

# 2025 年高三适应性考试（二）

## 物 理

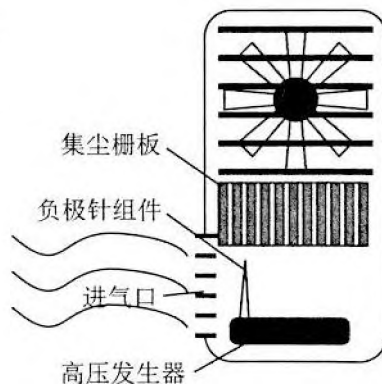
### 注 意 事 项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

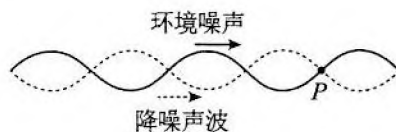
1. 本试卷共 6 页，满分为 100 分，考试时间为 75 分钟。考试结束后，请将答题卡交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号等用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在答题卡的规定位置。
3. 请认真核对答题卡表头规定填写或填涂的项目是否准确。
4. 作答选择题，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。作答非选择题，必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图，必须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗。

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

1. 如图所示，玻璃管中的水面向下弯曲，则
  - A. 水不浸润玻璃
  - B. 水的表面张力与水面垂直
  - C. 水的表面层内的分子间的作用力表现为引力
  - D. 水与玻璃的相互作用比水分子之间的相互作用弱
2. 空气净化器内部结构图如图所示，负极针组件释放大量电子，使空气中烟尘、病菌等微粒带电，进而使其吸附到集尘栅板上，达到净化空气的作用。下列说法中正确的是
  - A. 负极针组件附近空间，尖端处的电场强度较大
  - B. 为了更有效率地吸附尘埃，集尘栅板应带负电
  - C. 负极针组件形状改为球形，更有利于释放电子
  - D. 带电烟尘吸附到集尘栅板的过程中电势能增加

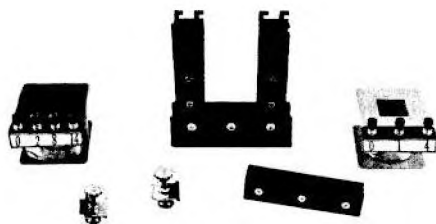


3. 某些手机有降噪麦克风。如图所示，降噪麦克风产生与环境噪音振幅相同、相位相反的降噪声波，与噪音叠加从而实现降噪效果。下列说法中正确的是
  - A. 降噪声波、环境噪声的波速不同
  - B. 降噪声波、环境噪声的频率不同
  - C.  $P$  点的位移和速度均为零，是振动减弱点
  - D. 再经过四分之一周期， $P$  点是振动加强点



4. 小明用如图所示的可拆变压器做“探究变压器原、副线圈电压与匝数的关系”实验，变压器两个线圈的导线粗细不同。他将原线圈接在学生电源上，分别测量原、副线圈的电压。下列说法中正确的是

- A. 匝数较少线圈是用较细的铜导线绕制的
- B. 原线圈的匝数必须比副线圈的匝数多
- C. 线圈的电压可用多用电表直流电压挡测量
- D. 实验发现原、副线圈的电压比略大于匝数比



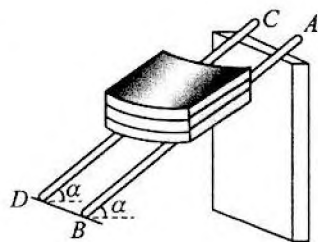
5. 1834年，洛埃利用平面镜同样得到杨氏双缝干涉的结果，装置如图所示， $S$ 为单色点光源。能使干涉条纹间距变大的操作是

- A. 水平向左略微平移平面镜
- B. 水平向右略微平移平面镜
- C. 竖直向上略微平移平面镜
- D. 竖直向下略微平移平面镜



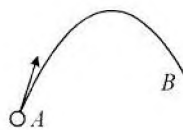
6. 如图所示，木杆  $AB$  和  $CD$  平行斜靠在竖直墙壁上，两杆构成了滑轨。将一摞瓦轻放在滑轨上，瓦将沿滑轨滑到低处。为防止瓦滑到底端时速度过大，可采取的措施是

