

武汉市 2026 届高三年级四月供题

物 理

武汉市教育科学研究院命制

2026.4

本卷共 6 页,15 题。全卷满分 100 分。用时 75 分钟。

注意事项:

1. 选择题的作答: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。

2. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。

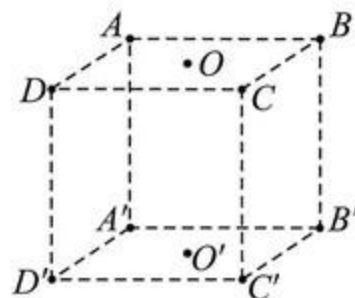
一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,第 8~10 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

1. 2026 年 3 月,我国新一代可控核聚变装置“中国环流三号”再次刷新高参数运行纪录,为“人造太阳”实用化迈出关键一步。该装置内部发生的氘氚核聚变反应是当前国际聚变研究的主流路线,其核反应方程为 ${}^2_1\text{H}+{}^3_1\text{H}\rightarrow{}^4_2\text{He}+X+17.6\text{MeV}$ 。下列说法正确的是

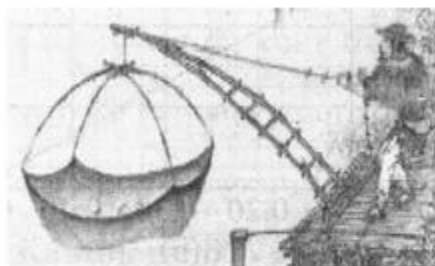
- A. X 是电子
B. 该反应是链式反应
C. 该反应可在常温下进行
D. ${}^2_1\text{H}$ 、 ${}^3_1\text{H}$ 的质量之和大于 ${}^4_2\text{He}$ 、X 的质量之和

2. 如图,四个完全相同的正点电荷固定在立方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 的四个顶点 A 、 B 、 C 、 D , O 、 O' 分别为正方形 $ABCD$ 、 $A'B'C'D'$ 的中心。下列说法正确的是

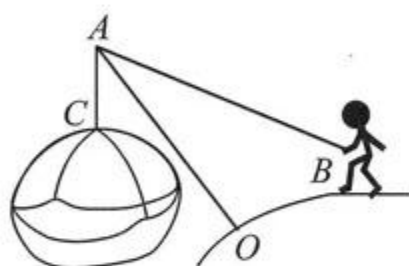
- A. 同一点电荷从 O 点移动到 A' 点与从 O 点移动到 B' 点的过程中,电势能变化量相同
B. 把一正点电荷从 O 点沿直线向 B 点移动的过程中,电场力一直做正功
C. 把一电子从 O 点沿直线向 O' 点移动的过程中,电势能先减小后增大
D. 若撤去 A 、 C 两点的电荷,并把 B 点的正电荷换成电荷量相同的负电荷,把一质子从 O 点沿直线移动到 O' 点的过程中,电势能一直增大



3. 图(a)为明代画家倪端创作的《捕鱼图》的局部,图(b)是对其中捕鱼器械的简化模型:轻质撑杆 OA 可绕岸边 O 点自由转动,渔网用轻绳 AC 系于撑杆上端的 A 点,站在岸上的渔翁拉动系在撑杆上端的轻绳 AB ,即可向上提起渔网。某次渔网被缓慢向上提起,当轻绳 AB 、 AC 与撑杆的夹角均为 30° 时,作用在轻绳 AB 的拉力大小为 F ,则此时岸对撑杆的作用力大小为

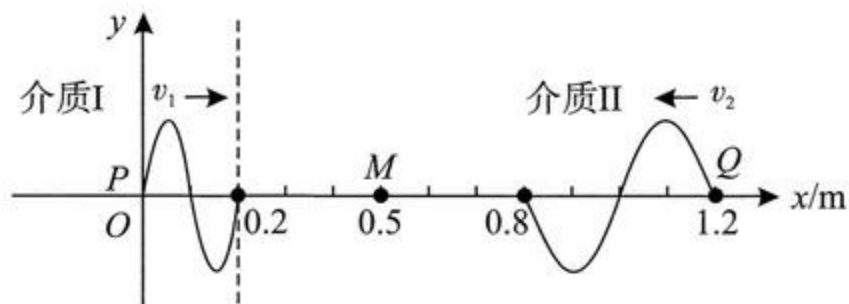


图(a)



