

# 2025 学年第一学期浙江省七彩阳光新高考研究联盟返校联考

## 高三物理 参考答案及解析

一、选择题 I (本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

1. 【答案】A

【解析】“MeV”为能量单位, A 正确。

2. 【答案】C

【解析】平均速度大小对应于位移大小, A 错误; 研究“天工”跑步姿势时, 不能看成质点, B 错误; 相对于身后同速陪跑的工程师, “天工”是静止的, C 正确; 在两次更换电池时间内, “天工”不会做匀速直线运动, D 错误。

3. 【答案】A

【解析】根据  $F_1$ 、 $F_2$  和  $G$  构成的矢量三角形知,  $F_2 = \frac{G}{\sin\theta}$ , A 正确;  $F_2$  为直角三角形斜边,  $F_1$  一定小于  $F_2$ , B 错误; 人站上石头,  $\theta$  不变,  $F_1$  和  $F_2$  均增大, C、D 错误。

4. 【答案】D

【解析】 $x=3$ , Y 粒子是 ${}^0_{-1}e^-$ , A 错误; 甲为裂变反应, B 错误;  ${}^{144}_{56}Ba$  的比结合能更大, C 错误; 核反应中反应物和生成物的动量守恒, D 正确。

5. 【答案】D

【解析】磁场能减小, 电流在减小, 且电流方向指向极板 M, D 正确。

6. 【答案】A

【解析】 $I_4 = \frac{n_3}{n_4}I_3$ ,  $I_2 = \frac{n_1}{n_2}I_1$ , 因  $I_2 = I_3$  故 A 正确;  $U_4 = \frac{n_4}{n_3}U_3$ ,  $U_2 = \frac{n_2}{n_1}U_1$ , 因  $U_2 \neq U_3$  故 B 错误;  $U_2$  不是输电线路电阻两端的电压, C 错误; 输入动力系统的功率为  $U_1I_1 - I_2^2r$ , D 错误。

7. 【答案】B

【解析】由于甲的半径与乙的半长轴相等, 两卫星运动周期相同, A 错误; 甲的速度比乙在 A 点速度小, 比乙在 B 点速度大, 某一时刻速度大小将相等, B 正确; 同一位置时, 加速度大小相同, C 错误; 甲、乙质量不同, 机械能大小无法比较, D 错误。

8. 【答案】B

【解析】 $NC$  为  $AB$  的中垂线, 假设放入单位正电荷, 在  $NC$  上从  $N \rightarrow O \rightarrow C$  移动过程中,  $AB$  处的电荷对其不做功,  $C$  处电荷对其做负功, 电势能增加, 电势增加, 即  $\varphi_N < \varphi_O < \varphi_C$ , 同理,  $\varphi_P < \varphi_O < \varphi_A$ ; 在  $MB$  上从  $M \rightarrow O \rightarrow B$  移动过程中, 电场力的合力对其做正功, 电势能减小, 电势减小, 即  $\varphi_M > \varphi_O > \varphi_B$ ,

顶点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  中,  $\varphi_A = \varphi_C > \varphi_B$ , A 错误;  $\varphi_N = \varphi_P < \varphi_O < \varphi_M$ , B 正确;  $BC$  对  $P$  点的场强大小为  $8k\frac{q}{L^2}$ , 水平

向左,  $A$  对  $P$  点的场强大小  $k\frac{4q}{3L^2}$ , 合场强大小  $\frac{\sqrt{592}}{3}k\frac{q}{L^2}$ , C 错误;  $O$  点电场强度大小为  $6k\frac{q}{L^2}$ , 小于  $N$ 、 $P$  点的场强, D 错误。

9. 【答案】B

【解析】两次抛出时的速度方向与水平面夹角  $\alpha$ ,  $v_x = x\sqrt{\frac{g}{2h}}$   $v_y = \sqrt{2gh}$   $\tan\alpha = \frac{v_y}{v_x} = \frac{2h}{x}$  轨迹 1 夹角大, A 错误;  $v = \sqrt{v_y^2 + v_x^2} = \sqrt{2gh + x^2\frac{g}{2h}}$  当  $x=2h$  时,  $v_{\min} = \sqrt{2gh}$  即在  $h$  取不同值时,  $v$  可能相同, B

