

郑州市 2026 年高中毕业年级第一次质量预测

物理试题卷

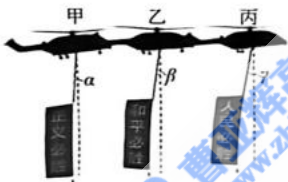
注意事项:

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。考试时间 90 分钟,满分 100 分。考生应首先阅读答题卡上的文字信息,然后在答题卡上作答,在试题卷上作答无效。交卷时只交答题卡。

第 I 卷

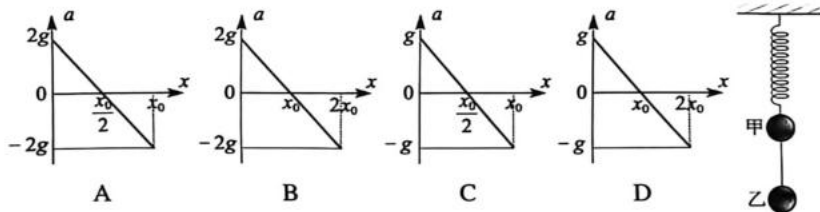
一、选择题:本题共 10 小题。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,每题 4 分;第 8~10 题有多项符合题目要求,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 2025 年九三阅兵式上,甲、乙、丙三架直升机分别用轻绳悬挂等质量旗帜,从天安门广场上空水平匀速飞过,如图所示。已知,由于风力大小不同,甲、乙、丙的轻绳与竖直方向的夹角分别为 α 、 β 、 γ , $\alpha < \beta < \gamma$ 且均保持不变,风力均视为水平,则

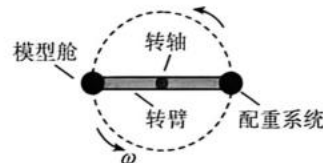


- A. 甲所受轻绳拉力最大
- B. 乙所受轻绳拉力最大
- C. 丙所受轻绳拉力最大
- D. 甲、乙、丙所受轻绳拉力大小相等

2. 如图,两相同小球甲、乙用轻绳连接后悬挂在轻质弹簧下端,整个系统处于静止状态,弹簧的伸长量为 x_0 。某时刻剪断轻绳,取竖直向上为正方向,重力加速度大小为 g 。下列图中能正确描述此后甲球的加速度随位移变化关系的是



3. 2025 年 9 月,杭州超重力场启动全球最大的离心机主机。如图为离心机结构的俯视图,质量均为 m 的模型舱和配重系统通过转臂连接,在水平面内绕竖直转轴以角速度 ω 做匀速圆周运动。正常转动时,两者重心到转轴的距离均为 R ,转轴受到的水平作用力为 0。若某次实验中,模型舱的重心到转轴的距离增加了 d ,其余条件不变,则转轴受到的水平作用力大小为



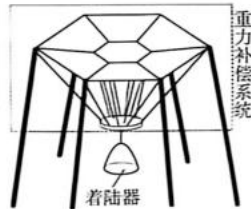
- A. $m\omega^2 R$
- B. $m\omega^2 d$
- C. $m\omega^2 (R+d)$
- D. $m\omega^2 (R-d)$

4. 某部队在水平地面上训练时,火炮发射的炮弹轨迹如图所示。火炮先以 v_1 发射第一枚炮弹,一段时间后,再以 v_2 发射第二枚炮弹,最终二者同时击中同一目标。已知 v_1 、 v_2 与水平方向夹角分别为 α 、 β ,不计炮身高度和空气阻力,则



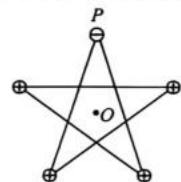
- A. α 一定小于 β
- B. α 可能等于 β
- C. v_1 一定小于 v_2
- D. v_1 可能等于 v_2

5. 2025 年 8 月,我国揽月月面着陆器着陆起飞综合验证试验取得圆满成功。如图,为了在地球上模拟月球重力环境,试验时把着陆器悬挂在重力补偿系统下方,为其提供合适的拉力。已知地球质量是月球的 a 倍、半径是月球的 b 倍,着陆器质量为 m ,地球表面的重力加速度为 g ,则重力补偿系统对着陆器提供的拉力大小为



