

2025—2026 学年度高三名校教学质量检测

物 理 试 卷

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容: 高考全部内容。

一、选择题: 本题共 10 小题, 共 46 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1~7 题只有一项符合题目要求, 每小题 4 分; 第 8~10 题有多项符合题目要求, 每小题 6 分, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

1. 一束红光恰好贴着呼伦湖水面射出, 已知入射角 $\theta = 45^\circ$, 则湖水对红光的折射率为

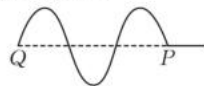
- A. 1 B. $\sqrt{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

2. 无人驾驶汽车以初速度 $v = 15 \text{ m/s}$ 做匀减速直线运动, 加速度大小 $a = 2 \text{ m/s}^2$, 则汽车在第 9 s 内运动的位移大小为

- A. 0 B. 0.25 m C. 1 m D. 0.5 m

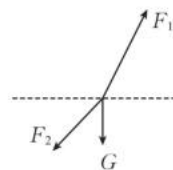
3. 以质点 Q 为波源的机械波在绳上传到质点 P 时的波形如图所示, 下列说法正确的是

- A. 绳波是纵波
 B. Q 点的起振方向朝下
 C. 当 Q 点停止振动时, 绳波不会立即消失
 D. 质点 Q 可能运动到质点 P 的位置



4. 蒙古族能歌善舞, 如图所示, 这是舞者在某瞬间达到平衡时的受力示意图, 可粗略认为上半身受到重力 G 、腰部支持力 F_1 和肌肉拉力 F_2 的作用。若 F_1 与水平方向成 60° 角向上, F_2 与水平方向成 45° 角向下, 则 F_2 的大小为

- A. $(\sqrt{3} + 1)G$ B. $\frac{(\sqrt{2} + \sqrt{3})G}{2}$
 C. $(\sqrt{3} + 2)G$ D. $\frac{(\sqrt{2} + \sqrt{6})G}{2}$

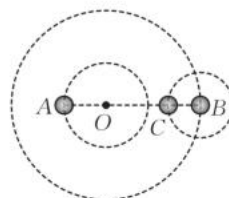


5. 如图所示, 来自电子源的电子(初速度为零), 经电压为 U 的加速器加速, 形成细柱形的电子流。若电子流横截面积为 S , 电子的质量为 m , 电荷量为 e , 电子流内单位长度的电子数为 n 。则电子流形成的电流大小为

- A. $neS\sqrt{\frac{2eU}{m}}$ B. $n\sqrt{\frac{em}{2U}}$
 C. $ne\sqrt{\frac{2eU}{m}}$ D. $nS\sqrt{\frac{em}{2U}}$



6. 如图所示,假设太空中有由恒星 A、B 组成的双星系统,恒星 A、B 均绕 O 点沿顺时针方向做匀速圆周运动,运动周期为 T_1 ,它们的轨道半径分别为 R_A 、 R_B , $R_A < R_B$,C 为 B 的卫星且绕 B 沿逆时针方向做匀速圆周运动,周期为 T_2 ,忽略 A 与 C 之间的引力,引力常量为 G 。下列说法正确的是



A. 恒星 A 的角速度大于恒星 B 的角速度

B. 恒星 A 的质量小于恒星 B 的质量

C. 恒星 A 的质量为 $\frac{2\pi^2 R_B (R_A + R_B)^2}{GT_1^2}$

D. A、B、C 三星由图示位置到再次共线所需最短时间为 $\frac{T_1 T_2}{2(T_1 + T_2)}$

7. 一对正、负电子可形成一种寿命比较短的称为“电子偶素”的新粒子。“电子偶素”中的正电子与负电子都以一定速率绕它们连线的中点做圆周运动。假定玻尔关于氢原子的理论可用于“电子偶素”,电子的质量、速率与正、负电子间的距离的乘积也满足量子化条件,即 $mv_n r_n = n \frac{h}{2\pi}$,式中 h 为普朗克常量, n 为量子数, $n=1,2,3,\dots$ 。已知静电力常量为 k ,电子的质量为 m ,电荷量为 e ,当它们之间的距离为 r 时,“电子偶素”的电势能 $E_p = -\frac{ke^2}{r}$ ($E_{p_\infty} = 0$),则“电子偶素”处在基态时的能量为

