

2025 ~ 2026 学年第一学期高二年级期中学业诊断

物理试卷

(考试时间:上午 10:45 — 12:00)

说明:本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。考试时间 75 分钟,满分 100 分。

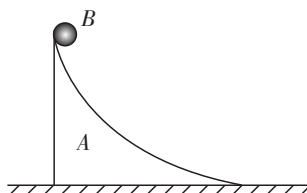
第 I 卷 (选择题,共 46 分)

一、单项选择题:本题包含 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。请将正确选项填入第 II 卷前的答题栏内。

1. 如图所示,表面光滑的曲面体 A 静止在光滑水平地面上,小球 B 从 A 的顶端由静止释放。在

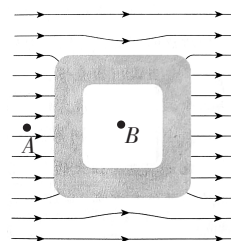
A、B 相互作用的过程中,下列说法正确的是

- A. A 与 B 组成的系统动量守恒
- B. A 与 B 组成的系统机械能守恒
- C. A 对 B 的支持力不做功
- D. B 对 A 的压力的冲量为零



2. 带空腔的导体静置于匀强电场中,电场线分布如图。A 为导体外一点,B 为导体空腔内一点。下列说法正确的是

- A. 导体外表面处电场线与导体表面垂直
- B. B 点的电场强度不为零
- C. A 点与 B 点的电势大小相等
- D. 不同电荷在 A、B 点的电势能一定不相等



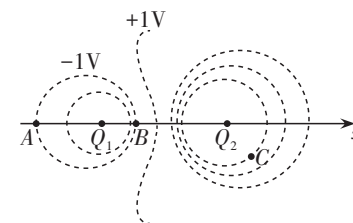
3. 一根均匀带电的长直橡胶棒沿轴线方向做速度为 v 的匀速直线运动。橡胶棒横截面积为 S 、单位长度所带电荷量为 $-q$,关于橡胶棒运动形成的等效电流,下列说法正确的是

- A. 方向向右
- B. 大小为 qv
- C. 大小为 qS
- D. 大小为 qvS



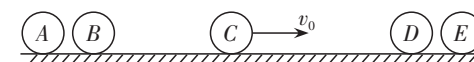
4. 如图所示,两点电荷 Q_1 、 Q_2 形成电场的等势面示意图可用虚线表示,图示中相邻两等势面的电势差均为 2 V。点 A、B 均位于 -1 V 的等势面上,C 为某等势面上的一点,下列说法正确的是

- A. Q_1 为正电荷
- B. A 点的电场强度比 B 点的大
- C. A 点的电场方向沿 x 轴负方向
- D. 将 $q = -2 \times 10^{-6} \text{ C}$ 的点电荷由 C 移动到 A,静电力做功为 $-1.6 \times 10^{-5} \text{ J}$



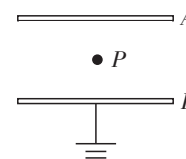
5. 如图所示,光滑水平面同一直线上有五个完全相同的小球,球 E 固定,球 A、B、D 静止且不固定。球 C 以初速度 v_0 向右运动,各球之间的碰撞均为弹性碰撞,下列说法正确的是

- A. C 分别与 B、D 各碰撞一次
- B. B 分别与 A、C 各碰撞两次
- C. A 的末速度大小为 v_0 ,方向向左
- D. A 的末速度大小为 v_0 ,方向向右



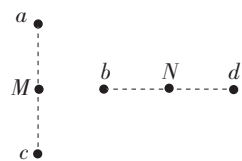
6. 如图所示,带电平行板电容器水平放置,一带正电的液滴静止于极板 A、B 中的一点 P 处,B 极板接地。下列说法正确的是

- A. A 极板带正电荷
- B. P 点处的电势为正值
- C. 若 A 极板固定,B 极板上移一小段距离,液滴在 P 点处的电势能变小
- D. 若 B 极板固定,A 极板左移一小段距离,液滴在 P 点处的电势能变小