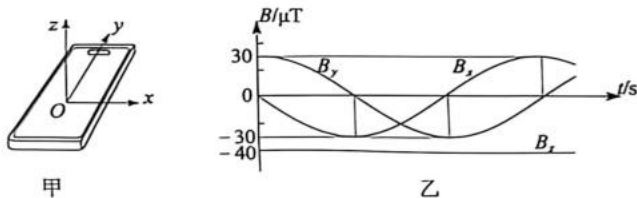
- A. $\frac{a-b^2}{a}mg$
- B. $\frac{a-b}{a}mg$
- C. $\frac{b^2}{a}mg$
- D. $\frac{b}{a}mg$

6. 如图,正五角星的五个顶点各固定一个点电荷,顶点 P 处的电荷量为 $-q$,其余各顶点的电荷量均为 $+q$ 。已知各顶点到中心 O 点的距离均为 r ,静电力常量为 k ,则中心 O 处的场强大小为



- A. $\frac{kq}{r^2}$
- B. $\frac{2kq}{r^2}$
- C. $\frac{\sqrt{2}kq}{r^2}$
- D. $\frac{4kq}{r^2}$

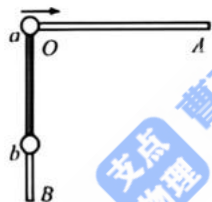
7. 利用智能手机中的磁传感器可以测量磁感应强度。如图甲, 在手机上建立直角坐标系, 手机显示屏所在平面为 xOy 面。某同学在测量地磁场时, 以 z 轴为转轴, 水平匀速转动手机, 坐标系随手机同步转动, 测量结果如图乙所示, 其中 x 、 y 、 z 方向的磁感应强度分别为 B_x 、 B_y 和 B_z , 则从上往下看



- 甲
乙
- A. 手机顺时针旋转, 测量处的磁感应强度大小约为 $40 \mu\text{T}$
 B. 手机顺时针旋转, 测量处的磁感应强度大小约为 $50 \mu\text{T}$
 C. 手机逆时针旋转, 测量处的磁感应强度大小约为 $40 \mu\text{T}$
 D. 手机逆时针旋转, 测量处的磁感应强度大小约为 $50 \mu\text{T}$

8. (多选) 如图, 光滑直角轻杆 AOB 固定在竖直面内, OA 水平, O 点平滑, 两个质量均为 m 的小球 a 、 b (可视为质点) 分别套在 OA 、 OB 杆上, 两球用长为 L 的轻绳连接。初始时, a 球位于 O 点, 给其一水平向右的初速度, 当轻绳水平时, b 球速度恰好为 0。取重力加速度大小为 g , 则在 a 球向右运动过程中

- A. a 、 b 两球组成的系统水平方向动量守恒
 B. a 、 b 两球组成的系统机械能守恒
 C. a 球初始速度为 \sqrt{gL}
 D. 轻绳对 b 球做功为 mgL

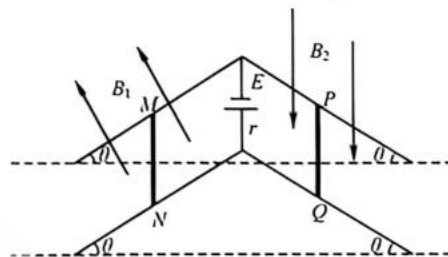


9. (多选) 一深空探测宇宙飞船以恒定速度 v 经过宇宙微尘区, 飞船垂直于速度方向的正面面积为 S , 微尘区的密度为 ρ 。设微尘与飞船碰撞后附着于飞船上, 且其质量远小于飞船质量, 则

- A. 单位时间内附着于飞船上的微尘质量为 ρSv
 B. 单位时间内附着于飞船上的微尘质量为 $2\rho Sv$
 C. 为了使飞船速度保持不变, 则飞船的牵引力应为 ρSv^3
 D. 为了使飞船速度保持不变, 则飞船的牵引力应为 $2\rho Sv^2$

