

## 江西省赣抚吉名校 2022 届高三联合考试 物理参考答案

1. 【答案】B

【解析】核反应方程遵循电荷数和质量数守恒,该核反应方程式为 ${}_{18}^{40}\text{Ar} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{20}^{43}\text{Ca} + {}_0^1\text{n}$ , A 项错误, B 项正确;该核反应属于人工转变核反应,不是  $\alpha$  衰变, C 项错误;反应前  $\alpha$  粒子和氩核的总质量与反应后中子和新核 X 的总质量不相等, D 项错误。

2. 【答案】B

【解析】小球被爸爸拍出后做平抛运动,与地面碰撞后做斜抛运动,根据运动的合成与分解可得小球运动的时间  $t = \sqrt{\frac{2h_1}{g}} + \sqrt{\frac{2h_2}{g}}$ ,显然小球运动的时间与水平初速度  $v$ 、爸爸和明明间的水平距离  $s$  和小球的质量  $m$  均无关, B 项正确, A、C、D 项错误。

3. 【答案】A

【解析】由匀变速直线运动规律,有  $x = \frac{v}{2}t$ ,解得此过程着陆巡视器的运动时间为  $t = \frac{2x}{v}$ , A 项正确。

4. 【答案】B

【解析】导线框受到安培力的等效长度为 AC 的连线,根据左手定则可知,导线框受到的安培力方向竖直向下, B 项正确。

5. 【答案】C

【解析】由于  $a$  点的电场强度为零,可知匀强电场平行纸面、方向由  $a$  指向  $O$ ,圆心处正点电荷在  $a$  点的场强大小  $k \frac{q}{R^2} = E$ ,解得  $q = \frac{ER^2}{k}$ , A 项错误;圆心处正点电荷产生的电场强度在圆周上各点大小都为  $E$ ,方向不同,根据矢量的合成可知,  $b$ 、 $d$  两点场强大小均为  $\sqrt{2}E$ ,方向不同, B 项错误;点电荷形成的电场中,圆周上各点电势相等,而匀强电场中  $a$  点电势最高,综合可知  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  四点中  $a$  点电势最高,  $c$  点电势最低,  $b$ 、 $d$  两点电势相等, C 项正确;  $c$  点的电势低于  $a$  点的电势,负电荷在  $c$  点的电势能大于在  $a$  点的电势能, D 项错误。

6. 【答案】D

【解析】以  $O$  点为研究对象,设  $AO$  段上弹力为  $F_1$ ,  $OB$  段上弹力为  $F_2$ ,由题意可以得出  $AO$  垂直轻杆,根据平衡条件有  $F_1 \cos 60^\circ = mg$ ,  $F_2 = mg$ ,解得  $F_1 = 2F_2$ , C 项错误, D 项正确;设弹性绳的劲度系数为  $k$ ,原长为  $2l$ ,根据题意得  $a = l + \frac{mg}{k}$ ,  $AO$  段长  $b = l + \frac{2mg}{k}$ ,显然  $b$  大于  $a$ 、小于  $2a$ , A、B 项错误。

7. 【答案】C

【解析】由题可知,  $G \frac{Mm}{R^2} = mg$ ,  $G \frac{Mm}{(R+h)^2} = m(R+h) \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2$ ,由此可以求得火星的半径  $R$ ,无法求得“天问一号”的质量,可以求得火星的第一宇宙速度  $v_1 = \sqrt{gR}$ ,“天问一号”在环火圆轨道上的线速度  $v = \frac{2\pi(R+h)}{T}$ , C 项符合题意。

8. 【答案】BD

【解析】由于阻力减小,汽车做加速运动,由  $P = Fv$  可知,汽车的牵引力减小,由  $F - 0.8F_1 = ma$  可知,汽车的加速度减小, B、D 项正确。

物理[第 1 页]

9. 【答案】AC

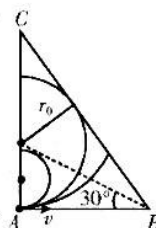
【解析】粒子在磁场中做匀速圆周运动，洛伦兹力提供向心力，由左手定则得，匀强磁场的方向垂直纸面向里，A项正确；由牛顿运动定律，有  $qB_0v = m \frac{v^2}{r}$ ，得  $r =$

$\frac{mv}{qB_0}$ ，粒子的轨迹半径与速率成正比，从AC边射出的粒子速率较小；从BC边射出的

粒子速率较大，速率越大，轨迹半径越大，射出的位置离B点越近，B项错误；从AC边射出的粒子轨迹均为半圆，根据  $T = \frac{2\pi r}{v}$ ，得  $t = \frac{T}{2} = \frac{\pi m}{qB_0}$ ，C项正确；从AC边

射出的粒子中速率最大的粒子轨迹与BC边相切，如图所示，根据几何关系有  $r_0 = a \tan 30^\circ =$

$\frac{\sqrt{3}a}{3}$ ，由  $qB_0v_0 = m \frac{v_0^2}{r_0}$ ，得  $v_0 = \frac{\sqrt{3}qB_0a}{3m}$ ，D项错误。



