两个量程的电流表, 电路如图所示, 则



第 10 题图

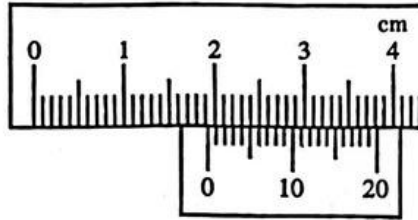
- A. $R_1 > R_2$
- B. $R_1 < R_3$
- C. $R_2 < R_3$
- D. $R_2 < R_4$

二、非选择题：共 5 题，共 60 分。其中第 12 题~第 15 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

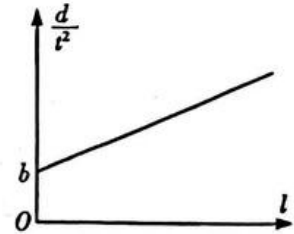
11. (15 分)某同学用如图甲装置验证机械能守恒定律，上端固定在铁架台顶部，下端系一小球，小球自然下垂位置处固定一光电门， P 是可移动的夹子，已知当地重力加速度为 g 。



第 11 题图甲



第 11 题图乙

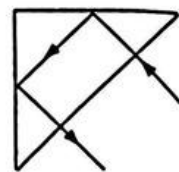


第 11 题图丙

- (1)用游标卡尺测得小球的直径 d 如图乙，则 $d = \text{▲}$ mm；用毫米刻度尺测得夹子下端到小球上端的细线长度为 l 。
- (2)将细线水平拉直，使小球从与夹子下端等高处由静止释放，记录小球通过光电门的遮光时间 t ，则小球通过最低点时的速度大小 $v = \text{▲}$ (用所测物理量符号表示)；
- (3)本实验中，满足关系式 ▲ ，则验证了机械能守恒(用所测物理量符号表示)；
- (4)移动 P 的位置多次实验，将实验数据描绘在 $\frac{d}{t^2} - l$ 坐标平面上得到如图丙所示的图线。已知图线的纵截距为 b ，当满足 $b = \text{▲}$ 时，则验证了机械能守恒；
- (5)实验中发现小球动能的增加量总是大于势能的减少量，可能的原因是 ▲ (写出一个即可)。

12. (8 分)潜望镜中棱镜的截面为等腰直角三角形，直角边长为 a 。一束光垂直于斜边入射，光路如图示，棱镜对光的折射率 $n = \sqrt{2}$ 。已知真空中光速为 c ，求：

- (1)光在棱镜中传播的速度大小 v ；
- (2)光在棱镜中传播的时间 t 。

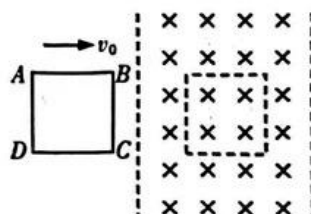


第 12 题图

13. (8分) 如图所示,光滑水平面上正方形导线框 $ABCD$ 以初速度 v_0 进入方向竖直向下的匀强磁场,磁场的磁感应强度大小为 B ,磁场边界与 BC 边平行,线圈的质量为 m ,边长为 L ,线框完全进入磁场时的速度大小为 $\frac{v_0}{2}$.

(1) 求线框 BC 边刚进入磁场时 AD 两端的电压 U ;

(2) 在图示虚线位置给线框一个向右的瞬时冲量,使得线框离开和进入磁场的的时间相同,求冲量的大小 I .



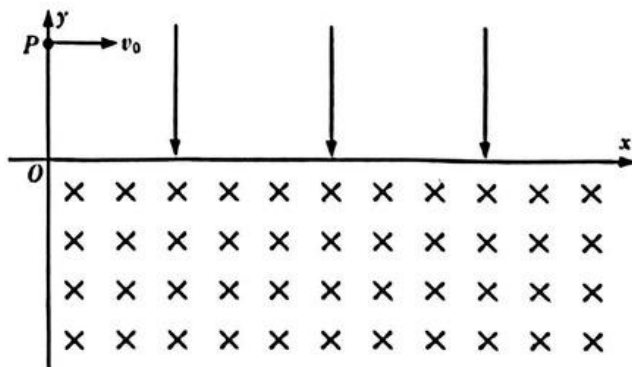
第 13 题图

14. (13分) 如图所示,在 xOy 平面内第一象限存在沿 $-y$ 方向的匀强电场,第四象限存在垂直纸面向里的匀强磁场,磁感应强度大小为 B . 质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子,在 $t=0$ 时刻从 y 轴上 $P(0,d)$ 处以初速度 v_0 沿 $+x$ 方向射入电场,进入磁场时的速度大小为 $2v_0$. 不计粒子重力,求:

