

重庆八中高 2026 届 4 月强化训练（四）物理答案

1. B

因为行李箱水平向右做匀减速直线运动，所以推车对整个行李箱的作用力与行李箱所受重力的合力水平向左，故推车对行李箱的力只有②可能符合要求，所以选 B。

2. B

A. 根据衰变过程质子数，质量数守恒，可得 ${}_{94}^{238}\text{Pu} \rightarrow {}_{92}^{234}\text{U} + {}_2^4\text{He}$ ，该反应属于 α 衰变，X 为 He，所以 A 错误。BC. 衰变过程是放能反应， ${}_{92}^{234}\text{U}$ 比 ${}_{94}^{238}\text{Pu}$ 更稳定，比结合能越大，越稳定，所以 ${}_{94}^{238}\text{Pu}$ 的比结合能比 ${}_{92}^{234}\text{U}$ 的比结合能小，所以 B 正确，C 错误。D. 半衰期由原子核本身决定，与温度等外部因素无关，故 D 错误。

3. D

先推导斜率意义： $P/\frac{1}{V} = PV = nRT$ ，说明与原点连线斜率越大，温度越高

A. 由图像可知，A 到 B 过程，与原点连线斜率不变，即温度不变，故 A 错误。

B. B 到 C 过程，体积不变，压强升高，故温度升高，外界对气体做功 $W=0$ ，内能增加 $\Delta U > 0$ ，由热力学第一定律 $\Delta U = W + Q$ ，可知 $Q > 0$ ，气体从外界吸收热量，B 错误。

C. C 到 D 过程，体积不变， $W=0$ ，故 C 错误。

D. D 到 A 过程，体积不变，压强降低，故温度降低，故内能减少，D 正确。

4. C

A. 因为不同充电桩间是并联关系，则当同时进行充电的汽车数量增加时， $R_{\text{充}}$ 减小，根据等效电路可知，整个回路中 $R_{\text{总}} \downarrow$ ，所以 $I_1, I_2, I_3, I_4 \uparrow$ ， U_1, U_2 不变， $U_r \uparrow U_3 \downarrow, U_4 \downarrow$ 。

B. 每个充电桩 $P = \frac{U^2}{R}$ ， $U_4 \downarrow$ ，每个充电桩消耗的功率变小。

C. U_1 不变， $I_1 \uparrow$ ，所以升压变压器的输出功率变大

D. 因为 $I_1, I_2, I_3, I_4 \uparrow$ ， $P = UI = I^2 r$ ，所以 r 上消耗的功率增加。

5. B

设火星质量为 M ，“天问一号”质量为 m ，“天问一号”环绕火星做匀速圆周运动时，火星对“天问一号”的万有引力提供了“天问一号”做圆周运动的向心力，则 $G \frac{Mm}{r^2} = m \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 r$

设火星表面有一个质量为 m' 的物体，不考虑火星的自转，其重力等于万有引力，则 $m'g = G \frac{Mm'}{R^2}$ ，

联立解得 $g = \frac{4\pi^2 r^3}{R^2 T^2}$

6. A

① 按下按键，最终电场力和洛伦兹力平衡，。有 $q \frac{U}{b} = qvB$ ，结合电流的微观表达式

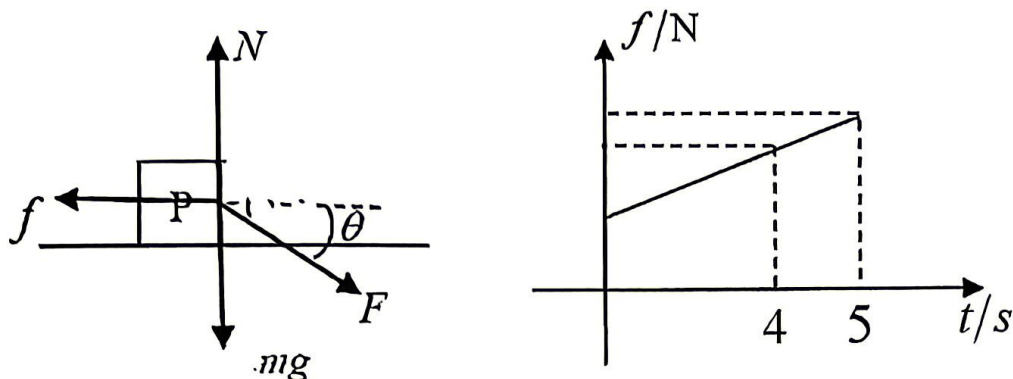
$I = nqSv = nqbhv$ ，可得： $U = \frac{BI}{nqh}$ 。霍尔电压达到一定阈值，开始输出信号。