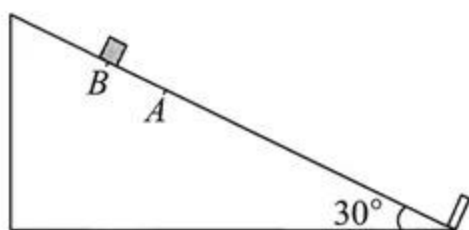
图(b)

- A. $2F$ B. $\sqrt{3}F$ C. $\sqrt{2}F$ D. F
4. 我国是全球特高压输电技术的领导者,2025 年建成的川渝特高压交流工程实现了 1000 kV 电压等级的远距离输电。该工程中,某段输电线路的总电阻为 10Ω ,输电电压为 1000 kV,输送的功率为 $1.2 \times 10^9 \text{ W}$ 。下列说法正确的是
- A. 1000 kV 是交流电压的最大值
 B. 输电线上的电流为 $1.2 \times 10^6 \text{ A}$
 C. 输电线上的功率损失为 $1.44 \times 10^8 \text{ W}$
 D. 若仅将输电电压降为 500 kV,输电线上的功率损失将变为原来的 4 倍
5. 2026 年 3 月 29 日,中国品牌张雪机车在世界超级摩托车锦标赛第二回合比赛中勇摘桂冠。某次训练中,乙车进入直线赛道时落后甲车 6 m,甲乙两车速度均为 180 km/h ,此时开始计时,此后两车均做匀加速直线运动,乙车的加速度为 4.5 m/s^2 ,甲车的加速度为 2.5 m/s^2 ,乙车从加速追赶至最终冲线历时 4 s。则乙车冲线时超越甲车的距离为
- A. 6 m B. 10 m C. 12 m D. 16 m
6. 两列简谐横波分别沿 x 轴正向和 x 轴负向传播,两波源 P 、 Q 分别位于 $x=0$ 和 $x=1.2 \text{ m}$ 处,两列波的周期均为 1.0 s ,振幅均为 0.2 m 。 $t=0$ 时刻的波形图如图所示,其中 $x < 0.2 \text{ m}$ 区域为介质 I, $x \geq 0.2 \text{ m}$ 区域为介质 II, M 点的坐标是 $(0.5 \text{ m}, 0)$ 。下列说法正确的是

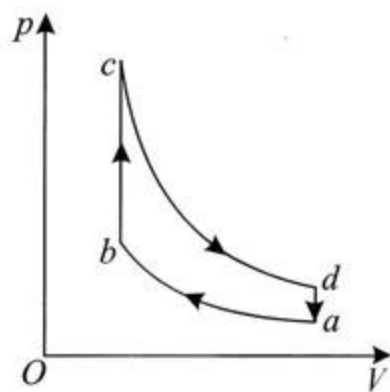


- A. P 、 Q 起振方向相反
 B. $t=1.0 \text{ s}$ 时,两列波相遇
 C. 质点 M 在 $0 \sim 1.5 \text{ s}$ 内的路程为 0.6 m
 D. P 、 Q 连线之间(含 P 、 Q 两点)有 7 个振动加强点

7. 如图所示,倾角为 30° 的固定斜面底端有一垂直于斜面的弹性挡板, A 点在斜面上距挡板 5 m 处, B 点在斜面上距 A 点 1 m 处, 质量为 2 kg 的物块(可视为质点)从 B 点由静止释放。已知 A 点上方斜面光滑, A 点下方斜面粗糙, 且物块与斜面间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{5}$, 重力加速度大小为 10 m/s^2 , 物块与挡板碰撞时间极短, 碰撞过程无机械能损失。下列说法正确的是

