

株洲市 2026 届高三年级教学质量统一检测

物 理

班级：_____ 姓名：_____ 准考证号：_____

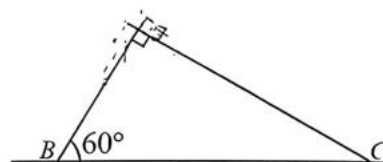
(本试卷共 4 页，15 题，考试用时 75 分钟，全卷满分 100 分)

注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号写在试题卷和答题卡上，并将准考证条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答：每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上相应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答：用签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内，写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后，将答题卡上交。

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，只有一项符合题目要求。

1. 水平面上固定一顶角 A 为直角的三角形斜面 ABC ， AB 斜面倾角为 60° 。质量不同的两滑块（均可视为质点）自顶端由静止释放分别沿 AB 和 AC 面下滑，不计摩擦，它们到达斜面底端的时间之比 $t_{AB} : t_{AC}$ 为



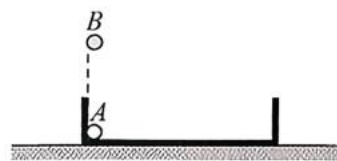
A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\sqrt{3}$

2. 如图，一上端开口的箱子固定在水平地面上，内壁光滑，长为 10 m。在小球 A 以某一速度向右运动的同时，一小球 B 从 A 正上方距离箱底 5 m 高处水平抛出。若两小球在离箱子左侧 8 m 处相遇，则 A 的速度大小可能是（重力加速度 g 取 10 m/s^2 ，小球 A 与箱壁碰撞后速度大小不变）



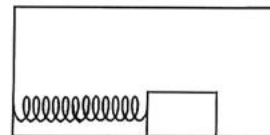
A. 2 m/s

B. 6 m/s

C. 12 m/s

D. 16 m/s

3. 如图，质量为 1 kg 的物块放在一个纵剖面为矩形的静止木箱内，物块和木箱间的动摩擦因数为 0.2，物块左端被一根轻弹簧用 1 N 大小的弹力拉着保持静止。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度 g 取 10 m/s^2 。要使物块相对于木箱向左运动，则木箱在竖直方向的运动可能是



A. 向上加速，加速度大小为 4 m/s^2

B. 向上加速，加速度大小为 6 m/s^2

C. 向下加速，加速度大小为 4 m/s^2

D. 向下加速，加速度大小为 6 m/s^2

4. 一波源位于 x 轴的坐标原点，波源的振动方程为 $y = A_0 \sin 2\omega t$ ，形成的机械波沿 x 轴正方向传播，波速为 v ，则

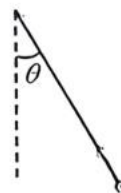
A. 波源振动的周期为 $\frac{2\pi}{\omega}$

B. $x = \frac{\pi v}{2\omega}$ 处质点起振方向为 y 轴负方向

C. $t = \frac{5\pi}{2\omega}$ 时刻， $x = \frac{\pi v}{\omega}$ 处质点沿 y 轴负方向运动

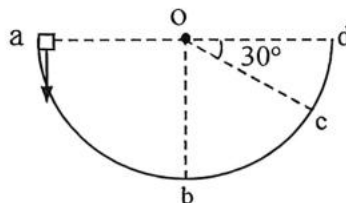
D. 在 $t = 0$ 到 $t = \frac{9\pi}{2\omega}$ 时间内， $x = \frac{3\pi v}{4\omega}$ 处质点通过的路程为 $8A_0$

5. 神舟二十二号飞船在酒泉卫星发射中心点火发射后与“天宫”号空间站对接，这是中国载人航天工程第一次应急发射任务。已知天宫号运行周期 $T_1 = 1.5 \text{ h}$ ，其轨道平面与赤道平面之间夹角约 42° ，地球自转周期 $T_2 = 24 \text{ h}$ ，则
- A. 飞船加速上升过程中机械能保持不变
 - B. 空间站的轨道半径比地球同步卫星的大
 - C. 空间站中的宇航员一天可以经历 8 次日出
 - D. 空间站连续两次通过赤道上空某点的时间间隔为 24 h