② “要使该磁轴键盘更加灵敏（按键被按下更短的距离即可输出信号）”，即 B 更小时，达到同样

阈值 U , 输出信号, 所以 $U = \frac{Bl}{nqh}$, U 恒定, $B \downarrow$, $\frac{l}{nqh} \uparrow$ 故选 A。

7. D

①一定要先运动分析, 再算一些运动的参数。



根据受力分析 $N = mg + F \sin \theta$, 所以 $f = \mu N = 10 + 0.3F$

由图像得 $F = 5t$, 所以 $f = \mu N = 10 + 0.3F = 10 + 1.5t$, 画出 $f - t$ 图像

当 $F \cos \theta \geq f$ 时, 能推动, 所以 $0.8F \geq 10 + 0.3F$, 得 $F \geq 20N$, 所以 $f \geq 16N$

对应的时间为 $t \geq 4s$

②所以求 $t=5s$ 时, 物块的速度大小, 根据动量定理, 规定向右为正, 只对 $4s-5s$ 列式 (前 $4s$ 合外力

冲量为 0): $\bar{F}t \cos \theta - \bar{f}t = mv$, 根据图像面积, 求得 $v = 0.625 \frac{m}{s}$

8. BC

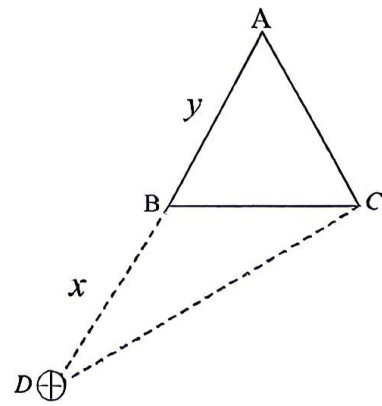
因 AB 两点场强方向相同, 正电荷 D 应在 AB 连线的延长线上; 因 AB 场强的 4 倍关系, $DB=AB$ 。

由题意得: $\frac{kQ}{x^2} = 4E$, $\frac{kQ}{(x+y)^2} = E$, 得 $x = y$

所以 $E_c = \frac{kQ}{3y^2} = \frac{4}{3}E$

法一: 沿着电场线方向, 电势降落最快; $BA=BC$, 但 BA 全程沿着电场线, $U_{BA} > U_{BC}$ 。

法二: 画等势线, 点电荷等势线为圆形。从 C 点画等势线, 必交在 AB 之间。



9. BC

若波沿 x 轴负方向 \leftarrow 传播, 则 $\frac{T}{4} + nT = 2$ 所以 $T = \frac{8}{4n+1}$, 又因为 $T > 1s$, 所以 n 取 0、1, $n=0$

时 $T = 8s$ $v = 0.5 \frac{m}{s}$, $n=1$ 时 $T = \frac{8}{5}s$ $v = 2.5 \frac{m}{s}$; 若波沿 x 轴正方向 \rightarrow 传播, 则 $\frac{3T}{4} + nT = 2$ 所

以 $T = \frac{8}{4n+3}$, 又因为 $T > 1s$, 所以 n 取 0、1, $n=0$ 时 $T = \frac{8}{3}s$ $v = 1.5 \frac{m}{s}$ $n=1$ 时 $T = \frac{8}{7}s$ $v =$

$3.5 \frac{m}{s}$, 所以 A 错误, B、C 正确。

若要位移为 15cm, 必定 $\frac{T}{2} < t < T$, 故 T 只能取 $\frac{8}{3}s$, $t = \frac{3}{4}T$ 。只有起始时刻, P 点在平衡位置或最

大位移处, 才会在 $\frac{3}{4}T$ 时间里路程为 3 倍振幅。故 D 错误。(可自己思考, 路程应为多少)

10. BCD

A. $h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$, 所以 $v_x = \frac{s}{t} = s\sqrt{\frac{2gh}{2h}}$, $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$, 所以 A 错误

B. “A、B 落在水平地面上的位置距平台右侧的水平距离均为 s ”。

有两种情况: ①A 反向的速度大小等于 B 撞后速度大小 $v_{A1} = v_x$ (这个速度得比传送带速度小, 才能在传送带上获得速度等大反向的效果), 设传送带速度为 v_0 , 根据动量定理: $mv_0 = -mv_{A1} +$

$3mv_x$, 所以 $v_0 = 2v_x = \frac{s\sqrt{2gh}}{h}$; ②A 撞后的速度大于传送带的速度, 向左减速到 0 后又加速成传送