7. 如图所示,同一平面内 a 、 b 、 c 、 d 四点处于匀强电场中,电场方向与此平面平行。 a 、 c 所在直线与 b 、 d 所在直线垂直, M 为 a 、 c 中点, N 为 b 、 d 中点, $x_{ac}=x_{bd}=x_{MN}$ 。带电量为 $+q$ 的粒子从 a 移到 b ,其电势能减小 W ;该粒子从 c 移到 d ,其电势能也减小 W ,下列说法正确的是

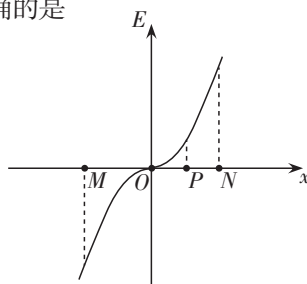
- A. 匀强电场的方向一定与 M 、 N 两点连线平行
 B. 若该粒子从 M 点移动到 N 点,静电力做功为 W
 C. 若 b 、 d 之间的距离为 L ,电场强度的大小为 $\frac{W}{\sqrt{2}qL}$
 D. a 、 d 两点间的电势差等于 b 、 c 两点间的电势差



二、多项选择题:本题包含3小题,每小题6分,共18分。在每小题给出的四个选项中,至少有两个选项正确,全部选对的得6分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。请将正确选项填入第Ⅱ卷前的答题栏内。

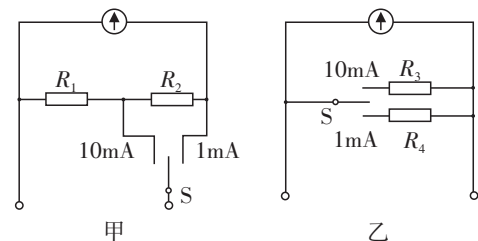
8. 在两个点电荷连线上建立 x 轴坐标, O 为连线中点,二者形成电场的电场强度 E 在 x 轴上的分布如 E - x 图像所示,图线关于 O 点对称, M 、 P 、 N 分别是 x 轴上的三点, $OM=ON>OP$ 。一电子从 M 点由静止释放后,可在 x 轴上做周期性的往复运动。下列说法正确的是

- A. 电子在 P 点的受力方向沿 x 轴正方向
 B. 电子在 P 点的动能大于在 O 点的动能
 C. 电子在 M 点的电势能大于在 P 点的电势能
 D. M 点电场强度的大小等于 N 点电场强度的大小



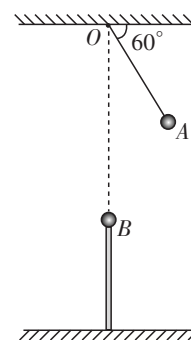
9. 有一小量程电流表,满偏电流为 $20\mu\text{A}$,内阻为 100Ω 。现要将它改装成 $0\sim 1\text{mA}$ 、 $0\sim 10\text{mA}$ 的双量程电流表,某同学设计的电路如图甲、乙所示。下列说法正确的是

- A. 若采用图甲电路, $R_1=\frac{10}{49}\Omega$
 B. 若采用图甲电路, $R_2=\frac{99}{49}\Omega$
 C. 若采用图乙电路, $R_3=\frac{99}{499}\Omega$
 D. 若采用图乙电路, $R_4=\frac{100}{49}\Omega$



10. 如图所示,长为 l 的绝缘轻绳一端固定于 O 点,另一端栓接带电小球 A ,轻绳与水平方向的夹角为 60° 。固定在 O 点正下方的竖直绝缘轻杆上端栓接带电小球 B , A 、 B 连心线与竖直方向的夹角为 30° 。 A 、 B 质量均为 m 且始终保持静止,重力加速度为 g ,下列说法正确的是

- A. 轻绳上拉力的大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$
 B. A 、 B 之间库仑力的大小为 $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$
 C. 若将轻绳剪断,剪断瞬间 A 加速度的大小为 $\sqrt{3}g$
 D. 若轻绳缓慢缩短, A 缓慢移动的径迹为圆弧



