

苏州市 2025-2026 学年第一学期高二物理期末考试

2025.01 姓名: _____ 得分: _____

一、单项选择题: 共 11 题, 每题 4 分, 共计 44 分. 每题只有一个选项最符合题意.

1. 如图所示, 上世纪中叶英国物理学家富兰克林使用 X 射线拍摄的 DNA 晶体照片, 这属于 X 射线的()



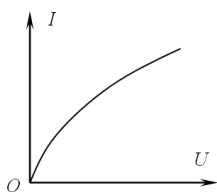
- A. 衍射现象 B. 偏振现象
C. 干涉现象 D. 全反射现象

2. “比冲”是航天器发射系统的常用物理量, 用于表达动力系统的效率, 有多种定义方式, 其中一种为单位重力推进剂所产生的冲量. 据此分析, “比冲”的国际单位可以是()

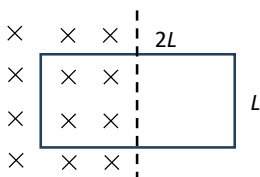
- A. m/s^2 B. m/s C. N D. s

3. 为了测定用某种物质制成的线形材料的电学特性, 选取一段该材料, 测量其两端的电压 U 和通过的电流 I , 根据实验数据描绘出的伏安特性曲线如图. 这种物质可能是某种()

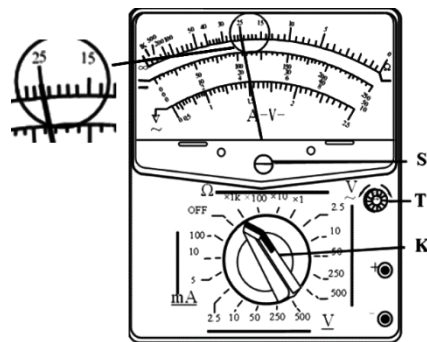
- A. 纯金属 B. 标准电阻 C. 超导体 D. 绝缘材料



(3)



(4)



4. 如图所示, 虚线左侧有一磁感应强度为 B 的匀强磁场, 矩形线框边长分别为 L 、 $2L$, 其中一半面积处在磁场中并与磁场方向垂直, 穿过线框的磁通量为()

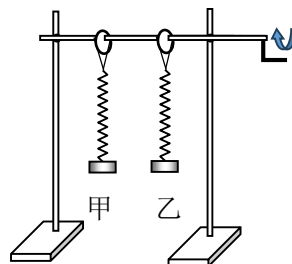
- A. 0 B. BL^2 C. $2BL^2$ D. B^2L^2

5. 如图为某多用电表的示意图, 其中 S 、 T 、 K 为三个可调节的部件, 现用此电表测量某定值电阻的阻值, 则()

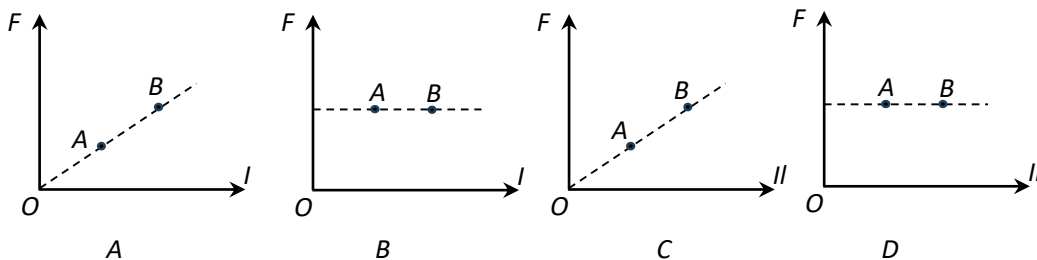
- A. 部件 S 用来欧姆调零
B. 红表笔须插在“—”插孔内
C. 调换电阻挡位后, 需要调节部件 T
D. 此时多用电表的读数值为 25.0Ω

6. 如图所示, 把甲、乙两个弹簧振子悬挂在同一支架上, 甲的固有频率为 $1Hz$, 乙的固有频率为 $5Hz$, 当受到支架 $3Hz$ 的驱动力作用下做受迫振动, 达到稳定后两弹簧振子的振动情况是()

