

河池市 2025 年秋季学期高三期末学业水平质量检测

物 理

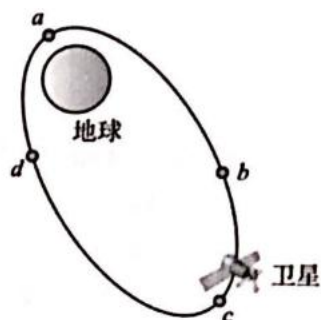
(本试卷满分 100 分, 考试时间 75 分钟)

注意事项:

1. 答题前, 务必将自己的姓名、班级、准考证号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时, 必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦擦干净后, 再选涂其它答案标号。
3. 答非选择题时, 必须使用 0.5 毫米黑色签字笔, 将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答, 在试题卷上答题无效。

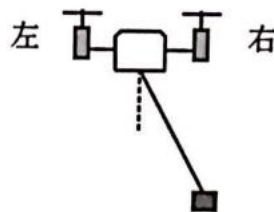
一、单项选择题 (本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求。)

1. 2025 年 2 月 11 日 17 时 30 分, 卫星互联网低轨 02 组卫星成功发射。如图所示, a 、 b 、 c 、 d 为卫星在椭圆轨道上运行时经过的四个位置, 则经过的四个位置中地球对卫星的万有引力最大的是



- A. a 点
- B. b 点
- C. c 点
- D. d 点

2. 某地地震发生后, 道路损坏, 救援人员使用无人机给震区运送药品。如图, 某次运送过程中的一段时间内, 无人机向左水平飞行, 药箱用轻绳悬挂于无人机下方, 并相对于无人机静止, 轻绳与竖直方向成一定角度。忽略药箱所受空气阻力, 则在该段时间内



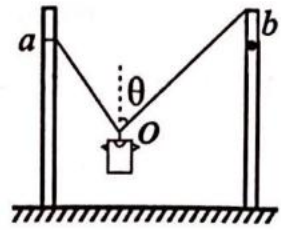
- A. 药箱所受合外力为零
- B. 药箱的惯性逐渐变大
- C. 药箱做匀加速直线运动
- D. 药箱的机械能保持不变

3. 2025 年, 中国在原子核研究领域取得了令人瞩目的成就, 中科院近代物理研究所甘再国研究团队与合作者利用我国超重元素研究加速器装置 (CAFE2) 成功合成了极端缺中子的新核素——镆-210。这项成果标志着我国在探索原子核存在极限方面取得了重要突破。该研究通过钙-40 束流轰击镱-175 靶, 通过熔合蒸发反应, 在新一代充气反冲核谱仪上成功合成了新核素镆-210, 其核反应式如下: ${}_{20}^{40}\text{Ca} + {}_{71}^{175}\text{Lu} \rightarrow {}_{91}^{210}\text{Pa} + x {}_0^1\text{n}$, 下列说法正确的是

- A. 该核反应式中 ${}_0^1\text{n}$ 前面的系数 $x=3$
- B. 该核反应类型属于轻核的聚变
- C. 该核反应类型属于重核的裂变
- D. 该核反应中反应物的总质量数与生成物的总质量数一定相等



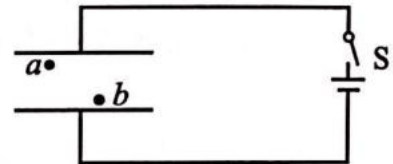
4. 如图所示, 小明同学在阳台上把总重力为 G 的衣架和衣服挂在一条晾衣用的轻质绳子上, 衣架和衣服平衡后两侧绳子与竖直方向均成 30° 角。若不计衣架挂钩与绳子间的摩擦, 则每根绳子上的张力大小为



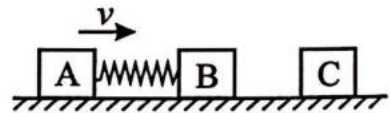
- A. $\frac{G}{2}$ B. G
 C. $\frac{\sqrt{3}}{2}G$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}G$
5. 一无人驾驶小车在一平直公路上进行性能测试时, 3s 内速度由 0 增大至 18m/s 。若该过程视为匀加速直线运动, 则此过程的平均速度大小为

