

2022—2023 学年度高三年级第一学期期末教学质量调研

物 理

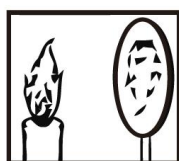
注 意 事 项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

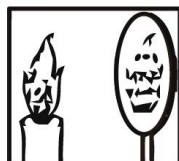
1. 本试卷共 6 页，满分为 100 分，考试时间为 75 分钟。考试结束后，请将答题卡交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号等用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在答题卡的指定位置。
3. 请认真核对答题卡表头规定填写或填涂的项目是否准确。
4. 作答选择题，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。作答非选择题，必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图，必须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗。

一、单项选择题：共 10 题，每题 4 分，共 40 分。每小题只有一个选项最符合题意。

1. 自主学习活动中，同学们对部分热学知识进行讨论，下列说法中正确的是
A. 水银不浸润铅，但浸润玻璃
B. 液体表面层的分子间平均距离比液体内部的小
C. 层状结构的石墨，层与层之间的作用力比较弱
D. 空调机在制冷过程中，从室内吸收的热量大于向室外放出的热量
2. 2022 年 11 月 29 日，长征二号火箭顺利发射神舟十五号载人飞船。飞船入轨后，与空间站进行了自主快速交会对接，完成我国宇航员首次太空在轨轮换。已知空间站近似绕地球做匀速圆周运动，离地面高度约为 390km。则
A. 火箭点火加速上升时，航天员处于失重状态
B. 交会对接时，飞船要与空间站保持在同一轨道并进行加速
C. 空间站的运行速度大于第一宇宙速度
D. 空间站的线速度大于地球赤道上物体随地球自转的线速度
3. 在竖直放置的铁圈上挂一层肥皂液薄膜，再点亮蜡烛。从蜡烛一侧能观察到薄膜上的图案是



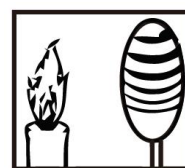
A.



B.



C.



D.

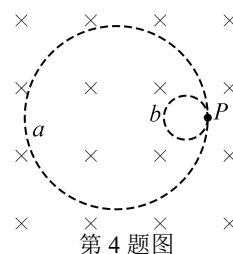
4. 如图所示，一静止的原子核 ${}_{90}^{234}\text{Th}$ （钍）在 P 点发生衰变，放出一个粒子并产生新核 X ，它们在匀强磁场中的运动轨迹如图中 a 、 b 所示。已知钍核质量为 m_1 ，新核 X 质量为 m_2 ，粒子质量为 m_3 ，真空中的光速为 c 。则

A. b 是新核 X 的轨迹

B. 衰变方程为 ${}_{90}^{234}\text{Th} \rightarrow {}_{88}^{230}\text{X} + {}_2^4\text{He}$

C. 衰变释放的核能为 $(m_2 + m_3 - m_1)c^2$

D. 该原子核 ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 衰变的时间等于钍 234 的半衰期



第 4 题图

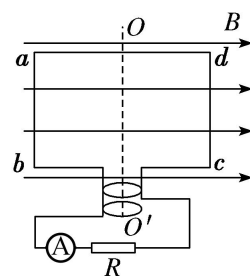
5. 如图所示， ab 边长为 L_1 、 ad 边长为 L_2 的 N 匝矩形线圈 $abcd$ 处于匀强磁场中，线圈绕垂直于磁感线的 OO' 轴以角速度 ω 匀速转动， $t=0$ 时线圈平面与磁感线平行。已知磁感应强度为 B ，线圈电阻为 r ，外电路电阻为 R 。则

A. 电流表的示数为 $\frac{NBL_1L_2\omega}{R+r}$

B. 感应电动势的瞬时表达式 $e = NBL_1L_2\omega \sin \omega t$

C. $t = \frac{2\pi}{\omega}$ 时， ab 边所受的安培力为 $\frac{N^2B^2L_1^2L_2\omega}{R+r}$

D. 从图示位置转过 90° 过程中，通过外电路电阻的电荷量为 $\frac{N^2BL_1L_2}{R}$



第 5 题图

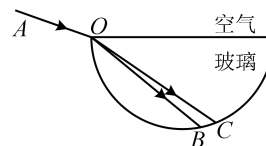
6. 红光与紫光组成的复色光自空气沿 AO 方向，从半圆形玻璃砖的左上方 O 点射入，分别从 B 、 C 点射出，则

