

# 高三物理参考答案

1. A 【解析】本题考查胡克定律,目的是考查学生的理解能力。弓的弹力和形变量成正比,选项 A 正确。
2. C 【解析】本题考查受力分析,目的是考查学生的理解能力。对人受力分析,人只受到重力和车对人的支持力作用,选项 A 错误;人匀速运动,车对人无摩擦力,选项 B 错误;车对人的作用力与人对车的作用力为相互作用力,大小相等,选项 C 正确;在行驶过程中突然向左转弯时,人会因为惯性向右倾斜,选项 D 错误。
3. B 【解析】本题考查全反射的条件,目的是考查学生的理解能力。光在内芯和外层的界面上发生全反射,则内芯的折射率  $n_1$  大于外层的折射率  $n_2$ ,选项 A 错误、B 正确;弯曲的光导纤维也能导光,选项 C 错误;光导纤维能够传输图像,也能传输声音,选项 D 错误。
4. D 【解析】本题考查天体运动规律,目的是考查学生的创新能力。由  $\frac{GMm}{r^2} = ma = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$  可知,轨道高度越小,运行的加速度越大,周期越小,选项 A、B 错误;发射速度大于 11.2 km/s 的卫星将会脱离地球束缚,选项 C 错误;卫星的最大环绕速度为 7.9 km/s,为近地卫星速度,非近地卫星的运行速度均小于 7.9 km/s,选项 D 正确。
5. B 【解析】本题考查水平面内的匀速圆周运动,目的是考查学生的推理论证能力。由题意知,当小球所受重力与绳子拉力的合力刚好提供向心力时,小球对圆锥恰好无压力,有  $\frac{mg}{\tan \theta} = m \frac{v^2}{L \cos \theta}$ ,解得  $v = \sqrt{\frac{gL \cos \theta}{\tan \theta}} = \cos \theta \sqrt{\frac{gL}{\sin \theta}}$ ,选项 B 正确。
6. D 【解析】本题考查机械振动、机械波,目的是考查学生的推理论证能力。两列简谐横波波源的振幅都为 20 cm,选项 A 错误;两列简谐横波在平衡位置为  $x = 6$  m 处,振动加强,速度是两者之和,所以不可能为零,选项 B 错误;质点处于平衡位置,加速度为 0,选项 C 错误;虚线波的周期  $T_{\text{虚}} = \frac{1}{f_{\text{虚}}}$ ,又  $v = \lambda_{\text{虚}} \cdot f_{\text{虚}} = \lambda_{\text{实}} \cdot f_{\text{实}}$ ,解得  $T_{\text{虚}} = 0.3$  s,从图示时刻起再经过 0.15 s,虚线波向左传播  $\frac{1}{2}$  个波长的距离,选项 D 正确。
7. C 【解析】本题考查带电小球在电场中的运动,目的是考查学生的推理论证能力。小球远离墙面的过程中,电场力先做负功后做正功,重力做正功,但不能确定合力做功的正、负情况,选项 A、B 错误;小球靠近墙面的过程中,电场力做正功,重力做正功,选项 C 正确、D 错误。
8. AB 【解析】本题考查衰变,目的是考查学生的理解能力。放射性元素的半衰期不随温度的变化而变化,选项 A 正确;放射性元素发生  $\beta$  衰变时所释放的电子是原子核内的中子转化为质子时产生的,选项 B 正确; $\alpha$  射线是  $\alpha$  粒子流,而  $\gamma$  射线是电磁波, $\gamma$  射线的穿透本领比  $\alpha$  射线的强,选项 C 错误;铀核( ${}_{92}^{238}\text{U}$ )衰变为铅核( ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ )的过程中,要经过  $\frac{38-6}{4} = 8$  次  $\alpha$  衰变和 2

