

成都石室中学 2024—2025 学年度上期高 2025 届高三适应性测试演练模拟考试

物 理

(全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟)

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在本试卷和答题卡相应位置上。
2. 作答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把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。答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答。答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上;如需改动,先画掉原来的答案,然后再写上新答案;不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后,将试卷和答题卡一并交回。

第 I 卷(选择题,共 46 分)

一、单项选择题:本大题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项符合要求。

1. 2023 年 8 月 24 日,日本福岛第一核电站启动核污染水排海。核污染水含有的放射性元素高达 64 种,其中部分放射性物质(如碘 129)的半衰期长达 1570 万年,下列说法正确的是
 - A. 核污染水进入海水后温度降低,会延长放射性元素的半衰期
 - B. 原子核的比结合能越大,原子核越稳定
 - C. 天然放射现象中产生的 β 射线中的电子来源于原子核外电子
 - D. 100 个碘 129 原子在 1570 万年后有 50 个未发生衰变
2. 杭州亚运会 10 m 跳台的跳水决赛中,中国运动员全红婵完美一跳裁判全给 10 分并获得冠军。如图 1 所示是她站在跳台踏板起跳的精彩瞬间,从她离开跳板开始计时,跳水过程中全红婵重心的 $v-t$ 图像可简化为如图 2 所示,不计空气阻力,则下列说法正确的是



图 1

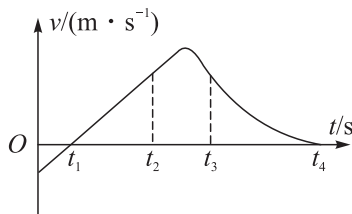


图 2

- A. 运动员在 $0 \sim t_1$ 过程中做自由落体运动
 - B. 运动员在 $t_2 \sim t_3$ 过程中速度方向发生改变
 - C. 运动员在 $t_3 \sim t_4$ 过程中处于超重状态
 - D. 运动员在 t_4 时刻上浮至水面
3. 2024 年 6 月 2 日上午 6 时 23 分,嫦娥六号成功着陆月球背面。设想嫦娥六号被月球俘获后进入椭圆轨道 I 上运行,周期为 T_1 ;当经过近月点 M 点时启动点火装置,完成变轨后进入圆形轨道 II 上运行,周期为 T_2 。已知月球半径为 R ,圆形轨道 II 距月球表面的距离为 R ,椭

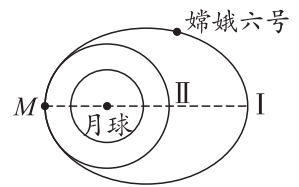
圆轨道 I 远月点距月球表面的距离为 $5R$ ，如图所示，引力常量为 G 。忽略其他天体对嫦娥六号的影响，则下列说法正确的是

A. $T_2 > T_1$

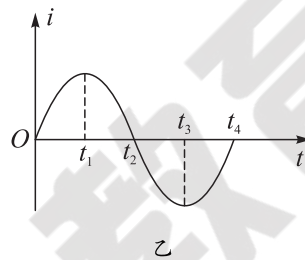
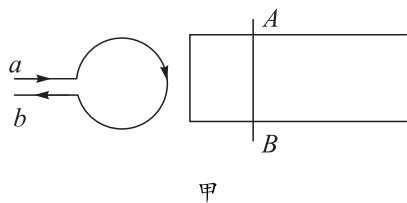
B. 月球的质量为 $\frac{4\pi^2 R^3}{GT_2^2}$

C. 月球第一宇宙速度大于轨道 II 上的运行速度

D. 嫦娥六号由轨道 I 进入轨道 II 需要在 M 点点火使其加速才能完成



4. 如图甲所示，金属圆环和金属线框相互靠近且固定在水平面上，金属棒 AB 放在金属线框上，圆环 a、b 端接如图乙所示的正弦交变电流，金属棒 AB 始终保持静止。以图甲中的电流方向为正方向，则下列说法正确的是