- A. 甲的振动频率为 $1Hz$
B. 乙的振动频率为 $5Hz$
C. 增加支架驱动力频率, 甲的振幅变小
D. 增加支架驱动力频率, 乙的振幅变小

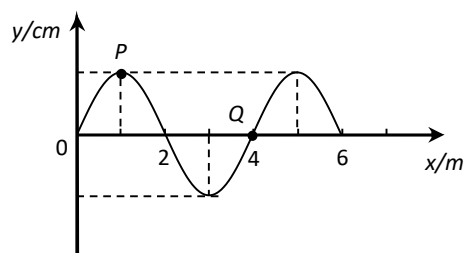


7. 在匀强磁场中放置一条直导线，导线方向与磁场方向垂直. 在导线中通入电流 I 、导线长度 l 及所受安培力 F . 增大电流和导线长度后，再次进行测量. 在下列描述各物理量关系的图像中，A、B 各表示一组测量数据，四幅图中正确的是()



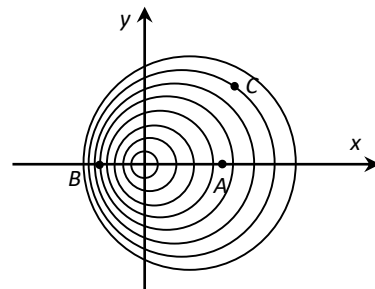
8. 简谐横波某时刻的波形如图所示， P 、 Q 为介质中的两个质点，波沿 x 轴正方向传播. 该时刻 P 刚好位于波峰， Q 刚好位于平衡位置，此时()

- A. P 的加速度最大
- B. P 的加速度方向沿 y 轴正方向
- C. Q 的速度最小
- D. Q 的速度方向沿 y 轴正方向



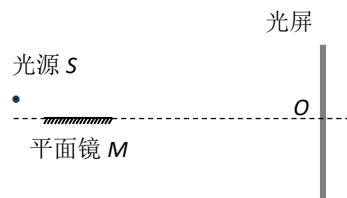
9. 用发波水槽演示多普勒效应原理的波纹示意图如图所示，图形关于 x 轴对称分布，波源以固定频率振动并以恒定速度移动，下列说法正确的是()

- A. A 处波速小于 B 处波速
- B. 波源向 x 轴正方向运动
- C. 在 C 处观测到的频率小于振源的振动频率
- D. 若波源不动，持续提高振动频率也会显示图示现象



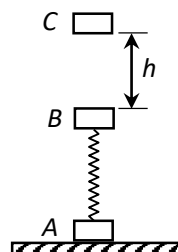
10. 1834 年，洛埃通过实验也得到了杨氏双缝干涉实验的结果(称洛埃镜实验)，基本装置如图所示， S 为单色光源， M 为水平放置的平面镜， S 发出的光一部分直接照射到光屏上，一部分通过平面镜反射，在光屏上呈现出干涉图样. 已知光在通过平面镜反射时存在半波损失，相当于光的路程减少了 $\frac{\lambda}{2}$. 下列说法正确的是()

- A. 将平面镜向左平移一小段距离，可使条纹间距变大
- B. 将平面镜向下平移一小段距离，可使条纹间距变大
- C. 光屏与镜面延长线相交点 O 位置处于亮纹中心
- D. 将 S 换为白色光源，光屏上仍然能够呈现干涉图样



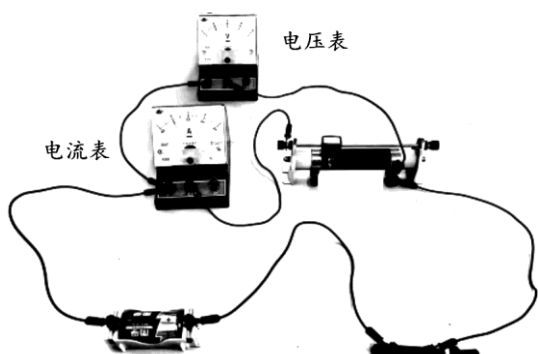
11. 如图所示，三个质量相同的木块 A 、 B 、 C ， A 、 B 用轻弹簧拴接在一起，竖直放置在水平面上保持静止，此时弹簧形变量为 x_0 . C 在 B 正上方 h 处由静止释放，与 B 碰撞后粘在一起运动. 要使运动过程中 A 恰好不离开地面，则 h 的大小为()

