

# 高三物理参考答案

1. D 【解析】本题考查核反应堆,目的是考查学生的理解能力。水泥防护层主要用来屏蔽裂变产物放出的各种射线,选项 A 错误;镉棒的作用是吸收中子,控制链式反应的速度,调节反应速度的快慢,选项 B 错误;反应堆放出的热量使水变为水蒸气,水蒸气推动汽轮发电机发电,发电效率在 33%左右,选项 C 错误;核反应堆中的核废料需要装入特定的容器深埋地下,选项 D 正确。
2. D 【解析】本题考查光的折射、反射,目的是考查学生的理解能力。彩虹的成因是光的折射,选项 A、B 均错误;倒影的形成是因为光在水面上发生了反射,选项 C 错误、D 正确。
3. C 【解析】本题考查机械波,目的是考查学生的理解能力。由题图可知,质点  $a$  先到达波谷,质点  $c$  先到达波峰,选项 C 正确。
4. D 【解析】本题考查曲线运动,目的是考查学生的推理论证能力。由于拍摄时间间隔相等,因此 A、B、C、D 四点中每相邻两点间的水平距离相等,选项 A 错误;运动员在 AB 段和在 CD 段速度的变化量相同,在 AB 段速率的变化量小于在 CD 段速率的变化量,选项 B 错误;运动员在空中运动的过程中,竖直分速度不断变大,所受重力的功率不断变大,选项 C 错误;因 A、D 两点间的高度差等于 B、C 两点间高度差的三倍,故选项 D 正确。
5. C 【解析】本题考查理想变压器,目的是考查学生的推理论证能力。由已知条件可知,变压器副线圈的匝数为 88 匝,选项 A 错误;题图丙中交流电的频率为 50 Hz,选项 B 错误;小灯泡正常发光时电流表的示数为 0.03 A,选项 C 正确;原线圈两端的电压为 25 V,峰值  $U_m = 25\sqrt{2}$  V,选项 D 错误。
6. B 【解析】本题考查向心加速度,目的是考查学生的推理论证能力。由题图可知  $a$ 、 $b$  两点的角速度相同, $b$ 、 $c$  两点的线速度大小相等,则有  $\frac{v_a}{r_a} = \frac{v_b}{r_b}$ ,  $\frac{v_a^2}{r_a} = \frac{v_b^2}{r_c}$ ,解得  $r_b^2 = r_a r_c$ ,选项 B 正确。
7. A 【解析】本题考查电磁感应定律的应用,目的是考查学生的创新能力。以匀强磁场为参考系,回路产生的感应电动势  $E = 2BL(v - v_0)$ ,回路中的感应电流  $I = \frac{2BL(v - v_0)}{R}$ ,金属线框  $abcd$  受到的安培力大小  $F = \frac{4B^2 L^2 (v - v_0)}{R} = f$ ,解得  $v - v_0 = \frac{fR}{4B^2 L^2}$ ,选项 A 正确。
8. BD 【解析】本题考查静电场,目的是考查学生的理解能力。粉尘带负电,向金属管 A 运动,所以金属管 A 带正电,金属管 A 接电源正极,选项 A 错误、B 正确;管道中形成的是辐射状的电场,选项 C 错误;粉尘向金属管 A 运动的过程中,电场力对粉尘做正功,电势能减小,选项 D 正确。
9. BD 【解析】本题考查牛顿运动定律的应用,目的是考查学生的推理论证能力。在 AB 段由运动学公式有  $v_B^2 = 2a_1 x_1$ ,解得  $v_B = 8$  m/s,选项 A 错误;运动员从 A 点运动到 B 点的时间  $t_1 = \frac{2x_1}{v_B}$ ,从 B 点运动到 C 点的时间  $t_2 = \frac{2x_2}{v_B + v_C}$ ,解得  $t = t_1 + t_2 = 12$  s,选项 B 正确;运动员在

斜道 BC 上运动时的加速度大小  $a_2 = \frac{v_C - v_B}{t_2} = 0.5 \text{ m/s}^2$ , 选项 C 错误; 在斜道 BC 上有  $mg \sin 6^\circ - f = ma_2$ , 解得  $f = 55 \text{ N}$ , 选项 D 正确。

10. BC 【解析】本题考查天体运动, 目的是考查学生的推理论证能力。M 点到火心的距离为  $2R$ , N 点到火心的距离为  $R$ , 根据黄金代换有  $gR^2 = g_M(2R)^2$ , 探测器在椭圆轨道上 M、N 两点的加速度大小之比为  $1:4$ , 选项 A 错误; 根据开普勒第二定律知, 探测器在椭圆轨道上 M、N 两点的速度大小之比为  $1:2$ , 选项 B 正确; 探测器在近火轨道上的周期  $T = \frac{2\pi R}{\sqrt{gR}} = 2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$ , 选项 C 正确; 根据开普勒第三定律知,  $\frac{T^2}{R^3} = \frac{8T'^2}{27R^3}$ , 解得  $T' = \pi\sqrt{\frac{27R}{2g}}$ , 选项 D 错误。

