

绝密★启用前

2025 届高三第一学期 12 月质量检测

物 理

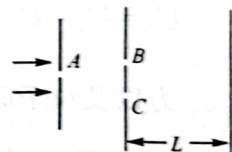
全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

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,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答,写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑;非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答;字体工整,笔迹清楚。
4. 考试结束后,请将试卷和答题卡一并上交。

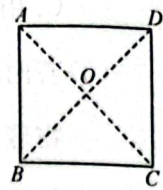
一、选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 如图所示为双缝干涉实验的实验装置示意图,用单色细光束通过单缝 A 后,再通过双缝 B、C,最终在右侧距离双缝为 L 的光屏上得到明暗相间的条纹,已知双缝 B、C 之间的距离为 d 。为了使屏上得到的条纹间距变大,则下列说法正确的是



- A. 增大 L
 - B. 增大 d
 - C. 增加单色光的强度
 - D. 减小单缝到双缝的距离
2. 2024 年 10 月 27 日,中国网球名将郑钦文在 WTA500 东京站女单决赛中以 2 比 0 战胜对手肯宁,为自己的职业生涯再添一座冠军奖杯。某次郑钦文将网球沿水平方向击出,若击出时网球的速度越大(不计空气阻力),则
- A. 网球在空中运动的时间越长
 - B. 网球落地瞬间竖直方向的速度越大
 - C. 网球的位移越大
 - D. 网球落地瞬间速度与水平方向的夹角越大

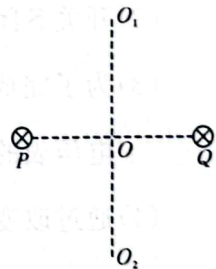
3. 如图所示, 正方形 $ABCD$ 在与其平面平行的匀强电场中, 对角线 AC 、 BD 交于 O 点. 已知 A 、 B 两点电势分别为 $\varphi_A = 2 \text{ V}$ 、 $\varphi_B = 4 \text{ V}$, 将一电子(电荷量大小为 e)从 B 点移动到 C 点, 静电力做的功为 2 eV . 下列说法正确的是



- A. C 点的电势为 5 V
 - B. D 点的电势为 4 V
 - C. 电场强度的方向由 A 指向 C
 - D. 将电子沿 BD 从 B 点移动到 D 点, 静电力先做正功后做负功
4. 北京时间 2024 年 7 月 19 日, 我国在太原卫星发射中心使用长征四号乙运载火箭, 成功将高分十一号 05 星发射升空, 并顺利进入预定轨道, 在距离地面 600 km 处环绕地球做匀速圆周运动, 已知地球的半径为 6400 km , 同步卫星距离地面的高度约为 35600 km , 若高分十一号 05 星与某同步卫星的质量相同, 则高分十一号 05 星与该同步卫星

- A. 所受地球的引力之比约为 $6:1$
- B. 周期之比约为 $1:6$
- C. 线速度之比约为 $6:1$
- D. 向心加速度之比约为 $36:1$

5. 如图所示, 两根完全相同的通电直导线 P 、 Q 垂直纸面固定, 连线沿水平方向, O_1O_2 为两导线连线的中垂线, O 为垂足. 两导线中的电流大小相等, 方向均垂直纸面向里, 另取电流大小可调节的通电直导线 A 垂直纸面放置(图中未画出), 其电流方向垂直纸面向外. 则下列说法正确的是

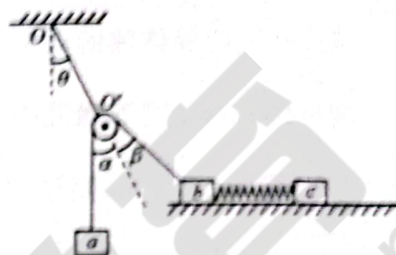


- A. P 、 Q 两导线在 O 点上侧虚线处产生的合磁场方向水平向左
 - B. 直导线 A 放在 O 点所受的磁场力等于零
 - C. 直导线 A 放在 O 点上侧虚线处所受的磁场力向右
 - D. 直导线 A 固定在 O 点上侧虚线处, P 所受的磁场力不可能竖直向下
6. 随着“碳中和、碳达峰”的提出, 新能源汽车逐渐普及, 某新能源汽车生产厂家为了测试汽车的性能, 司机驾驶新能源汽车沿平直的公路行驶. 某段时间内汽车由静止开始做匀加速直线运动, 途中经过路旁的四个标志 A 、 B 、 C 、 D , 已知 AB 之间的距离为 7.5 m , 用时 1 s , BC 之间的距离为 30 m , 用时 2 s , 汽车从 C 到 D 用时 2 s . 则下列说法正确的是

