

2024—2025 学年高三考前模拟考试

物 理

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. 科技研究中产生 ${}^{18}_9\text{F}$ 核的核反应方程之一是 ${}^{18}_8\text{O} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{18}_9\text{F} + \text{X}$,其中 X 是

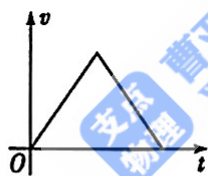
A. ${}^0_{-1}\text{e}$

B. ${}^1_0\text{n}$

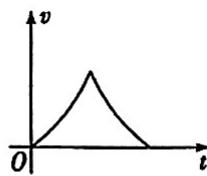
C. ${}^0_1\text{e}$

D. ${}^4_2\text{He}$

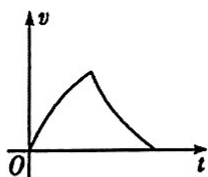
2. 某国产新能源车试驾测试时,车辆从静止开始先做加速度增大的加速运动,后做加速度减小的减速运动至停止。下列反映车辆运动的速度随时间变化的图像中,可能正确的是



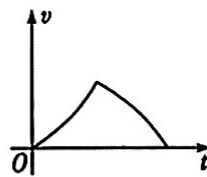
A



B

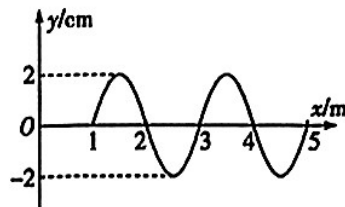


C



D

3. 位于坐标原点 O 的波源从 $t = 0$ 时刻开始振动,形成的简谐横波沿 x 轴正方向传播, t_1 时刻波源停止振动, $t_2 = 2.5 \text{ s}$ 时波恰好传到 $x = 5 \text{ m}$ 处,波形图如图所示,则



- A. $t_1 = 1.0 \text{ s}$
 B. 波源振动周期 $T = 2.0 \text{ s}$
 C. 波源的起振方向沿 y 轴正方向
 D. $0 \sim t_1$ 内 $x = 2 \text{ m}$ 的质点通过的路程为 8 cm
4. 用图 1 电路研究光电效应,同一频率的光照射阴极 K 时,光电子打到阳极 A 的最大动能 E_k 随电压表示数 U 的变化关系图像如图 2 所示,则

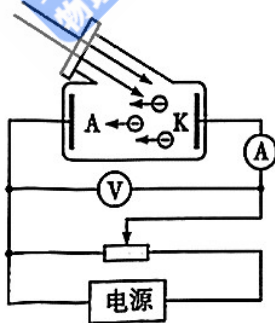


图1

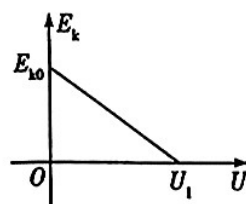
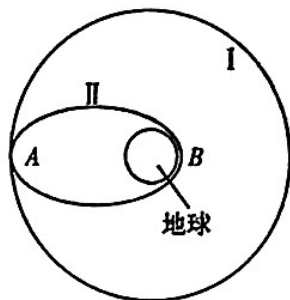


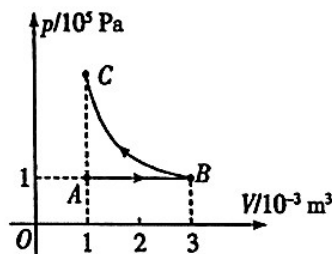
图2

- A. 电源的左端为正极
 B. 阴极金属的逸出功等于 E_{k0}
 C. 普朗克常量 $h = \frac{E_{k0}}{U_1}$
 D. 遏止电压等于 U_1

5. 如图所示,卫星在赤道上空圆轨道 I 上绕地球运行,运动半径为地球同步卫星的 $\frac{1}{4}$ 。一段时间后,卫星在 A 点变轨由圆轨道 I 进入椭圆轨道 II, B 为椭圆轨道的近地点。地球自转周期为 T , 不计空气阻力, 则卫星



- A. 在轨道 I 上运动的周期为 $\frac{T}{8}$
- B. 在轨道 II 上运动的周期大于 $\frac{T}{8}$
- C. 在 A 点通过点火加速实现由轨道 I 进入轨道 II
- D. 分别沿轨道 I、II 运动时, 卫星与地心连线单位时间扫过的面积也相等, 即 $S_I = S_{II}$
6. 如图所示, 一定质量的理想气体由状态 A 经等压变化到状态 B, 再经等温变化到状态 C, 则气体