- A. 增加瓦放在滑轨上的高度
- B. 增加每次运送瓦的片数
- C. 增大两杆与水平面的夹角
- D. 增大两杆之间的距离

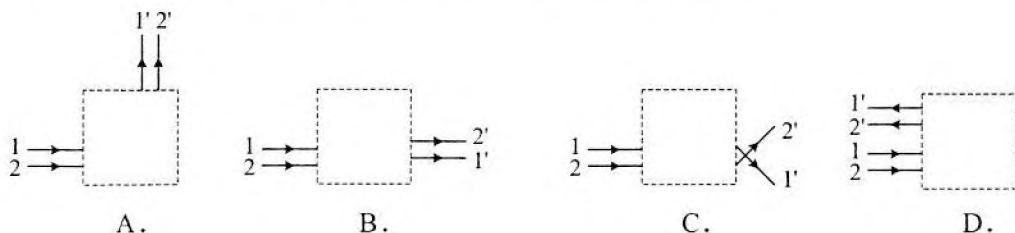


7. 如图所示，一小球从  $A$  点抛出后运动到  $B$  点，不计空气阻力。小球在上述过程中

- A. 机械能先增大后减小
- B. 速度的变化量的方向斜向右下方
- C. 经  $B$  点时速度的反向延长线通过初速度方向上的分位移的中点
- D. 运动可分解为初速度方向的匀速直线运动和竖直方向的竖直上抛运动



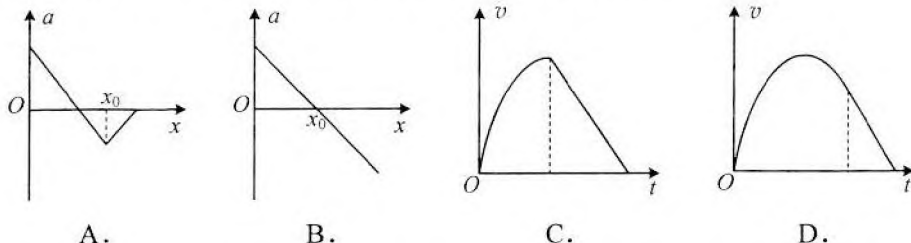
8. 虚线方框内有截面是等腰直角三角形的全反射棱镜。同频率的两束光 1、2 平行或垂直于棱镜某面射入，对应的出射光是 1'、2'，下列可能实现的情境是



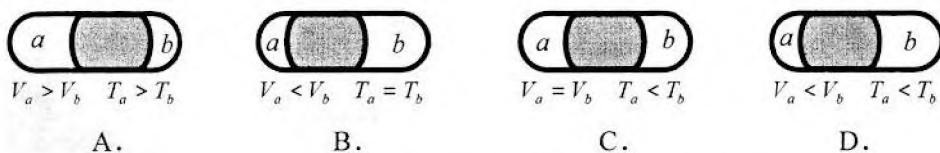
9. 如图所示，轻质弹簧左端固定，右端处于自由状态时位于  $O$  点。现向左推动滑块，将弹簧的右端压缩至  $A$  点后由静止释放



滑块， $AO$  距离为  $x_0$ ，滑块向右滑动过程中阻力恒定。则滑块向右滑动过程中的加速度  $a$ 、速度  $v$  随位移  $x$  或时间  $t$  变化的关系图像可能正确的是

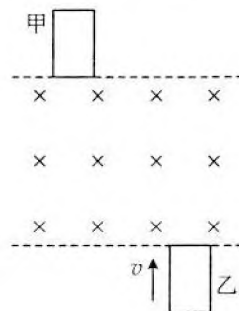


10. 两端封闭的玻璃管水平放置，一段水银柱将管中的气体  $a$ 、 $b$  隔开，水银柱处于静止状态，图中标明了气体  $a$ 、 $b$  的体积和温度的关系。如果气体  $a$ 、 $b$  均升高相同的温度，水银柱向左移动的是



11. 如图所示，金属线框甲从匀强磁场的上边界由静止释放，末速度为  $v$  时线框还未完全进入磁场；相同的线框乙从磁场的下边界以速度  $v$  竖直向上抛出，到达最高点时线框也未完全进入磁场。两线框在上述进入磁场的过程中，甲线框

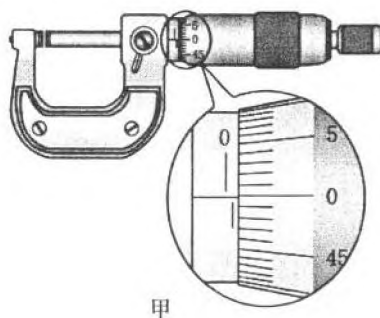
- A. 运动的时间短
- B. 运动的位移大
- C. 通过的电量小
- D. 产生的内能少



