

中华中学 2026 届高三年级 4 月校内模拟测试

物 理

本卷考试时间：75 分钟

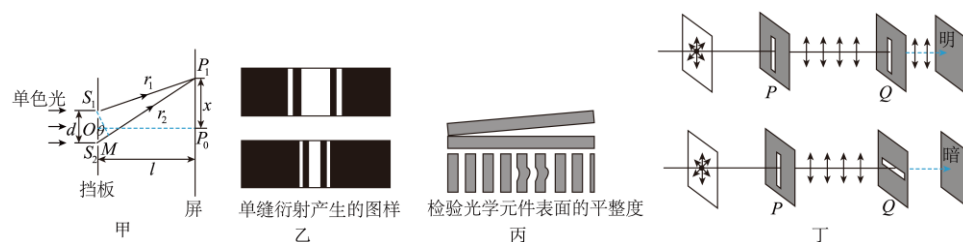
总分：100 分

命题人：黄芳

审题人：焦炳胜

一、单项选择题：共 11 题，每题 4 分，共 44 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 对于以下的光学现象说法中正确的是（ ）

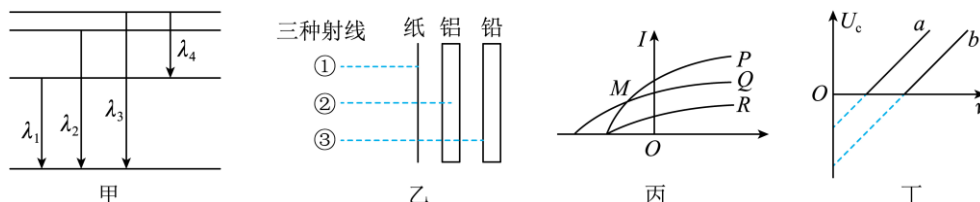


- A. 图甲是双缝干涉示意图，若只增大两个狭缝 S_1 、 S_2 间距 d ，相邻亮条纹间距离 Δx 将增大
- B. 图乙是单色光单缝衍射实验现象，若在狭缝宽度相同情况下，上图对应光的波长较短
- C. 图丙是用干涉法检测工件表面平整程度时得到的干涉图样，弯曲的干涉条纹说明被检测的平面在此处是凸起的
- D. 图丁中的 P 、 Q 是偏振片，当 P 固定不动，缓慢转动 Q 时，光屏上的光亮度将一明一暗交替变化，此现象表明光波是纵波

2. 关于人造卫星的发射和运行，下列说法中不正确的是（ ）

- A. 发射人造地球卫星时，发射场一般选择在尽可能靠近赤道的地方，是利用了赤道处自转的线速度最大的特点
- B. 空间站绕地球运行时，宇航员在空间站外面检修时若手中的工具不小心掉落，工具不会落向地面
- C. 人造地球卫星运行时，根据向心力公式 $F = m \frac{v^2}{r}$ ，如果人造地球卫星的质量不变，当轨道半径增大到 3 倍时，人造地球卫星需要的向心力减小为原来的 $\frac{1}{3}$
- D. 人造地球卫星运行时，根据卫星的向心力是地球对它的引力，由公式 $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ 推断，当轨道半径增大到 2 倍时，人造地球卫星需要的向心力减小为原来的 $\frac{1}{4}$

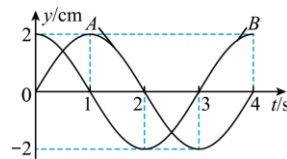
3. 下列选项中说法正确的是（ ）



- A. 图甲中，钠原子跃迁时辐射的光的波长中 λ_3 的光子波长最长
- B. 图乙中，射线③的电离作用最弱，属于原子核内释放的光子
- C. 图丙中，光电效应中电流表与电压表示数图像， Q 的波长大于 R 的波长
- D. 图丁中， a 、 b 两种金属的遏止电压 U_c 随入射光的频率 ν 的关系图像，金属 a 的截止频率大

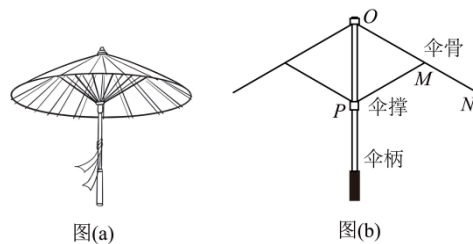
4. 一列波长大于 1m 的横波沿 x 轴负方向传播, 处在 $x_1=1\text{m}$ 的质点 A 和 $x_2=2\text{m}$ 的质点 B 各自的振动图像如图所示, 由此可知 ()

