

2025~2026 学年高三 1 月质量检测卷

物 理

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围：高考范围。

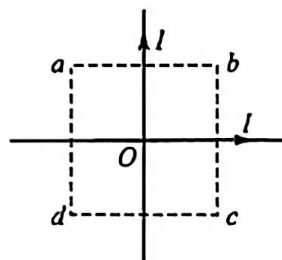
一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列是四种类型的核反应方程： ${}_{11}^{24}\text{Na} \rightarrow {}_{12}^{24}\text{Mg} + {}_{-1}^0\text{e}$ ， ${}_{9}^{19}\text{F} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{10}^{22}\text{Ne} + {}_1^1\text{H}$ ， ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{54}^{140}\text{Xe} + {}_{38}^{94}\text{Sr} + 2{}_0^1\text{n}$ ， ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$ ，按顺序它们对应的核反应类型依次为

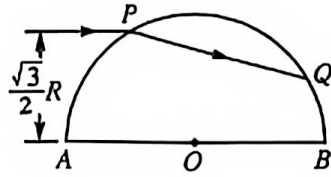
- A. 衰变 人工核转变 核裂变 核聚变
 - B. 衰变 核裂变 核聚变 人工核转变
 - C. 人工核转变 核裂变 衰变 核聚变
 - D. 核聚变 核裂变 人工核转变 衰变
2. 如图所示，通有相同电流的两条直导线（彼此绝缘）互相垂直放置在正方形 $abcd$ 平面内， a 、 b 、 c 、 d 四点到两直导线的距离均相等，直导线所在空间存在磁感应强度大小为 B 的匀强磁场。

若 a 点的磁感应强度大小为 0，则

- A. 匀强磁场的方向垂直纸面向外
- B. b 点的磁感应强度的大小为 0
- C. c 点的磁感应强度的大小为 B
- D. d 点的磁感应强度的大小为 B



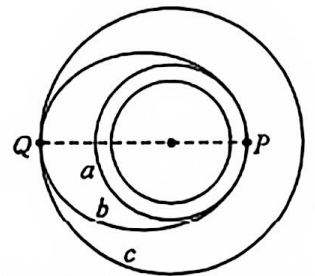
3. 如图所示为一半径为 R 的半圆玻璃砖，一束从 P 点射向玻璃砖的光与玻璃砖直径 AB 平行，经折射后从 Q 点射出. 已知入射光束与直径 AB 间的距离为 $\frac{\sqrt{3}}{2}R$, Q 点到 AB 的距离为 $\frac{1}{2}R$, 则玻璃砖对光的折射率为



- A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{3}$

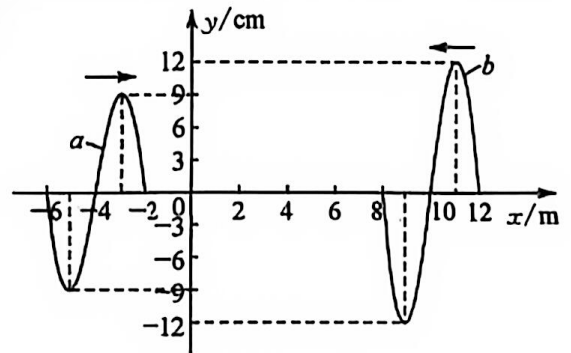
4. 如图所示, 载人飞船发射后先在近地轨道 a 上做圆周运动, 在 P 点实施变轨进入椭圆轨道 b , 在远地点 Q 进行第二次变轨进入空间站停泊圆轨道 c , 不计飞船质量变化, 下列说法正确的是

- A. 飞船两次变轨, 在 P 点要加速、在 Q 点要减速
 B. 飞船在轨道 c 上的机械能一定大于在轨道 a 上的机械能
 C. 飞船在轨道 b 上运动时, 在 P 、 Q 两点的加速度大小之比跟速率之比相同
 D. 飞船在轨道 b 上运动的周期大于在轨道 c 上运动的周期