6. 如图，一根轻绳上端固定，下端系一小球，小球在外力 F 作用下处于静止状态，此时轻绳与竖直方向的夹角为 θ 。现 F 缓慢增大但方向保持不变，当 F 变为原来的 2 倍时，轻绳与竖直方向的夹角为 2θ ，此时外力 F 与小球受到的重力之比为
- A. $\sin\theta$
 - B. $2\sin\theta$
 - C. $\cos\theta$
 - D. $2\cos\theta$

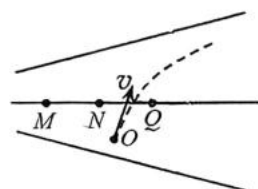
7. 如图，粗糙程度处处相同的半圆形轨道竖直固定放置，直径 aod 水平， o 为圆心。一滑块以某一初速度从 a 点下滑，经轨道最低点 b 刚好能到达 d 点。在这个过程中，滑块在 b 点的速率为 v_1 ，到达 c 点时速率为 v_2 ， oc 与 od 夹角为 30° 。取 b 点所在的水平面为重力势能的零势能面，则



- A. $\frac{v_1}{v_2} > \sqrt{2}$
- B. 从 a 至 b ，小滑块的速度不断增大
- C. 在 c 点，小滑块的动能与重力势能相等
- D. 从 b 至 d ，小滑块克服重力做功的功率逐渐减小

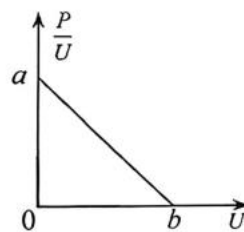
二、选择题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 如图所示，实线为方向未知的三条电场线，其中一条电场线上依次标有 M 、 N 、 Q 点，已知 $MN = NQ$ ，一带正电的粒子（重力不计）从 O 点以一定的初速度 v 进入电场，其运动轨迹如图中虚线所示，则



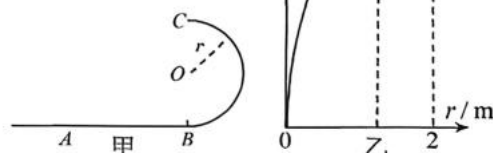
- A. M 、 Q 两点的场强大小关系是 $E_M > E_Q$
- B. M 与 N 和 N 与 Q 间的电势差相等，即 $U_{MN} = U_{NQ}$
- C. 在粒子沿图中轨迹运动的过程中，其电势能逐渐增大
- D. 在粒子沿图中轨迹运动的过程中，其动能逐渐增大

9. 在对某款蓄电池进行测试的过程中，蓄电池的输出功率 P 与其路端电压 U 之间的 $\frac{P}{U}$ — U 图像如图所示，据图可知该蓄电池的



- A. 电动势为 a
- B. 短路电流为 b
- C. 内阻为 $\frac{b}{a}$
- D. 最大输出功率为 $\frac{ab}{4}$

10. 如图甲所示，足够长光滑水平面 AB 与竖直面内的光滑半圆形轨道在 B 点平滑相接，光滑半圆形轨道的半径为 r （大小可调）。一小球以一定的速度 v 经过 B 点后沿半圆形轨道运动，到达最高点 C 后水平飞出，落在 AB 所在的水平地面上，落点距 B 点的水平距离为 x 。通过调节轨道半径 r ，得到 x 与 r 的关系如图乙所示，图中包含了小球能通过最高点 C 的所有情形，重力加速度 g 取 10 m/s^2 。则

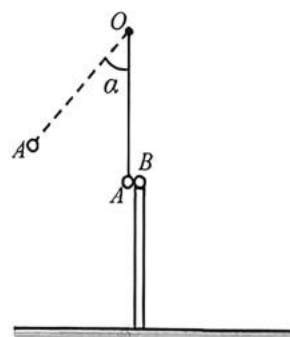


- A. $v = 10 \text{ m/s}$
- B. x 的最大值为 5 m
- C. 小球在轨道上的 B 、 C 两点受到的弹力大小的差值随 r 的增大而减小
- D. r 一定时，在小球沿轨道上升的过程中，每上升相同的高度，其受到的弹力大小的变化相等