- A. 汽车的出发点到 A 点的距离为 5 m
- B. 汽车的加速度大小为 10 m/s^2
- C. 汽车经过 B 点时的速度大小为 5 m/s
- D. C 、 D 两点间的距离为 50 m

7. 如图所示,光滑的轻质滑轮用轻绳 OO' 拴接在天花板上,物体 a 、 b 用跨过滑轮的轻绳连接,物体 b 、 c 之间用原长为 10 cm 的轻弹簧连接后放在水平面上,此时弹簧的长度为 8 cm ,物体 b 和物体 c 均恰好静止,连接物体 b 的轻绳与水平方向的夹角为 37° ,连接物体 a 、 b 的轻绳与 OO' 的夹角分别为 α 、 β ,轻绳 OO' 与竖直方向夹角为 θ . 已知物体 a 、 b 、 c 的质量分别为 0.5 kg 、 1.6 kg 、 1.6 kg ,弹簧的劲度系数 $k=200\text{ N/m}$,假设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$. 则下列说法正确的是

- A. 物体 c 与水平面间的动摩擦因数为 0.5
 B. 物体 b 与水平面间的动摩擦因数为 0.25
 C. 轻绳 OO' 与竖直方向的夹角为 26.5°
 D. 将物体 b 向右移动少许,系统静止时有 $\theta > \alpha = \beta$



二、选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 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 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分.

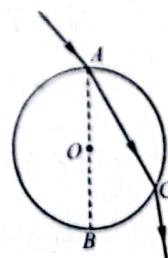
8. 如图所示,光滑杆的底端用铰链固定在 O 点,质量为 m 的小球穿过光滑杆,现使光滑杆绕过 O 点的竖直轴 OO' 以恒定的角速度 ω 转动时,光滑杆与竖直方向的夹角为 θ ,小球也随之在水平面内做匀速圆周运动. 则下列说法正确的是

- A. 保持 θ 不变, ω 越小,小球的向心加速度越小
 B. 保持 θ 不变, ω 越小,小球相对 O 点越高
 C. 保持 ω 不变, θ 越大,小球的向心加速度越大
 D. 保持 ω 不变, θ 越大,小球相对 O 点越低

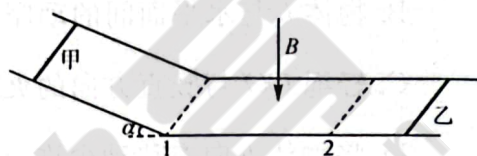


9. 如图所示为半径为 R 的球形透明介质, AB 为球的一条直径, O 为球心,一细光束由 A 点斜射入透明介质,从 C 点射出,已知 C 点到 AB 的距离为 $\frac{\sqrt{3}R}{2}$,出射光线相对入射光线的偏折角为 30° ,光在真空中的传播速度为 c . 则下列说法正确的是

- A. 光线从 C 点射出介质的折射角为 45°
 B. 透明介质的折射率为 $\sqrt{3}$
 C. 光束在透明介质中的传播时间为 $\frac{\sqrt{6}R}{c}$
 D. 入射光绕 A 点逆时针转动,光可能在介质中发生全反射