- A. $2x_0$
- B. $4x_0$
- C. $6x_0$
- D. $8x_0$

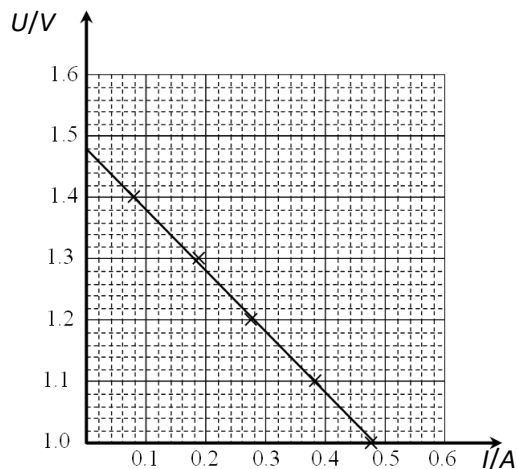


二、非选择题：共 5 题，共 56 分。

12. (15 分)题 12-1 图是某实验小组测量一节干电池的电动势和内阻的实物电路。



题 12-1 图

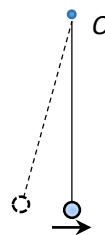


题 12-2 图

- (1)实验室有两个滑动变阻器，滑动变阻器 R_1 最大阻值为 20Ω ，滑动变阻器 R_2 最大阻值为 200Ω ，应选择 _____ (选填 R_1 或 R_2)；
- (2)用上述方案进行实验后，把数据用“×”描在题 12-2 图中，并作出 $U-I$ 图像。根据图像可得该电池电动势 $E=$ _____ V，内阻 $r=$ _____ Ω ；(均保留两位小数)
- (3)简要说明本实验中系统误差的产生原因；
- (4)在题 12-2 图中，定性画出对系统误差进行修正后的电源路端电压与电流关系图像。

13. (6 分)如图所示，细线的上端固定于 O 点，下端系一质量为 m 的小球，制作成一个周期为 T 的单摆。现使小球在竖直平面内做小角度摆动，空气阻力不计，重力加速度为 g 。求：

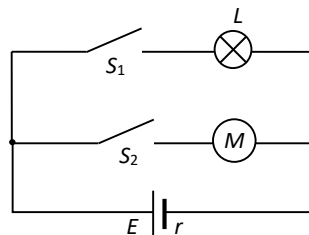
- (1)一个周期内，小球所受重力的冲量 I ；
- (2)该单摆的摆长 L 。



14. (8 分) 摩托车蓄电池供电简化电路图如图所示. 该蓄电池的电动势为 E , 内阻为 r , 车灯 L 电阻恒为 $5r$. 启动摩托车时, 先接通开关 S_1 打开车灯, 再接通开关 S_2 启动电动机, 此时车灯会变暗, 电流变为原来的 $\frac{4}{5}$. 求:

(1) 仅接通开关 S_1 时, 通过车灯的电流 I 大小和方向;

(2) 开关 S_1 、 S_2 均接通时, 该蓄电池的内电压 $U_{\text{内}}$.

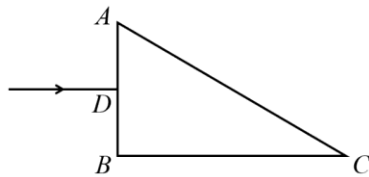


15. (12 分) 如图所示, 真空中放有一折射率 $n = \sqrt{3}$ 的直角三棱镜, $\angle A = 60^\circ$, $\angle C = 30^\circ$. 一束极细的激光从 AB 的中点 D 平行于 BC 边入射, 不考虑激光在三棱镜中的多次反射, 已知该激光在真空中的波长为 λ , 真空中的光速为 c , $\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$.

(1) 求该激光在棱镜中传播速度的大小 v ;

(2) 求该激光从 BC 边射出时的折射角 ϑ ;

(3) 光是一份一份的, 每一份称为一个光子, 光子具有动量, 其大小 $p = \frac{h}{\lambda}$, h 为普朗克常量. 设想光子是沿光传播方向运动的小球, 试求从 BC 边射出的光中的一个光子, 在通过该棱镜过程中动量变化量 Δp 的大小.