A. $\frac{\pi^2 k^2 e^4 m}{h^2}$

B. $\frac{\pi^2 k^2 e^2 m}{h^2}$

C. $-\frac{\pi^2 k^2 e^2 m}{h^2}$

D. $-\frac{\pi^2 k^2 e^4 m}{h^2}$

8. 某人划船横渡黄河,该段黄河的两岸平行,河水流速处处相同,大小为 v_1 ,船速大小恒为 v_2 ,且 $v_2 > v_1$ 。设人以最短时间 t_1 过河时,渡河位移为 x_1 ;以最短位移 x_2 过河时,所用时间为 t_2 。下列关系式正确的是

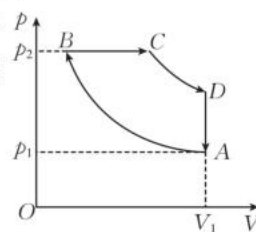
A. $\frac{t_1}{t_2} = \frac{v_1}{v_2}$

B. $\frac{x_1}{x_2} = \sqrt{1 + \frac{v_1^2}{v_2^2}}$

C. $\frac{t_1}{t_2} = \sqrt{1 - \frac{v_1^2}{v_2^2}}$

D. $\frac{x_1}{x_2} = \frac{v_1^2}{v_2^2}$

9. 如图所示,一定质量的理想气体从状态 A 依次经过状态 B、C、D 后再回到状态 A,其中 A→B 和 C→D 为等温变化过程,则在该循环过程中,下列说法正确的是



A. A→B 过程中,气体放出热量

B. B→C 过程中,气体对外做功

C. C→D 过程中,气体内能减小

D. D→A 过程中,气体分子的平均动能增大

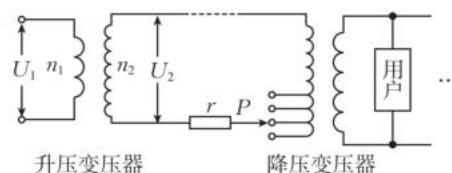
10. 某小型电站高压输电示意图如图所示,发电机输出电压恒定,升压变压器原、副线圈两端的电压分别为 U_1 和 U_2 ,下列说法正确的是

A. 只要输电电压足够大,发电站的电能就可以全部传输给用户

B. 升压变压器原、副线圈匝数比 $\frac{n_1}{n_2} = \frac{U_1}{U_2}$

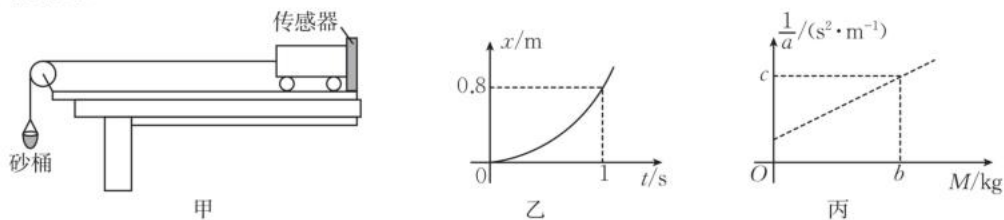
C. 输电线损耗的功率为 $\frac{U_1^2}{r}$

D. 将 P 下移,原线圈的电流将减小



二、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (8 分)“祖冲之”研究小组同学设计了如图甲所示的实验装置,利用动力学方法测量砂桶中砂的质量。



主要实验步骤如下:

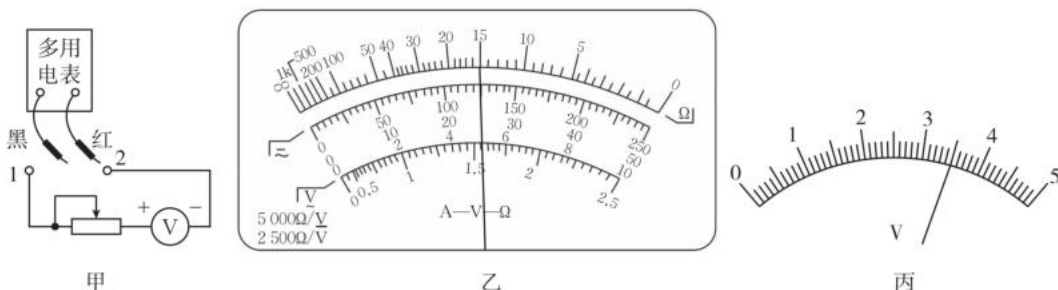
- ①平衡好摩擦力后,在砂桶中加入一定量的砂;
- ②接通传感器电源,释放小车,利用传感器测出对应的位移与时间的关系图像($x-t$ 图像);
- ③在砂桶和砂质量不变的情况下,改变小车的质量,测量出不同的加速度。