- A. 3m/s B. 6m/s C. 9m/s D. 12m/s

6. 如图所示, 闭合开关时让电源对电容器充电, 充电结束后断开开关。一点电荷由 a 点移动到 b 点的过程中, 电场力做功为 W 。现将上、下两板分别向上、向下移动, 使两板间距离增大为原来的 3 倍, 再将该电荷由 a 移动到 b 的过程中, 电场力做功为



- A. $\frac{W}{3}$ B. W
 C. $3W$ D. $6W$
7. 两物块 A、B 用轻弹簧相连, 质量均为 2kg , 初始时弹簧处于原长, 某时刻 A 物块获得 $v=8\text{m/s}$ 的速度在光滑的水平地面上运动, 质量为 4kg 的物块 C 静止在 B 前方很远的地方, 如图所示, B 与 C 碰撞后二者会粘在一起运动。若 B 与 C 碰撞后的运动过程中弹簧的弹性势能最大值为 24J , 则



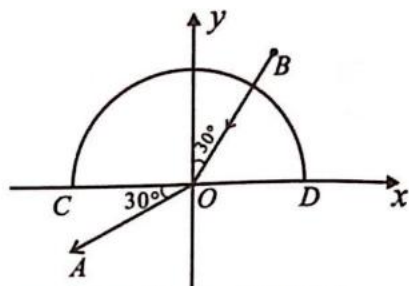
- A. 当弹簧的弹性势能最大时, 物块 A 的速度大小为 1m/s
 B. 当弹簧的弹性势能最大时, 物块 B 的速度大小为 4m/s
 C. B 与 C 碰撞时损失的机械能是 12J
 D. B 与 C 碰撞时损失的机械能是 24J

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。)

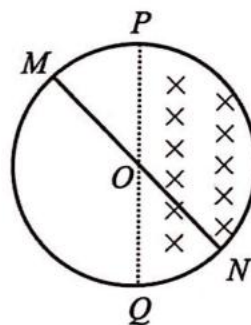
8. 电在生活中扮演着重要角色, 某风力发电机产生的电动势 $e = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t(\text{V})$, 下列说法正确的是
- A. 该发电机产生的电动势有效值为 200V
 B. 该发电机的工作频率为 100Hz
 C. 该发电机 1s 内电流方向改变了 50 次
 D. $t=0$ 时线圈平面与中性面垂直



9. 如图所示，是一横截面为半圆形的长玻璃半圆柱体的截面图，一束光垂直半圆柱体侧面正对圆心 O 入射，沿 OA 方向从直径面射出，则下列说法正确的是



- A. 玻璃半圆柱体的折射率为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$
 B. 玻璃半圆柱体的折射率为 $\sqrt{3}$
 C. 当入射光 BO 绕 O 点顺时针转动到 D 的过程中，光线 OA 会在坐标系的第 III 象限消失
 D. 当入射光 BO 绕 O 点逆时针转动到 C 的过程中，光线 OA 会在坐标系的第 III 象限消失
10. 如图所示为粗细均匀的裸铜导线制成的半径为 r 的圆环， PQ 为圆环的直径，其右侧存在垂直纸面向里的匀强磁场，磁感应强度大小为 B ，圆环的电阻为 $2R$ 。一根长度为 $2r$ 、电阻为 R 的金属棒 MN 绕着圆环的圆心 O 点紧贴着圆环以角速度 ω 沿顺时针方向匀速转动，转动过程中金属棒与圆环始终接触良好，则金属棒旋转一周的过程中



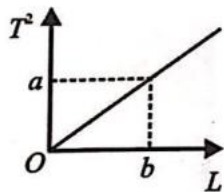
- A. 金属棒中电流方向始终由 N 到 M
 B. 金属棒中电流的大小始终为 $\frac{B\omega r^2}{3R}$
 C. 电路中产生的热量为 $\frac{\pi\omega B^2 r^4}{3R}$
 D. 金属棒两端的电压大小始终为 $\frac{1}{3}B\omega r^2$