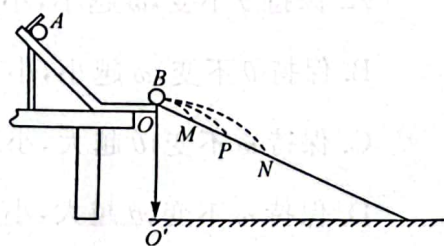
10. 如图所示,两根间距为 1 m 足够长的平行金属导轨由两部分构成,倾斜导轨与水平面的夹角为 30° 且平滑连接,质量为 2.0 kg 的导体棒乙放在水平导轨上,倾斜导轨的底端虚线 1 与水平导轨虚线 2 之间存在匀强磁场,磁场方向竖直向下,磁感应强度大小为 2 T,质量为 0.5 kg 的导体棒甲由倾斜导轨上静止释放,导体棒甲的释放点到虚线 1 的距离为 x ,两虚线之间的距离为 s . 假设所有的碰撞均无机械能损失,忽略一切摩擦以及导体棒经过虚线 1 时的机械能损失,整个过程两导体棒始终保持与导轨垂直且有良好的接触. 已知两导体棒的电阻均为 $3\ \Omega$,两导体棒的长度均为 1 m,不计导轨电阻,重力加速度 $g = 10\ \text{m/s}^2$. 则下列说法正确的是



- A. 若 $x = 0.9\ \text{m}$, 则导体棒甲刚越过虚线 1 时加速度大小为 $2\ \text{m/s}^2$
- B. 导体棒甲从虚线 1 开始在磁场中运动 $0.5\ \text{m}$ 的过程中通过横截面的电荷量为 $\frac{1}{6}\ \text{C}$
- C. 若导体棒甲能越过虚线 2, 则甲从 1 到 2 的过程速度的变化量大小与 s 成正比
- D. 若 $x = 3.6\ \text{m}$, $s = \frac{3}{4}\ \text{m}$, 则两导体棒能发生第二次碰撞

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分.

11. (6 分) 某实验小组的同学为了验证碰撞过程中的动量守恒, 设计了如图所示的实验, 并进行了如下的操作:



- 将斜槽固定在水平桌面上, 并调整斜槽末端水平;
- 在长木板上依次铺有复写纸和白纸;
- 先让入射球 A 多次从斜轨上的某位置由静止释放; 然后, 把被碰小球 B 静置于轨道的末端 O 处, 再将入射小球 A 从斜轨上同一位置由静止释放, 与小球 B 相撞 (A 球的质量大于 B 球的质量);
- 多次重复此步骤, 用最小圆圈法分别找到碰撞前后小球在长木板上的平均落点 M、P、N.

(1) 若图中 P 点为碰前小球 A 的落点, 则 M、N 点分别为 _____ (按先后顺序填写下列编号);

① 碰后小球 A 的落点

② 碰后小球 B 的落点

(2)关于本实验,下列步骤必要的是_____ (填字母);

A. 测量释放点到斜槽末端的高度 h

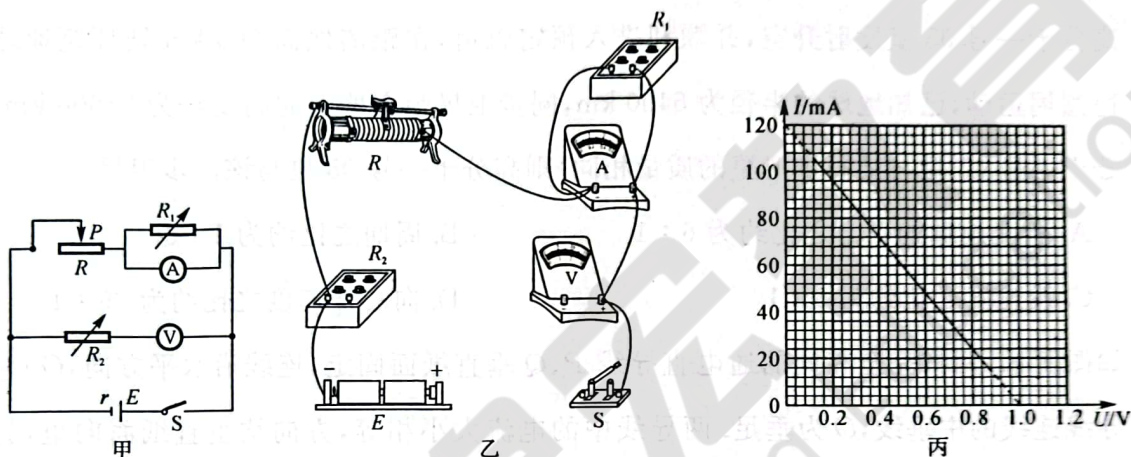
B. 用游标卡尺测量小球的直径

C. 用天平测量两球的质量 m_A 和 m_B

D. 测量 OM 、 OP 、 ON 的长度 L_1 、 L_2 、 L_3

(3)若两球碰撞的过程中动量守恒,则关系式_____成立(用上述已测量的物理量表示).