(1)图乙是小车运动过程中传感器记录下的 $x-t$ 图像,由图乙可知小车的加速度大小 $a =$ _____ m/s^2 (结果保留两位有效数字)。

(2)图丙为加速度 a 的倒数与小车质量 M 的关系图像($\frac{1}{a}-M$ 图像),已知重力加速度大小为 g ,砂桶的质量为 m ,利用图丙中的信息求出砂的质量 $m_0 =$ _____ (用 b, c, g, m 表示)。

(3)若某次实验中未平衡摩擦力,则实验中获得的加速度 a 的倒数和小车质量 M 的关系图像($\frac{1}{a}-M$ 图像)与平衡摩擦力时的实验图像相比,斜率会 _____ (填“偏大”“偏小”或“不变”)。

12. (8 分)某实验小组利用图甲所示电路进行一些实验操作,所用的器材有多用电表、电压表(量程为 5 V)、滑动变阻器、导线若干。回答下列问题:



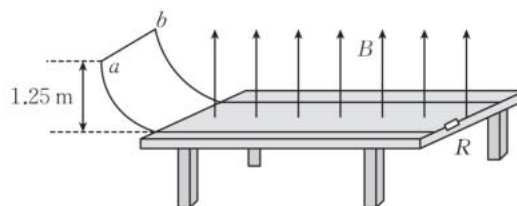
- (1)将图甲中多用电表的黑表笔和 _____ (填“1”或“2”)端相连,红表笔连接另一端。
- (2)将滑动变阻器的滑片调到适当位置,使用多用电表欧姆“ $\times 100$ ”挡正确测量时的示数如图乙所示,这时电压表的示数如图丙所示,多用电表和电压表的示数分别为 _____ $\text{k}\Omega$ 和 _____ V 。

13. (10 分)如图所示,水平面上有两相同滑块 $c, d, m_c = m_d = 2 \text{ kg}$,滑块 d 静止,其左边水平面光滑,右边水平面粗糙,滑块 c 以 $v_0 = 8 \text{ m/s}$ 的速度与滑块 d 相碰,碰撞时间极短,碰后两滑块粘在一起,已知滑块与粗糙面间的动摩擦因数 $\mu = 0.4$,取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$,求:

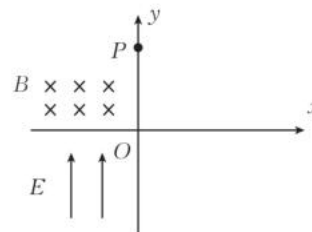
- (1)滑块 d 滑行的位移大小 x ;
- (2)因摩擦产生的热量 Q ;
- (3)从碰后开始计时到滑块 C 静止,水平面对滑块 c 的冲量大小 I 。



14. (12分) 如图所示, 电阻不计的两光滑平行金属导轨相距 0.5 m , 固定在水平绝缘桌面上, 左侧圆弧部分处在竖直平面内, 右侧平直部分处在磁感应强度大小为 2 T 、方向竖直向上的匀强磁场中, 末端接有 $R=4\ \Omega$ 的定值电阻。质量为 0.1 kg 、电阻 $r=1\ \Omega$ 的金属棒 ab 垂直于两导轨放置且与导轨接触良好, 棒 ab 从导轨左端距水平桌面高 1.25 m 处无初速度释放, 在导轨末端前停止运动。不计空气阻力, 取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$ 。在棒 ab 沿导轨运动的过程中, 求:
- (1) 棒 ab 滑落至导轨平直部分前瞬间的速度大小 v_0 ;
 - (2) 通过棒 ab 的电荷量 q ;
 - (3) 棒 ab 中产生的焦耳热 Q 。