- A. 波长等于 2m
B. 波速为 1m/s
C. 3s 末质点 B 的振动方向为 y 轴负方向
D. 2s 末至 3s 末 A 、 B 两质点振动的平均速度相同



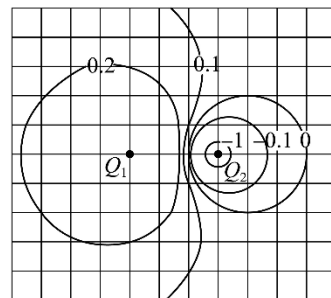
5. 图 (a) 所示的油纸伞是我国古人智慧的结晶. 图 (b) 为其结构示意图, ON 是一条可绕伞顶 O 转动的伞骨, 伞撑两端分别与 ON 中点 M 和滑环 P 铰接. 保持伞柄不动, 向上推滑环 P , 使得伞骨 ON 以恒定角速度开伞, 则 ()

- A. M 点的线速度方向总是沿 PM 方向
B. M 点的向心加速度方向沿 MP 方向
C. N 点线速度大小是 M 点的 2 倍
D. N 点的向心加速度大小是 M 点的 4 倍



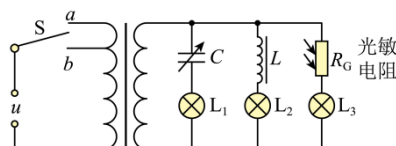
6. 在电荷量为 Q 的点电荷产生的电场中, 将无限远处的电势规定为零时, 距离该点电荷 r 处的电势为 $k\frac{Q}{r}$, 其中 k 为静电力常量, 多个点电荷产生的电场中某点的电势, 等于每个点电荷单独存在的该点的电势的代数和. 电荷量分别为 Q_1 和 Q_2 的两个点电荷产生的电场的等势线如图中曲线所示 (图中数字的单位是伏特), 则 ()

- A. $Q_1 < 0$, $\frac{Q_1}{Q_2} = -2$ B. $Q_1 > 0$, $\frac{Q_1}{Q_2} = -2$
C. $Q_1 < 0$, $\frac{Q_1}{Q_2} = -3$ D. $Q_1 > 0$, $\frac{Q_1}{Q_2} = -3$



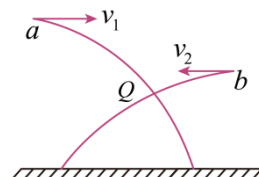
7. 理想变压器的原线圈通过 a 或 b 与频率为 f 、电压为 u 的交流电源连接, 副线圈接有三个支路, 如图所示 (光敏电阻的阻值随着光照增加而减少). 当 S 接 a 时, 三个灯泡均发光. 若 ()

- A. 电容 C 增大, L_1 灯泡变亮 B. 频率 f 增大, L_2 灯泡变亮
C. R_G 上光照增强, L_3 灯泡变暗 D. S 接到 b 时, 三个泡均变暗



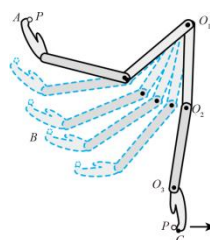
8. 如图所示, a 、 b 两个小球从不同高度处水平抛出, 忽略空气阻力, 模拟出两小球的运动轨迹的交点为 Q , 则下列说法正确的是 ()

- A. 若两小球同时落地, 则必须要同时抛出
B. 若两小球同时落地, 则必须先抛出 b 球
C. 若两小球同时落地, a 球后经过 Q 点
D. 无论怎么抛出, 两小球都不可能在空中相碰



9. 某款机器人测试模仿人类把手指上的水滴甩掉的过程, 现把该过程的上臂、前臂、手掌的结构简化为图中所示, P 为水滴, 不计空气阻力. 下列说法正确的是 ()

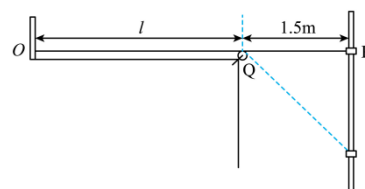
- A. 水滴静止在图中 A 点时, 受到手竖直向上的弹力
B. 从图中 A 至 B 缓慢甩水过程, 手对水滴的作用力不变