带的速度, B 撞后速度就等于传送带的速度。所以二者落点相同。情况②物块 A 撞前速度等于传送带速度, 若撞后自己的速度更大, 就不满足能量守恒了, 所以这种情况排除。

C. 因为 $\frac{1}{2}m_A v_0^2 = \frac{1}{2}m_A v_{A1}^2 + \frac{1}{2}m_B v_x^2$, 所以为弹性碰撞。(也可直接根据相对靠近速度等于相对远离速度快速判断)

D. 法一: 列式计算

碰前: A: $fL = \frac{1}{2}mv_0^2, L = \frac{v_0 t}{2}$, 传: $x = v_0 t = 2L$, 所以 $x_{\#1} = 2L - L = L, Q_1 = fL = \frac{1}{2}mv_0^2$

碰后: 第一阶段: A: $fL_2 = \frac{1}{2}mv_x^2, L_2 = \frac{v_x t_2}{2}$, 传: $x = v_0 t_2 = 2v_x t_2 = 4L_2$

所以 $x_{\#2} = L_2 + 4L_2 = 5L_2, Q_2 = f \cdot 5L_2 = \frac{5}{2}mv_x^2$

第二阶段: A: $fL_2 = \frac{1}{2}mv_x^2, L_2 = \frac{v_x t_2}{2}$, 传: $x = v_0 t_2 = 2v_x t_2 = 4L_2$

所以 $x_{\#3} = 4L_2 - L_2 = 3L_2, Q_3 = f \cdot 3L_2 = \frac{3}{2}mv_x^2$

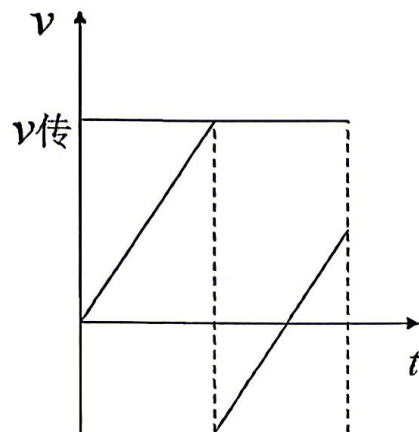
又因为 $v_0 = 2v_x = \frac{s\sqrt{2gh}}{h}$, 所以 $Q_{\#} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = \frac{3mgs^2}{h}$

法二: $v-t$ 图

A 相对传送带打滑有 2 个阶段 (虚线分隔开, 其他不生热的阶段没画)。

第一阶段: 摩擦力 \times A 对地位移 = 摩擦力 \times A 相对传送带路程
所以 A 的动能增量大小等于生热。

第二阶段: A 的速度变化量、加速度均和第一段相同, 所以两端运动时间相同。由面积割补, A 相对传送带的路程等于传送带的对地位移, 即为图上矩形, 而矩形面积等于第一阶段三角形面积的 2 倍。



综上, 总生热 = $3 \times \frac{1}{2}m_A v_0^2 = \frac{3mgs^2}{h}$

11. (每空 2 分) (1) 不需要 (2) x^2 (3) 斜率会变小

【详解】(1) 本实验仅探究弹性势能与形变量的定性关系 (即与 x 的几次方成正比), 不需要知道弹性势能的具体数值, 故不需要测量小球质量。

(2) 由能量守恒, 弹性势能转化为重力势能, 重力势能与 H 成正比, H 与 x^2 成正比, 即弹性势能与 x^2 成正比。

(3) 若考虑轨道的摩擦, 能量守恒表达式为 $E_p = mgH + \mu mg \cos \theta \frac{H}{\sin \theta}$, 整理得 $H = \frac{E_p}{mg + \mu mg \cot \theta}$,

可知图像仍过原点, 斜率会变小。

12. (前三空 2 分, 第四空 3 分) (1) 越小 (2) 50.0 (3) 23 (22、23、24 均可) (4) 大于

【详解】(1) 由图甲可知, 压力越大, R_2 电阻越小, 根据乙电路图, R_1 与 R_2 串联, 由串联电路的分压特点可知, R_2 电阻越小, 电压表示数越小;

(2) 电压表读数为 1.00V, 由串联分压特点可知其阻值为 $\frac{150}{12-1} = 13.6\Omega$, 由图甲可知, 对应力为 23N

(22、23、24 均可)

(4) 刻度时所用电阻为电压表与压敏电阻的总阻值, 其值小于压敏电阻的阻值, 由图甲可知, 更小的阻值对应更大的力, 力的测量值大于其真实值。

13. (10 分)

$$(1) n = \frac{1}{\sin C} = \frac{\sqrt{R^2+h^2}}{R} \quad (4 \text{ 分})$$

$$(2) S = \pi \left(R - \frac{R}{h} \cdot \frac{1}{2} at^2 \right)^2 \quad (6 \text{ 分})$$