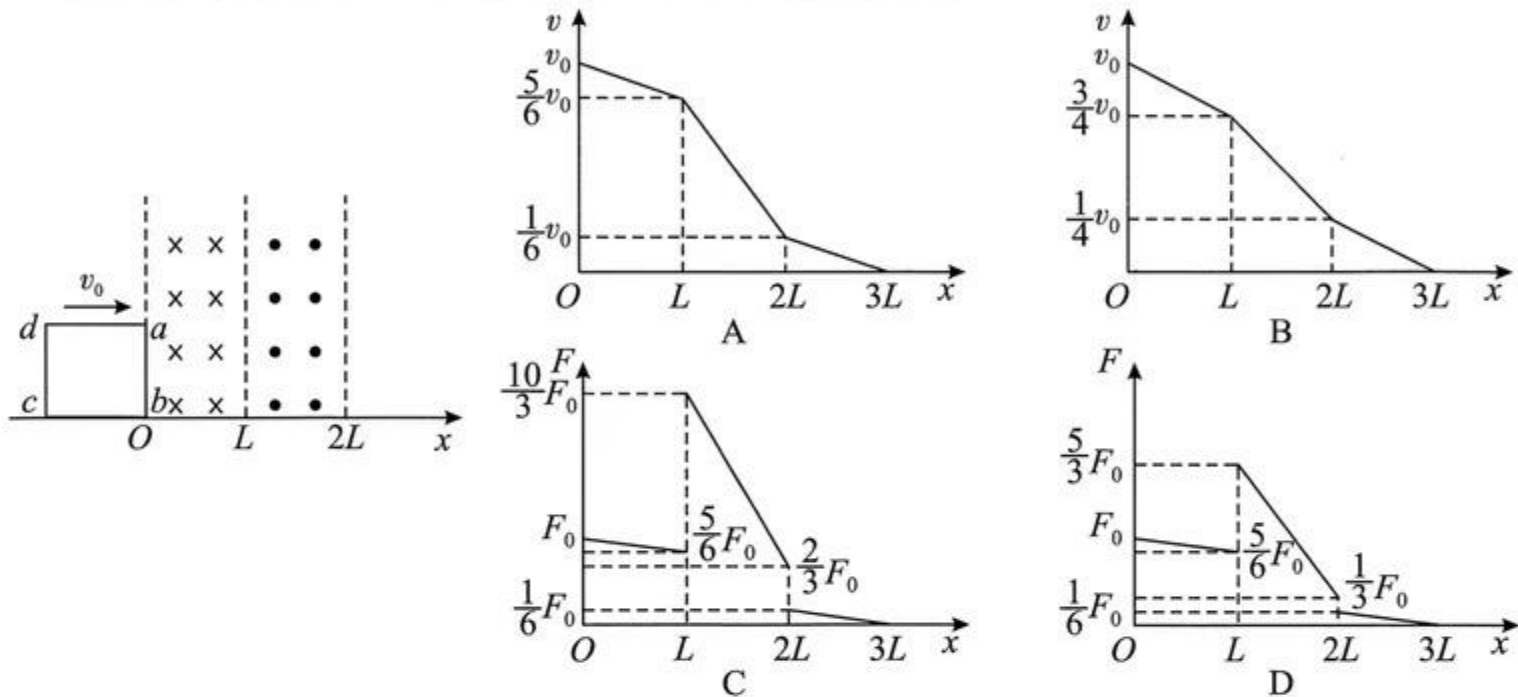


- A. 物块第 1 次碰撞前瞬间的速度大小为 6 m/s
 B. 物块第 1 次碰撞后, 沿斜面上升恰好到达 A 点
 C. 物块第 $n+1$ 次碰前瞬间的速度大小是第 n 次碰前瞬间的速度大小的 $\frac{1}{2}$
 D. 物块从开始运动到最后静止过程中运动的总路程为 10 m
8. 2026 年 3 月 25 日, 天文学家观察到小行星 2026FM3 以 237918 km 的距离飞掠地球, 这颗小行星围绕太阳运行的轨道接近圆形, 公转周期为 354 天。若将小行星和地球绕太阳的运动视为匀速圆周运动, 下列说法正确的是
- A. 小行星的轨道半径大于地球公转的轨道半径
 B. 小行星运行的加速度大于地球公转的加速度
 C. 小行星运行的线速度大于地球公转的线速度
 D. 小行星运行的动能大于地球公转的动能
9. 奥托循环(Otto Cycle)是四冲程汽油发动机的理论循环模型, 该循环由两个等容过程和两个绝热过程组成, 完整描述了一定质量理想气体在气缸内完成一个工作循环的状态变化过程。如图是某次奥托循环的 $p-V$ 图像, 下列说法正确的是



- A. $a \rightarrow b$ 过程气体温度升高
 B. $c \rightarrow d$ 过程气体内能增加
 C. 气体完成 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$ 的工作循环, 外界对气体做正功
 D. $b \rightarrow c$ 过程气体吸收的热量大于 $d \rightarrow a$ 过程气体放出的热量