- C. 从图中 A 至 C 快速甩水过程, 水滴 P 绕肩关节 O_1 做圆周运动
D. 水滴从图中 C 点甩出后, 其加速度大于重力加速度

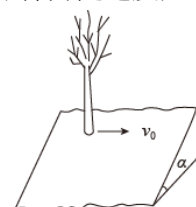
10. 如图所示, 原长为 l 的柔软弹性轻绳一端固定在宽度也为 l 的平台左侧壁上的 O 点, 另一端连接质量为 1kg 的小物块, 物块套在距平台为 1.5m 的竖直固定杆上, 与杆间的动摩擦因数为 0.2 , 弹性绳被拉长时其弹力大小与伸长量成正比, 比例系数为 10N/m . 现将物块自杆上与 O 点等高处 P 点由静止释放后, 弹性绳绕过固定在平台边缘的光滑小滑轮 Q 而转动, 假设最大静摩擦力与滑动摩擦力相等, g 取 10m/s^2 . 则滑块 ()

- A. 物块刚释放时的加速度为 10m/s^2
B. 物块与杆间的滑动摩擦力大小始终为 2N
C. 物块向下运动时最远可以到达距离 P 点 1.4m 处
D. 物块向上运动时不可看作简谐运动



11. 如图所示, 在一个开阔、表面平坦的倾斜雪坡上, 一个小孩靠推一棵树获得大小为 v_0 的水平初速度, 雪坡与小孩之间的动摩擦因数为 μ , 不计空气阻力, 不考虑摩擦力随速度大小的变化, 设雪坡足够大, 则经过足够长时间, 小孩 ()

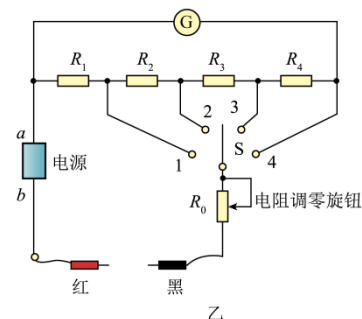
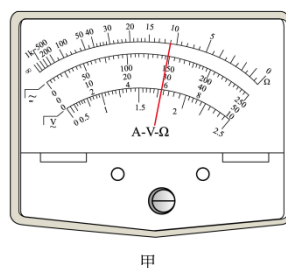
- A. 可能一直做曲线运动
B. 可能与初速度方向保持小于 90° 的角度做加速直线运动
C. 若匀速运动, 最终速度的表达式里一定包含 μ
D. 若没有停下则最终速度方向一定与初速度垂直



二、非选择题: 共 5 题, 共 56 分. 其中第 13 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.

12. (15 分) 某兴趣小组自制了一个四挡位 (“ $\times 1$ ” “ $\times 10$ ” “ $\times 100$ ” 和 “ $\times 1\text{k}$ ”) 的欧姆表.

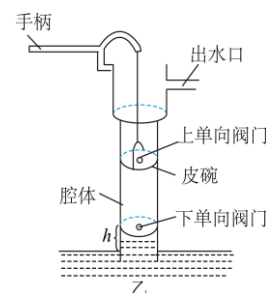
(1) 小聪同学欲测量 100Ω 左右的电阻, 需将选择开关调至 _____ 挡位, _____ 调零后, 进行测量, 如图甲所示, 则电阻阻值为 _____ Ω ;



(2) 该小组讨论后, 设计的欧姆表内部结构如图乙所示, 已知电源为一节干电池 ($E=1.5\text{V}$, $r=1\Omega$), 其 b 端应为电源的 _____; (选填“正极”或“负极”)

(3) 已知电流计 G 的量程为 $60\mu\text{A}$, 内阻 $R_g=1000\Omega$, 经计算可求出 4 个定值电阻的阻值之和 $R_{\text{总}}$, 则 $R_{\text{总}}=$ _____ Ω .