- A. 在状态 A 时的温度最高
- B. 在状态 C 时的压强为 $2 \times 10^5 \text{ Pa}$

C. 从状态 B 到状态 C 的过程气体放热

D. 从状态 A 到状态 B 的过程吸收 200 J 热量

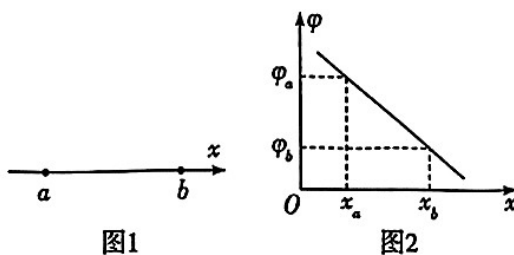
7. 如图所示,物体 A 与光滑半圆弧槽 B 静止在光滑水平面上,槽底端放有小球 C 。现给 A 一个水平向右的初速度, A 与 B 发生弹性碰撞(碰撞时间极短),小球 C 能脱离圆弧槽向上运动,已知 A 、 B 、 C 质量相等,不计空气阻力,则



- A. A 与 B 碰撞后, A 的速度向左
B. 球脱离圆弧槽后,将不会再掉落在槽内
C. 球第一次回到槽内最低点时,槽的速度为零
D. 圆弧槽在水平地面上做往复运动

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. a 、 b 为一电场中 x 轴上的两点,如图 1 所示。一电子仅在电场力的作用下沿 x 轴从 a 点运动到 b 点, x 轴上各点电势随其坐标变化的关系如图 2 所示,则

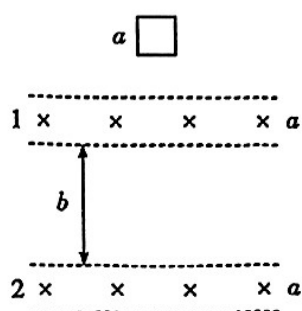


- A. 电子在 a 点的动能大于在 b 点的动能
B. 该电场可能是等量异种点电荷形成的电场

C. 电子在 a 、 b 两点所受电场力大小关系为 $F_a > F_b$

D. 电子在 a 、 b 两点的电势能大小关系为 $E_{pa} < E_{pb}$

9. 如图所示, 1、2 为两宽度均为 a 的水平匀强磁场, 两磁场区域间距为 b ($b > a$), 磁感应强度大小相等。一边长为 a 的正方形金属线框从磁场上方由静止自由下落, 恰能匀速通过区域 1, 后又通过下方区域 2。下落过程中线框平面始终与磁场垂直, 不计空气阻力。线框分别通过 1、2 两磁场区域时



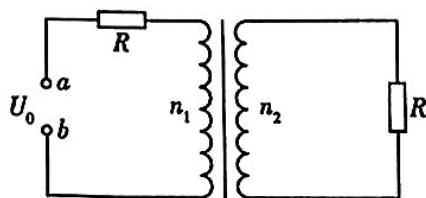
A. 产生的电热相等

B. 安培力的冲量相同

C. 重力平均功率相等

D. 合外力做功不相等

10. 如图所示, 理想变压器的原、副线圈匝数之比为 $n_1 : n_2 = 4 : 1$, 在原、副线圈的回路中分别接有阻值均为 R 的电阻, a 、 b 间接电压有效值为 U_0 的正弦式交流电, 则



A. 原、副线圈回路中两电阻消耗的功率之比为 1 : 16

B. 副线圈两端的电压为 $\frac{4}{17}U_0$

C. 在副线圈两端再并上 16 个阻值均为 R 的电阻, 变压器输出功率有最大值

D. 在副线圈两端再并上若干阻值均为 R 的电阻, 变压器输出功率最大值

为 $\frac{U_0^2}{4R}$

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (6 分) 用如图 1 所示气垫导轨装置做验证机械能守恒定律的实验。

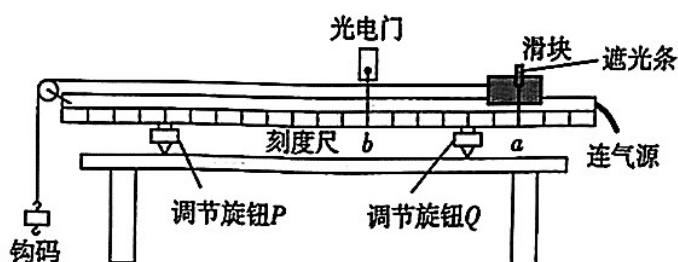


图1

(1) 如图 2 所示, 用游标卡尺测量遮光条的宽度 d , 读数为 _____ mm。

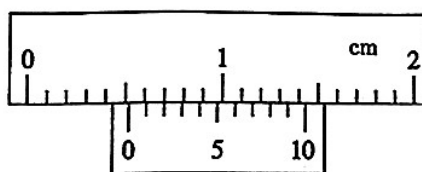


图2

(2) 调节 P 、 Q 使气垫导轨水平, 测出钩码质量为 m , 带遮光条的滑块总质量为 M , 让滑块从 a 处由静止释放运动到光电门 b , 光电门的挡光时间为 t , a 、 b 间的距离为 L , 重力加速度为 g , 若系统符合机械能守恒定律, 测得的物理量应满足的关系式为 _____ (用字母 M 、 m 、 g 、 L 、 t 、 d 表示)。