【详解】(1)

$$\sin C = \frac{R}{\sqrt{R^2+h^2}}, \quad (2 \text{ 分}) \quad \text{所以 } n = \frac{1}{\sin C} = \frac{\sqrt{R^2+h^2}}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

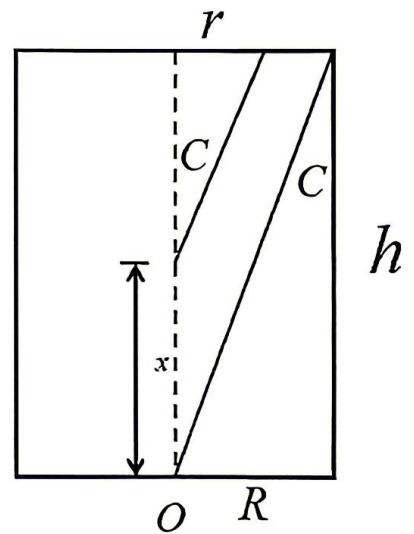
(2) 当光源上移, 照亮区域临界光线与 (1) 中光线平行, 两个三角形相似。

$$x = \frac{1}{2} at^2, \quad (1 \text{ 分})$$

$$\tan C = \frac{r}{h-x} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{所以 } r = (h-x) \tan C = R - \frac{R}{h} x \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{所以 } S = \pi r^2 = \pi \left(R - \frac{R}{h} \cdot \frac{1}{2} at^2 \right)^2 \quad (2 \text{ 分})$$



14. (1) $B = \frac{\sqrt{2mqU_0}}{Lq}$ (2) $k = \frac{1}{4}$ 或 $\frac{1}{9}$ (3) $s = (3\pi - 6)L^2$

【详解】(1) 由动能定理得 $U_0q = \frac{1}{2}mv_0^2$ (1分)

由几何关系可知，粒子在磁场中做圆周运动的半径 $r = L$ (1分)

粒子在磁场中运动时 $qv_0B = \frac{mv_0^2}{r}$. (1分)

解得 $B = \frac{m}{qL} \sqrt{\frac{2qU_0}{m}} = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{2mU_0}{q}} = \frac{\sqrt{2mqU_0}}{Lq}$ (1分)

(2) 设圆周运动半径为 R ，由 $qvB = \frac{mv^2}{R}$ ， $Uq = \frac{1}{2}mv^2$ ， 可得：

$U = U_0 \left(\frac{R}{L}\right)^2$ (1分)

又由几何关系可知，打到 D 点半径 $R = \frac{L}{n} (n = 1, 2, 3, 4, \dots)$ (1分)

则 $U = \frac{U_0}{n^2}$. (1分)

故 $k = \frac{1}{4}$ 或 $\frac{1}{9}$. (2分)

(3) 注意：新加一磁场，这个磁场的磁感应强度大小未知。

$U_0 \leq U_{AC} \leq 4U_0$ 时， $L \leq r' \leq 2L$ (1分)

到达 x 轴时，分布在 $0 \leq x \leq 2L$ 的范围内。

磁场边界分析：

法一：逆向分析画轨迹：

每个粒子入射方向均向下，均沿 x 轴负方向从同一点射出，

则粒子速度偏转角均为 90° ，轨迹为 $1/4$ 圆弧；

汇聚到点 $(-2L; -4L)$ ，从这个点往回画 $1/4$ 圆弧，因为不同粒子速度大小不同，所以画半径不同的 $1/4$ 圆弧，显然大量粒子入射直线的边界为直线；

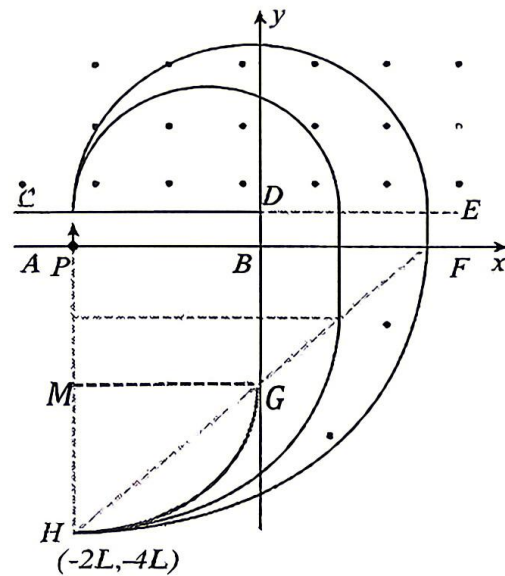
法二：列边界线方程

任取一个粒子，设刚射入磁场的边界坐标为 (x, y) ，画出这个粒子的轨迹，则 $x+2L = \text{半径} = y+4L$

解得 $y = x - 2L$

轨迹如右图所示：则 $s = S_{\text{扇形}PFH} - S_{\Delta PFH} - (S_{\text{扇形}MGH} - S_{\Delta MGH})$, (2分)