15. (16分) 如图所示, 在第二象限存在垂直纸面向里、磁感应强度大小 $B=0.5\text{ T}$ 的匀强磁场, 在第三象限存在平行于 y 轴且向上、电场强度大小 $E=5\text{ N/C}$ 的匀强电场, 一比荷 $\frac{q}{m}=4\text{ C/kg}$ 的正粒子从 y 轴上的 $P(0, 2\text{ m})$ 点垂直 y 轴射入第二象限, 最终垂直 x 轴射入第三象限, 不计粒子重力, 求:
- (1) 粒子的初速度大小 v ;
 - (2) 粒子在第三象限离 x 轴的最远距离 L ;
 - (3) 粒子从 P 点运动至第 3 次经过 x 轴的时间 $t_{\text{总}}$;
 - (4) 粒子从 P 点运动至第 100 次经过 x 轴的总路程 $s_{\text{总}}$ 。



2025—2026 学年度高三名校教学质量检测 物理试卷参考答案

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

11. (1) 1.6 (3分)

$$(2) \frac{b}{cg-1} - m \quad (3 \text{分})$$

(3) 偏大 (2分)

12. (1) 1 (3分)

(2) 1.5 (3分) 3.50 (2分)

13. 解: (1) 两滑块碰后粘在一起, 有

$$m_c v_0 = (m_c + m_d) v \quad (1 \text{分})$$

由牛顿第二定律得

$$(m_c + m_d) a = \mu (m_c + m_d) g \quad (1 \text{分})$$

$$v^2 = 2ax, v = at \quad (1 \text{分})$$

解得 $x = 2 \text{ m}, t = 1 \text{ s}$ 。 (1分)

(2) 由能量守恒定律得

$$Q = \frac{1}{2} (m_c + m_d) v^2 \quad (1 \text{分})$$

解得 $Q = 32 \text{ J}$ 。 (1分)

(3) 在竖直方向上有 $F = m_c g$ (1分)

在水平方向上有 $f = \mu m_c g$ (1分)

$$F_{\text{合}}^2 = F^2 + f^2$$

$$I = F_{\text{合}} t \quad (1 \text{分})$$

解得 $I = 4\sqrt{29} \text{ N} \cdot \text{s}$ 。 (1分)

14. 解: (1) 棒 ab 落下后其速度可由动能定理求得, 即

$$mgh = \frac{1}{2} m v_0^2 \quad (2 \text{分})$$

解得 $v_0 = 5 \text{ m/s}$ 。 (2分)

(2) 由动量定理可知

$$-F_{\text{安}} t = 0 - m v_0 \quad (1 \text{分})$$

$$F_{\text{安}} = BLI \quad (1 \text{分})$$

$$q = It \quad (1 \text{分})$$

解得 $q = 0.5 \text{ C}$ 。 (1分)

(3)由能量守恒定律得

$$Q_{\text{总}} = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (2 \text{分})$$

$$Q = \frac{1}{5}Q_{\text{总}} \quad (1 \text{分})$$

解得 $Q = 0.25 \text{ J}$ 。 (1分)

15. 解:(1)粒子在磁场中做匀速圆周运动,有

$$qvB = m \frac{v^2}{R} \quad (1 \text{分})$$

$$\frac{q}{m} = 4 \text{ C/kg} \quad (1 \text{分})$$

$$R = 2 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

解得 $v = 4 \text{ m/s}$ 。 (1分)

(2)粒子进入电场后做匀减速直线运动,有

$$Eq = ma \quad (2 \text{分})$$

$$v^2 = 2aL \quad (1 \text{分})$$

解得 $L = 0.4 \text{ m}$ 。 (1分)

(3)在磁场中,有 $vT = 2\pi R$ (1分)

在电场中,有 $v = at$ (1分)

$$t_{\text{总}} = \frac{3}{4}T + 2t \quad (1 \text{分})$$

解得 $t_{\text{总}} = \frac{15\pi + 8}{20} \text{ s}$ 。 (1分)

(4)粒子做圆周运动的周长 $s = 2\pi R$ (1分)

$$s_{\text{总}} = \frac{s}{4} + 2L + \left(\frac{s}{2} + 2L\right) \times 49 \quad (2 \text{分})$$

解得 $s_{\text{总}} = (99\pi + 40) \text{ m}$ 。 (1分)