



2026 届云南三校高考备考实用性联考卷（三）

物理评分细则

选择题：共 10 小题，共 46 分。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，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，全部选对的给 6 分，选对但不全的给 3 分，有选错的给 0 分。

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

【解析】

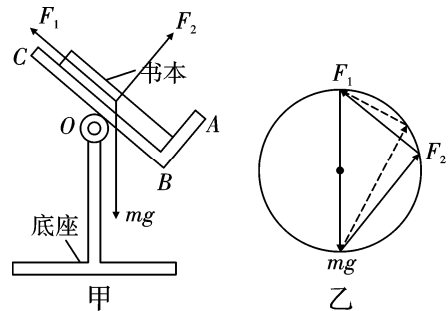
1. 卢瑟福通过 α 粒子散射实验，提出了原子的核式结构模型，故 A 正确。卡文迪许只测定了万有引力常量，故 B 错误。首先发现天然放射现象的是贝克勒尔，故 C 错误。麦克斯韦在理论上预言了电磁波的存在，赫兹通过实验证实了电磁波的存在，故 D 错误。
2. 两列振幅相同的声波在图中的 P 点振动方向相反，即 P 点是振动减弱点，故 A 错误，B 正确。声波在同种介质中的传播速度都是相同的，故 C 错误。无论是横波还是纵波， P 点处的质点只在平衡位置附近振动，并不随波移动，故 D 错误。
3. 加速度 $a = \frac{v}{t}$ ，若将该模型视为从水面匀加速下降，所求深度 $h = \frac{1}{2}a(t-t_0)^2 = \frac{v(t-t_0)^2}{2t}$ ，故 D 正确。
4. 根据电势“顺线降落”知，该电场的场强方向是竖直向上的，电荷在 b 点处的速度方向水平，则加速度方向应该竖直向上，可知电荷带正电，故 A 错误。从 a 到 b 电场力对电荷做负功，动能减少，速度减小；由于是在匀强电场中，电荷的加速度不变，故 B 错误。正电荷在电势越高的地方电势能越大，可知 C 正确。电荷不一定是从 a 点经 b 点运动到 c 点，故 D 错误。
5. 当转过角 α 时，可以知道光线在 PQ 界面上的入射角为 α ，恰好没有任何光线从 PQ 边射出，可知各种色光的最大临界角为 α 。因为紫光的折射率最大，红光折射率最小，根据 $\sin C = \frac{1}{n}$ 可知，紫光的临界角最小，最先消失；红光临界角最大最后消失，所以红光的临界角为 α ，故 B 正确。
6. 能用三颗卫星实现环赤道全球通信的临界条件是地球作为三颗卫星所组成的正三角形的内接圆（球）。此时卫星轨道半径为 $2R$ ，离地高度为 R ，故 A、B 错误。对通信卫星和地球

同步卫星，据开普勒第三定律有 $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$ ，可解得通信卫星周期 $T' = \sqrt{\frac{(2R)^3}{(7R)^3}} \cdot T = \frac{2\sqrt{14}}{49} T$ ，

故 D 正确。

7. 若小球恰能通过 C 点，有 $mg\sin 30^\circ = m \frac{v_C^2}{R}$ ，得 $v_C = \sqrt{\frac{gR}{2}}$ ，从 A 到 C 有 $-mg\sin 30^\circ \cdot 4R = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ ，得 $v_0 = 3\sqrt{\frac{gR}{2}}$ ；可见，若 $v_0 > 3\sqrt{\frac{gR}{2}}$ ，小球通过 C 点后做类平抛运动，也有可能是从 DF 边离开斜面，故 A 错误。若 $v_0 < 3\sqrt{\frac{gR}{2}}$ ，小球到达 C 点以前就离开轨道做类斜抛运动，也有可能是从 FG 边离开斜面，故 B 错误。小球通过 C 点后做类平抛运动，若能通过 F 点，有 $4R = \frac{1}{2}g\sin 30^\circ t^2$ 、 $3R = v_C t$ ，得 $v'_C = \frac{3}{4}\sqrt{gR}$ ；由 $-mg\sin 30^\circ \cdot 4R = \frac{1}{2}mv_C'^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ ，得 $v_0 = \frac{\sqrt{73gR}}{4}$ ；可见，若 $v_0 > \frac{\sqrt{73gR}}{4}$ ，小球可能会从 DE 边离开斜面，故 C 正确。若 $v_0 < \frac{\sqrt{73gR}}{4}$ ，小球一定会从 FG 边离开斜面，不可能从 EF 边离开，故 D 错误。