12. (8分)某同学设计了如图甲所示的电路测量电源的电动势和内阻,已知电流表的量程为 100 mA、内阻为 $10\ \Omega$,电压表的量程为 1 V、内阻为 $1\ \text{k}\Omega$,电源的电动势约为 3 V、内阻约为 $4\ \Omega$.



(1)请按照电路图甲将图乙中的实物图连线;

(2)开关 S 闭合之前,滑动变阻器的滑动触头应位于最_____ (填“左”或“右”)端;

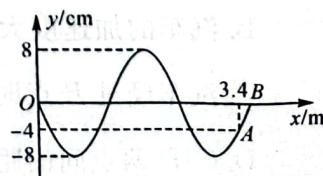
(3)为了完成测量应将电流表量程扩大到 0.6 A,则电阻箱 R_1 的阻值应为_____ Ω ,
电压表的量程应扩大到 3 V,则电阻箱 R_2 的阻值应为_____ Ω ;

(4)通过改变滑动变阻器的滑动触头位置,得到了多组电流表和电压表的示数,并利用得到的实验数据描绘了如图丙所示的 $I-U$ 图像,由图像可知电源的电动势为 $E=$ _____ V,电源的内阻为 $r=$ _____ Ω (结果均保留两位有效数字).

13. (10分)位于 O 点的振源产生了一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波, $t=0$ 时的波形图如图所示,且此时 B 点刚开始振动, A 点为 $x=3.4\ \text{m}$ 处的质点,再经 0.8 s 质点 A 第一次运动到波峰.求:

(1)质点 A 的振动方程及 0~0.8 s 时间内质点 B 通过的路程;

(2)该简谐横波的波速.



14. (14 分) 质量 $M=2\text{ kg}$ 、长 $L=8\text{ m}$ 的木板 A 静止在水平面上, 木板的左端静置一质量 $m=4\text{ kg}$ 、可视为质点的木块 B , 木板与地面之间的动摩擦因数 $\mu_1=0.2$, 木块与木板之间的动摩擦因数 $\mu_2=0.4$. 现用水平恒力 F 始终推木块 B , 假设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, 求:

- (1) 若 B 相对 A 滑动, 推力 F 至少多大;
- (2) 若外力 $F=28\text{ N}$, B 离开 A 的时间;
- (3) 仅改变外力 F 的大小, 使 B 离开 A , 力 F 做功的最小值.



15. (16 分) 在半导体注入工艺中, 利用如图所示的装置进行粒子的注入. 粒子发射源 S 向外发射质量均为 m , 电荷量分别为 q 和 $3q$ 的正粒子甲、乙, 两粒子的初速度均为零, 两粒子经电压为 U_1 的加速电场加速, 然后从偏转电压为 U_2 的偏转电场上极板的左侧紧贴极板射入, 两粒子最终从极板右侧进入垂直纸面向外的范围足够大的匀强磁场中, 已知 $U_1=U_2=U_0$, 两极板的长度为 L , 间距为 $\frac{L}{2}$, 磁感应强度大小为 $\frac{2}{L}\sqrt{\frac{mU_0}{3q}}$. 忽略粒子的重力以及粒子间的相互作用.

- (1) 证明粒子甲、乙在偏转电场中的轨迹重合;
- (2) 若紧贴下极板的右侧沿竖直方向固定一足够大的接收屏, 求粒子甲、乙打在接收屏上的间距;
- (3) 若保持磁感应强度大小不变将方向改为垂直纸面向里, 同时将接收屏移至虚线 MN 处, 粒子乙垂直打在接收屏上, 求两粒子打在接收屏上的间距. (结果保留根号)