10. (多选) 如图, 两条“ Λ ”形的平行金属导轨固定在绝缘水平面上, 间距

$L=0.2 \text{ m}$, 左、右两导轨面与水平面夹角均为 $\theta=37^\circ$, 导轨顶端连接有一电动势 $E=10 \text{ V}$, 内阻 $r=0.5 \Omega$ 的电源。电源左侧存在垂直于导轨平面向上且磁感应强度大小为 B_1 的匀强磁场, 右侧存在竖直向下且磁感应强度大小为 B_2 的匀强磁场。质量为 $m=0.02 \text{ kg}$ 的相同导体棒 MN 、 PQ 分别放在两侧导轨上且均恰好静止, 导体棒与导轨垂直且接触良好, 接触点间导体棒电阻均为 $R=4 \Omega$ 。已知右侧导轨光滑, 左侧导轨与导体棒之间的动摩擦因数为 $\mu=0.5$, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 金属导轨电阻不计。取重力加速度大小 $g=10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, 则



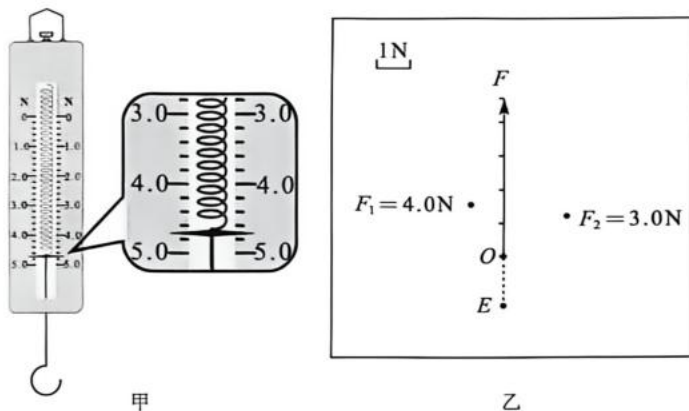
- A. MN 的热功率为 16 W
 B. B_1 一定等于 0.5 T
 C. B_1 一定等于 0.375 T
 D. 若 B_2 反向, 此瞬间 PQ 加速度大小为 12 m/s^2

第 II 卷

二、实验题: 本题共 2 小题, 共 14 分。请把分析结果填在答题卡上或按题目要求作答。

11. (6 分) 为验证力的平行四边形定则, 某同学准备如下器材: 木板、白纸、两个弹簧测力计、橡皮条、轻质小圆环等, 并按下列步骤完成了实验。

- (1) 用图钉将白纸固定在木板上。
- (2) 将橡皮条一端固定, 另一端系在轻质小圆环上, 橡皮条原长时小圆环位于 E 点。
- (3) 将两细线一端系在小圆环上, 另一端分别挂上弹簧测力计。用互成一定角度、方向与木板平行的两个力 F_1 、 F_2 拉动小圆环。用铅笔在白纸上记录小圆环静止时的位置 O 点、 F_1 和 F_2 的大小、表示 F_1 和 F_2 方向的点, 如图乙所示。



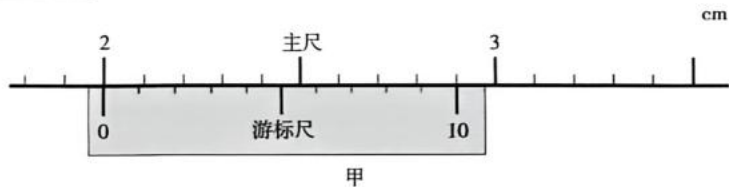
(4) 撤去一个弹簧测力计,用另一个测力计把小圆环拉到____(填“O”或“E”)点,测力计的示数如图甲所示,读数 $F =$ _____ N,并按选定的标度做出 F 的图示,如图乙所示。