8. 对书本做受力分析，并作矢量三角形的外接圆知，在 BC 部分缓慢逆时针转动过程中， F_1 和 F_2 的变化如图乙所示，可知 A 正确，B 错误。阅读架对书本的作用力是 F_1 与 F_2 的合力，该合力与书本重力平衡，故 C 正确，D 错误。



9. 金属棒 MN 所受安培力始终做负功，棒的机械能减小，最终会停在 OO' ，故 A 错误。从释放到第一次到达 OO' 位置过程中，根据右手定则，N 端电势较高，则 a、b 两端中 b 端电势更高，故 B 正确。将金属棒 MN 所受安培力和重力沿轨道径向和切向正交分解可见，切线方向的合力先与 v 同向，后与 v 反向，可知 C 错误，D 正确。
10. 两球的速度达到稳定值时有 $mg - k'v^2 = 0$ ， $v_1 > v_2$ ，故 $m_1 > m_2$ ，故 A 正确。由 $v-t$ 图像可知， $0 \sim t_0$ 时间内两球下落的高度 $h_1 > h_2$ ，故 B 错误。在极短时间 Δt 内 f 可视为恒力， $\Delta I_f = kv\Delta t = k\Delta x$ ，将 ΔI_f 在 $0 \sim t_0$ 时间内累积有 $I_f = kx$ ，由图像可知， $0 \sim t_0$ 时间内乙的位移较小，则“空气阻力”的冲量应较小，故 C 错误。由 $v-t$ 图像面积差的变化可知， $0 \sim t_0$ 时间内两球间距增大，且相同时间内面积差越来越大，故 D 正确。

非选择题：共 5 小题，共 54 分。

11. (每空 2 分，共 8 分)

- (1) 9.8
- (2) 大于
- (3) A
- (4) 1.04

【解析】(1) 由 $y = -4.9t^2 + 2.6t$ 对比位移时间关系可知 $a = 9.8\text{m/s}^2$, $v_{0y} = 2.6\text{m/s}$, 由 $x = t$ 知 $v_{0x} = 1\text{m/s}$ 。

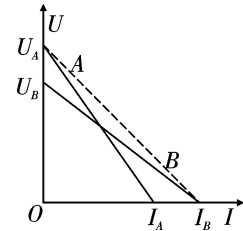
(2) 抛射角的正切值 $\tan\theta = \frac{v_{0y}}{v_{0x}} = 2.6 > \tan 53^\circ$, 故 $\theta > 53^\circ$ 。

(3) 从乙图的 $x-t$ 图可知, 小球的水平速度 $v_{0x} = 1\text{m/s}$, 则小球水平移动 0.6m 所用时间为 0.6s; 在 $0 \sim 0.6\text{s}$ 内有 18 个“静止画面”(刨除 $t=0$ 时的点), 则所求帧率 $f = \frac{18}{0.6}\text{s}^{-1} = 30\text{Hz}$ 。

(4) 小球回到与 O 点等高的位置, 竖直分速度与 v_{0y} 等大反向, 据动量定理有 $I_G = mv_{0y} - (-mv_{0y}) = 1.04\text{N} \cdot \text{s}$ 。或者由 $y = -4.9t^2 + 2.6t$ 得, $y=0$ 时 $t = \frac{26}{49}\text{s}$, $I_G = mgt = 1.04\text{N} \cdot \text{s}$ 。