三、非选择题（本题共 5 小题，共 54 分，考生根据要求作答。）

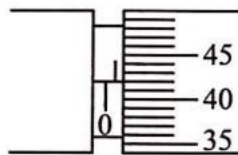
11. （6 分）在用单摆测量重力加速度时，某同学将一小球拴接在不易形变的细线一端，细线另一端固定在竖直杆的上端，如图甲所示。实验步骤如下：



甲



乙

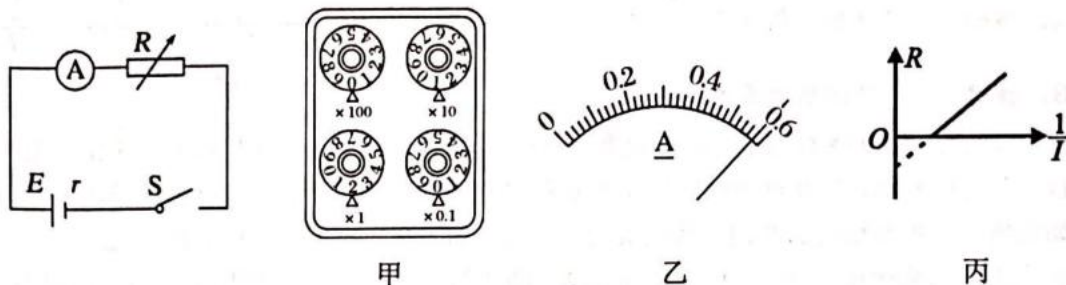


丙

- (1) 该同学先用刻度尺测出摆线的长度记为 l ，接着用螺旋测微器测量摆球的直径 d ，读数如图丙所示，则摆球的直径 $d = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$ ，根据 $L = l + \frac{d}{2}$ 求出摆长。
- (2) 将小球拉到某一高度（细线与竖直方向夹角小于 5° ）由静止释放，当小球第一次到达最低点时开始计时并计数为 0，以后小球每到达最低点一次，计数增加 1，计数为 N 时，秒表测出单摆运动总时间为 t ，则该单摆的周期 $T = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (3) 通过改变细线长度 l 以改变摆长 L ，并测出单摆运动对应的周期 T ，测量多组数据后，绘制出 $T^2 - L$ 图像，如图乙所示，可求得当地的重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



12. (10分) 某同学要测量一节干电池的电动势和内阻, 现在他身边除了一节干电池(电动势用 E 表示、内阻用 r 表示)和一个开关 S 以及导线若干条外, 还有一个电流表 A 和一个电阻箱 R 。他设计了如图所示的实验原理图进行实验。请回答以下问题:



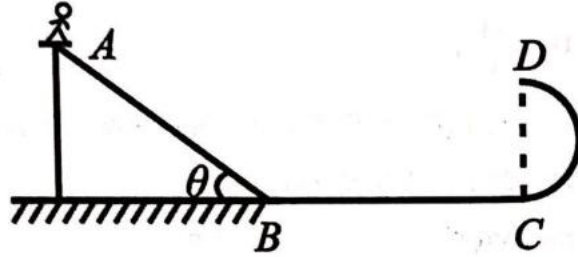
- (1) 某次实验电阻箱调节后如图甲所示, 则此时电阻箱的读数为_____ Ω 。
 - (2) 某次实验过程中测得电流表示数如图乙所示, 此时电流表读数为_____ A。
 - (3) 根据多组数据作出了 $R - \frac{1}{I}$ 图像如图丙所示, 若根据图像得到其斜率为 a , 截距为 $-b$, 则该电池的电动势为_____, 内阻为_____。
 - (4) 由于误差的原因, 导致本实验中电动势的测量值_____真实值(选填“大于”“等于”或“小于”); 内阻的测量值_____真实值(选填“大于”“等于”或“小于”)。
13. (10分) 如图, 海底科学考察员背上的可通过调节器调整体积大小的氧气瓶中气体压强 $P_1 = 100 \times 10^5 \text{ Pa}$, 体积 $V_1 = 20 \text{ L}$; 在水面下深度 $h = 70 \text{ m}$ 处进行考察。如果科考员要吸入氧气, 需要用调节器将瓶中氧气的压强降低到与该处海水的压强相等。已知水面的大气压强 $P_0 = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$, 海水密度取 $\rho = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, 重力加速度取 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 调节器调节过程气体的温度保持不变, 忽略瓶中氧气质量的变化。求:



- (1) 该深处的压强 P_2 为多少 Pa?
- (2) 求氧气瓶中气体经过调节器调节后的体积 V_2 (用 L 做单位);
- (3) 若已知 70 米深处的海水温度为 17°C , 现科考员为了获取更多数据, 潜到了 190 米深处, 此处水温为 12°C , 此时科考员要吸入氧气, 需要用调节器将瓶中氧气体积 V_3 调到多大? (用 L 做单位, 此结果保留 2 位有效数字)。



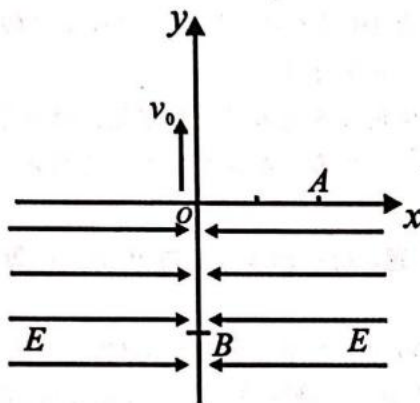
14. (12分) 滑雪是人们喜爱的运动之一, 一名质量为 $m=50\text{kg}$ 的滑雪者从倾角 θ 为 30° 的斜坡 AB 顶端由静止沿雪道滑下, 经过 $t=5.5\text{s}$ 在倾斜雪道底端以大小不变的速率滑上水平雪道 BC , BC 之间距离为 $s=10\text{m}$, CD 是固定在竖直平面内的半径 $R=2\text{m}$ 的光滑半圆弧状铁质轨道。已知 AB 段的摩擦系数为 $\mu_1=\frac{\sqrt{3}}{5}$, BC 段的摩擦系数为 $\mu_2=0.2$ (g 取 10m/s^2)。试求:



- (1) 滑雪者滑到斜坡底端 B 点时的速度大小 v_1 ;
- (2) 滑雪者到达 C 点时的速度大小 v_2 ;
- (3) 试判断滑雪者是否能滑过圆弧的最高点 D , 并说明理由。



15. (16分) 如图所示, 竖直平面上, 建立直角坐标系, 第 I 象限有垂直纸面向外的匀强磁场 (没有画出), 在第 III、IV 象限内有对称的等大反向的匀强电场, 在坐标为 $(0, -2l)$ 的 B 处有一与 x 轴平行放置的弹片。现有一个质量为 m , 带电量为 $+q$ 的粒子从原点开始以大小为 v_0 方向沿着 y 轴正方向的初速度开始运动。已知粒子在第 I 象限刚好从坐标为 $(2l, 0)$ 的 A 处进入第 IV 象限, 经过第 IV 象限粒子刚好打到 B 点, 与弹片发生弹性碰撞 (此处碰撞入射角与反射角相等), 反弹后粒子从负 x 轴上的 C 点 (未画出) 进入第 II 象限。(粒子的重力忽略不计) 求:



- (1) 第 I 象限内匀强磁场的磁感应强度 B 的大小;
- (2) 第 IV 象限内电场强度 E 的大小;
- (3) 若在粒子到达负 x 轴时在负 x 轴上某处加一点电荷, 使得粒子经过第 II 象限后回到出发时的 O 点, 则所加电荷电量 Q 的大小及电性, 该处的横坐标是多少?