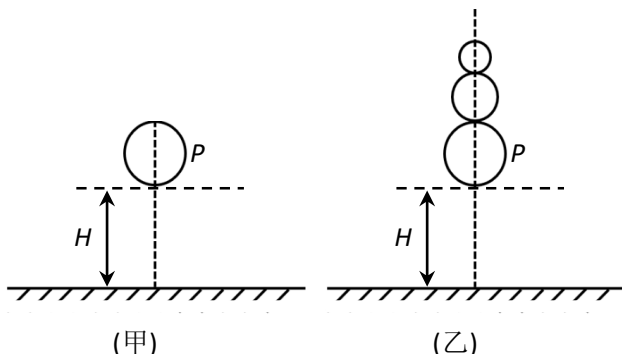


16. (15 分)伽利略大炮是一种极为简易的机械发射装置,由伽利略于 1590 年左右发明.如图甲所示,先将质量为 m 的弹性大球 P 从距地面 H 高处自由释放,与地面发生碰撞后反弹,与地面的作用时间为 Δt ,反弹高度为 $0.64H$.接着 P 球上分别叠放不同个数的弹性小球后释放,如图乙所示,已知各球质量依次为下方一球质量的 $\frac{1}{2}$,运动过程中重心始终处于同一竖直线上,各球之间发生弹性碰撞,碰撞时间极短,每次释放时 P 球距地面高度均为 H ,与地面第一次碰撞过程中的能量损失均保持不变,重力加速度为 g ,忽略空气阻力.

(1)求大球单独释放,触地反弹时的速度大小 v ;

(2)求大球单独释放,地面对球的平均作用力大小 F ;

(3)某同学认为,在大球上叠放小球数量越多,最上方小球回弹速度越大,且回弹速度均为下方球撞击速度的 $\frac{4}{3}$,试判断该同学的两个观点是否正确,如果正确请阐述理由,如果不正确,请找出正确规律.



苏州市 2024~2025 学年第一学期学业质量阳光指标调研卷

高二物理参考答案及评分标准

2025.01

一、单项选择题：共 11 题，每题 4 分，共 44 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	A	D	A	B	C	C	C	A	C	D	D

二、非选择题：共 5 题，共 56 分。

12. (共 15 分)

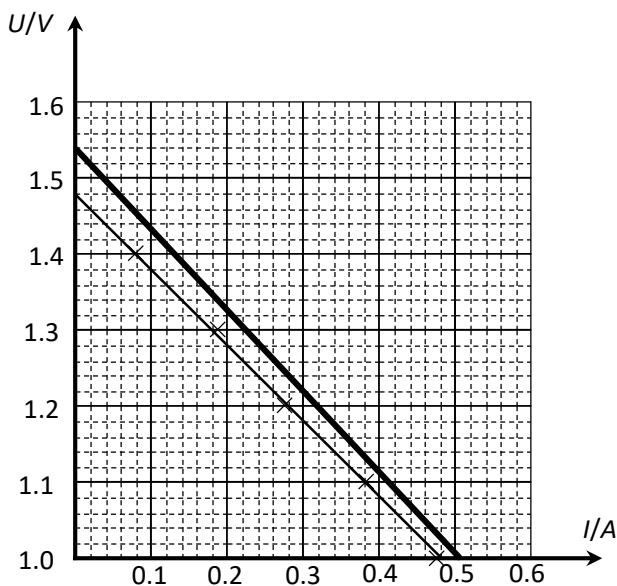
(1) R_1 (3 分)

(2) $E = 1.48\text{V}$ ($1.47\text{V} - 1.48\text{V}$ 均得分) (3 分)

$r = 1.00\Omega$ ($0.98\Omega - 1.02\Omega$ 均得分) (3 分)

(3) 由于电压表分流，导致电流表读数小于通过电源的电流(意思对即给分) (3 分)

(4) (3 分，纵轴截距更大，线更陡，图中两线不能相交)



题 12-2 图

13. (共 6 分)解：

(1) 小球所受重力的冲量 $I = mgT$ (2 分)