12. (每空 2 分，共 8 分)

- (1) a
- (2) 电压表内阻的分流作用 偏小
- (4) 如图所示



【解析】(1) 为保证开关闭合瞬间电路中的电流较小, 应将变阻器滑片调到 a 端。

(2) S_2 接甲图中的位置 1 时, 电流从电源出来后在电压表支路分流, 使得电流表测量示数比干路电流偏小; 从等效电源的角度来看, 电压表可以视为电源内电路的一部分, 故测量值指的是电池和电压表这个并联整体的电动势和内阻。即 $r_{\text{测}} = \frac{r_{\text{真}} R_V}{r_{\text{真}} + R_V}$, 故 $r_{\text{测}} < r_{\text{真}}$ 。

(4) S_2 接甲图中的位置 1 时, 当外电路断开时, 由于 R_V 的存在, 伏特表的示数应是路端电压, 故 $E_{\text{测}} < E_{\text{真}}$; 当电路短路时, 电压表支路的电流 $I_V = 0$, 则电流表示数 $I_A = I_{\text{短}}$, 即短路电流的测量值等于真实值。 S_2 接甲图中的位置 2 时, 电流表内阻分的是路端电压, 电动势并未受影响, 故 $E_{\text{测}} = E_{\text{真}}$; 从等效电源的角度来看, 电流表可以视为电源内电路的一部分, 故测量值指的是电池和电流表这个串联整体的电动势和内阻。由于 $r_{\text{测}} = r_{\text{真}} + R_A$, 故 $r_{\text{测}} > r_{\text{真}}$; 当外电路断开时, R_A 不再分压, 故 $E_{\text{测}} = E_{\text{真}}$ 。综上, $E_{\text{真}} = U_A$, $r_{\text{真}} = \frac{U_A}{I_B}$ 。

13. (10分)

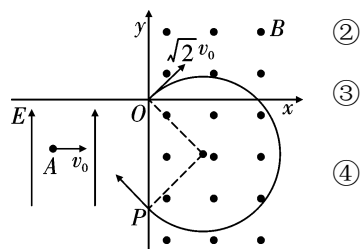
解：(1) 设位移方向角为 α ，据题意有 $\tan\alpha = \frac{y}{x} = \frac{1}{2}$ ①

设 θ 为速度方向角，则有 $\tan\theta = 2\tan\alpha = 1$

故电荷进入磁场时的速度 $v = \sqrt{2}v_0$

电荷在磁场中的轨迹如图，由 $Bqv = \frac{mv^2}{R}$

得 $R = \frac{2\sqrt{2}mv_0^2}{qE}$ ②



则电荷第一次穿过 y 轴的位置到 O 点的距离 $y = \sqrt{2}R = \frac{4mv_0^2}{qE}$ ③

(2) 电荷在电场中作类平抛运动，有

$qE = ma$ ④

在电场中的运动时间 $t_1 = \frac{v_y}{a} = \frac{mv_0}{qE}$ ⑤

电荷在磁场中的运动时间 $t_2 = \frac{3}{4} \cdot \frac{2\pi m}{qB} = \frac{3\pi mv_0}{qE}$ ⑥

所求时间 $t = t_1 + t_2 = (1 + 3\pi) \frac{mv_0}{qE}$ ⑦

评分标准：本题共 10 分。正确得出①~⑦式各给 1 分。

14. (12分)