(5) 请根据平行四边形定则和图中信息在图乙中画出 F_1 、 F_2 的合力 F' 的图示。

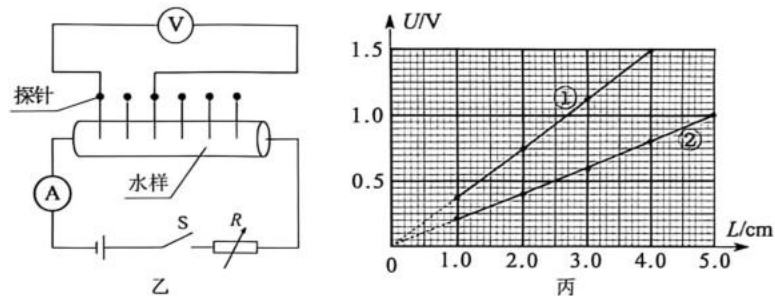
(6) 比较 F 和 F' 的大小和方向,从而判断本次实验是否验证了力的平行四边形定则。

12. (8分) 某实验小组设计了如下实验测量自来水的电阻率。实验器材有: 绝缘性能良好的塑料圆柱形容器、金属探针、金属圆片、游标卡尺、电源、电压表、电流表等。

(1) 先用游标卡尺测量塑料圆柱形容器的内径,结果如图甲所示,该读数 $d =$ _____ mm。



(2) 将采集的水样装入容器内。容器顶部等间距插有金属探针,两端用金属圆片密封(探针和圆片电阻均可忽略不计)。按图乙连接电路,将电压表与任意两探针相连,连接的两探针间距离记为 L 。



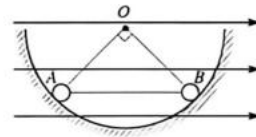
(3) 闭合开关 S , 调节电阻箱阻值 R , 使得电流表示数 $I = 314 \mu\text{A}$, 读出电压表示数 U , 断开开关 S 。

(4) 改变 L , 重复步骤(3), 测得多组数据, 作出 $U-L$ 图像如图丙中①所示, 得到直线的斜率为 k , 则水样电阻率的表达式 $\rho =$ _____ (用 d, I, k 表示), 根据图像计算得出该水样的电阻率为 _____ $\Omega \cdot \text{m}$ (π 取 3.14, 结果保留两位有效数字)。

(5) 给水样升温后, 重复测量, 作出 $U-L$ 图像如图丙中②所示, 实验结果表明, 温度越高, 水样的电阻率越 _____ (填“大”或“小”)。

三、计算题: 本题共 4 小题, 共 40 分。解答时应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写最后答案的不能得分, 有数值计算的题, 答案中必须写出数值和单位。

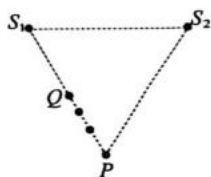
13. (8分) 如图, 光滑绝缘半球处在水平向右的匀强电场中, 球心为 O 。将带电量均为 $+q$ 的小球 A 、 B 置于其内, 平衡时, 两球处于同一水平线上, 且 OA 与 OB 垂直。已知球 A 质量为 m , 球 B 质量为 $2m$, 重力加速度大小为 g , 求两小球之间的库仑力大小和匀强电场的电场强度大小。



14. (10分)一振动片以频率 f 做简谐振动时,固定在振动片上的两根细杆同步周期性地触动水面上 S_1 、 S_2 两点,两波源发出的波在水面上形成稳定的干涉图样。如图, P 是水面上的一点, P 、 S_1 、 S_2 三点间的距离均为 l 。

(1)若从振动片起振到 P 点开始振动的用时为 t ,求水波的波长;

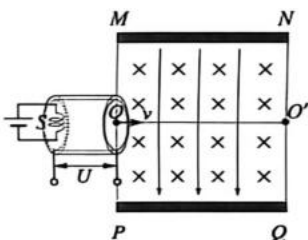
(2)若 PS_1 的中点 Q 是振幅极大的点,且 P 、 Q 间还有两个振幅极大的点,求水波的波长。