三、非选择题：本题共 5 小题，共 57 分。

11. (6 分) 利用两个半径相同的小球发生碰撞来验证动量守恒定律。实验过程如下：

(1) 如图，小球 A 用细线悬于 O 点，静止时 O 点到球心的距离为 L ；将 B 放置在固定支柱的顶端，其球心在水平地面上的投影记为 P 点，球心离水平地面的高度也为 L ；调整悬点 O 的位置，使两球在碰撞时球心在同一水平面上，这样做的目的是

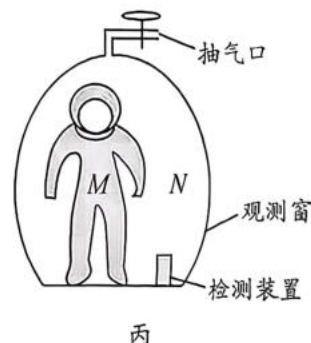
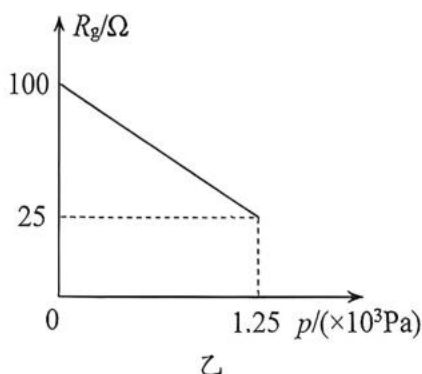
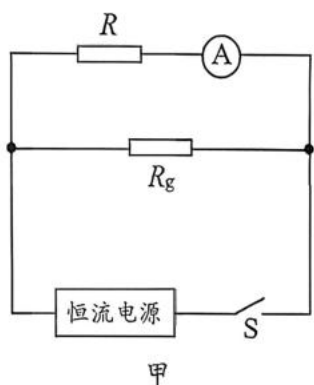


；
(2) 某次实验中将入射小球 A 拉起至某一位置，记下初始角度 α ；随即将小球 A 由静止释放，在最低点与 B 发生碰撞；观察并记下碰后小球 A 摆起的最大角度 β 。不计空气阻力，则 α _____ β (填“大于”“等于”或“小于”)；

(3) 碰撞后小球 B 水平飞出，确定其在水平地面上的落点并记为 Q ，测量出 _____，即为小球运动的水平距离 d ；

(4) 分别测出入射小球 A 和被碰小球 B 的质量 m_1 和 m_2 ，若两小球在这次碰撞过程中动量守恒，则应满足表达式 _____ = $m_2 \frac{\sqrt{2}d}{4L}$ 。(用题中所给物理量表示)

12. (10 分) 一种气压检测装置原理如图甲所示，图中定值电阻 $R=25\Omega$ ，恒流电源能输出电流 $I_0=1.6\text{A}$ 且保持不变，压敏电阻 R_g 的阻值随气压 p 的变化如图乙所示。

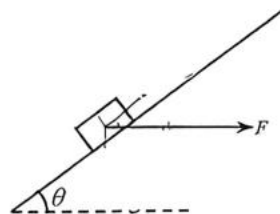


用该气压装置检测宇航服的气密性，如图丙。将充满空气的宇航服 M 和检测装置放入气室中，将气室抽成真空密封后，立即启动检测装置并开始计时，初始时 M 的气压为 $1.00 \times 10^5 \text{Pa}$ 。已知 M 漏气 (漏出的空气进入气室与宇航服 M 间形成的空腔 N) 速度越来越慢，经过 10 h，若 M 漏出空气质量小于初始质量的 8%，则 M 的气密性达标。 M 、 N 内的气压与各自内部空气的密度成正比，且比例系数相同；宇航服 M 的容积 V_M 和空腔的容积 V_N 均保持不变，且 $V_M : V_N = 1 : 4$ 。

