

漳州市 2023 届高三毕业班第三次质量检测
物理 答案详解

D	C	C	D	AD	BD	BC	BCD

1. D 【命题意图】本题考查核反应方程、质量亏损、同位素。

【解题思路】根据质量数守恒和核电荷数守恒可知,此核反应方程为 ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{X}$, X 为中子,此核反应为聚变反应,AB 错误;在核聚变中释放能量,存在质量亏损, $2m_1 > m_2 + m_3$, C 错误; ${}^3_2\text{He}$ 和 ${}^4_2\text{He}$ 质子数均为 2,中子数不同,互为同位素,D 正确。

2. C 【命题意图】本题考查光的折射、全反射。

【解题思路】光从一种介质射入另一种介质,频率 f 不变, λ 错

误;由 $v = \frac{c}{n}$ 可知,光从空气射

入透明砖,波速 v 变小,则波长 $\lambda = \frac{v}{f}$ 变短,B 错误;光线在透明砖中的光路如图所示,则临界角 $\angle 1 = 60^\circ$, $\sin \angle 1 = \frac{1}{n}$,解得透明砖对该光的折射率 $n = \frac{2\sqrt{3}}{3}$,

C 正确;光在透明砖中的速度大小 $v = \frac{c}{n}$,由几何关系得 $PD = \frac{1}{2}d$,光线从 P 点射到 OC 面用时 $t = \frac{PD}{v} = \frac{\sqrt{3}d}{3c}$,D 错误。

3. C 【命题意图】本题考查圆周运动。

【解题思路】由题图可知 a、b 分别为两个齿轮边缘上的点,线速度大小相等,即 $v_a = v_b$,由于半径不同,故角速度不相等,A 错误;a 点和 c 点在同一齿轮,角速度相等,即 $\omega_a = \omega_c$,因 a、c 两点到转轴的距离之比为 $r_a : r_c = 2 : 1$,由 $v = \omega r$ 得, $v_a = 2v_c$,又 $v_a = v_b$,则 $v_b = 2v_c$,B 错误;由 $T = \frac{2\pi}{\omega}$ 得, b、c 的周期之比为 $T_b : T_c = \frac{1}{\omega_b} : \frac{1}{\omega_c} = \frac{1}{\omega_b} \cdot \frac{1}{r_b} : \frac{1}{\omega_c} \cdot \frac{1}{r_c} = 3 : 4$,C 正确;由 $a = \frac{v^2}{r}$ 得, a、b 的向心加速度大小之比为 $a_a : a_b = r_b : r_a = 3 : 4$,D 错误。

4. D 【命题意图】本题考查 a-t 图像、匀变速直线运动。

【解题思路】由题图可知,3~6 s 内坦克做加速度减小的加速运动,A 错误;0~3 s 内坦克做匀加速直线运动,加速度大小为 2 m/s^2 ,则位移大小 $s_3 = v_0 t_3 +$

$\frac{1}{2}at_3^2 = 12 \text{ m}$,平均速度 $\bar{v} = \frac{s_3}{t_3} = 4 \text{ m/s}$,B 错误;0~6 s 内坦克一直做加速直线运动,位移一定大于 12 m,C 错误;根据“a-t 图像中图线与 t 轴包围图形的面积表示速度的变化”可得,6 s 末坦克的速度大小为 $v_6 = v_0 + \Delta v = 1 \text{ m/s} + \frac{1}{2} \times 2 \times (3+6) \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$,D 正确。

5. AD 【命题意图】本题考查电场强度、电势、电势能。

【解题思路】避雷针带负电,由电场线与等势面垂直,画出电场线如图,由运动轨迹可知,该粒子带正电,A 正确;沿电场线方向电势逐渐降低,故 a 点的电势比 c 点的高,B 错误;由等差等势面的疏密情况可知,b 点的场强比 c 点的场强小,C 错误;因带正电的粒子在电势高的位置电势能大,b 点的电势比 c 点的高,故该粒子在 b 点的电势能比在 c 点的大,D 正确。

6. BD 【命题意图】本题考查万有引力与宇宙航行。

【解题思路】此中子星与红矮星的周期 T 相同,角速度 ω 相同,向心力大小相等,AC 错误;设此中子星、红矮星的轨道半径分别为 r_1 、 r_2 ,则 $2M(\frac{2\pi}{T})^2 r_1 = M(\frac{2\pi}{T})^2 r_2$,又 $r_1 + r_2 = L$,解得 $r_1 = \frac{1}{3}L$, $r_2 = \frac{2}{3}L$,所以 $r_1 < r_2$,B 正确;设中子星、红矮星的速度大小分别为 v_1 、 v_2 ,由 $v = \omega r$ 得 $\frac{v_1}{v_2} = \frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{2}$,D 正确。