解得： $s = (3\pi - 6)L^2$ (2分)



15. (1) $v_0 = 2\text{m/s}$ (2) $M = 0.1\text{Kg}$ $\mu = \frac{1}{8}$ (3) $Q_J = 2.4\text{J}$ $Q_f = 0.48\text{J}$

【详解】(1) 由牛顿第二定律 $mg \sin \theta = ma_0$ (1分)

$v_0^2 = 2a_0s_0$, (1分) (或由动能定理求解)

解得: $v_0 = 2\text{m/s}$ (2分)

(2) 运动分析: 从 EF 边进入磁场开始分析

①阶段: 由题目, EF 边匀速直线运动。CD 边可能匀速、可能匀加速, 但不能匀减速 (若匀减, 重力分量和摩擦力都向下, 不合理)。以下运动是基于 CD 做匀加速运动的运动分析。

②阶段: 当 EF 边离开磁场, 已知 CD 恰做匀速直线运动。此时 CD 已经有相对 EF 向下的速度, 所以 CD 给 EF 向下的摩擦, EF 向下做匀加速运动。(可能共速, 后面判断)

③阶段: 当 CD 离开磁场, EF 已经被锁定, CD 做匀加速直线运动。

在 v-t 图中呈现运动会更清晰。每个阶段都是先把已知运动画出来, 然后假设另一根棒做不同的运动, 判断其合不合理。

因 CD 始终相对 EF 向下运动, 所以不可能从金属框上端滑出。题目清晰描述, 金属框先到底端, 棒才到, 所以 CD 也不会从 EF 下端划出。所以不存在棒滑出问题。

列表表达式:

对框①阶段: 因为 EF 进入磁场匀速, $Mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta = BIL$, $I = \frac{BLv_0}{R}$ (1分)

对 CD①阶段, 由牛顿第二定律

$mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma_1$ (1分) $2a_1d = v_{CD}^2 - v_0^2$ (1分)

(如果没想通为什么 CD 在①阶段对地位移是 d, 想想这阶段初时刻、末时刻 CD 所处位置)

CD②阶段进入磁场后匀速运动, $mg \sin \theta = \mu mg \cos \theta + \frac{B^2L^2v_{CD}}{R}$ (1分)

解得: $M = 0.1\text{Kg}$ (1分) $\mu = \frac{1}{8}$ (1分) $v_{CD} = 4\text{m/s}$

(3) 求焦耳热: 因每个阶段电流都是恒定的, 所以优先考虑 $Q = I^2Rt$ 的公式, 因两阶段 Blv 、 R 均已知, 则需要分别求得①②阶段时间。

设磁场的宽度为 x , ①阶段 EF 在磁场中运动的时间为 t :

对 EF: $x = v_0t_1$ (1分) $x = 0.8\text{m}$

对 CD: $d = \frac{v_0 + v_{CD}}{2} t_1$ (1分) $t_1 = 0.4s$

②阶段 CD 在磁场中运动时:

对 EF: $Mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta = Ma_2$, (1分) $a_2 = 10m/s^2$

接下来要判断 CD 在磁场中运动过程中, CD 与 EF 是否共速 (不共速情景就很简单, 共速还要判断打不打滑, 以及若打滑各自还要怎么动)。

设 CD 进入磁场经 t_2 , EF 与 CD 共速

则 $v_{CD} = v_0 + a_2 t_2$ (1分)

此过程 CD 的位移 $x' = v_{CD} t_2$ (1分)

解得 $x' = x$

CD 匀速通过磁场, 在 CD 过磁场过程中未与 EF 共速。

故焦耳热: $Q_J = \frac{(BLv_0)^2}{R} t_2 + \frac{(BLv_{CD})^2}{R} t_1$ (1分)

解得 $Q_J = 2.4J$ (1分)

求摩擦生热:

整个过程, CD 与 EF 相对运动的方向为发生变化, 所以 CD 相对 EF 的路程就等于 $d = 1.2m$, 故摩

擦生热 $Q_f = \mu mg \cos \theta \cdot d = 0.48J$ (1分) (也可分段求解)