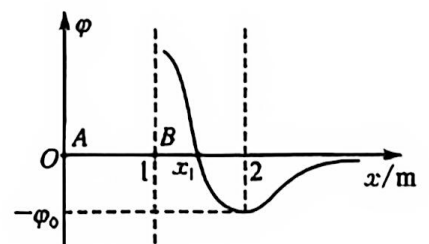
5. 两列简谐横波 a 、 b 在同一介质中分别沿 x 轴正向、负向相向传播, 传播速度大小为 2 m/s , 两波源分别位于 -6 m 和 12 m 处, $t=0$ 时刻波形如图所示. 下列说法正确的是

- A. a 、 b 两波波源的起振方向相同
 B. a 、 b 两波是非相干波
 C. $x=2 \text{ m}$ 处质点 $0\sim 7 \text{ s}$ 时间内通过的路程为 186 cm
 D. $x=1 \text{ m}$ 处质点的振幅为 0



6. 光滑水平面上有 x 轴, 在原点处和 $x=1 \text{ m}$ 处各固定点电荷 A 和 B , 通过电势传感器描绘出 x 轴上各点电势 φ 随位置 x 变化规律图像如图所示; 现将质量为 m 、电荷量为 q ($q > 0$) 的试探电荷从坐标 x_1 处由静止释放. 若规定 $\varphi_\infty = 0$, 则点电荷产生的电势 $\varphi = k \frac{Q}{r}$ (k 为静电力常量, Q 为点电荷电量, r 为到点电荷的距离), 下列说法正确的是

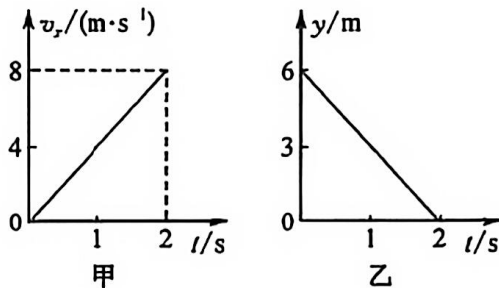
- A. A 、 B 两处点电荷为异种电荷, 电荷量绝对值之比为 $2:1$
 B. 坐标 $x_1 = 1.5 \text{ m}$



- C. 试探电荷运动过程中的最大速度为 $\sqrt{\frac{2\varphi_0 q}{m}}$
 D. 试探电荷运动到无穷远处的过程中, 加速度先减小后增大

7. 某质点在 Oxy 平面上运动, $t=0$ 时, 质点位于 y 轴上. 它在 x 方向的速度—时间图像如图甲所示, 它在 y 方向的位移—时间图像如图乙所示. 下列说法正确的是

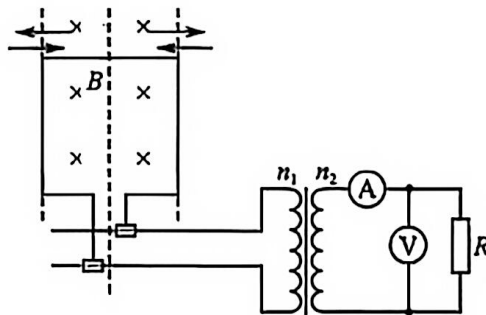
- A. 质点在 2 s 内的加速度大小为 4 m/s^2
- B. $t=1 \text{ s}$ 时质点的速度大小为 4 m/s
- C. $t=1 \text{ s}$ 时质点的位置坐标为 $(2 \text{ m}, 4 \text{ m})$
- D. 质点在 2 s 内的轨迹方程为 $x = \frac{1}{9}(y-6)^2$



二、多项选择题: 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, 有多项是符合题目要求, 全部选对的得 6 分, 选对但不全对的得 3 分, 有选错的得 0 分.