A. $0 \sim t_1$ 内，金属棒中的感应电流方向为 $B \rightarrow A$

B. $t_1 \sim t_2$ 内，金属棒受到水平向左的静摩擦力

C. t_3 时刻，金属棒受到的安培力最大

D. $t_1 \sim t_3$ 内，金属棒中的感应电流先减小后增大

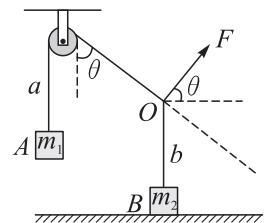
5. 如图所示，轻绳 a 的一端与质量为 m_1 的物块 A 连接，另一端跨过定滑轮与轻绳 b 拴接于 O 点。与水平方向成 θ 角的力 F 作用在 O 点，质量为 m_2 的物块 B 恰好与地面间没有作用力。已知 $\theta = 60^\circ$ ，定滑轮右侧的轻绳 a 与竖直方向的夹角也为 θ ，重力加速度为 g 。当 F 从图中所示的状态开始顺时针缓慢转动 90° 的过程中，结点 O、 m_1 的位置始终保持不变。则下列说法正确的是

A. F 的最小值为 $\frac{\sqrt{3}}{2} m_1 g$

B. $m_2 = m_1$

C. 轻绳 a 对定滑轮的作用力变大

D. 地面对物块 B 的支持力变小



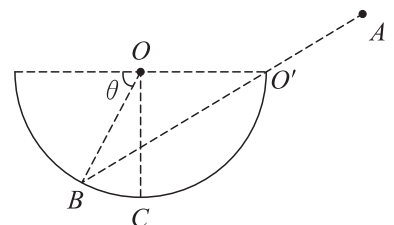
6. 一个半径为 R 、球心为 O 的半球形储油桶固定在水平面上，桶口平面保持水平，其右端点为 O' 点，且 $AO' = R$ 。当桶内没有油时，从某点 A 恰能看到弧形桶底的 B 点，OB 连线与水平方向的夹角 $\theta = 60^\circ$ 。当桶内装满油时，仍沿 AB 方向看去，恰能看到桶底的最低点 C 点，已知光速为 c 。则下列说法正确的是

A. 油的折射率为 $\frac{2}{3}\sqrt{3}$

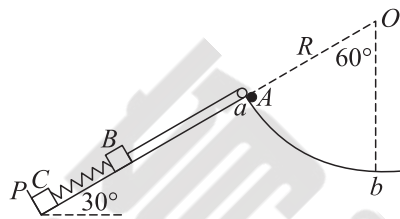
B. 油的折射率为 $\sqrt{2}$

C. 装满油时，光从 A 点出发传播到 C 点所用时间为 $\frac{(\sqrt{6} + 1)R}{c}$

D. 装满油时，光从 A 点出发传播到 C 点所用时间为 $\frac{(\sqrt{3} + 1)R}{c}$



7. 如图所示,挡板 P 固定在倾角为 30° 的斜面左下端,斜面右上端 a 与半径为 R 的圆弧轨道 ab 连接,其圆心 O 在斜面的延长线上。 a 点有一光滑轻质小滑轮, $\angle aOb = 60^\circ$ 。质量均为 m 的物块 B 、 C 由一轻质弹簧拴接(弹簧平行于斜面),其中物块 C 紧靠在挡板 P 上,物块 B 用跨过滑轮的光滑细绳与一质量为 $3m$ 、大小可忽略的小球 A 相连,初始时刻小球 A 锁定在 a 点,细绳与斜面平行,且恰好绷直而无张力,物块 B 、 C 处于静止状态。某时刻解除对小球 A 的锁定,当小球 A 沿圆弧运动到最低点 b 时(物块 B 未到达 a 点),物块 C 对挡板的作用力恰好为 0。已知重力加速度为 g ,不计一切摩擦,下列说法正确的是



- A. 小球 A 到达 b 点时,小球 A 与物块 B 的速度大小相等
- B. 小球 A 沿圆弧运动到最低点 b 的过程中,其重力的功率一直增大
- C. 小球 A 到达 b 点时的速度大小为 $\sqrt{\frac{8}{15}gR}$
- D. 小球 A 由 a 点运动到 b 点的过程中,小球 A 和物块 B 的机械能之和先减小后增大

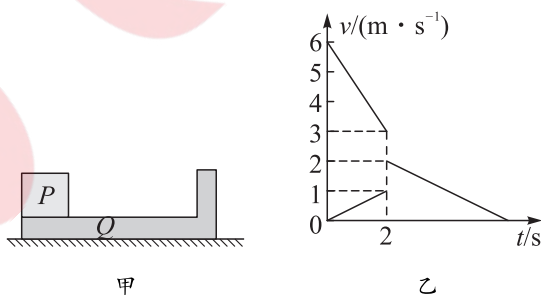
二、多项选择题:本大题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