10. 【答案】AD

【解析】由于理想变压器原、副线圈匝数比为2:1，根据  $\frac{n_1}{n_2} = \frac{I_2}{I_1}$ ，得副线圈电路中的电流为  $I_2 = 1\text{ A}$ ，

根据  $\frac{n_1}{n_2} = \frac{U_1}{U_2}$ ，得原线圈两端的电压为12V，则  $R_1$  两端的电压为8V，则  $R_1 = \frac{8}{0.5}\ \Omega = 16\ \Omega$ ，由题

意知， $I_1^2 R_1 = I_2^2 R_3$ ，解得  $R_3 = 4\ \Omega$ ，A、D项正确。

11. 【答案】(1)AB(2分，选对1个得1分，有选错的得0分) (2)1.92(2分) 19.6(2分)

【解析】(1)打点计时器的两限位孔应在同一竖直线上，A项正确；由于是电火花打点计时器，应接220V的交流电，B项正确；在打点计时器接通电源后，待打点稳定后再释放纸带，C项错误；在选取纸带时，如果打的第一个点和第二点距离不是约为2mm，也可以通过选取另外相距较远的两点进行机械能守恒验证，D项错误。

(2)  $v_B = \frac{h_{OC} - h_{OA}}{2T} = \frac{(23.23 - 15.55) \times 10^{-2}}{2 \times 0.02}\text{ m/s} = 1.92\text{ m/s}$ ；在  $v^2 - h$  坐标系上描点作图，如果

作出的图像是一条过原点的倾斜直线，且图像的斜率在误差允许范围内等于  $19.6\text{ m/s}^2$ ，则机械能守恒定律得到验证。

12. 【答案】(1)1.400(2分) 8.0(写8也得分，1分) (2)内(1分)  $k - r_1$ (2分)  $\frac{\pi(k - r_1)d^2}{4L}$

(2分)

【解析】(1)图甲中，由螺旋测微器读数规则可得出其示数为  $1\text{ mm} + 0.01 \times 40.0\text{ mm} = 1.400\text{ mm}$ 。被测电阻的大小为  $8.0\ \Omega$ 。

(2)由于电流表的内阻已知，采用电流表内接法，由题意知，金属丝的电阻  $R = k - r_1$ ；金属丝的

横截面积为  $S = \frac{\pi d^2}{4}$ ，故电阻为  $R = \rho \frac{L}{S}$ ，则电阻率为  $\rho = \frac{\pi R d^2}{4L} = \frac{\pi(k - r_1)d^2}{4L}$ 。

13. 解：(1)金属棒切割磁感线产生的感应电动势

$$E = \frac{1}{2}BL^2\omega \quad (2\text{分})$$

$$\text{电容器两端的电压 } U = \frac{R_2}{R_1 + R_2 + r}E \quad (1\text{分})$$

$$\text{电容器的电荷量 } q = CU \quad (1\text{分})$$

$$\text{联立解得 } \omega = 2\text{ rad/s} \quad (1\text{分})$$

物理[第2页]

(2) 当  $R_1, R_2$  的阻值之和等于  $r$  时,  $R_1, R_2$  消耗的电功率之和最大

$$\text{此时电容器两端的电压 } U' = \frac{R_2}{R_1 + R_2 + r} E = \frac{E}{4} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{电容器的电荷量 } q' = CU' = 0.625 \text{ C} \quad (1 \text{ 分})$$

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

14. 解: (1) 物块在 A 点由静止释放, 做初速度为零的匀加速直线运动, 设运动的时间为  $t_1$

$$\text{则在水平方向 } L = \frac{1}{2} at_1^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{根据牛顿第二定律 } qE = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{在竖直方向 } h_1 = \frac{1}{2} gt_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E = 1.33 \times 10^3 \text{ N/C} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 要使物块改变位置后由静止释放也能到达 C 点, 这个位置必须在电场外, 设物块进电场后

$$\text{在电场中运动的时间为 } t_2, \text{ 则 } L = \frac{1}{2} at_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{设物块刚进电场时的速度为 } v, \text{ 则 } h = vt_2 + \frac{1}{2} gt_2^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = 2 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{设释放的位置离地面的高度为 } H, \text{ 则 } H = h + \frac{v^2}{2g} = 3.2 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

15. 解: (1) 在弹簧恢复原长的过程, 对 A、B 及弹簧组成的系统动量和能量守恒。以水平向左为正方向, 有

$$0 = m_B v_B - m_A v_A \quad (1 \text{ 分})$$

$$E_p = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } v_A = 1 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_B = 3 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

A 的速度方向向右, B 的速度方向向左

(2) A 与竖直墙碰后的瞬间, A 的速度方向向左、大小为 1 m/s, B 的速度仍为原来的速度, B 以 3 m/s 的速度向左达到 P 点后, B 给 A 向左的摩擦力使其加速, B 减速, 两者共速后摩擦力消失。

