

## 四川省 2025 年普通高中学业水平选择性考试

## 物 理

## 注意事项：

1. 考生领到答题卡后，须在规定区域填写本人的姓名、准考证号和座位号，并在答题卡背面用 2B 铅笔填涂座位号。
2. 考生回答选择题时，选出每小题答案后，须用 2B 铅笔将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。考生回答非选择题时，须用 0.5mm 黑色字迹签字笔将答案写在答题卡上。选择题和非选择题的答案写在试卷或草稿纸上无效。
3. 考生不得将试卷、答题卡和草稿纸带离考场，考试结束后由监考员统一回收。

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，只有一项是最符合题目要求的。

1. 2025 年 4 月 30 日，神舟十九号载人飞船成功返回。某同学在观看直播时注意到，返回舱从高度 3090m 下降到高度 2010m，用时约 130s。这段时间内，返回舱在竖直方向上的平均速度大小约为（ ）

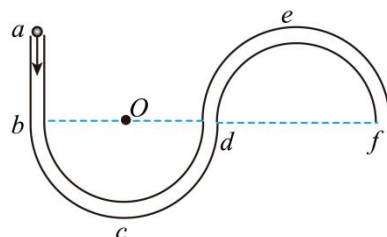
A. 8.3m/s      B. 15.5m/s      C. 23.8m/s      D. 39.2m/s

2. 某多晶薄膜晶格结构可以等效成缝宽约为  $3.5 \times 10^{-10}\text{m}$  的狭缝。下列粒子束穿过该多晶薄膜时，衍射现象最明显的是（ ）

A. 德布罗意波长约为  $7.9 \times 10^{-13}\text{m}$  的中子  
 B. 德布罗意波长约为  $8.7 \times 10^{-12}\text{m}$  的质子  
 C. 德布罗意波长约为  $2.6 \times 10^{-11}\text{m}$  的氮分子  
 D. 德布罗意波长约为  $1.5 \times 10^{-10}\text{m}$  的电子

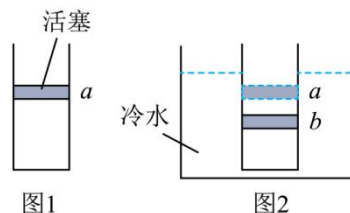
3. 如图所示，由长为  $R$  的直管  $ab$  和半径为  $R$  的半圆形弯管  $bcd$ 、 $def$  组成的绝缘光滑管道固定于水平面内，管道间平滑连接。 $bcd$  圆心  $O$  点处固定一电荷量为  $Q$  ( $Q > 0$ ) 的带电小球。另一个电荷量为  $q$  ( $q > 0$  且  $q \ll Q$ ) 的带电小球以一定初速度从  $a$  点进入管道，沿管道运动后从  $f$  点离开。忽略空气阻力。则（ ）

A. 小球在  $e$  点所受库仑力大于在  $b$  点所受库仑力  
 B. 小球从  $c$  点到  $e$  点电势能先不变后减小  
 C. 小球过  $f$  点的动能等于过  $d$  点的动能  
 D. 小球过  $b$  点的速度大于过  $a$  点的速度



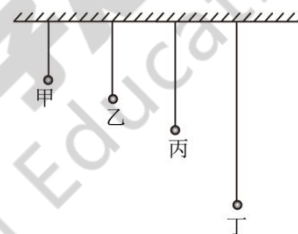
4. 如图 1 所示，用活塞将一定质量的理想气体密封在导热气缸内，活塞稳定在  $a$  处。将气缸置于恒温冷水中，如图 2 所示，活塞自发从  $a$  处缓慢下降并停在  $b$  处，然后保持气缸不动，用外力将活塞缓慢提升回  $a$  处。不计活塞与气缸壁之间的摩擦。则（ ）

- A. 活塞从  $a$  到  $b$  的过程中，气缸内气体压强升高  
 B. 活塞从  $a$  到  $b$  的过程中，气缸内气体内能不变  
 C. 活塞从  $b$  到  $a$  的过程中，气缸内气体压强升高  
 D. 活塞从  $b$  到  $a$  的过程中，气缸内气体内能不变



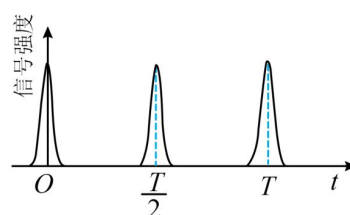
5. 如图所示，甲、乙、丙、丁四个小球用不可伸长的轻绳悬挂在天花板上，从左至右摆长依次增加，小球静止在纸面所示竖直平面内。将四个小球垂直纸面向外拉起一小角度，由静止同时释放。释放后小球都做简谐运动。当小球甲完成 2 个周期的振动时，小球丙恰好到达与小球甲同侧最高点，同时小球乙、丁恰好到达另一侧最高点。则（ ）