8. 如图所示,导热良好的固定直立圆筒内,用面积为 S 、重力为 $0.01p_0S$ 的活塞封闭一定质量的理想气体,活塞能无摩擦滑动。圆筒与温度为 $3T_0$ 的热源接触,平衡时圆筒内的气体处于状态 A ,此时体积为 $6V_0$ 。缓慢推动活塞使气体达到状态 B ,此时体积为 $5V_0$ 。固定活塞,升高热源温度,气体达到状态 C ,此时压强为 $1.4p_0$ 。从状态 A 到状态 C ,气体从外界吸收热量 Q ;从状态 B 到状态 C ,气体内能增加 ΔU 。已知大气压强为 $1.01p_0$,下列说法正确的是



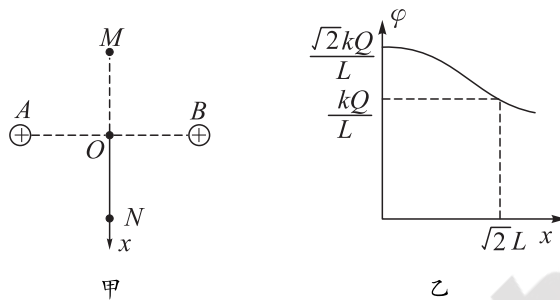
- A. 气体从状态 A 到状态 B ,其分子平均动能不变,圆筒内壁单位面积受到的压力增大
- B. 气体在状态 A 的压强为 $1.2p_0$
- C. 气体在状态 C 的温度为 $3.6T_0$
- D. 气体从状态 A 到状态 B 过程中外界对系统做的功 $W = \Delta U - Q$

9. 如图甲所示,“L”形木板 Q (竖直挡板厚度不计)静止于粗糙水平地面上,质量为 1 kg 的滑块 P (视为质点)以 6 m/s 的初速度滑上木板, $t=2\text{ s}$ 时滑块与木板相撞并粘在一起。两者运动的 $v-t$ 图像如图乙所示。重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$,则下列说法正确的是



- A. “L”形木板的长度为 9 m
- B. Q 的质量为 1 kg
- C. 地面与木板之间的动摩擦因数为 0.1
- D. 由于碰撞系统损失的机械能与碰撞后木板 Q 与地面摩擦产生的内能之比为 $1:4$

10. 如图甲，同一竖直平面内， A 、 B 、 M 、 N 四点距 O 点的距离均为 $\sqrt{2}L$ ， O 点为水平连线 AB 的中点， M 、 N 在 AB 连线的中垂线上。 A 、 B 两点分别固定有一点电荷，电荷量均为 Q ($Q > 0$)。以 O 为原点，竖直向下为正方向建立 x 轴。若取无穷远处为电势零点，则 ON 上的电势 φ 随位置 x 的变化关系如图乙所示。一电荷量为 Q ($Q > 0$) 的小球 S 以一定初动能从 M 点竖直下落，一段时间后经过 N 点，且在 N 点的加速度大小为 $2g$ ， g 为重力加速度大小， k 为静电力常量。则下列说法正确的是



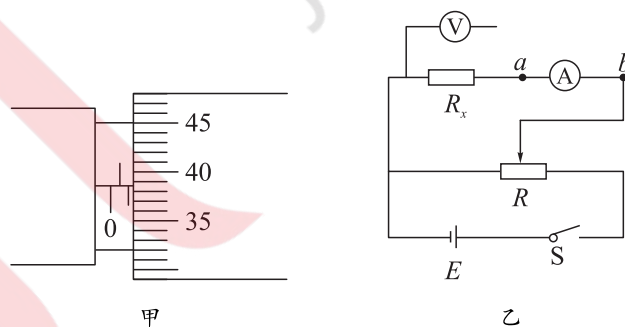
- A. 小球 S 在 M 点受到的电场力大小为 $\frac{\sqrt{2}kQ^2}{4L^2}$
- B. 从 M 点到 N 点的过程，小球 S 受到的电场力先减小后增大
- C. 从 O 点到 N 点，小球 S 动能变化量为 $\frac{(2\sqrt{2}-1)kQ^2}{2L}$
- D. 在 AB 连线的中垂线上电场强度最大的点到 O 点的距离为 L

第 II 卷(非选择题, 共 54 分)

三、实验题：本大题共 2 小题，共 15 分。[12. (3)3 分, 其他每空 2 分, 共计 15 分]