正确；抛出后篮球机械能守恒，因不能判断抛出时速度的大小，D 错误；轨迹 1 篮球运动时间长，水平距离相同，撞墙前瞬间，速度小，C 错误。

### 10. 【答案】D

【解析】在下端面的入射角越大， $\alpha$  越大，当光线恰好在光纤内壁发生全反射时， $\alpha$  取到最大值。

$$C = \arcsin \frac{1}{n} , \quad \frac{\sin i}{\sin \alpha} = \frac{\cos C}{\sin \alpha} = \frac{1}{n} , \quad \alpha_m = \arcsin \sqrt{n^2 - 1} , \quad A \text{ 错误} ; \quad \Delta r = x_0 \tan \alpha_m = x_0 \sqrt{\frac{n^2 - 1}{2 - n^2}} ,$$

$$S_m = \pi \left( \frac{d}{2} + \Delta r \right)^2 = \pi \left( \frac{d}{2} + x_0 \sqrt{\frac{n^2 - 1}{2 - n^2}} \right)^2 , \quad B \text{ 错误} ; \quad \text{当 } x = \frac{5d}{4} \sqrt{\frac{2 - n^2}{n^2 - 1}} \text{ 时，出射光线的最远点在接收光纤下端}$$

面的圆心处，接收的面积  $S = \left( \frac{2}{3} \pi - \frac{\sqrt{3}}{2} \right) r^2 = \left( \frac{1}{6} \pi - \frac{\sqrt{3}}{8} \right) d^2 < \frac{1}{8} \pi d^2$ ，即小于一半能量，C 错误；刚开始接收的位置  $x_1 = d \sqrt{\frac{2 - n^2}{n^2 - 1}}$ ，接收光强最强的位置  $x_2 = \frac{3d}{2} \sqrt{\frac{2 - n^2}{n^2 - 1}}$ ，位移  $\Delta x = x_2 - x_1 = \frac{d}{2} \sqrt{\frac{2 - n^2}{n^2 - 1}}$ ，D 正确。

二、选择题II（本题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分）

### 11. 【答案】AC

【解析】从  $n=3, 4, 5, 6$  能级向  $n=2$  能级的跃迁，辐射光子的能量分别为 1.89eV, 2.55eV, 2.86eV, 3.02eV，因此  $n=6$  能级的氢原子红光，蓝光和紫光的 3 种颜色的光子，A 正确； $H_\beta$  比  $H_\delta$  的波长大，中央明条纹宽，B 错误；红光光子能量小于金属的逸出功，不能发生光电效应，C 正确；照射同一金属板发生光电效应逸出光电子的最大初动能， $H_\delta$  比  $H_\alpha$  的大，而动能处于某一范围内，D 错误。

### 12. 【答案】AD

【解析】起振方向向外，经过半个周期波源处的振动方向向里，A 正确； $\frac{\lambda_1}{4} = 1\text{m}$ ,  $\lambda_1 = 4\text{m}$ ,  $v_1 = 4\text{m/s}$  同理， $\lambda_2 = 8\text{m}$ ,  $v_2 = 8\text{m/s}$ 。 $t=0$  时，波源  $S_1$  和  $S_2$  最远点分别在  $x=-4\text{m}$  与  $x=8\text{m}$ 。经  $t=1\text{s}$  同时到达  $x=0$  处，B 错误；减弱点分别在  $-5\text{m}$ 、 $-3\text{m}$ 、 $-1\text{m}$ 、 $2\text{m}$ 、 $6\text{m}$ 、 $10\text{m}$  共 6 个减弱点，C 错误； $x=6\text{m}$  处为振动减弱点， $t_1=0.25\text{s}$ ，右侧波刚传到， $t_2=1.75\text{s}$ ，左侧波也传到，此后质点不再振动。 $0\sim 3\text{s}$  内，质点振动 1.5s，路程为 30cm。

### 13. 【答案】CD

【解析】图线方程  $\frac{1}{v} = \frac{1}{v_0} + \frac{1}{v_0 L} x$ ,  $v = \frac{v_0 L}{L + x}$ ，速度倒数  $\frac{1}{v}$  与位移  $x$  所围面积为时间  $t$ ，在任意时间位移为  $x$ ，速度为  $v$ ，知  $E = Bv(L+x) = Bv_0 L$  为一定值，A 错误； $v = \frac{v_0 L}{L+x}$ ，当  $x = \frac{L}{2}$  时， $v = \frac{2v_0}{3}$ ，B 错误； $I = \frac{E}{R} = \frac{B(L+x)v}{R} = \frac{B(L+x)}{R} \cdot \frac{v_0 L}{L+x} = \frac{Bv_0 L}{R}$  为一定值，而  $t = \frac{3L}{2v_0}$  电荷量  $q = It = \frac{3L}{2v_0} \cdot \frac{Bv_0 L}{R} = \frac{3BL^2}{2R}$ ，C 正确；热量  $Q = I^2 R t = \frac{3B^2 v_0^2 L^3}{2R}$ ，D 正确。