- A. 小球甲第一次回到释放位置时，小球丙加速度为零  
 B. 小球丁第一次回到平衡位置时，小球乙动能为零  
 C. 小球甲、乙的振动周期之比为 3:4  
 D. 小球丙、丁的摆长之比为 1:2



6. 某人造地球卫星运行轨道与赤道共面，绕行方向与地球自转方向相同。该卫星持续发射信号，位于赤道的某观测站接收到的信号强度随时间变化的规律如图所示， $T$  为地球自转周期。已知该卫星的运动可视为匀速圆周运动，地球质量为  $M$ ，万有引力常量为  $G$ 。则该卫星轨道半径为（ ）

- A.  $\sqrt[3]{\frac{GMT^2}{36\pi^2}}$       B.  $\sqrt[3]{\frac{GMT^2}{16\pi^2}}$   
 C.  $\sqrt[3]{\frac{GMT^2}{4\pi^2}}$       D.  $\sqrt[3]{\frac{9GMT^2}{4\pi^2}}$



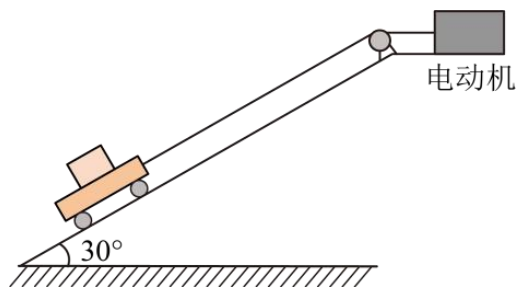
7. 如图所示，倾角为  $30^\circ$  的光滑斜面固定在水平地面上，安装在其顶端的电动机通过不可伸长轻绳与小车相连，小车上静置一物块。小车与物块质量均为  $m$ ，两者之间动摩擦因数为  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 。电动机以恒定功率  $P$  拉动小车由静止开始沿斜面向上运动。经过一段时间，小车与物块的速度刚好相同，大小为  $v_0$ 。运动过程中轻绳与斜面始终平行，小车和斜面均足够长，重力加速度大小为  $g$ ，忽略其他摩擦。则这段时间内（ ）

A. 物块的位移大小为  $\frac{2v_0^2}{3g}$

B. 物块机械能增量为  $\frac{5mv_0^2}{2}$

C. 小车的位移大小为  $\frac{16Pv_0}{5mg^2} - \frac{2v_0^2}{5g}$

D. 小车机械能增量为  $\frac{8Pv_0}{5g} + \frac{mv_0^2}{2}$



二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。每小题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. 若长度、质量、时间和动量分别用  $a$ 、 $b$ 、 $c$  和  $d$  表示，则下列各式可能表示能量的是（ ）

A.  $\frac{a^2b}{c^2}$

B.  $\frac{ab^2}{c^2}$

C.  $\frac{d^2}{b}$

D.  $\frac{b^2}{d}$

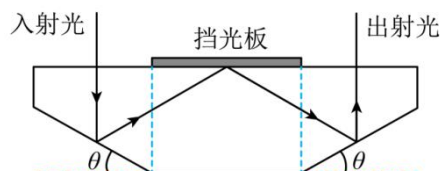
9. 某款国产手机采用了一种新型潜望式摄像头模组。如图所示，模组内置一块上下表面平行（ $\theta < 45^\circ$ ）的光学玻璃。光垂直于玻璃上表面入射，经过三次全反射后平行于入射光射出。则（ ）

A. 可以选用折射率为 1.4 的光学玻璃

B. 若选用折射率为 1.6 的光学玻璃， $\theta$  可以设定为  $30^\circ$

C. 若选用折射率为 2 的光学玻璃，第二次全反射入射角可能为  $70^\circ$

D. 若入射光线向左移动，则出射光线也向左移动



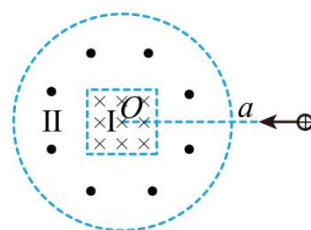
10. 如图所示，I 区有垂直于纸面向里的匀强磁场，其边界为正方形；II 区有垂直于纸面向外的匀强磁场，其外边界为圆形，内边界与 I 区边界重合；正方形与圆形中心同为  $O$  点。I 区和 II 区的磁感应强度大小比值为 4 : 1。一带正电的粒子从 II 区外边界上  $a$  点沿正方形某一条边的中垂线方向进入磁场，一段时间后从  $a$  点离开。取  $\sin 37^\circ = 0.6$ 。则带电粒子（ ）