(1) 电场强度的大小 E ;

(2) 粒子前两次经过 x 轴位置的间距 Δx ;

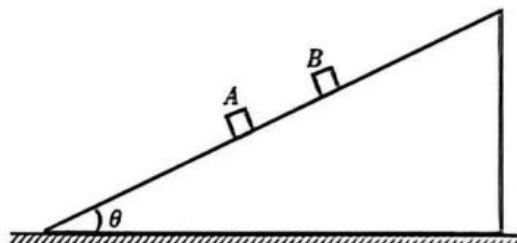
(3) 粒子经过 x 轴的时刻 t .



第 14 题图

15. (16分)如图所示,一质量为 $3m$ 的小滑块 A 静止在倾角为 θ 的足够长斜面上,另一质量为 m 的小滑块 B 从距 A 滑块 L 处由静止释放,经过一段时间滑块 B 与滑块 A 发生弹性碰撞,碰撞时间极短.已知滑块 A 与斜面间的动摩擦因数 $\mu_A=2\tan\theta$,滑块 B 与斜面间无摩擦,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,重力加速度为 g .求:

- (1)滑块 B 与滑块 A 发生第一次碰撞前瞬间的速度大小 v_0 ;
- (2)滑块 B 与滑块 A 发生第一次碰撞后两者间的最大距离 x ;
- (3)整个过程中滑块 A 与斜面间摩擦产生的总内能 Q .



第 15 题图

物理参考答案及评分标准

一、单项选择题：共 10 题，每题 4 分，共 40 分。每题只有一个选项符合题意。

1. A 2. B 3. A 4. B 5. A 6. D 7. C 8. C 9. D 10. B

二、非选择题：共 5 题，共 60 分。其中第 12 题~第 15 题解答时请写必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

11. (15 分) (1) 19.20 (3 分) (2) $\frac{d}{t}$ (3 分) (3) $g\left(l+\frac{d}{2}\right)=\frac{d^2}{2t^2}$ (3 分)

(4) g (3 分)

(5) 小球运动到最低点时，球心与光电门的中心不重合 (3 分)

12. (8 分) 解：(1) $n=\frac{c}{v}$ (2 分)

解得 $v=\frac{\sqrt{2}c}{2}$ (2 分)

(2) 光在棱镜中的光程 $s=\sqrt{2}a$ (1 分)

光在棱镜中传播的时间 $t=\frac{s}{v}$ (1 分)

解得 $t=\frac{2a}{c}$ (2 分)

13. (8 分) 解：(1) 线框 BC 边刚进入磁场时，线框中的感应电动势为 E

$E=BLv_0$ (2 分)

AD 两点的电压 $U=\frac{1}{4}E$ (1 分)

解得 $U=\frac{BLv_0}{4}$ (1 分)

(2) 线框进、出磁场的时间相同，线框 BC 边出磁场时速度也是 v_0 (1 分)

对线框 $I=mv_0-m\frac{v_0}{2}$ (2 分)

解得 $I=\frac{1}{2}mv_0$ (1 分)

14. (13 分) 解：(1) 粒子从 P 点出发到刚进入磁场过程中，由动能定理

$qEd=\frac{1}{2}m(2v_0)^2-\frac{1}{2}mv_0^2$ (2 分)

解得 $E=\frac{3mv_0^2}{2qd}$ (2 分)

(2) 设粒子进入磁场时速度与 x 轴的夹角为 θ

$$\cos \theta = \frac{v_0}{2v_0} \quad (1 \text{ 分})$$

粒子以 $2v_0$ 的速度进入磁场，做半径为 r 的匀速圆周运动

$$q \cdot 2v_0 B = \frac{m(2v_0)^2}{r} \quad (1 \text{ 分})$$

由几何关系有 $\Delta x = 2r \sin \theta$ (1 分)