11. (1)  $\frac{4\pi^2 L}{T^2}$  (2分)

(2) 偏大 (2分)

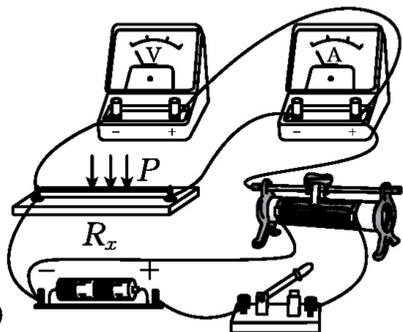
(3)  $\frac{4\pi^2(L_1 - L_2)}{T_1^2 - T_2^2}$  (3分)

【解析】本题考查“用单摆测重力加速度”实验, 目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 若以  $L$  作为摆长, 则有  $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ , 解得  $g = \frac{4\pi^2 L}{T^2}$ 。

(2) 摆长偏大导致重力加速度的测量值偏大。

(3) 由已知条件可知  $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{L_1 - \Delta L}{g}}$ ,  $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{L_2 - \Delta L}{g}}$ , 解得  $g = \frac{4\pi^2(L_1 - L_2)}{T_1^2 - T_2^2}$ 。



12. (1) (3分)

(2) 11.0 (3分)

(3)  $\frac{p}{2500} - 30$  (4分)

【解析】本题考查测量气压传感器的电阻, 目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 如图所示。

(2) 根据欧姆定律知  $R_x + R_A = \frac{U}{I}$ , 解得  $R_x = 11.0 \Omega$ 。

(3) 题中图像过定点  $(80000, 2)$ 、 $(120000, 18)$ , 有  $R_x = \frac{p}{2500} - 30$ 。

13. 【解析】本题考查理想气体状态方程, 目的是考查学生的推理论证能力。

(1) 设主气囊的容积为  $V$ , 则有

$\rho g V = mg$  (2分)

$$\rho g \frac{6V}{5} = mg + F \quad (2 \text{ 分})$$

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

(2) 此过程为等温变化, 有

$$p_0 \frac{6V}{5} = pV \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } p = \frac{6p_0}{5} \quad (2 \text{ 分})$$

14. 【解析】本题考查带电粒子在磁场中的偏转, 目的是考查学生的创新能力。

(1) 质子的运动轨迹如图所示, 设质子运动的轨道半径为  $r_0$ , 则有

$$qv_0 B = m \frac{v_0^2}{r_0} \quad (2 \text{ 分})$$

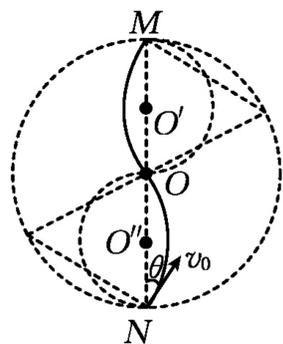
$$4r_0 \theta = v_0 t \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \theta = \frac{qBt}{4m} \quad (3 \text{ 分})$$

(2) 根据图中几何关系有

$$\sin \theta = \frac{R}{2r_0} \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } R = \frac{2mv_0}{qB} \sin \frac{qBt}{4m} \quad (3 \text{ 分})$$



15. 【解析】本题考查动量守恒定律的应用, 目的是考查学生的模型建构能力。

(1) 设购物车在地面上运动时的加速度大小为  $a$ , 根据牛顿运动定律有

$$\frac{1}{5} \cdot 2mg = 2ma \quad (2 \text{ 分})$$

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

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

(2) 设两辆车嵌套前第一辆车的速度大小为  $v_1$ , 嵌套后两车的速度大小为  $v_2$ , 有

$$v_2 = at \quad (1 \text{ 分})$$

$$mv_1 = 2mv_2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\Delta E = \frac{1}{2} mv_1^2 - \frac{1}{2} \times 2mv_2^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \Delta E = 64 \text{ J} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设工作人员猛推第一辆车后, 第一辆车获得的初速度大小为  $v_0$ , 有

$$v_0^2 - v_1^2 = 2aL \quad (2 \text{ 分})$$

$$I = mv_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } I = 32\sqrt{5} \text{ N} \cdot \text{s} \quad (1 \text{ 分})$$