A. 在 I 区的轨迹圆心不在  $O$  点

B. 在 I 区和 II 区的轨迹半径之比为 1 : 2

C. 在 I 区和 II 区的轨迹长度之比为 127 : 37

D. 在 I 区和 II 区的运动时间之比为 127 : 148



三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。其中第 13~15 小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；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

11. (6 分)

某学习小组利用生活中常见物品开展“探究弹簧弹力与形变量的关系”实验。已知水的密度为  $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，当地重力加速度为  $9.8 \text{ m/s}^2$ 。实验过程如下：

(1) 将两根细绳分别系在弹簧两端，将其平放在较光滑的水平桌面上，让其中一个系绳点与刻度尺零刻度线对齐，另一个系绳点对应的刻度如图 1 所示，可得弹簧原长为 \_\_\_\_\_ cm。

(2) 将弹簧一端细绳系到墙上挂钩，另一端细绳跨过固定在桌面边缘的光滑金属杆后，系一个空的小桶。使弹簧和桌面上方的细绳均与桌面平行，如图 2 所示。

(3) 用带有刻度的杯子量取 50 mL 水，缓慢加到小桶里，待弹簧稳定后，测量两系绳点之间的弹簧长度并记录数据。按此步骤操作 6 次。

(4) 以小桶中水的体积  $V$  为横坐标，弹簧伸长量  $x$  为纵坐标，根据实验数据拟合成如图 3 所示直线，其斜率为  $200 \text{ m}^{-2}$ 。由此可得该弹簧的劲度系数为 \_\_\_\_\_ N/m (结果保留 2 位有效数字)。

(5) 图 3 中直线的截距为  $0.0056 \text{ m}$ ，可得所用小桶质量为 \_\_\_\_\_ kg (结果保留 2 位有效数字)。

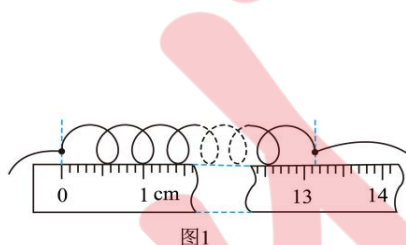


图1

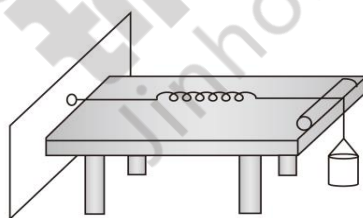


图2

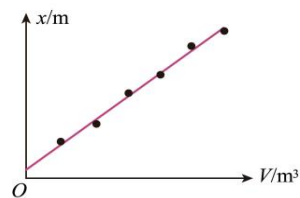


图3

12. (10 分)

某学生实验小组要测量一段合金丝的电阻率。所用实验器材有：

待测合金丝样品 (长度约 1 m)

螺旋测微器

学生电源  $E$  (电动势  $0.4 \text{ V}$ ，内阻未知)

米尺 (量程  $0 \sim 100 \text{ cm}$ )

滑动变阻器 (最大阻值  $20 \Omega$ )

电阻箱 (阻值范围  $0 \sim 999.9 \Omega$ )

电流表 (量程  $0 \sim 30 \text{ mA}$ ，内阻较小)

开关  $S_1$ 、 $S_2$

导线若干

(1) 将待测合金丝样品绷直固定于米尺上，将金属夹分别夹在样品 20.00cm 和 70.00cm 位置，用螺旋测微器测量两金属夹之间样品三个不同位置的横截面直径，读数分别为 0.499mm、0.498mm 和 0.503mm，则该样品横截面直径的平均值为\_\_\_\_\_mm。

(2) 该小组采用限流电路，则图 1 中电流表的“+”接线柱应与滑动变阻器的接线柱\_\_\_\_\_（选填“a”或“b”）相连。闭合开关前，滑动变阻器滑片应置于\_\_\_\_\_端（选填“左”或“右”）。

(3) 断开  $S_2$ 、闭合  $S_1$ ，调节滑动变阻器使电流表指针恰好指到 15.0mA 刻度处。断开  $S_1$ 、闭合  $S_2$ ，保持滑动变阻器滑片位置不变，旋转电阻箱旋钮，使电流表指针仍指到 15.0mA 处，此时电阻箱面板如图 2 所示，则该合金丝的电阻率为\_\_\_\_\_  $\Omega \cdot m$ （取  $\pi = 3.14$ ，结果保留 2 位有效数字）。