方向：竖直向下 (1 分)

(2)根据单摆做简谐运动周期公式: $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ (2分)

$$\text{解得: } L = \frac{gT^2}{4\pi^2} \quad (1 \text{ 分})$$

14. (共 8 分)解:

(1)仅接通开关 S_1 时, 根据闭合电路欧姆定律可得:

$$I = \frac{E}{6r} \quad (3 \text{ 分})$$

电流方向向右 (1分)

(2) 开关 S_1 、 S_2 均接通时, 根据闭合电路欧姆定律可得:

$$E = \frac{4}{5}I \cdot 5r + U_{\text{内}} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } U_{\text{内}} = \frac{E}{3} \quad (2 \text{ 分})$$

15. (共 12 分)解:

(1)该激光在棱镜中的传播速度 $v = \frac{c}{n}$ (2分)

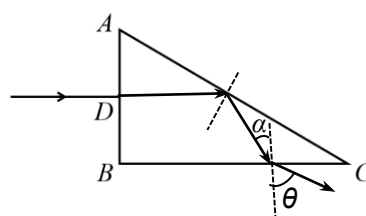
$$\text{代入数据得: } v = \frac{\sqrt{3}}{3}c \quad (2 \text{ 分})$$

(2)根据画出的光路图可知, 该激光从 BC 边射出时

$$\alpha = 30^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据光的折射定律: } n = \frac{\sin \theta}{\sin \alpha} \quad (2 \text{ 分})$$

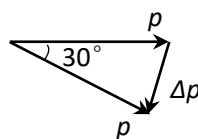
$$\text{解得: } \theta = 60^\circ \quad (1 \text{ 分})$$



的入射角

(3) 光子动量变化量大小 Δp 的表达式为:

$$\Delta p = 2p \sin 15^\circ \quad (2 \text{ 分})$$



$$\text{结合 } p = \frac{h}{\lambda}, \text{ 解得: } \Delta p = \frac{(\sqrt{6}-\sqrt{2})h}{2\lambda} \quad (2 \text{ 分})$$

(或者根据余弦定理:

$$(\Delta p)^2 = p^2 + p^2 - 2p^2 \cos 30^\circ \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{结合 } p = \frac{h}{\lambda}, \text{ 解得: } \Delta p = \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}h}{\lambda} \quad (2 \text{ 分})$$

同样得分)

16. (共 15 分)解:

(1)大球触地反弹速度为 v , 然后向上做匀减速直线运动, 由公式

$$v^2 = 2g \cdot (0.64H) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } v = \frac{4}{5}\sqrt{2gH} \quad (1 \text{ 分})$$

(2)大球碰地前瞬间速度大小 $v_0 = \sqrt{2gH}$ (1 分)

大球与地面碰撞过程, 设竖直向上为正方向, 根据动量定理:

$$(F - mg)\Delta t = mv - m(-v_0) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } F = mg + \frac{9m}{5\Delta t}\sqrt{2gH} \quad (2 \text{ 分})$$

(3)在两个观点中, 叠放小球数量越多, 最上方小球回弹速度越大的观点是正确的, 但回弹速度均为下方一球撞击速度的 $4/3$ 倍的观点是错误的。(1 分)

设发生碰撞的两个相邻球中, 下方球的质量为 m_n , 撞击前瞬间向上速度为 v_n , 撞击上方小球后速度变为 v_n' , 上方球质量为 $m_n/2$, 被撞后的回弹速度为 v_{n+1}



$$m_n v_n + \frac{1}{2} m_n (-v_0) = m_n v_n' + \frac{1}{2} m_n v_{n+1} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2} m_n v_n^2 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} m_n v_0^2 = \frac{1}{2} m_n v_n'^2 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} m_n v_{n+1}^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$v_{n+1} = \frac{4}{3} v_n + \frac{1}{3} v_0 \quad (1 \text{ 分})$$

根据上述结果可知，小球回弹速度比下方球撞击速度的 $\frac{4}{3}$ 倍多 $\frac{1}{3}v_0$ ，各球依次撞击上方球并使上球加速，所以叠放的小球越多，最上方球回弹速度越大(1 分)。

(注：使用其它合理的方法得出正确结果均得分)