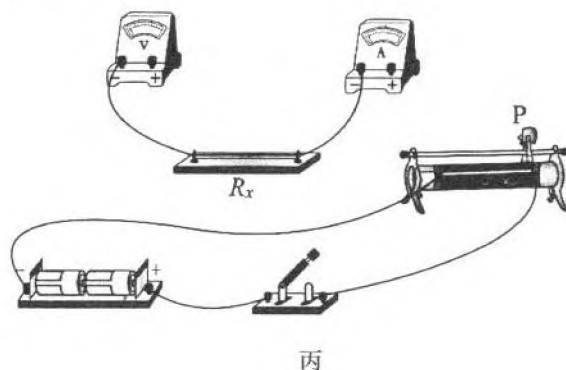
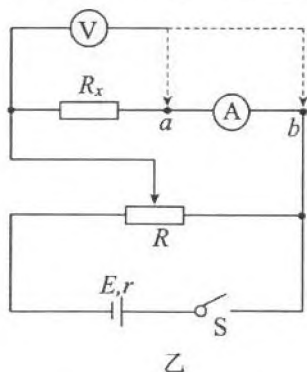
二、非选择题：共 5 题，共 56 分。其中第 12 题~第 16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

12. (15 分) 某实验小组在实验室中测量一根金属丝的直径和电阻。实验器材有：螺旋测微器、待测金属丝  $R_x$ 、电池组  $E$ 、电流表  $A$ 、电压表  $V$ 、滑动变阻器  $R$ 、定值电阻  $R_0$ 、开关、导线若干。

(1) 用螺旋测微器测量金属丝的直径，图甲的读数为     ▲     mm。

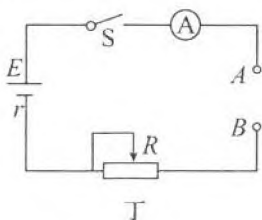


(2) 甲同学设计如图乙所示电路图，电压表的右端分别连接  $a$  点和  $b$  点，发现电流表读数几乎不变，电压表示数变化明显，为了减小误差，电压表右端应与     ▲     (选填“ $a$ ”或“ $b$ ”) 点连接。



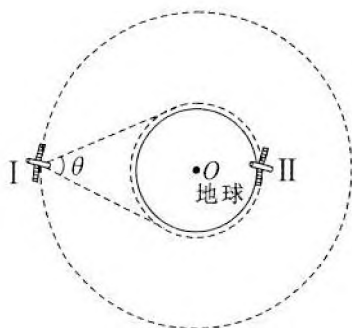
(3) 请根据 (2) 问中的电路图，用笔划线代替导线完成图中实物间的连线，并使闭合开关的瞬间，电压表或电流表读数均为最小值。根据电表读数可计算得到待测金属丝的电阻。

(4) 乙同学设计了如图丁所示的电路，部分实验步骤如下：①滑动变阻器滑片滑至适当位置并保持不变；②在  $A$ 、 $B$  之间接入定值电阻  $R_0$ ，闭合开关，记下电流表的示数  $I_0$ ；③断开开关，取下定值电阻；④在  $A$ 、 $B$  之间接入待测金属丝，闭合开关，记下电流表的示数  $I$ 。则  $R_x =$      ▲     (用  $E$ 、 $R_0$ 、 $I_0$ 、 $I$  表示)。



(5) 小明认为，因电表内阻的影响，甲、乙同学方案中  $R_x$  的测量值均偏大。你是否同意他的观点，并简要说明理由。

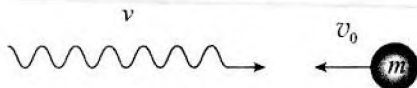
13. (6分) 如图所示, I 为北斗卫星导航系统中在赤道平面内的一颗卫星, 其对地张角  $\theta=60^\circ$ , 其绕行周期为  $T_1$ , II 为地球赤道上的近地卫星 (轨道半径近似等于地球半径). 求卫星 II 的绕行周期  $T_2$ .



14. (8分) 激光冷却中性原子的原理如图所示, 质量为  $m$ 、速度为  $v_0$  的原子在时间  $t$  内连续吸收多个迎面射来的频率为  $\nu$  的光子后, 速度减小为原来的一半. 不考虑原子质量的变化, 光速为  $c$ , 普朗克常量为  $h$ .

(1) 求时间  $t$  内原子吸收的光子数量  $N$ ;

(2) 若激光器每发出  $n$  个光子有 1 个被原子吸收, 求激光器的功率  $P$ .