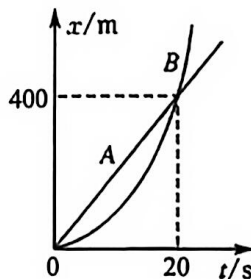
8. 如图所示, 宽度为 0.4 m 区域内有垂直于纸面的匀强磁场, 磁感应强度 $B=1 \text{ T}$, 匝数为 $n=10$ 、边长为 $L=0.4 \text{ m}$ 的正方形线圈, 在外力作用下以磁场中心线为中心左右做简谐振动, 从图示位置开始计时, 简谐运动速度随时间变化的规律为 $v=10\cos 10\pi t \text{ m/s}$, 线圈始终有一条边在磁场中, 线圈两端通过电刷和导轨相连并与变压器输入线圈相连, 副线圈接有纯电阻为 20Ω 的用电器, 变压器原、副线圈匝数比为 $1:2$, 不计线圈及导轨电阻, 下列说法正确的是

- A. 交流电频率为 5 Hz
- B. 电压表示数为 $40\sqrt{2} \text{ V}$
- C. 电流表示数为 $4\sqrt{2} \text{ A}$
- D. 外力任意 1 s 做的功为 160 J



9. A 、 B 两车在平直路面上由同一位置同向行驶, A 车做匀速直线运动, B 车做加速度大小为 $a=1 \text{ m/s}^2$ 的匀加速直线运动, 通过位移传感器得到两车的位移—时间 ($x-t$) 图像如图所示. A 、 B 两车均安装了蓝牙信号发射装置和接收装置, 两车通信联络最大距离为 48 m , 下列说法正确的是

- A. A 车的速度大小为 15 m/s
- B. B 车初速度大小为 10 m/s
- C. 两车相遇前可保持联络的时间为 16 s
- D. 两车相遇后可保持联络的时间为 8 s



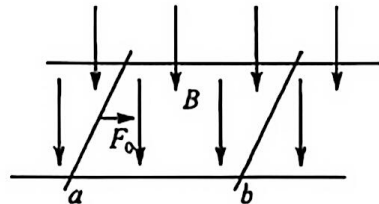
10. 如图所示,在两根足够长、间距为 L 的光滑水平导轨上垂直放置两根导体棒 a 、 b ,两导体棒质量均为 m 、电阻均为 R ,所在空间存在方向竖直向下的匀强磁场,磁感应强度大小为 B ,其中 b 棒被锁定,当 b 棒受到的安培力大小等于 F_0 时锁定解除. 现对 a 棒施加大小为 F_0 的恒力,当作用时间 t 时, a 棒恰好达到最大速度,同时撤去 a 棒上的外力,两棒与导轨始终接触良好且不相碰,不计一切摩擦和导轨电阻,则下列说法正确的是

A. a 棒最大速度为 $\frac{F_0 R}{B^2 L^2}$

B. b 棒解除锁定前 a 棒位移大小为 $\frac{2 F_0 t R}{B^2 L^2} - \frac{4 m F_0 R^2}{B^4 L^4}$

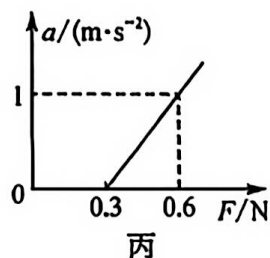
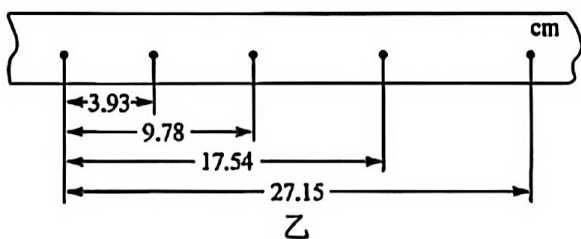
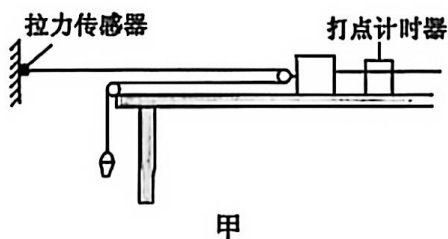
C. b 棒最大速度 $\frac{F_0 R}{2 B^2 L^2}$

D. b 棒在解除锁定后产生热量为 $\frac{m F_0^2 R^2}{2 B^4 L^4}$



三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分.

11. (6 分)实验小组设计了“探究加速度与力和质量关系实验”,如图甲所示,左端带定滑轮长木板水平放置,滑块上固定轻质滑轮,细线通过两滑轮分别与拉力传感器和沙桶相连,两段细线与长木板平行,打点计时器接入交流电的频率是 50 Hz,重力加速度 g 取 10 m/s^2 .