A. 从 B 点射出的是红光

B. 红光、紫光通过玻璃砖的时间相等

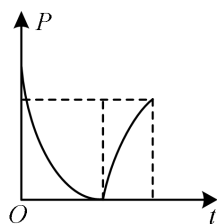
C. 紫光在空气中的波长比在玻璃中的波长短

D. 不断增大复色光的入射角，紫光先在半圆面上发生全反射

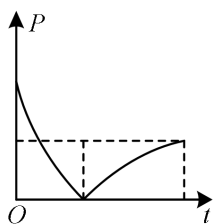


第 6 题图

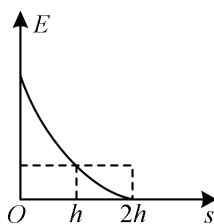
7. 将一小球从地面以一定的初速度竖直向上抛出并落回地面，小球所受阻力始终与速度成正比，则整个过程中小球的重力的瞬时功率大小 P 与时间 t 、机械能 E 与路程 s 的关系图像可能正确的是



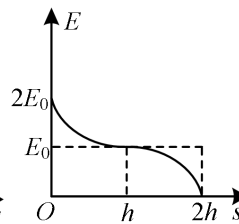
A.



B.



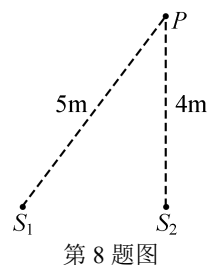
C.



D.

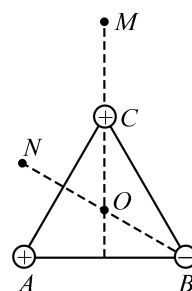
8. 如图所示, 波源 S_1 、 S_2 垂直纸面做简谐运动, 产生的两列波的波速均为 1m/s , 纸面内的 P 点与 S_1 、 S_2 的距离为 5m 、 4m . S_1 的振动方程为 $x_1 = A \sin(\pi t + \frac{\pi}{2})$, P 点振幅恒为 $2A$, 则 S_2 的振动方程可能为

- A. $x_2 = A \sin(\pi t - \frac{\pi}{2})$
 B. $x_2 = A \sin(\pi t + \pi)$
 C. $x_2 = A \sin(\pi t + \frac{\pi}{2})$
 D. $x_2 = A \sin \pi t$



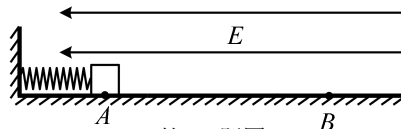
第 8 题图

9. 如图所示, O 点为正三角形 ABC 的垂心, M 点为 O 点关于 C 点的对称点, N 点为 O 点关于 AC 的对称点, 在 A 、 B 、 C 三点分别放有等量点电荷 $+Q$ 、 $-Q$ 、 $+Q$. 则
- A. M 点的电场强度比 O 点的大
 B. M 点的电势比 O 点的低
 C. 同一正电荷在 O 点所受的电场力比在 N 点的小
 D. 同一负电荷在 M 点的电势能比在 N 点的大