第Ⅰ卷 答题栏

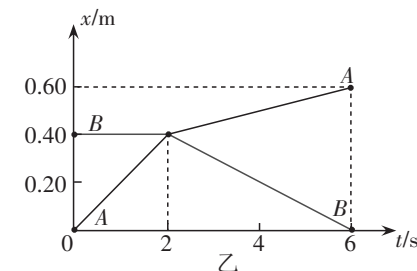
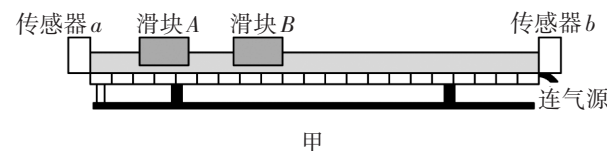
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

第Ⅱ卷 (非选择题,共54分)

三、实验题:本题包含2小题,共16分。请将正确答案填在题中横线上或按要求作答。

得分	评卷人
	11. (6分)

某物理小组使用图甲所示的装置进行碰撞实验,气垫导轨左、右两侧安装传感器 a 、 b ,可分别测得滑块 A 与传感器 a 的距离 x_a 、滑块 B 与传感器 b 的距离 x_b 。实验时先接通气源再推动 A ,使其撞击静止在导轨上的 B 。实验完毕后,计算机显示的 A 、 B 的 $x-t$ 图像如图乙所示。

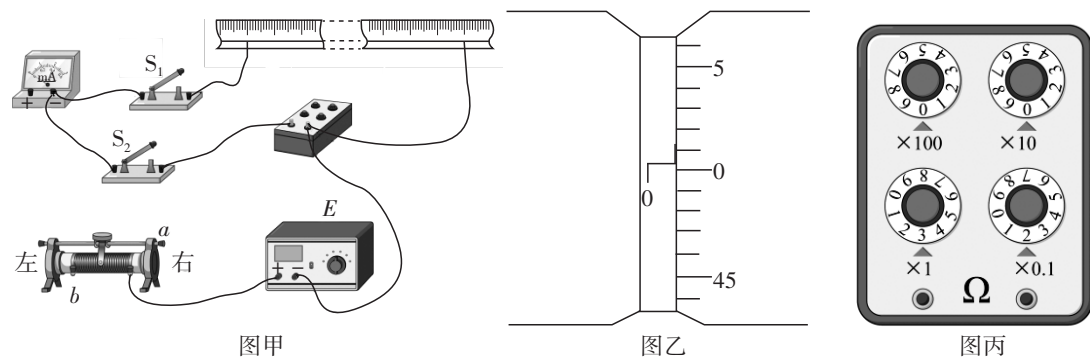


回答下列问题:

- (1) 已知 A 的质量为 0.4kg ,则 B 的质量为_____kg;
 (2) A 、 B 的碰撞_____ (选填“是”或“不是”)弹性碰撞。

得分	评卷人
	12. (10分)

某材料研究团队为测量一款镍铬合金丝的电阻率,设计如下实验。样品长度约1米,实验室可用的器材包括:螺旋测微器、学生电源、毫米刻度尺、滑动变阻器、电阻箱、电流表、开关及导线若干。



回答下列问题:

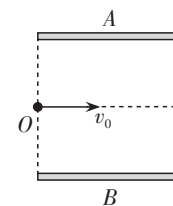
- (1)将样品绷直固定于毫米刻度尺上,用金属夹分别夹在20.00cm和70.00cm刻度位置,用螺旋测微器测得两金属夹之间样品不同位置的直径,读数分别为0.499mm、0.498mm和图乙示数,则样品直径的取值为_____mm(结果保留三位有效数字);
- (2)该实验滑动变阻器采用限流接法,图甲中电流表的正接线柱与滑动变阻器的_____ (选填“ a ”或“ b ”)接线柱连接。闭合开关前,滑动变阻器的滑片应置于_____端(选填“左”或“右”);
- (3)断开 S_2 、闭合 S_1 ,调节滑动变阻器使电流表指针恰好指到15.0mA刻度处。断开 S_1 、闭合 S_2 ,保持滑动变阻器滑片位置不变,调节电阻箱旋钮,使电流表指针仍指到15.0mA处,此时电阻箱面板如图丙所示,该样品的电阻率约为_____ $\Omega \cdot m$ (结果保留一位有效数字);
- (4)为减小实验误差,可采用的做法有_____。
 - A. 换用内阻更小的电流表
 - B. 换用阻值范围为0~99.99 Ω 的电阻箱
 - C. 控制样品合金丝的通电时间,防止其过热
 - D. 改变金属夹的位置,多次选取样品上50.00cm的长度,并测量其阻值