解得 $\Delta x = \frac{2\sqrt{3}mv_0}{qB}$ (1 分)

(3) 粒子以速度 v_0 从 P 点射出，经过时间 t_1 进入磁场

$$d = \frac{\sqrt{(2v_0)^2 - v_0^2}}{2} t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

粒子在磁场中做圆周运动的周期 $T = \frac{2\pi m}{qB}$ (1 分)

粒子第一次在磁场中运动时间 t_2

$$t_2 = \frac{2\theta}{2\pi} T \quad (1 \text{ 分})$$

① 粒子从电场进入磁场时经过 x 轴 $t = t_1 + k(2t_1 + t_2)$

解得 $t = (2k+1)\frac{2\sqrt{3}d}{3v_0} + k\frac{2\pi m}{3qB}$ ($k=0, 1, 2, \dots$) (1 分)

② 粒子从磁场进入电场时经过 x 轴 $t' = (t_1 + t_2) + k(2t_1 + t_2)$

解得 $t' = (2k+1)\frac{2\sqrt{3}d}{3v_0} + (k+1)\frac{2\pi m}{3qB}$ ($k=0, 1, 2, \dots$) (1 分)

15. (16 分) 解: (1) B 与 A 碰撞前，由动能定理有

$$mgL \sin \theta = \frac{1}{2} mv_0^2 - 0 \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $v_0 = \sqrt{2gL \sin \theta}$ (2 分)

(2) B 与 A 第一次碰撞后的速度分别为 v_{B1} 、 v_{A1} ，位移的大小分别为 x_{B1} 、 x_{A1}

碰撞过程 A 、 B 动量守恒 $mv_0 = 3mv_{A1} + mv_{B1}$ (1 分)

碰撞过程 A 、 B 机械能守恒 $\frac{1}{2} mv_0^2 = \frac{1}{2} \times 3mv_{A1}^2 + \frac{1}{2} mv_{B1}^2$ (1 分)

解得 $v_{A1} = \frac{1}{2} v_0$ ， $v_{B1} = -\frac{1}{2} v_0$

碰撞后对 B $-mgx_{B1} \sin \theta = 0 - \frac{1}{2} mv_{B1}^2$ (1 分)

碰撞后对 A $(3mg \sin \theta - \mu \cdot 3mg \cos \theta)x_{A1} = 0 - \frac{1}{2} \times 3mv_{A1}^2$ (1 分)

$$\text{解得 } x_{A1} = x_{B1} = \frac{1}{4}L$$

$$x = x_{A1} + x_{B1} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x = \frac{L}{2} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) B 与 A 第二次碰撞前, B 的速度为 v_1

$$mgx \sin \theta = \frac{1}{2}mv_1^2 - 0 \quad (1 \text{ 分})$$

A 、 B 第二次碰撞后的速度分别为 v_{B2} 、 v_{A2} , 位移的大小分别为 x_{B2} 、 x_{A2}

$$\text{碰撞过程 } A、B \text{ 动量守恒 } mv_1 = 3mv_{A2} + mv_{B2}$$

$$\text{碰撞过程 } A、B \text{ 能量守恒 } \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2} \times 3mv_{A2}^2 + \frac{1}{2}mv_{B2}^2$$

$$\text{解得 } v_{A2} = \frac{1}{2}v_1, v_{B2} = -\frac{1}{2}v_1$$

$$\text{第二次碰撞后 } A \quad (3mg \sin \theta - \mu \cdot 3mg \cos \theta)x_{A2} = 0 - \frac{1}{2} \times 3mv_{A2}^2$$

$$\text{解得 } x_{A2} = \frac{1}{8}L \quad (1 \text{ 分})$$

同理可得:

$$\text{两滑块第三次碰撞后, } A \text{ 的位移大小 } x_{A3} = \frac{1}{16}L \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{两滑块第四次碰撞后, } A \text{ 的位移大小 } x_{A4} = \frac{1}{32}L$$

$$A \text{ 在斜面上滑行的总路程为 } s = x_{A1} + x_{A2} + x_{A3} + \dots = \frac{L}{2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{整个过程中滑块 } A \text{ 与斜面间摩擦产生的总内能 } Q = \mu \cdot 3mg \cos \theta \cdot s \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } Q = 3mgL \sin \theta \quad (1 \text{ 分})$$