解：(1) 货物在与传送带甲共速前，有

$mgsin37^\circ + \mu mgcos37^\circ = ma_1$ ①

得 $a_1 = 10\text{m/s}^2$

达到共速所用时间 $t_1 = \frac{v_0}{a_1} = 0.2\text{s}$ ②

通过的位移 $x_1 = \frac{1}{2} at_1^2 = 0.2\text{m}$ ③

则从共速点到 B 点的距离 $x_2 = L - x_1 = 1.0\text{m}$

共速后，注意到 $\mu < \tan37^\circ$ ，有 $mgsin37^\circ - \mu mgcos37^\circ = ma_2$ ④

得 $a_2 = 2\text{m/s}^2$

设货物滑行到 B 点所需时间为 t_2 ，有 $x_2 = v_0 t_2 + \frac{1}{2} a_2 t_2^2$ ⑤



解得 $t_2 = (\sqrt{2} - 1)s = 0.4s$ ⑥

货物滑行到 B 点的速度 $v_B = v_0 + a_2 t_2 = 2\sqrt{2}m/s$ ⑦

(2) 滑上水平传送带后有 $\mu mg = ma_3$ ⑧

得 $a_3 = 5m/s^2$

设货物减速到与传送带共速所通过的距离 $x_3 = \frac{v_B^2 - v_0^2}{2a_3} = 0.4m$ ⑨

所用时间 $t_3 = \frac{v_B - v_0}{a_3} = \frac{2}{5}(\sqrt{2} - 1)s = 0.16s$ ⑩

最后货物被匀速传送到 C 点所用时间 $t_4 = \frac{L - x_3}{v_0} = 0.4s$ ⑪

所求时间 $t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 1.16s$ ⑫

评分标准：本题共 12 分。正确得出①~⑫式各给 1 分。

15. (16 分)

解：(1) 从 B 到 C 有，对物块有

$$mg \cdot 2R = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$
 ①

得 $v_C = 5m/s$

在 C 点对物块有 $N' - mg = m\frac{v_C^2}{R}$ ②

联立解得 $N' = 14.5N$ ③

据牛顿第三定律知，所求压力 $N = N' = 14.5N$ ，方向竖直向下 ④

(2) m 在 M 上滑行时 对物块有 $\mu mg = ma_{物}$ ⑤

得 $a_{物} = 3m/s^2$

m 滑至 M 左端时两者共速，设该过程所用时间为 t ，有

$$v_C - a_{物}t = a_{板1}t$$
 ⑥

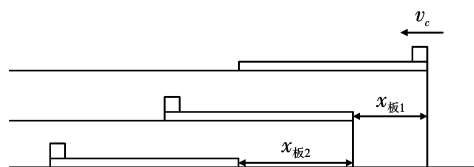
$$\frac{1}{2}(v_C + a_{板1}t)t - \frac{1}{2}a_{板1}t^2 = L$$
 ⑦

联立解得 $t = 1s$ ， $a_{板1} = 2m/s^2$ ，

物块滑至木板左端时， $v = a_{板1}t = 2m/s$ ⑧

(3) 该过程对木板有 $\mu mg - \mu'(m + M)g = Ma_{板1}$ ⑨

得 $\mu' = \frac{2}{15}$ ⑩





在时间 t 内，木板滑行距离 $x_{\text{板}1} = \frac{1}{2} a_{\text{板}1} t^2 = 1\text{m}$ ⑪

共速后，木板减速滑行至静止，有 $\mu'(m+M)g = (m+M)a_{\text{板}2}$ ⑫

得 $a_{\text{板}2} = \frac{4}{3} \text{m/s}^2$

则 $x_{\text{板}2} = \frac{v^2}{2a_{\text{板}2}} = 1.5\text{m}$ ⑬

木板滑行距离 $x_{\text{板}} = x_{\text{板}1} + x_{\text{板}2} = 2.5\text{m}$ ⑭

或者：对物块和木板组成的系统，其动能的减少量全部转化为木板上下表面的摩擦生热，有

$$-\mu mgL - \mu'(m+M)gx = 0 - \frac{1}{2}mv_C^2 \quad (3 \text{分})$$

解得 $x = 2.5\text{m}$ (1分)

评分标准：本题共 16 分。正确得出⑦、⑨式各给 2 分，其余各式各给 1 分。