第 9 题图

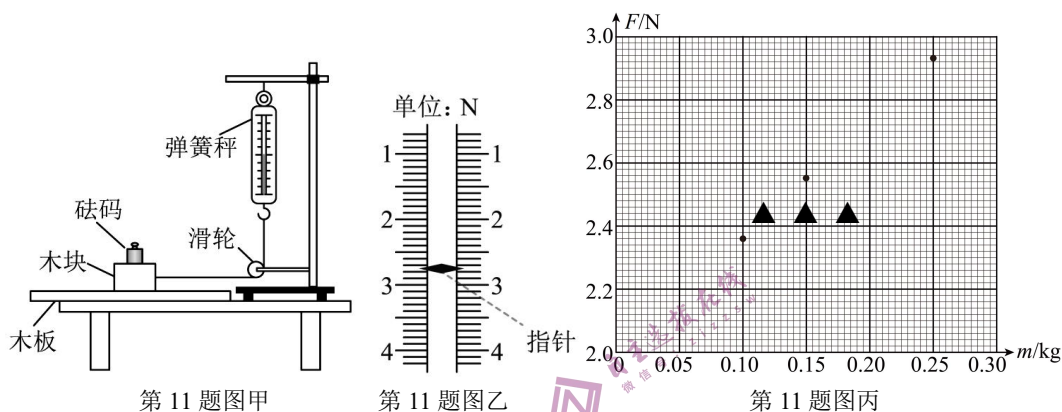
10. 如图所示, 处于压缩状态的绝缘轻质弹簧一端固定, 另一端与带正电荷的物块连接在一起, 整个装置处于水平向左的匀强电场 E 中. 物块由 A 点静止释放, 沿绝缘水平面向右运动到最大位移的 B 点, 并经过一段时间后静止. 物块与水平面间的动摩擦因数恒定, 弹簧未超过弹性限度, 则整个过程中
- A. 当物块处于 B 点时, 弹簧弹力具有最大值
 B. 当物块向左运动到 AB 中点时加速度为零
 C. 物块可能静止在 AB 中点右侧的某个位置
 D. 弹簧的弹性势能的减小量等于产生的摩擦热



第 10 题图

二、非选择题：共 5 题，共 60 分。其中第 12 题~第 15 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

11. (15 分) 小明用如图甲所示的实验装置测量木块与木板间的动摩擦因数 μ 。



(1) 下列实验操作步骤，正确顺序是 ▲ 。

- ①缓慢向左拉动木板，保持木块与砝码始终相对桌面静止，读出弹簧测力计的示数
- ②将木板置于水平实验桌面上，再将木块置于木板上，在木块上放一个砝码
- ③在木块上增加一个砝码，重复上述实验
- ④将铁架台置于木板右端桌面上，将弹簧测力计的上端固定于铁架台上方的横杆上，用跨过光滑定滑轮的细线将测力计的挂钩与木块相连
- ⑤调节下方横杆的高度，使拉木块部分的绳子水平；调节上方横杆相对铁夹的位置，使拉挂钩部分的绳子竖直

(2) 实验数据见下表，其中 F_4 的值可从图乙弹簧测力计的示数读出，则 $F_4 =$ ▲ N。

实验次数	1	2	3	4	5
砝码的质量 m/kg	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25
弹簧测力计的示数 F/N	2.15	2.36	2.55	F_4	2.93

(3) 请在图丙的方格纸上补齐未画出的数据点，并作出 $F - m$ 图像。

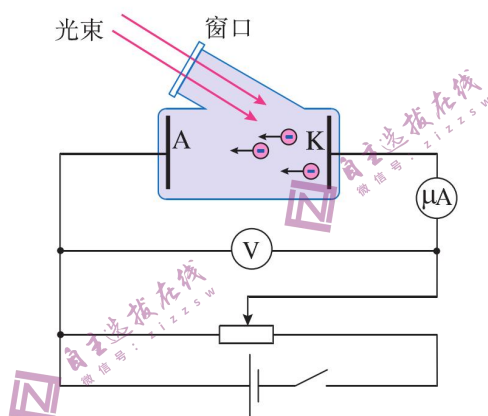
(4) 已知重力加速度 g 取 9.80m/s^2 ，根据 $F - m$ 图像可求得 $\mu =$ ▲ N。（结果保留两位有效数字）