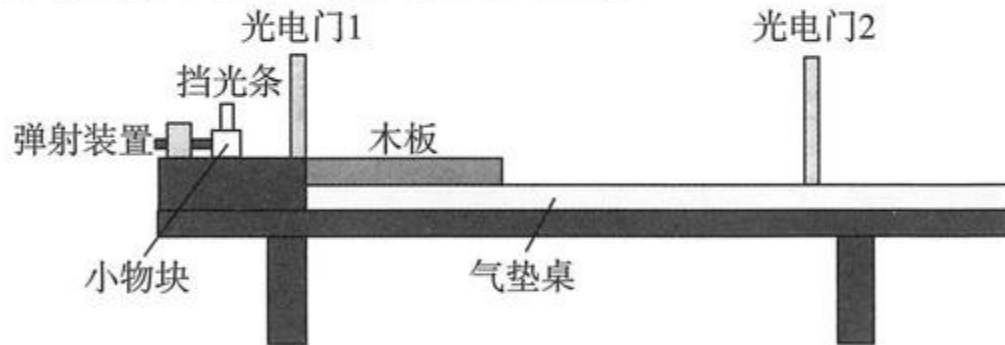
10. 如图所示,光滑绝缘水平面上放置一个边长为 L 的正方形导线框 $abcd$ 。在 $0 \leq x < L$ 与 $L \leq x < 2L$ 的区域内存在垂直水平面大小相等方向相反的匀强磁场,现给线框初速度 v_0 让其垂直边界进入左侧磁场,线框 cd 边恰好能出右侧磁场,已知线框 ab 边刚进入左侧磁场时所受安培力大小为 F_0 ,线框始终垂直于磁场。则运动过程中线框速度大小 v 、所受安培力大小 F 与线框位移 x 关系图像正确的是



二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

11. (7 分)

如图为某同学设计的“验证动量守恒定律”的实验装置,气垫桌左端安装有一弹射装置。小物块和挡光条的总质量为 M ,木板的质量为 m ,小物块与木板间存在摩擦,忽略木板与气垫桌间的摩擦力,光电门 1 紧挨着木板左侧。



(1) 已知挡光条的宽度为 d ,若挡光条经过光电门的时间为 t ,则小物块经过光电门的速度大小为_____。

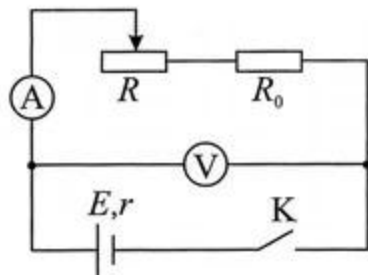
(2) 保持气垫桌水平,将小物块用弹射装置弹射出去,小物块通过光电门 1 后滑上木板,且小物块一直未从木板上掉落,在挡光条经过光电门 2 之前,两者已保持相对静止。挡光条先后通过两个光电门的时间分别为 t_1 、 t_2 。若小物块与木板的质量满足 $\frac{M}{m} = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 t_1 、 t_2 表示),则可验证动量守恒。