11. (8 分) 某实验小组的同学通过实验测量一粗细均匀的圆柱形合金电阻丝的电阻率，已知电阻丝的长度 $L = 60.00 \text{ cm}$ 。

(1) 用螺旋测微器测量电阻丝的直径，其示数如图甲所示，则直径的测量值为 \blacktriangle mm。



(2) 已知待测电阻丝的阻值约为 10Ω ，为了比较精确地测量电阻丝的电阻 R_x ，实验室提供了下列器材：

- A. 电压表 V_1 (量程 3 V ，内阻约为 $3 \text{ k}\Omega$)；
- B. 电流表 A_1 (量程为 100 mA ，内阻约为 10Ω)；
- C. 电流表 A_2 (量程为 300 mA ，内阻约为 2Ω)；
- D. 滑动变阻器 R (阻值范围为 $0 \sim 5 \Omega$)；
- E. 电动势为 4.5 V 的电源，内阻不计；
- F. 开关 S ，导线若干。

根据实验器材,设计如图乙所示的实验电路,为比较精确地测量电阻丝的电阻,电流表应选 **▲** (填写器材前对应的字母序号);电压表右侧导线接 **▲** (填“a”或“b”)点。
 (3)若通过(2)测得电阻丝的电阻为 $12\ \Omega$,则该电阻丝的电阻率为 **▲** $\Omega \cdot m$ 。(π 取 3, 结果保留两位有效数字)

12. (7分)某同学用如图 1 所示的装置验证轻弹簧和物块(带有遮光条)组成的系统机械能守恒。图中光电门安装在铁架台上且位置可调。物块释放前,细线与弹簧和物块的拴接点(A、B)在同一水平线上,且弹簧处于原长。滑轮质量和一切摩擦均不计,细线始终伸直。物块连同遮光条的总质量为 m ,弹簧的劲度系数为 k ,弹性势能 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ (x 为弹簧形变量),重力加速度为 g ,遮光条的宽度为 d ,物块释放点与光电门之间的距离为 l (d 远远小于 l)。现将物块由静止释放,记录物块通过光电门的时间 t 。

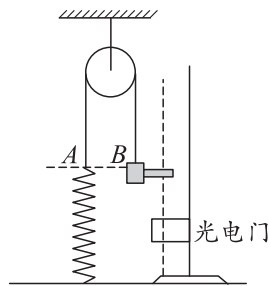


图 1

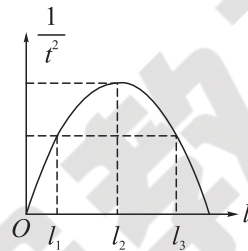


图 2

(1)改变光电门的位置,重复实验,每次物块均从 B 点静止释放,记录多组 l 和对应的时间 t ,作出 $\frac{1}{t^2} - l$ 图像如图 2 所示,若要验证轻弹簧和物块组成的系统机械能守恒,则在误差允许的范围,需要验证正确的关系式是 **▲**。

A. $\frac{1}{t^2} = -\frac{k}{md^2}l^2 + \frac{2g}{d^2}l^2$

B. $\frac{1}{t^2} = -\frac{k}{md^2}l^2 + \frac{2g}{d^2}l$

(2)在(1)中的条件下, $l=l_1$ 和 $l=l_3$ 时,物块通过光电门时弹簧具有的弹性势能分别为 E_{p1} 和 E_{p3} ,则 $E_{p1} - E_{p3} =$ **▲** (用 l_1, m, l_3, g 表示)。