7. BC 【命题意图】本题考查受力分析、功率。

【解题思路】小球加速时重力与速度方向垂直,重力的功率为零,静止时重力的功率也为零,A 错误;对小球有 $F \sin 53^\circ = mg$, $F \cos 53^\circ - F_T = ma$,解得 $F = \frac{5}{4}mg$, $F_T = m(\frac{3}{4}g - a)$,由于两绳均处于伸直状态, $F_T \geq 0$, $0 \leq a \leq \frac{3}{4}g$,BC 正确; $F = \frac{5}{4}mg$ 为恒力,与 a 无关,即加速时 OQ 绳的拉力与静止时的拉力相等,D 错误。

物理 · 答 1

8. BCD 【命题意图】本题考查法拉第电磁感应定律与闭合电路欧姆定律。

【解题思路】由安培定则可知 $0 \sim 4.25$ s 内导体棒 ab 中感应电流方向从 b 到 a , A 错误; 由题图乙得 $0 \sim 4.25$ s 内 $\frac{\Delta B}{\Delta t} = 0.1$ T/s, $t=0$ 时感应电流 $I_0 = \frac{S_0 \Delta B}{R \Delta t} = 0.4$ A, B 正确; $t=4.25$ s 时, 安培力 $F_1 = I_0 L B_1 = 0.2$ N, $G_1 = mg \sin \alpha = 0.12$ N, $f = \mu mg \cos \alpha = 0.08$ N, 由于 $F_1 = G_1 + f$, 导体棒 ab 恰好处于静止状态, $0 \sim 4.25$ s 内电阻 R 消耗的热功率为 $P = I_0^2 R = 0.016$ W, C 正确; $t = 4.25$ s 后, 导体棒 ab 开始下滑, 当 $G_1 = f + I L B_2$ ($B_2 = 0.1$ T) 时导体棒 ab 开始匀速运动, 此时速度最大, 则 $I = \frac{B_2 L v_m}{R}$, 解得 $v_m = 0.625$ m/s, D 正确。

9. (4 分)

升高 (2 分) 吸热 (2 分)

【命题意图】本题考查气体实验定律、热力学第一定律。

【解题思路】由题图图像知状态 a 到状态 b , pV 的值变大, 根据理想气体状态方程 $\frac{pV}{T} = C$ 知, 温度 T 升高, 气体的内能增大, 即 $\Delta U > 0$, 气体体积增大说明气体对外界做功, 即 $W < 0$, 根据热力学第一定律有 $\Delta U = W + Q$, 则 $Q = \Delta U - W > 0$, 气体吸热。

10. (4 分)

1 (2 分) 10 (2 分)

【命题意图】本题考查机械振动、机械波。

【解题思路】由题图甲知, 波长 $\lambda = 12$ m, 由题图乙知, 周期 $T = (10 - 4) \times 2$ s = 12 s, 由 $v = \frac{\lambda}{T}$ 得 $v = 1$ m/s;

题图甲时刻质点 P 的振动方向沿 y 轴正方向, 位移为零, 结合题图乙知, 题图甲所示的时刻可能为 $t = 10$ s 的时刻。

11. (5 分)

(1) c、d (2 分)

(2) 两个线圈的匝数之比(原、副线圈的匝数之比) (2 分)

(3) A (1 分)

【命题意图】本题考查探究变压器原、副线圈两端电压与匝数的关系实验。

【解题思路】(1) 在探究变压器线圈两端电压与匝数关系的实验中, 原线圈两端应通入交流电, 故应将 A、B 分别与 c、d 连接。(2) 根据题表中数据可得, 在实验误差允许范围内, $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$, $\frac{U_1}{U_3} = \frac{n_1}{n_3}$, 得出结论: 在实验误差允许范围内, 变压器原、副线圈的电压之比等于两个线圈的匝数之比。(3) 若把题图乙中的可动

铁芯取走, 磁损耗变大, 原线圈中磁通量变化率比副线圈磁通量变化率大, 根据法拉第电磁感应定律知, 副线圈两端电压一定小于 4.0 V, A 正确。

12. (7 分)

(1) D (2 分)

(2) 可以大于 (2 分)

(3) F (1 分) D (2 分)