(3) (多选) 在某次实验时,气垫桌长度有限导致挡光条经过光电门 2 时,小物块与木板未达到相对静止,为此可以通过_____来改进。

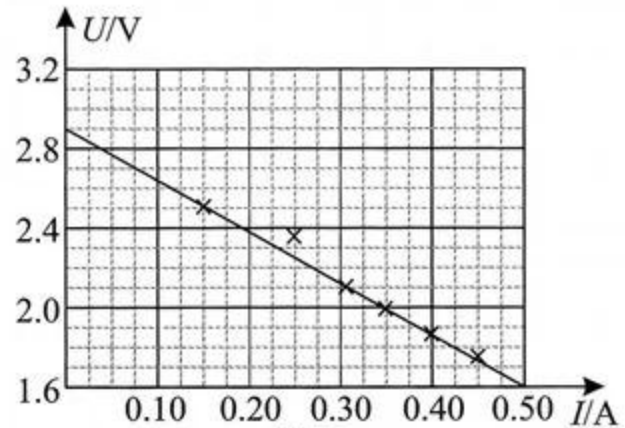
- A. 选用动摩擦因数更大的木板
- B. 选用质量更大的小物块
- C. 增大小物块弹射的初速度

12. (10分)

某同学用图(a)所示电路测量电源的电动势和内阻。



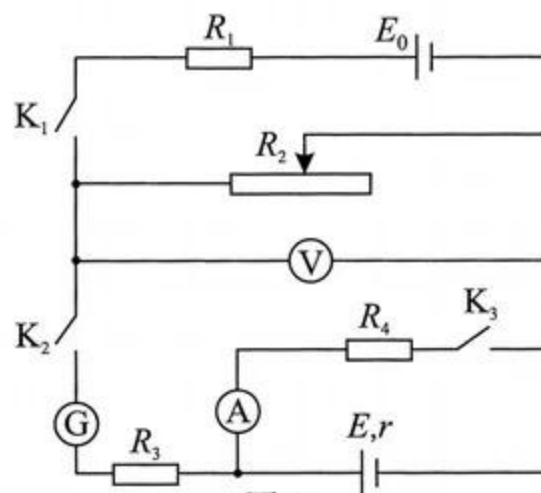
图(a)



图(b)

(1) 根据实验测量的电流表和电压表读数,作出 $U-I$ 图像如图(b)所示,则电源的电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ V, 内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω , (均保留3位有效数字) 电动势的测量值 $\underline{\hspace{2cm}}$ 真实值(选填“大于”“等于”或“小于”)。

(2) 为了准确测量电源的电动势 E 和内阻 r , 该同学重新设计了实验, 电路如图(c)所示, 实验步骤如下:



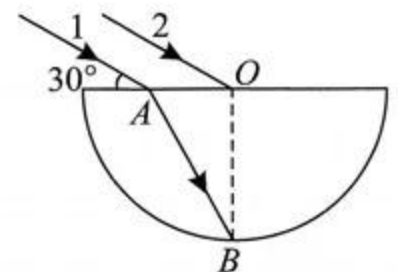
图(c)

- ①合上开关 K_1 和 K_2 , 断开 K_3 , 调节 R_2 使灵敏电流表 G 示数为零, 此时电压表示数为 U_1 ;
- ②再闭合开关 K_3 , 调节电阻 R_2 使灵敏电流表 G 示数为零, 此时电压表和电流表的示数分别为 U_2, I_2 ;

③测得电源的电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$, 内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(均用 U_1, U_2, I_2 表示)