15. (10分)如图,从电子源 S 释放的电子(初速度视为零)经电压为 U 的电场加速后,沿 OO' 方向射入水平放置的平行极板 MN 、 PQ 间,两板间存在竖直向下的匀强电场和垂直于纸面向里的匀强磁场,电场强度大小为 E ,磁感应强度大小为 B 。已知极板长度和间距均为 d , OO' 到两极板的距离相等,电子比荷为 k 。

(1)若电子沿 OO' 通过极板区域,求加速电压 U 的大小;

(2)撤去极板间的匀强电场,仅保留匀强磁场,若所有电子均能打在极板上,求加速电压 U 的取值范围。



16. (12分)如图,质量为 $m_1=1\text{ kg}$ 的长方体箱子在水平拉力作用下沿光滑水平面向右匀加速运动。这时箱内一个质量为 $m_2=2\text{ kg}$ 的物块(可视为质点)恰能静止在后壁上。已知箱子初速度为零,经 $t=0.1\text{ s}$ 撤去拉力,物块沿后壁落到箱底且不反弹。此后箱子与右侧墙壁发生多次碰撞,每次碰撞之后,箱子速度反向,且大小变为碰前的一半;整个过程,物块未与箱壁发生碰撞。已知物块与箱壁、箱底间的动摩擦因数均为 $\mu=0.5$,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,取重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$,求:

(1)箱子第一次与墙壁碰撞前瞬间速度的大小;

(2)从箱子与墙壁第一次碰撞前瞬间到第二次碰撞前瞬间,箱子和物块组成的系统损失的机械能;

(3)箱子长度的最小值。



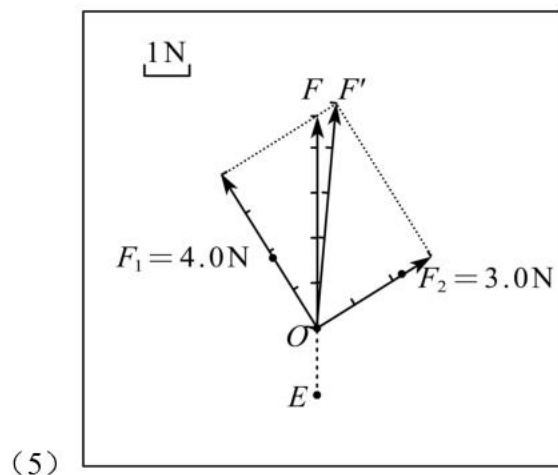
郑州市2026年高中毕业年级第一次质量预测
物理参考答案

一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	B	D	A	B	B	BD	AC	ACD

二、实验题

11. 答案: (4) O , 4.7 ;



12. 答案: (1) 20.0 ; (4) $\frac{\pi kd^2}{4I}$, 37 或 38 ; (5) 小

三、计算题

13. (8分) 解: 对 A 球: $mg \tan 45^\circ = F_{\text{库}} - qE$ (3分)

对 B 球: $2mg \tan 45^\circ = F_{\text{库}} + qE$ (3分)

联立求解, 得 $F_{\text{库}} = 1.5mg$ (1分) $E = \frac{mg}{2q}$ (1分)

14. (10分) 解: (1) 由 $v = \frac{l}{t}$ (2分) , $v = f\lambda$ (2分) ,

得水波的波长为 $\lambda = \frac{l}{tf}$ (1分)

(2) 由 PQ 间有两个振幅极大的点可知: $S_2Q - S_1Q = 3\lambda$ (2分)

由几何关系可知 $S_2Q = \frac{\sqrt{3}}{2}l$ (1分) , $S_1Q = \frac{l}{2}$ (1分)

联立求解得 $\lambda = \frac{\sqrt{3}-1}{6}l$ (1分)

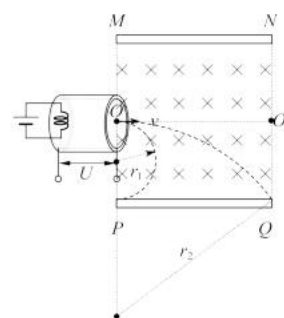
15. (10分) 解: (1) 电子在极板间做匀速直线运动, 则 $qE = qvB$ (2分)