- (1) 本实验中_____ (填“需要”或“不需要”)满足“沙桶及沙的质量远小于滑块(含轻滑轮)质量”这一条件.
- (2) 实验得到一条清晰纸带如图乙所示,相邻计数点间还有四个点未画出,本次实验沙桶的加速度大小为_____ m/s^2 (结果保留两位有效数字).
- (3) 不断改变沙桶质量,得到拉力传感器读数 F 和对应纸带,并算出纸带相应加速度 a ,作出 $a - F$ 图像如图丙所示,则滑块(含轻滑轮)质量为 $M =$ _____ kg ; 滑块与木板间动摩擦因数为 $\mu =$ _____.

12. (9 分)某小组用实验测量一个标注“3.8 V 100 mA”的电动车车灯的电阻. 实验室内备有下列器材:

- A. 电源电动势 $E = 4.5 \text{ V}$, 内阻不计
 B. 电流表 A_1 (量程 $0 \sim 500 \mu\text{A}$, 内阻为 200Ω)

C. 电流表 A_2 (量程 $0\sim 100\text{ mA}$, 内阻约为 $2.0\ \Omega$)

D. 电阻箱 R_1 ($0\sim 9\ 999\ \Omega$)

E. 滑动变阻器 R_2 ($0\sim 20\ \Omega$)

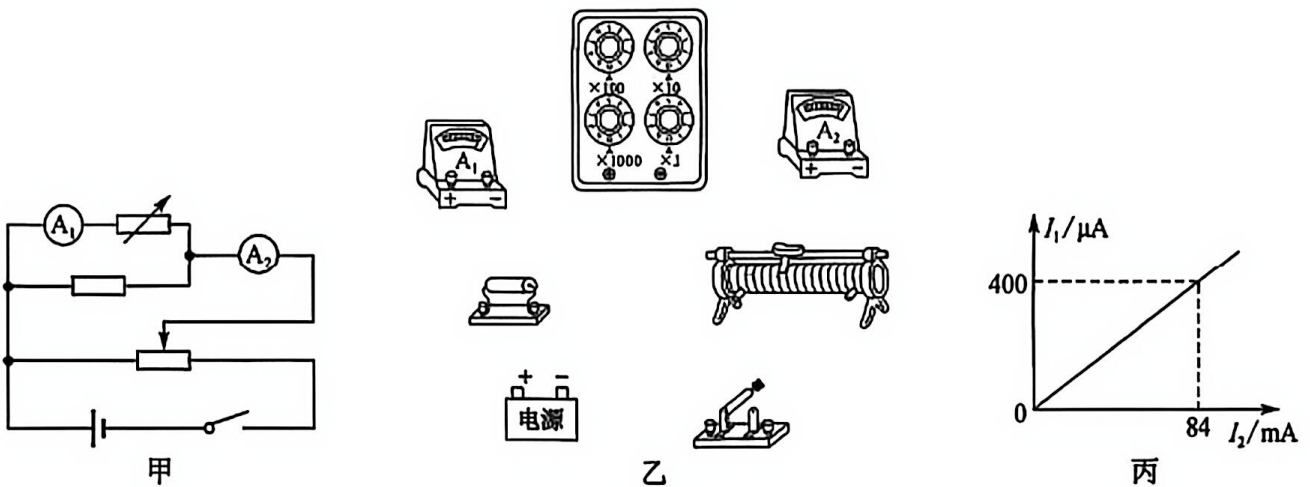
F. 滑动变阻器 R_3 ($0\sim 5\ \text{k}\Omega$)

J. 开关、导线若干

(1) 将电流表 A_1 改装成量程为 $0\sim 4.0\text{ V}$ 的电压表, 需要 _____ (填“串联”或“并联”) 阻值为 _____ Ω 电阻.

(2) 为使测量数据范围更大, 滑动变阻器应选 _____ (填写仪器前代号).