- (1) M 漏气过程中，恒流源输出的功率 _____，电流表示数 _____；(填“增大”“减小”或“不变”)
- (2) 开始计时后经过 5 h，理想电流表示数为 1.1 A，此时 N 内的气压为 _____ Pa；
- (3) 经检测， M 的气密性 _____ (填“达标”或“不达标”)；
- (4) 在 (2) 的检测过程中，调整 R 的阻值可以使电流表的示数变化范围最大。真空时电流表示数为 I_1 ，经过 5 h 电流表示数为 I_2 ，要使 I_1 与 I_2 的差值最大， R 的阻值应为 _____ Ω 。(结果保留整数)

13. (10分) 如图, 在倾角 $\theta = 37^\circ$ 的足够长的固定斜面上, 有一质量 $m = 2\text{ kg}$ 、可视为质点的物块, 在水平力 $F = 30\text{ N}$ 的作用下, 从静止开始沿斜面向上运动, 经 $t = 2\text{ s}$ 物块的位移 $x = 6\text{ m}$ 。取 $\sin 37^\circ = 0.6$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 。求:

- (1) 物块的加速度大小 a ;
- (2) 物块与斜面间动摩擦因数 μ 。



14. (14分) 汽车吸能盒是安装在防撞钢梁与车身纵梁之间的被动安全装置, 主要作用是在碰撞时通过自身形变吸收冲击能量。汽车 B 车头和车尾部分均装有吸能盒, 在某次行驶中, 前车 A 由于某种原因停止在路面上, B 与 A 发生碰撞后, 两车车轮与地面的划痕长度分别为 9 m 和 4 m , B 停止后, 后面的 C 车再次与 B 车发生碰撞, 碰后两车一起向前滑行, 划痕长度为 4 m 。三辆汽车质量均为 1.5 t , 车轮与地面间的动摩擦因数 μ 均为 0.8 , 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 整个过程中汽车车轮均已抱死 (等效为汽车发动机关闭并处于刹车状态), 所有碰撞均在极短时间内完成, 求:

- (1) B 与 A 碰撞后瞬间, A 的速度 v_A 的大小;
- (2) B 与 A 碰撞时吸能盒吸收的能量占碰撞损失动能的 50% , 该吸能盒“吸收”能量 E 的大小;
- (3) 为估算 C 与 B 碰撞过程中吸能盒受到的最大压力, 将吸能盒的工作原理简化为弹簧模型。该吸能盒被压缩了 6 cm , 其吸收的能量占碰撞损失动能的 60% , 求两车碰撞过程中吸能盒受到的最大压力。

15. (17分) 一质量为 m 、电荷量为 $q (q > 0)$ 的带电粒子始终在同一水平面内运动, 其速度可用图示的直角坐标系内一个点 $P(v_x, v_y)$ 表示, v_x 、 v_y 分别为粒子速度在水平面内两个坐标轴上的分量。粒子出发时 P 位于图中 $a(0, v_0)$ 点, 粒子在水平方向的匀强电场 I 作用下运动, P 点沿线段 ab 移动到 $b(\sqrt{3}v_0, v_0)$ 点; 随后粒子离开电场 I , 进入点电荷 $-Q (Q > 0)$ 产生的电场 II , P 点沿以 O 为圆心的圆弧移动至 $c(-\sqrt{3}v_0, v_0)$ 点; 然后粒子离开电场 II 返回电场 I , P 点沿线段 ca 回到 a 点。已知任何相等的时间内 P 点沿图中闭合曲线通过的曲线长度都相等。静电力常量为 k , 不计重力。求

- (1) 粒子在电场 II 中做圆周运动的半径和周期;
- (2) 电场 I 的场强大小;
- (3) P 点沿图中闭合曲线移动一周回到 a 点时, 粒子位移的大小。