13. (10分)

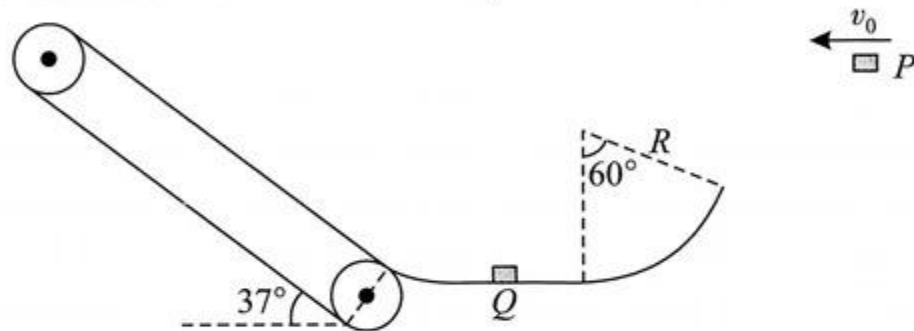
如图所示, 两束相同的平行单色光 1、2 斜射到半圆柱体玻璃砖横截面上的 A 、 O 两点, 光的传播方向与平面的夹角为 30° , O 为圆心, 圆的半径为 R , A 到 O 的距离为 $\frac{\sqrt{3}}{3}R$, 光束 1 的折射光线刚好照射到圆弧的最低点 B , OB 垂直于平面, 不考虑光在圆弧面的反射, 两束光始终在同一平面内传播, 光在真空中传播的速度为 c 。求



- (1) 玻璃砖的折射率;
- (2) 光束 1 从进入玻璃砖至两束光汇聚所用的时间。

14. (15分)

如图所示,在光滑水平面的左端连接着长度 $L=15\text{ m}$ 、倾角 $\theta=37^\circ$ 的传送带,右端与圆心角 $\alpha=60^\circ$ 、半径 $R=2\text{ m}$ 的光滑圆弧轨道平滑连接。质量 $m=1\text{ kg}$ 的小物块 P 从圆弧轨道的右上方以初速度 $v_0=2\text{ m/s}$ 水平抛出,恰好沿切线方向进入圆弧轨道。当 P 滑过圆弧轨道的最低点后与静止在水平面上的质量 $M=2\text{ kg}$ 的小物块 Q 发生弹性碰撞,碰后 Q 通过左侧高度不计的光滑弧形轨道冲上传送带。已知传送带以 $v=5\text{ m/s}$ 的速度沿逆时针匀速转动, Q 与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.8$,重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$,设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,求



- (1) P 到达圆弧轨道最低点对轨道的压力大小;
- (2) P 、 Q 发生弹性碰撞后瞬间 Q 的速度大小;
- (3) Q 在传送带上留下的划痕长度。

15. (18分)

如图所示,在 $y>0$ 区域存在沿 y 轴负方向的匀强电场,在 $y<0$ 区域存在方向垂直于 xOy 平面向外的匀强磁场。质量为 m 、电荷量为 q ($q>0$) 的粒子甲从点 $S(0,L)$ 以初速度 v_0 沿 x 轴正方向进入第一象限,此后从 x 轴上的点 $P(2\sqrt{3}L,0)$ 进入磁场,与静止在点 $Q(3\sqrt{3}L,-3L)$,质量为 $\frac{m}{3}$ 、电荷量为 q 的粒子乙发生弹性正碰,碰撞前后粒子的电荷量不变,不计粒子重力及粒子间的相互作用力。求

- (1) 匀强电场的电场强度大小;
- (2) 匀强磁场的磁感应强度大小;

(3) 若两粒子碰后,粒子乙第一次经过直线 $x=2\sqrt{3}L$ 时撤去磁场,经一段时间后恢复磁场,此后两粒子的轨迹恰好不相交。不考虑磁场变化引起的效应,求撤去磁场的这段时间内粒子甲运动的距离(结果可用根式表示)。