(5) 实验结束后，小明发现弹簧测力计未校零，测力计未受拉力时指针与 0.20N 的刻度线对齐。小明是否需要校零后重做实验，并简要说明理由。

12. (8分) 如图所示, 电路中开关闭合时, 电压表的示数为 U , 大量处于 $n=3$ 能级的一价氦离子向基态跃迁, 辐射出的光子照射到光电管阴极 K. 已知一价氦离子的能级公式 $E_n = -\frac{E_1}{n^2}$ ($E_1 > 0$, 量子数 $n=1,2,3,\dots$), E_1 是基态氦离子的能量值, K 的逸出功为 W_0 , 真空中的光速为 c , 元电荷为 e . 求:

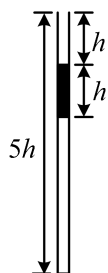
(1) 照射到阴极 K 上光子动量的最大值 p ;

(2) 到达阳极 A 的光电子的最大动能 E_{km} .



第 12 题图

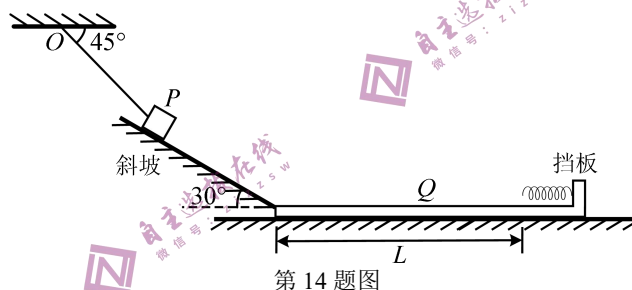
13. (8分) 如图所示, 开口向上竖直放置的玻璃管长为 $5h$, 质量为 m 、高为 h 的水银柱将一段空气柱封在管内, 被封空气柱的温度为 T_0 , 水银柱上端到管口的距离为 h . 现给玻璃管加热, 水银柱缓慢上升至管内剩余一半水银, 此过程中空气柱的内能增加了 ΔU . 已知水银柱的截面积为 S , 大气压强为 p_0 , 重力加速度为 g , 忽略空气柱向外界传递的能量. 求:
- (1) 水银柱上升至管口时, 空气柱的温度 T ;
- (2) 水银柱上升过程中, 空气柱需要吸收的热量 Q .



第 13 题图

14. (13 分) 如图所示, 光滑斜坡上有质量为 m 的小物块 P (视为质点) 被轻绳拴住悬挂在 O 点, P 距斜坡底端的高度为 h , 绳子与水平方向的夹角为 45° , 斜坡的倾角为 30° . 斜坡下端有质量为 $2m$ 的长木板静止于光滑水平面上, 木板右端有挡板, 水平轻弹簧固定于挡板上, 弹簧左端与木板左端相距为 L . 现烧断拴接 P 处的轻绳, P 由静止沿斜坡下滑, 滑上 Q 左端时竖直分速度全部损失, 水平分速度不变, P 、 Q 向右运动, P 与弹簧发生作用分离后, 在离弹簧左端距离为 d 处相对 Q 静止. 已知 P 、 Q 间的动摩擦因数为 μ , 弹簧始终处于弹性限度内, 重力加速度为 g . 求:

- (1) 烧断轻绳前绳中的张力 F ;
- (2) P 最终的速度大小 v ;
- (3) 弹簧具有的弹性势能最大值 E_p .



15. (16 分) 如图所示, xOy 平面坐标系中, x 轴上方有匀强电场, 电场强度大小为 E , 方向平行于 y 轴, x 轴下方有匀强磁场, 方向垂直 xOy 平面向里. $t=0$ 时刻, 一电子从 $S(0, \frac{mv_0^2}{2eE})$ 处以速度大小 v_0 沿 x 轴射出, 再经磁场、电场偏转后回到 S 点, 形成闭合轨迹. 已知电子质量为 m , 电荷量为 e .

- (1) 求电子离开电场时速度的大小 v ;
- (2) 求匀强磁场磁感应强度的大小 B ;
- (3) 若仅将电子从 S 处射出的速度大小改为 $\sqrt{3}v_0$, 求电子离开磁场的时刻 t 和横坐标 x .