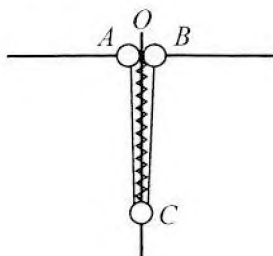


15. (12分) 如图所示, 足够长的水平轻杆中点  $O$  固定竖直轻质转轴, 小球  $A$  和  $B$  分别套在水平杆中点两侧, 原长  $L_0=0.8\text{m}$  的轻质弹簧一端固定在  $O$  点, 下端与套在转轴上的小球  $C$  连接,  $C$  分别与  $A$ 、 $B$  用长  $L=1\text{m}$  的轻质细线连接. 装置静止时, 两根绳恰好拉直且无张力. 在外力作用下, 装置绕转轴缓慢增大转速,  $C$  缓慢上升. 小球  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的质量均为  $m=1\text{kg}$ , 均可看成质点, 弹簧始终在弹性限度内, 忽略一切摩擦和空气阻力,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ , 取重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ . 求:

(1) 弹簧的劲度系数  $k$ ;

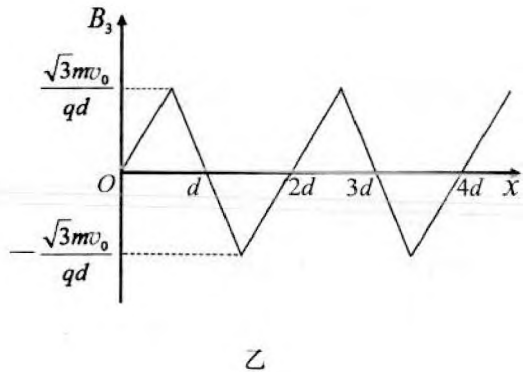
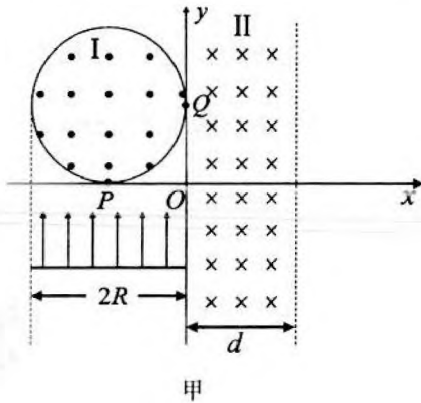
(2) 当绳  $AC$  与水平方向成  $37^\circ$  时, 装置转动的角速度  $\omega$ ;

(3) 从静止开始到绳  $AC$  与水平方向成  $37^\circ$  过程中, 外力对装置做的功  $W$ .



16. (15分) 如图甲所示, 平面直角坐标系  $xOy$  第二象限内, 有垂直纸面向外半径为  $R$  的圆形匀强磁场 I, 磁感应强度为  $B_1$  (大小未知), 磁场分别与  $x$ 、 $y$  轴相切于  $P$ 、 $Q$  点, 在  $y$  轴右侧有一定宽度的垂直纸面向里的匀强磁场 II, 磁感应强度为  $B_2$ ,  $B_1=2B_2$ . 现有一长为  $2R$  的线状粒子源, 沿  $+y$  方向均匀发射速度为  $v_0$  的同种带电粒子, 粒子经磁场 I 偏转后均从  $Q$  点进入磁场 II. 已知粒子质量为  $m$ 、电荷量为  $+q$ , 不计粒子重力及粒子间相互作用.

- (1) 求磁场 I 的磁感应强度大小  $B_1$ ;
- (2) 若粒子源发射的粒子中仅有 75% 能穿过磁场 II 的右边界, 求磁场 II 的宽度  $d$ ;
- (3) 若撤去磁场 II, 在  $y$  轴右侧加磁场 III, 磁场 III 的磁感应强度  $B_3$  随横坐标  $x$  变化的关系图线如图乙所示, 规定垂直纸面向里为磁场的正方向. 求从  $Q$  点沿  $+x$  方向射入磁场 III 的粒子, 运动至  $x=3d$  处时沿  $+x$  方向的分速度  $v_x$ .