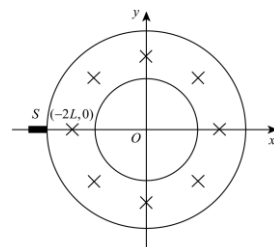
13. (6 分) 一种能汲取地下水的装置压水井结构如图乙所示, 取水时先按下手柄同时带动皮碗向上运动, 此时上单向阀门关闭. 皮碗向上运动到某个位置时, 下单向阀门被顶开, 水流进入腔体内. 设某次下压手柄前, 腔体只有空气, 空气的体积和压强分别为 p_0 和 V_0 . 现缓慢下压手柄, 直至下单向阀门刚被顶开的瞬间, 下单向阀门到水面距离为 h ($h < p_0/\rho g$), 如图所示. 已知大气压强为 p_0 , 水的密度为 ρ , 下单向阀门质量为 m , (阀门的重力不可忽略) 横截面积为 S , 重力加速度为



g.

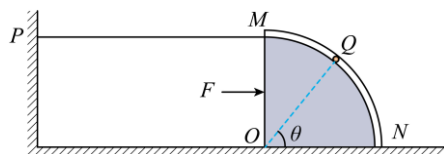
- (1) 简要说明缓慢下压手柄过程，腔内气体是吸热还是放热；
- (2) 求下单向阀门刚被顶开时，腔体内气体的体积。

14. (8分) 2025 年我国重大科技基础设施“人造太阳”核聚变实验装置 (EAST) 首次完成 1 亿摄氏度一千秒“高质量燃烧”，EAST 是利用强磁场约束带电粒子运动从而实现可控核聚变的装置。其原理如图所示，在 xOy 平面内有圆心为 O ，内径为 L 、外径为 $2L$ 的环形匀强磁场，环形磁场磁感应强度大小为 B 、方向垂直纸面向里。位于坐标为 $(-2L, 0)$ 的 S 点有一放射源，可以发出任意方向的质量为 m 、电荷量为 q 的带负电粒子，忽略粒子的重力。 ($\sin 37^\circ = 0.6$)



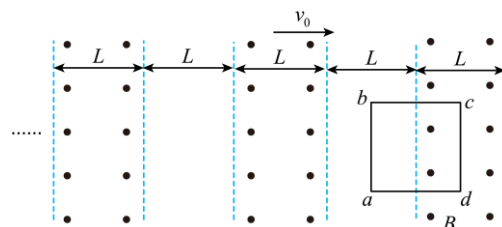
- (1) 若放射源发射的负电粒子沿 x 轴正方向从 S 点射出，恰好不进入中间无磁场圆形区域，求粒子速度大小；
- (2) 若放射源发射的负电粒子沿 y 轴正方向从 S 点射出，经磁场一次偏转后恰能经过 O 点，求粒子从 S 点到 O 点的时间。

15. (13分) 如图所示，一半径为 $4a$ 、质量为 $2m$ 的四分之一圆柱形工件 OMN 放置在光滑的水平面上，其表面固定有内壁光滑的圆形轻质细管（细管直径远小于 a ），细管在如图工件的四分之一圆的截面上，轻绳左端固定在竖直墙面上的 P 点，右端连接一质量为 m 的小球（看成质点），球在管中。 PM 间的轻绳水平且足够长，工件在水平向右的推力 F （未知）作用下保持静止，小球静止在 Q 点， OQ 连线与水平方向夹角 $\theta = 60^\circ$ ，已知重力加速度为 g 。



- (1) 求此时推力大小 F ；
- (2) 若撤去轻绳，将小球放置在 M 点，由静止释放小球和工件，求小球滑至 N 点时速度的大小 v_Q ；
- (3) 若如题干描述保持轻绳连接小球，将工件缓慢向右移动至小球刚好到 M 点时撤去推力，给工件轻微扰动，小球从顶点 M 滑落至底端 N ，求此过程中 P 点对绳拉力冲量的大小 I 。

16. (14分) 如图所示是某个电磁驱动模型的俯视图，水平面上每间隔 L 分布有宽度也为 L 的有界匀强磁场，磁场磁感应强度大小均为 B 、方向竖直向上，控制所有磁场以速度 v_0 水平向右匀速运动。放在水平面上的正方形导线框 $abcd$ 从图示位置由静止释放，在安培力的驱动下向右运动，经过时间 t 达到最大速度。已知导线框质量为 m 、边长为 L 、电阻为 R ，运动过程中所受阻力大小恒为 $f = \frac{B^2 L^2 v_0}{6R}$ ， ab 边始终与磁场边界平行，求导线框：



- (1) 释放瞬间的加速度大小；
- (2) 经过时 t 间达到的最大速度大小；
- (3) 时间 t 内运动的距离。