(3)在(1)中的条件下,取某个值时,可以使物块通过光电门时的速度最大,速度最大值为 **▲** (m, g, k 表示)。

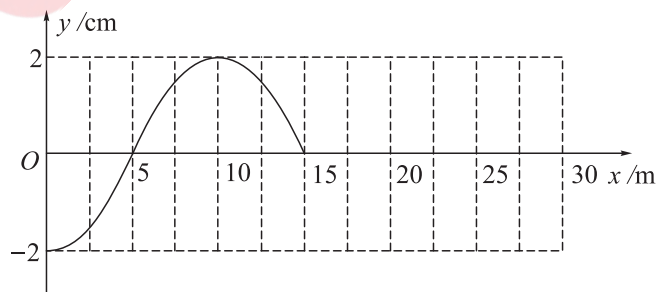
四、解答题:本大题共 3 个小题,共 39 分。

13. (9分)一简谐波的波源位于坐标原点,波源振动后 $t=0.3\text{ s}$ 时第一次形成如图所示的波形图。

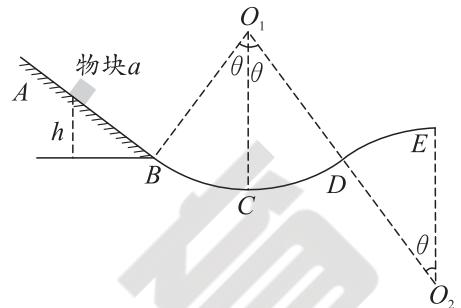
(1)求该波的波长和传播速度大小;

(2)在给出的坐标图上画出波在 $t=2.0\text{ s}$ 时刻的波形图;

(3)求从 $t=0$ 至 $t=2\text{ s}$, $x=25\text{ m}$ 处的质点的运动路程 s 。



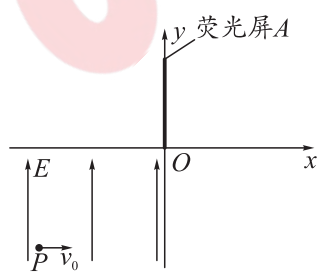
14. (12分)某固定装置的竖直截面如图所示,由倾角 $\theta=37^\circ$ 的直轨道 AB ,半径 $R=1\text{ m}$ 、圆心角为 2θ 的圆弧 BCD ,半径为 R 、圆心角为 θ 的圆弧 DE 组成,轨道末端的 E 点为圆弧的最高点,轨道间平滑连接。质量 $m=0.5\text{ kg}$ 的物块 a 从轨道 AB 上高度 $h=0.3\text{ m}$ 处以初速度 v_0 下滑,经圆弧轨道 BCD 滑上轨道 DE 。物块 a 与轨道 AB 间的动摩擦因数 $\mu=0.5$,其余轨道光滑。(不计空气阻力,物块 a 视为质点, $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$)



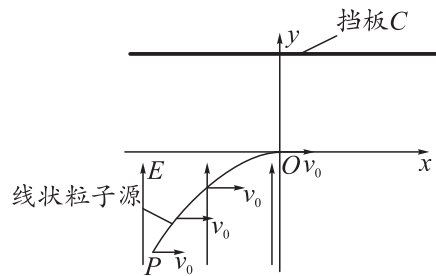
- (1)若初速度 $v_0=0$,求物块 a 第一次通过 D 点时速度大小 v_D ;
- (2)若初速度 $v_0=0$,求物块 a 在轨道 AB 上运动的总路程 s ;
- (3)若物块 a 沿轨道 DE 从 E 点滑出, v_0 应满足什么条件?

15. (18分)利用电场和磁场来控制带电粒子的运动,在现代科技、生产、医疗领域中有广泛应用。如图甲所示,在竖直平面内建立 xOy 坐标系,在 $y \geq 0$ 的区域存在磁感应强度大小为 B 、方向垂直纸面向里的匀强磁场,在 O 点沿 y 轴正方向放置足够长的荧光屏 A 。第三象限内存在沿 y 轴正方向的匀强电场,在点 $P(-\sqrt{3}l, -\frac{3}{2}l)$ 处沿 x 轴正方向射出速度为 v_0 的粒子,恰好以 $2v_0$ 的速率从 O 点射入磁场,粒子的质量为 m ,电荷量为 $+q$,不计粒子的重力及粒子间的相互作用。 $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。

- (1)求该粒子击中荧光屏 A 的位置 Q 的坐标;
- (2)该粒子从 P 点运动到 Q 点的时间;
- (3)如图乙所示,移去荧光屏 A ,在 $y=\frac{9mv_0}{4Bq}$ 处,平行于 x 轴放置一足够长的挡板 C ,在电场中 P 、 O 两点之间 $(-\sqrt{3}l \leq x < 0)$ 有一连续分布的曲线状粒子源,该粒子源沿 x 轴正方向以速度 v_0 持续发射与 P 点处相同的粒子,粒子按 y 坐标均匀分布,所有粒子经电场偏转后均从 O 点进入磁场,粒子源发射一段时间后停止发射,粒子击中挡板 C 立即被吸收。求曲线状粒子源的曲线方程及击中挡板 C 的粒子数与发射的总粒子数之比 η 。



甲



乙