### 三、非选择题（本题共 5 小题，共 58 分）

14-I. 【答案】(1) A、C (2 分)；(2) 不为零 (1 分)；1.4 (1 分)；(3) 小于 (1 分)，小于 (2 分)

14-II. 【答案】(1) ①最左端 (1 分) ② $R_2$  (1 分)；(2) ①适当小些 (1 分) ② $\frac{U_1 R_2 R_V}{U_2 R_V - U_1 R_V - U_1 R_2}$





18. (13 分)【答案】

(1) 对初速度为 0 的粒子,

由  $qU = \frac{1}{2}mv^2$  ..... 1 分

得  $v=v_0$

在速度选择器中受力平衡, 由  $qE=qv_0B_1$  ..... 1 分

得  $E=v_0B_1$  ..... 1 分

(2) 从加速器发射粒子速度大小  $v$  连续分布在  $v_0$  和  $2v_0$  之间。在选择器中的运动可视为以  $v_0$  沿  $CD$  的匀速运动与以  $v-v_0$  的匀速圆周运动的合运动。 ..... 1 分

要求粒子从  $D$  点射出后均从  $O$  点沿  $x$  轴射入磁场,

$L=v_0nT=\frac{2n\pi mv_0}{qB_1}$  ( $n=1, 2, 3, \dots$ ) ..... 2 分

(3) 进入有界磁场速度大小  $v$  连续分布在  $v_0$  和  $2v_0$  之间, 半径为  $R$  和  $2R$ ,

其中  $R=\frac{mv_0}{qB_2}=\frac{2}{\sqrt{3}}l$  ..... 1 分

$y_{P3}=y_{P2}-y_{P2P3}=6R-1.5R=4.5R=3\sqrt{3}l$  ..... 1 分

即对应  $y$  轴坐标为  $-3\sqrt{3}l$

此时, 粒子对探测板的平均作用力的竖直分量  $F_m$  最大。

如图所示, 此时  $Q$  点和  $P_3$  点对应粒子速度分别为  $2v_0$

和  $1.5v_0$ , 由题意可知, 单位时间探测板接收到的粒子数

$N=\frac{2v_0-1.5v_0}{2v_0-v_0}N_0=0.5N_0$

..... 1 分

在探测板上距  $P_3$  为  $x$  处, 取  $\Delta x \rightarrow 0$ , 在  $t$  时间内,

$\Delta F t = \Delta n t m v_x \cos 30^\circ$  ..... 1 分

其中:  $\Delta n = \frac{\Delta x}{l} \times \frac{1}{2} N_0 = \frac{\Delta x}{\sqrt{3}R} N_0$

$3R_x = \frac{x}{\tan 30^\circ} + y_{P3} = \frac{x}{\tan 30^\circ} + 4.5R$

$R_x = \frac{\sqrt{3}x}{3} + 1.5R$

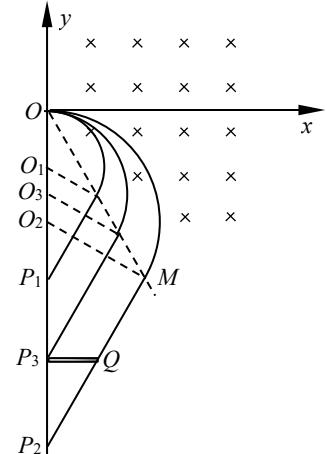
$v_x = \frac{qB_2}{m} \left( \frac{\sqrt{3}x}{3} + 1.5R \right)$  ..... 1 分

代入, 得

$\Delta F = \frac{N_0}{2R} q B_2 \left( \frac{\sqrt{3}}{3} x + 1.5R \right) \Delta x$  ..... 1 分

$F_m = \sum \Delta F = \sum \frac{N_0}{2R} q B_2 \left( \frac{\sqrt{3}}{3} x + 1.5R \right) \Delta x$

$F_m = \frac{N_0}{2R} q B_2 \left( \frac{3\sqrt{3}}{4} R^2 + \frac{\sqrt{3}}{8} R^2 \right) = \frac{7\sqrt{3}}{16} N_0 q B_2 R = \frac{7}{8} N_0 q B_2 l$  ..... 1 分



第 18 题解图