## 物理参考答案及评分建议

一、单项选择题：共 11 题，每题 4 分，共 44 分。

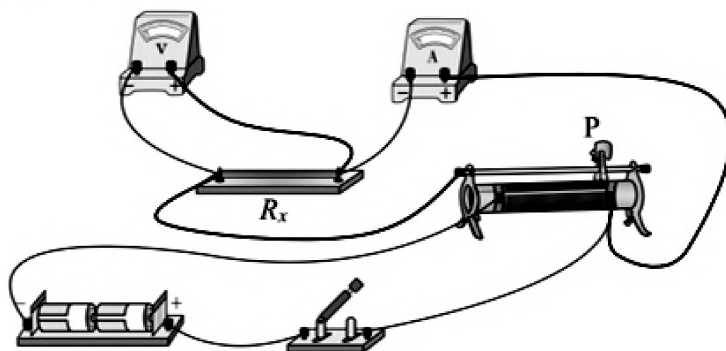
1. C    2. A    3. C    4. D    5. C  
6. D    7. C    8. B    9. D    10. A    11. B

二、非选择题：共 5 题，共 56 分。

12. (15 分) (1) 0.998 (0.997~0.999) (3 分)

(2)  $a$  (3 分)

(3) 如图 (3 分, 1 根线 1 分)



(4)  $\frac{E}{I} - \frac{E}{I_0} + R_0$  (3 分)

(5) 不同意 (1 分), 甲同学方案因电压表分流, 测量值偏小 (1 分); 乙同学在计算两组阻值的差值时, 电流表内阻已减除, 电流表内阻对测量值无影响 (1 分)。

13. (6 分) 解: 设地球半径为  $R$ , 卫星 I 的轨道半径  $R' = 2R$  (2 分)

开普勒第三定律  $\frac{R'^3}{T_2^2} = \frac{R^3}{T_1^2}$  (2 分)

解得  $T_2 = \frac{\sqrt{2}}{4} T_1$  (2 分)

14. (8 分) 解: (1) 光子动量  $p = \frac{h\nu}{c}$  (2 分)

动量守恒  $mv_0 - Np = \frac{1}{2}mv_0$  (2 分)

解得  $N = \frac{mv_0 c}{2h\nu}$  (1 分)

(2) 在时间  $t$  内, 激光器辐射总能量  $Pt = nNh\nu$  (2 分)

解得  $P = \frac{ncmv_0}{2t}$  (1 分)

15. (12分) 解: (1) 小球 C 受力平衡  $k(L-L_0) = mg$  (2分)

解得  $k=50\text{N/m}$  (2分)

(2) 设 AC 绳与水平方向成  $37^\circ$  时,

对小球 C  $2T \sin 37^\circ = mg + k(L_0 - L \sin 37^\circ)$  (1分)

对小球 A  $T \cos 37^\circ = m\omega^2 L \cos 37^\circ$  (1分)

解得  $\omega = \frac{\sqrt{150}}{3} \text{rad/s}$  (2分)

(3) 细绳从竖直位置到与水平方向成  $37^\circ$  过程中, 弹簧弹性势能不变 (1分)

小球的速度  $v = \omega L \cos 37^\circ$  (1分)

竖直转轴对小球系统做功  $W = mg(L - L \sin 37^\circ) + 2 \times \frac{1}{2} mv^2$  (1分)

解得  $W = \frac{44}{3} \text{J}$  (1分)

16. (15分) 解: (1) 从 P 点沿 y 轴正方形入射的粒子从 Q 点沿 x 轴正方向射出  
半径  $r_1 = R$  (1分)

洛伦兹力提供向心力  $qv_0 B_1 = m \frac{v_0^2}{r_1}$  (1分)

解得  $B_1 = \frac{mv_0}{qR}$  (2分)

(2) 由  $B_1=2B_2$ , 可知  $r_2=2r_1$  (1分)

恰好能通过磁场 II 区域的粒子由 OP 中点射入 (1分)

磁场宽度  $d = r_2 - r_2 \cos 60^\circ$  (1分)

解得  $d = R$  (2分)

(3) y 轴方向, 动量定理  $qv_x B_3 \cdot \Delta t = m\Delta v$  (1分)

$\Sigma qv_x B_3 \cdot \Delta t = mv_y - 0$  (1分)

设图线与横轴间的面积为 S, 有  $qS = mv_y$

有 0-3d 间  $S = \frac{\sqrt{3}mv_0}{qd} \times \frac{1}{2} d$  (1分)

解得  $v_y = \frac{\sqrt{3}}{2} v_0$  (1分)

沿+x 方向的分速度  $v_x = \sqrt{v_0^2 - v_y^2}$

解得  $v_x = \frac{v_0}{2}$  (2分)