根据动量定律, 有

$$m_B v_B + m_A v_A = (m_A + m_B) v \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = 1.5 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{对 } B, \text{ 由牛顿运动定律, 得 } \mu m_B g = m_B a \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由运动学公式, 得 } v = v_B - at \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } t = 0.75 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) A 与竖直墙碰后到两者共速, 根据能量守恒, 有

$$-\mu m_B g \Delta x = \frac{1}{2} (m_A + m_B) v^2 - \left( \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 \right) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \Delta x = 0.75 \text{ m}$$

$$\text{最终 } B \text{ 在 } P \text{ 点左侧, 距离 } \Delta x = 0.75 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

16. (1) 【答案】放出(2分) 放出(2分) 小于(1分)

【解析】气体由状态 a 到状态 b, 温度不变, 体积减小, 外界对气体做功, 根据热力学第一定律可知, 气体放出热量; 气体由状态 b 到状态 c, 温度降低, 内能减小, 又外界对气体做功, 所以气体放

出热量。根据理想气体状态方程  $\frac{pV}{T} = C$  (常量) 可知, 气体在状态  $a$  的压强小于状态  $e$  的压强。

(2) 解: (i) 对  $A$  气体进行研究, 该气体做等压变化, 有

$$\frac{V_1}{T_0} = \frac{V_2}{T} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{其中 } V_1 = \frac{3}{4}HS, V_2 = \frac{3}{2}HS \quad (2 \text{ 分})$$

解得  $T = 2T_0$  (1 分)

(ii) 充气过程中,  $A$  气体的状态不会发生改变,  $B$  气体压强不变、温度不变, 体积增大, 所以充入气体的质量与  $B$  中原有气体的质量之比等于  $B$  气体的体积变化与  $B$  原有气体的体积之比

$$\text{根据几何知识可知, } B \text{ 气体的体积变化 } \Delta V = \frac{1}{2} \left( \frac{H}{2} - \frac{H}{4} \right) S = \frac{1}{8}HS \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{充入气体的质量与 } B \text{ 中原有气体的质量之比 } \frac{\Delta m}{m} = \frac{\Delta V}{V_B} = \frac{\frac{1}{8}HS}{\frac{1}{2}HS} = \frac{1}{4} \quad (3 \text{ 分})$$

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

17. (1) 【答案】大于(1分) 小(2分) 宽(2分)

【解析】由折射定律  $n = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2}$  知,  $b$  光的折射率较大, 则  $b$  光的频率较大, 在同种介质中,  $b$  光的

传播速度较小; 由  $\sin C = \frac{1}{n}$  可知, 折射率大的临界角小;  $a$  光的频率小, 波长长, 则用同样的装

置做双缝干涉实验时, 根据  $\Delta x = \frac{L}{d}\lambda$  可知,  $a$  光的干涉条纹间距宽,  $b$  光的干涉条纹间距窄。

(2) 解: (i) 由题图可知  $\lambda = 8 \text{ cm}$  (1 分)

波沿  $x$  轴正方向传播, 此时质点  $P$  已经振动了  $0.02 \text{ s}$ , 且位于平衡位置, 但起振方向未知, 则:

$$\text{周期 } T \text{ 满足 } n \frac{T}{2} = 0.02 \text{ s} (n = 1, 2, 3, \dots) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{又波速小于 } 6 \text{ m/s, 有 } v = \frac{\lambda}{T} = \frac{8n \text{ cm}}{0.04 \text{ s}} < 6 \text{ m/s} \quad (2 \text{ 分})$$

当  $n = 1$  时,  $T_1 = 0.04 \text{ s}$ ,  $v_1 = 2 \text{ m/s}$ , 质点  $P$  的起振方向向上 (1 分)

当  $n = 2$  时,  $T_2 = 0.02 \text{ s}$ ,  $v_2 = 4 \text{ m/s}$ , 质点  $P$  的起振方向向下 (1 分)

(ii) 以质点  $P$  开始振动为计时起点, 当  $v_1 = 2 \text{ m/s}$  时, 距离质点  $P$  最近的波峰传到质点  $Q$  需要

$$\Delta t_1 = \frac{\Delta x_1}{v_1} = \frac{0.10}{2} \text{ s} = 0.05 \text{ s} = \frac{5}{4}T_1 \quad (1 \text{ 分})$$

质点  $P$  通过的路程  $s_1 = 5A = 20 \text{ cm}$  (1 分)

$$\text{当 } v_2 = 4 \text{ m/s} \text{ 时, 距离质点 } P \text{ 最近的波峰传到质点 } Q \text{ 需要 } \Delta t_2 = \frac{\Delta x_2}{v_2} = \frac{0.14}{4} \text{ s} = 0.035 \text{ s} = \frac{7}{4}T_2 \quad (1 \text{ 分})$$

质点  $P$  通过的路程  $s_2 = 7A = 28 \text{ cm}$  (1 分)

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



关注后获取更多资料:

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》