四、计算题:本题包含3小题,共38分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤,只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。

得分	评卷人
	13. (10分)

水平放置的两平行金属板 A 、 B 的板间距为 d ,两板之间的电压为 U 。质量为 m 、带电量为 $+q$ 的粒子以初速度 v_0 从 O 点沿板间中线射入,粒子恰好从 A 极板右侧边缘离开。粒子重力不计,求:

- (1)粒子在电场中的加速度;
- (2)粒子以初速度 $2v_0$ 从 O 点沿板间中线射入,离开电场时动能的大小 E_k 。

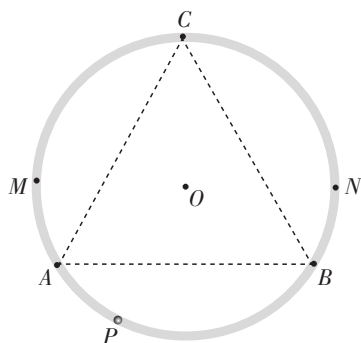


得分	评卷人

14. (13分)

如图所示,内壁光滑的绝缘细圆管轨道竖直固定放置,虚线框为其内接等边三角形, C 为轨道最高点, M 为管道最左侧一点, N 为管道最右侧一点。空间内有平行于纸面的匀强电场, A 、 B 、 C 三点的电势分别为 $\sqrt{3}\varphi$ 、 $-\sqrt{3}\varphi$ 、 0 。质量为 m 、带电量为 $+q$ 且可视为质点的小球 P 在管道内做半径为 R 的圆周运动,小球经过 A 点时速度的大小为 v ,重力加速度为 g ,规定小球在管道最低点的重力势能为零。求:

- (1)匀强电场电场强度的大小 E ;
- (2) P 在运动过程中机械能最小时所处的位置及机械能的最小值 $E_{机min}$ 。



得分	评卷人

15. (15分)

从距地面某高处 A 点以速度 v_0 竖直向上抛出一质量为 m 的小球,落地时速度的大小为 $\sqrt{17}v_0$ 。若使小球带电,电荷量为 $+q$,并在该空间区域面内加一水平方向的匀强电场,当小球以 v_0 从 A 点水平向右抛出,落地速度与水平方向夹角为 53° ,不计空气阻力,重力加速度取 g , $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$ 。求:

- (1)若匀强电场的电场强度水平向右, $E_{右}$ 的大小;
- (2)若匀强电场的电场强度水平向左, $E_{左}$ 的大小;
- (3)在空间区域内加(2)中水平向左的电场后,小球从 A 点沿任意方向以 v_0 抛出,小球落地前可获得的最大动能 E_{kmax} 。已知:若 $a\sin\theta x + \frac{8a^2}{b} = \frac{1}{2}bx^2$, $y = a\cos\theta x + \frac{1}{2}bx^2$,则 y 的最大值为 $y_{max} = \frac{(9 + \sqrt{34})a^2}{b}$ 。

前可获得的最大动能 E_{kmax} 。已知:若 $a\sin\theta x + \frac{8a^2}{b} = \frac{1}{2}bx^2$, $y = a\cos\theta x + \frac{1}{2}bx^2$,则 y 的最大值为 $y_{max} = \frac{(9 + \sqrt{34})a^2}{b}$ 。