(3)若在滑块上放置一小物块,改变 L ,其他操作正确,测出对应的挡光时间

t ,作出 $L - \underline{\hspace{2cm}}$ (选填“ t ”“ t^2 ”或“ $\frac{1}{t^2}$ ”)图像,根据图像斜率可求

出小物块的质量。

12. (10分)一兴趣小组测量某电源的电动势和内阻,实验室备有下列器材:

A. 待测电源(电动势约 6 V 、内阻约 $2\ \Omega$)

B. 电流表 A(量程 $0 - 3\text{ A}$)

C. 电压表 V(量程 $0 - 3\text{ V}$,内阻为 $R_V = 3\text{ k}\Omega$)

D. 滑动变阻器 R_1 ($0 - 10\ \Omega, 2.5\text{ A}$)

E. 滑动变阻器 R_2 ($0 - 1\ 000\ \Omega, 0.5\text{ A}$)

F. 电阻箱 R_0 ($0 - 9\ 999.9\ \Omega$)

G. 开关和导线若干

(1)实验中需将提供的电压表改装成量程为 6 V 的电压表使用,请选择提

供的器材,在图 1 中标注所选滑动变阻器的符号(R_1 或 R_2),并在图中

虚线框内补充完整实验电路图。

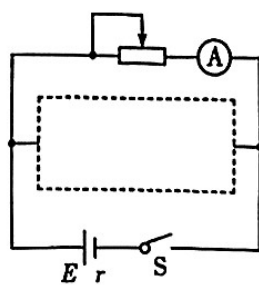


图1

(2)移动滑动变阻器滑片,记录多组电压表 V 的读数 U 、电流表 A 的读数 I ,

根据数据作出 $U - I$ 图像如图 2 所示, 则该电池电动势的测量值 $E =$ _____ V, 内阻测量值 $r =$ _____ Ω (结果均保留 3 位有效数字)。

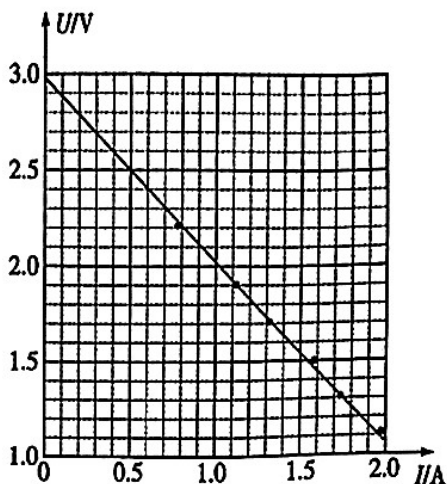


图2

(3) 同学们又利用一标准电压表, 根据图 3 所示电路对改装后的电表进行检测(虚线框内是改装后的电表), 当标准电压表读数为 4.40 V 时, 电压表 V 的读数为 2.40 V, 则改装后电压表的实际量程为 0 ~ _____ V (结果保留 2 位有效数字)。

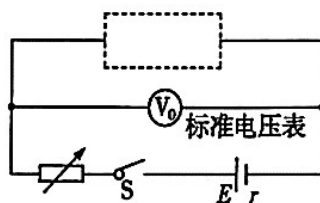


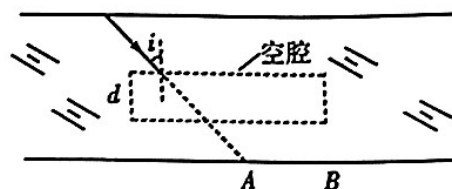
图3

(4) 若造成(3)中电压表的实际量程出现偏差的原因是电阻箱实际接入电路的阻值出现差错, 这将导致电动势的测量值 _____ (选填“偏大”“偏小”或“不变”)。

13. (10分) 如图所示, 足够大的长方体均匀介质中, 一束激光通过介质射到下表面上的 A 点。现在介质中挖去一部分, 形成一足够长的长方体空腔, 该激光束通过空腔后射到下表面上的 B 点。已知空腔的宽度为 d , 介质折射率 $n = \sqrt{3}$, 空腔的上、下表面与介质的表面平行, 设激光束在空腔上表面的入射角为 i 。求:

(1) 要使激光束能够射入空腔内, 入射角 i 的正弦值 $\sin i$ 应满足的条件;

(2) $i = 30^\circ$ 时, A 、 B 两点间的距离 l 。

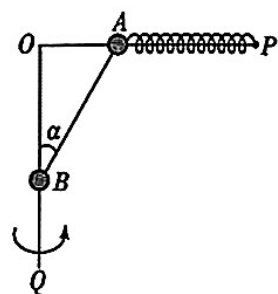


14. (12分) 如图所示, 两可视为质点的小球 A 、 B 分别套在光滑直角型轻杆的水平杆 PO 和竖直杆 OQ 上, 球 A 与轻弹簧拴接, 弹簧的另一端固定在 P 点, 球 A 、 B 间用一根不可伸长的细线相连, 装置可绕 OQ 在水平面内转动。水平杆转动的角速度 $\omega_1 = 1.0 \text{ rad/s}$ 时, 细线与杆 OQ 的夹角为 $\alpha = 37^\circ$ 。现缓慢增大转速至 ω_2 , 使细线与杆 OQ 的夹角增大为 $\beta = 53^\circ$, 此时弹簧的形变量与转速为 ω_1 时的形变量相同。已知细线的长度 $l = 0.5 \text{ m}$, 球 A 、 B 的质量分别为 $m_A = \frac{1}{3} \text{ kg}$, $m_B = 0.12 \text{ kg}$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求:

(1) 角速度为 ω_1 时, 杆 OQ 对球 B 的弹力大小 F_B ;

(2) 角速度 ω_2 ;

(3) 装置从角速度 ω_1 增大到 ω_2 的过程中, 外力对装置做的功 W 。



15. (16分) 如图1所示, xOy 坐标平面内, 以 O 点为圆心、 R 为半径的圆形区域内存在垂直 xOy 平面向外的匀强磁场。两平行金属板 P 、 Q 长为 L , y 轴为两金属板的中轴线, PQ 间加如图2所示的交变电压, 图中 U_x 未知, U_0 已知, 周期为 $\frac{L}{v_0}$ 。大量带正电的粒子以速度 v_0 沿 y 轴持续射入电场, 恰好所有粒子均能离开电场且平行于 y 轴射入磁场, 已知从 $(0, -R)$ 点入射的粒子恰能从 $(R, 0)$ 点出射。粒子比荷均为 $\frac{q}{m}$, 不计粒子重力及粒子间相互作用, 忽略极板的边缘效应, $\sin 37^\circ = 0.6$ 。

- (1) 求圆形区域磁场的磁感应强度大小 B_1 ;
- (2) 求 U_x 及金属板 P 、 Q 间的距离 d ;
- (3) 若在 $x > R$ 的右侧空间存在垂直于纸面向里、磁感应强度大小为 B_2 的匀强磁场和沿 y 轴负方向、场强大小为 $0.8B_2v_0$ 的匀强电场, 求从圆周上 $x = 0.6R$ 的点沿 y 轴正方向射入圆形磁场区域的粒子, 进入复合场后, 运动的最大速度 v_m 和离 x 轴的最远距离 y_m 。

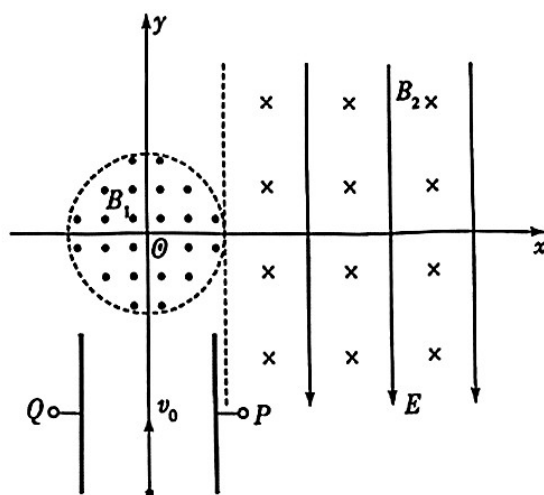


图1

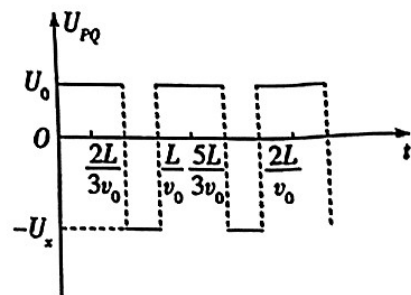


图2