(4) 为减小实验误差，可采用的做法有\_\_\_\_\_（有多个正确选项）。

- A. 换用内阻更小的电源
- B. 换用内阻更小的电流表
- C. 换用阻值范围为  $0 \sim 99.99\Omega$  的电阻箱
- D. 多次测量该合金丝不同区间等长度样品的电阻率，再求平均值

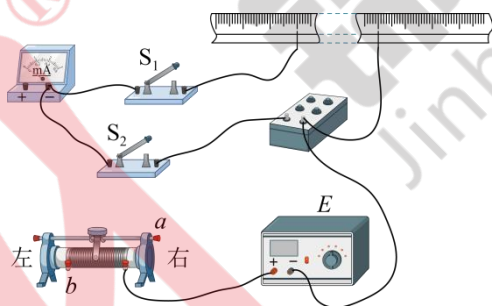


图1

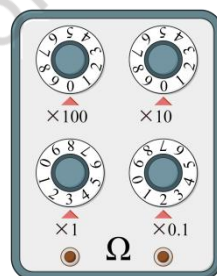
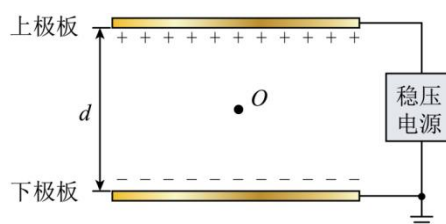


图2

13. 如图所示，真空中固定放置两块较大的平行金属板，板间距为  $d$ ，下极板接地，板间匀强电场大小恒为  $E$ 。现有一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  ( $q > 0$ ) 的金属微粒，从两极板中央  $O$  点由静止释放。若微粒与极板碰撞前后瞬间机械能不变，碰撞后电性与极板相同，所带电荷量的绝对值不变。不计微粒重力。求：

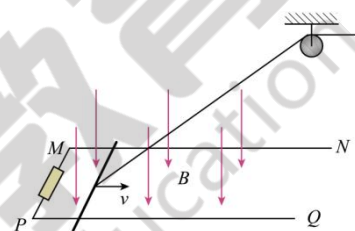
- (1) 微粒第一次到达下极板所需时间；
- (2) 微粒第一次从上极板回到  $O$  点时的动量大小。





14. 如图所示，长度均为  $s$  的两根光滑金属直导轨  $MN$  和  $PQ$  固定在水平绝缘桌面上，两者平行且相距  $l$ ， $M$ 、 $P$  连线垂直于导轨，定滑轮位于  $N$ 、 $Q$  连线中点正上方  $h$  处。 $MN$  和  $PQ$  单位长度的电阻均为  $r$ ， $M$ 、 $P$  间连接一阻值为  $2sr$  的电阻。空间有垂直于桌面向下的匀强磁场，磁感应强度大小为  $B$ 。过定滑轮的不可伸长绝缘轻绳拉动质量为  $m$ 、电阻不计的金属杆沿导轨向右做匀速直线运动，速度大小为  $v$ 。零时刻，金属杆位于  $M$ 、 $P$  连线处。金属杆在导轨上时与导轨始终垂直且接触良好，重力加速度大小为  $g$ 。

- (1) 金属杆在导轨上运动时，回路的感应电动势；
- (2) 金属杆在导轨上与  $M$ 、 $P$  连线相距  $d$  时，回路的热功率；
- (3) 金属杆在导轨上保持速度大小  $v$  做匀速直线运动的最大路程。



15. 如图所示，倾角为  $\theta$  的斜面固定于水平地面，斜面上固定有半径为  $R$  的半圆挡板和长为  $7R$  的直挡板。 $a$  为直挡板下端点， $bd$  为半圆挡板直径且沿水平方向， $c$  为半圆挡板最高点，两挡板相切于  $b$  点， $de$  与  $ab$  平行且等长。小球乙被锁定在  $c$  点。小球甲从  $a$  点以一定初速度出发，沿挡板运动到  $c$  点与小球乙发生完全弹性碰撞，碰撞前瞬间解除对小球乙的锁定，小球乙在此后的运动过程中无其他碰撞。小球甲质量为  $m_1$ ，两小球均可视为质点，不计一切摩擦，重力加速度大小为  $g$ 。

- (1) 求小球甲从  $a$  点沿直线运动到  $b$  点过程中的加速度大小；
- (2) 若小球甲恰能到达  $c$  点，且碰撞后小球乙能运动到  $e$  点，求小球乙与小球甲的质量比值应满足的条件；
- (3) 在满足 (2) 中质量比值的条件下，若碰撞后小球乙能穿过线段  $de$ ，求小球甲初动能应满足的条件。