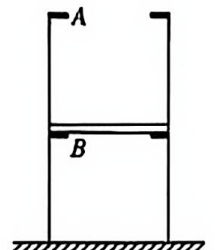
(3) 设计如图甲所示测量电路, 将如图乙所示的实物图连线成测量电路.



(4) 在选择仪器和连接电路准确后, 闭合开关 S , 移动滑动变阻器得到多组电流表示数, 作出 I_1-I_2 图像如图丙所示, 车灯电阻 $R =$ _____ Ω (保留三位有效数字); 其测量值 _____ (填“大于”“等于”或“小于”) 真实值.

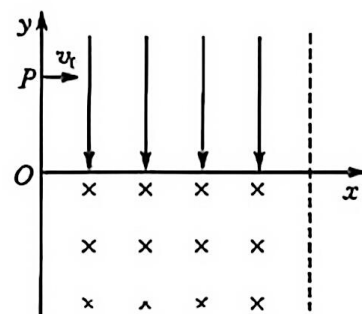
13. (9分) 如图所示, 高为 $H=80\text{ cm}$ 的绝热汽缸竖直放置, 汽缸内中央处和顶端处各有卡槽 A 和 B , 绝热活塞置于两卡槽之间并密封一定量气体, 缸内封闭气体有调控加热电阻丝 (图中未画出), 活塞质量 $m=2\text{ kg}$ 、横截面积为 $S=4\text{ cm}^2$, 初始时缸内气体温度 $t_1=7^\circ\text{C}$, 此时卡槽 B 受到活塞压力大小为 $N=30\text{ N}$, 设大气压强为 $p_0=1\times 10^5\text{ Pa}$, 现缓慢使缸内温度加热到 $t_2=927^\circ\text{C}$, 不计活塞厚度及与汽缸间摩擦, 活塞不漏气, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 求:

- (1) 活塞刚要离开 B 时缸内气体的热力学温度;
- (2) 缸内气体温度为 t_2 时缸内气体压强 (保留两位有效数字).



14. (14分) 如图所示, 平面直角坐标系 xOy 中, 有一条垂直于 x 正半轴的分界线(与 y 轴之间距离不超过 3 m), 在 y 轴和该分界线之间, x 轴上方存在着平行于 xOy 平面的匀强电场, 方向沿 y 轴负方向, 电场强度大小 $E=100$ V/m, x 轴下方存在着垂直于纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小 $B=4$ T. 带正电粒子以初速度 $v_0=20$ m/s 平行于 x 轴从 $P(0, 0.1$ m) 点进入第一象限, 经过电磁场的偏转后垂直分界线射出. 已知粒子的比荷 $\frac{q}{m}=5$ C/kg, 不计粒子重力, 求:

- (1) 粒子第一次在第一象限内运动时间及第一次经过 x 轴的横坐标;
- (2) 分界线到 y 轴的距离.



15. (16分) 如图所示, 质量 $M=8$ kg、半径 $R=3.6$ m 的四分之一光滑圆弧轨道 P 放置在水平平台上, 轨道最低点与平台面相切, 在 P 的最低点右侧 $d=3.6$ m 处有木板 B 静止于光滑水平面上, 木板上表面与平台面等高且紧靠平台, 距木板右端某处有竖直挡板 Q , 木板 B 的质量 $m=0.5$ kg, 有质量 $m_0=1$ kg 小物块 A (视为质点) 从轨道 P 与圆心等高处无初速释放, 经过平台后以速度 $v=6$ m/s 滑上木板 B , 当小物块刚好与木板 B 速度相同时, 木板与挡板发生碰撞, 碰撞过程中没有机械能损失, 小物块与木板 B 间的动摩擦因数为 $\mu=0.2$, 小物块没有脱离木板, 忽略轨道 P 与平台间的摩擦, 重力加速度 g 取 10 m/s², 不计空气阻力, 求:

- (1) 小物块在轨道 P 上的下滑过程, 轨道 P 的位移大小;
- (2) 小物块与平台间的动摩擦因数;
- (3) 木板右端到挡板的距离 L ;
- (4) 从小物块滑上木板 B 到最终停止, 木板 B 走过的总路程.