【命题意图】本题考查“探究物体加速度与质量的关系”实验。

【解题思路】(1) 为了减小误差, 应调节滑轮的高度, 使牵引物块的细绳与长木板保持平行, D 正确。(2) 由于细线的拉力可以直接用力传感器测量, 实验中不需要满足托盘和砝码的总质量远小于物块(包括力传感器)的总质量, 可以大于、等于或小于。(3) 本实验目的是探究物体加速度与质量的关系, 采用控制变量法, 保证物块所受到合力不变即每次实验时要保证力传感器的示数均为 F ; 由于细线与木板已平行, 摩擦力已平衡, 则 $F = Ma$, $a = F \cdot \frac{1}{M}$, D 正确。

13. (10 分)

解: (1) 匀减速时, 返回舱的加速度大小

$$a = \frac{v_1}{t} \quad (2 \text{ 分})$$

返回舱以初速度 v_1 做匀减速运动至速度为零, 则匀减速下降时返回舱离地的高度

$$h = \frac{1}{2} a t^2 \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $h = 1$ m (1 分)

(2) 设返回舱的质量为 m , 当返回舱速度为 v_0 时, 根据牛顿第二定律有

$$k v_0 - mg = m a_0 \quad (2 \text{ 分})$$

匀速下落阶段, 返回舱和降落伞做匀速运动, 受力平衡, 则

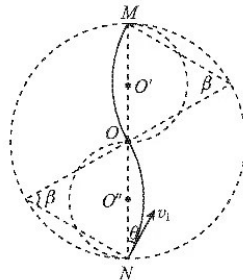
$$k v_1 = mg \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_0 = \left(\frac{v_0}{v_1} - 1 \right) g = 70 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

【命题意图】本题考查运动学公式、牛顿运动定律。

14. (14 分)

解: (1) 质子的运动轨迹如图所示, 设质子的轨道半径为 r_0 , 则





$$qv_1 B = m \frac{v_1^2}{r_0} \quad (2 \text{ 分})$$

由几何关系得

$$\beta = 60^\circ, r_c = R \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_1 = \frac{qBR}{m} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 质子在磁场中做完整的圆周运动的周期为

$$T = \frac{2\pi r_0}{v_1} = \frac{2\pi m}{qB} \quad (2 \text{ 分})$$

质子在右侧磁场中运动的时间

$$t_1 = \frac{1}{6} T \quad (1 \text{ 分})$$

质子在左侧磁场中运动的时间

$$t_2 = \frac{1}{6} T \quad (1 \text{ 分})$$

质子从 N 点运动到 M 点的时间

$$t_0 = t_1 + t_2 = \frac{2\pi m}{3qB} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 质子在右侧磁场中运动有

$$qvB = m \frac{v^2}{r} \quad (1 \text{ 分})$$

分两种情况讨论:

① 要使质子不进入曲线 MON 左侧磁场中, 应满足

$$r \leq \frac{1}{2} R \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v \leq \frac{qBR}{2m} \quad (1 \text{ 分})$$

② 要使质子不进入曲线 MON 左侧磁场中, 应满足

$$r > R \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v > \frac{qBR}{m} \quad (1 \text{ 分})$$

【命题意图】本题考查带电粒子在匀强磁场中运动。

15. (16 分)

解: (1) 小球从 A 处运动到 C 点的过程, 根据机械能守恒定律有

$$mg \cdot 2R = \frac{1}{2} mv_C^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_C = 2\sqrt{gR}$$

小球第一次刚滑到 C 点时, 根据牛顿第二定律有

$$F_N - mg - m \frac{v_C^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F_N = 5mg \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设小球达到 E 点时竖直方向上的分速度大小为 v_y , 水平分速度大小为 v_x , 则

$$\frac{1}{2} mv_C^2 = mgR + \frac{1}{2} m(v_x^2 + v_y^2) + \frac{1}{2} \cdot 3mv_x^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$mv_C - mv_x + 3mv_x \quad (1 \text{ 分})$$

小球第一次从 E 点离开 Q 后在空中做斜上抛运动, 设其运动时间为 t , 则

$$v_y = g \cdot \frac{t}{2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$x = v_x t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x = R \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设小球第一次通过 C 的速度大小为 v , 则

$$mv - Mv_1 = 0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_1 = \frac{m}{M} v$$

小球第一次从 D 点滑上 DE 到再次回到 D 点的运动过程中, 小球和 Q 组成的系统机械能守恒, 在水平方向上动量守恒, 则

$$mv = mv' + Mv_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} mv'^2 + \frac{1}{2} Mv_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v' = \frac{m-M}{m+M} v$$

小球能第二次在 BC 上运动, 应满足 $-v' > v_1$ (1 分)

$$\text{解得 } M > (1 + \sqrt{2})m \quad (1 \text{ 分})$$

【命题意图】本题考查动量与能量综合应用。

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）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**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线