由动能定理 $qU = \frac{1}{2}mv^2$ (1分) 联立解得 $U = \frac{E^2}{2kB^2}$ (1分)

(2) 电子在匀强磁场中做匀速圆周运动,

由牛顿第二定律 $qvB = m\frac{v^2}{r}$ (1分), 得 $v = kB r$

又 $qU = \frac{1}{2}mv^2$ (1分), 联立得 $U = \frac{kB^2 r^2}{2}$



若电子打在 PQ 最左端边缘, 电子的轨道半径为 $r_1 = \frac{d}{4}$ (1分) 此时 $U_1 = \frac{kB^2 d^2}{32}$

若电子打在 PQ 最右端边缘, 由勾股定理 $r_2^2 = \left(r_2 - \frac{d}{2}\right)^2 + d^2$ (1分)

解得电子的轨道半径 $r_2 = \frac{5d}{4}$, 此时 $U_2 = \frac{25kB^2 d^2}{32}$

加速电压 U 的取值范围是 $\frac{kB^2 d^2}{32} \leq U \leq \frac{25kB^2 d^2}{32}$ (2分)

16. (12分) 解: (1) 对滑块有: $\mu F_N = m_2 g$, $F_N = m_2 a$, (1分)

又因为 $v_0 = at$ (1分) 解得 $v_0 = 2\text{m/s}$ (1分)

(2) 设箱子与墙壁发生第二次碰撞前能与物块共速, 速度为 v_1

从箱子与墙壁发生第一次碰撞反弹后, 到箱子与物块共速, 由动量守恒定律

$$m_2 v_0 - m_1 \frac{v_0}{2} = (m_1 + m_2) v_1 \quad (2 \text{分}) \quad , \quad \text{解得 } v_1 = \frac{v_0}{2} = 1 \text{m/s} ,$$

由对称性可知，箱子与物块共速时，箱子与墙壁恰好发生第二次碰撞。

箱子和物块组成的系统损失机械能为：

$$E_{\text{损}} = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_0^2 - \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_1^2 \quad (1 \text{分}) \quad \text{解得} \quad E_{\text{损}} = 4.5\text{J} \quad (1 \text{分})$$

(3) 从箱子与墙壁发生第一次碰撞反弹后，到箱子与物块共速，物块与箱子的相对位移为 L_1 ，则

$$\mu m_2 g L_1 = \frac{1}{2} m_2 v_0^2 + \frac{1}{2} m_1 \left(\frac{v_0}{2} \right)^2 - \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v_1^2 \quad (1 \text{分}) \quad \text{解得 } L_1 = \frac{3v_0^2}{8\mu g}$$

从箱子与墙壁发生第二次碰撞反弹后，到箱子与物块共速，由动量守恒定律

$$m_2 v_1 - m_1 \frac{v_1}{2} = (m_1 + m_2) v_2 \quad (1 \text{分}) \quad , \quad \text{解得 } v_2 = \frac{v_1}{2} = \frac{v_0}{4} ,$$

此过程，物块与箱子的相对位移为 L_2 ，由能量守恒，

$$\mu m_2 g L_2 = \frac{1}{2} m_2 v_1^2 + \frac{1}{2} m_1 \left(\frac{v_1}{2} \right)^2 - \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v_2^2 , \quad (1 \text{分}) \quad \text{解得 } L_2 = \frac{3v_0^2}{8\mu g} \cdot \frac{1}{4}$$

依次类推，从箱子与墙壁发生第 n 次碰撞反弹后，到箱子与物块共速，此过程，

$$\text{物块与箱子的相对位移为 } L_n , \quad L_n = \frac{3v_0^2}{8\mu g} \cdot \left(\frac{1}{4} \right)^{n-1} \quad (1 \text{分})$$

则箱子车厢长度的最小值

$$L_{\text{min}} = L_1 + L_2 + L_3 + \dots + L_n = \frac{3v_0^2}{8\mu g} \left(1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \dots + \left(\frac{1}{4} \right)^{n-1} \right)$$

$$\text{解得} \quad L_{\text{min}} = 0.4\text{m} \quad (1 \text{分})$$