$\times 8 - (92 - 82) = 6$  次  $\beta$  衰变, 选项 D 错误。

9. BC 【解析】本题考查远距离输电, 目的是考查学生的推理论证能力。输送电流  $I = \frac{P_{\text{总}}}{U} =$

$$\frac{4840 \times 10^3}{110 \times 10^3} \text{ A} = 44 \text{ A}, \text{选项 A 错误, B 正确; 若改用特高压输电, 输电线的总电阻不变, 又 } P_{\text{损}} = I^2 r, \text{ 输电线上损耗的功率减小, 选项 C 正确; 输电效率 } \eta = \frac{P_{\text{总}} - P_{\text{损}}}{P_{\text{总}}} \times 100\%, \text{ 若改用特高压输电, 则输电效率增大, 选项 D 错误。}$$

10. AD 【解析】本题考查磁流体发电机, 目的是考查学生的模型建构能力。根据左手定则可知, 正离子向下偏转, 聚集到 Q 板, 则 Q 板带正电, 选项 A 正确; 磁流体发电机的电动势  $E = Bdv = 14 \text{ V}$ , 则回路中的电流  $I = \frac{E - U}{R_1 + R_0} = \frac{14 - 10}{3 + 2} \text{ A} = 0.8 \text{ A}$ , 选项 B 错误; 由  $U = IR_2$ , 解得  $R_2 = 12.5 \Omega$ , 选项 C 错误; 小灯泡的额定功率  $P_{\text{额}} = IU = 8 \text{ W}$ , 选项 D 正确。

11. (1) 4.700 (4.698 ~ 4.702 均给分) (2 分)

$$(2) \frac{d}{\Delta t} \quad (2 \text{ 分})$$

$$(3) \frac{d^2}{2h(\Delta t)^2} \quad (3 \text{ 分})$$

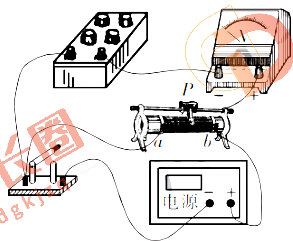
【解析】本题考查测量重力加速度和验证机械能守恒定律, 目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 小铁球的直径  $d = 4.5 \text{ mm} + 0.200 \text{ mm} = 4.700 \text{ mm}$ 。

(2) 小铁球通过光电门时的速度大小  $v = \frac{d}{\Delta t}$ 。

(3) 由自由落体运动的公式  $h = \frac{v^2}{2g}$  可知, 当地的重力加速度大小  $g = \frac{d^2}{2h(\Delta t)^2}$ 。

12. (1) 如图所示 (2 分)



(2) 位置不变 (2 分) 3936 (2 分) 1968 (2 分)

(3) 小于 (2 分)

【解析】本题考查电压表内阻的测量, 目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 如答案图所示。

(2) 为使电阻箱和电压表的总电压保持不变, 应保持滑动变阻器的滑片 P 的位置不变。题图内的示数为  $3 \times 1000 \Omega + 9 \times 100 \Omega + 3 \times 10 \Omega + 6 \times 1 \Omega = 3936 \Omega$ 。根据分压原理可知, 该电压表的内阻  $R_V = 1968 \Omega$ 。

(3) 采用分压原理测量电压表的内阻, 实际上电压表和电阻箱的总电压大于 3 V, 故真实值小于测量值。

13. 【解析】本题考查电磁感应, 目的是考查学生的推理论证能力。

(1)  $t_0$  时刻导体棒的角速度  $\omega_0 = \beta t_0$  (1分)

此时产生的感应电动势  $E = \frac{1}{2} BL^2 \omega_0$  (1分)

感应电流大小  $I = \frac{E}{R+r}$  (2分)

解得  $I = \frac{BL^2 \beta t_0}{2(R+r)}$  (1分)

由右手定则可知, 通过小灯泡的电流方向自上而下。 (1分)

(2) 小灯泡的额定功率  $P = I^2 R$  (1分)

解得  $P = \frac{B^2 L^4 \beta^2 t_0^2 R}{4(R+r)^2}$  (2分)

14. 【解析】本题考查气体实验定律, 目的是考查学生的推理论证能力。

(1) 设水银的密度为  $\rho$ , 初始时细管内气体的压强

$p_2 = p_0 + 2\rho gh$  (3分)

解得  $p_2 = 85 \text{ cmHg}$ 。 (2分)

(2) 细管内水银刚好全部进入粗管, 设粗、细管的横截面积分别为  $S_1$ 、 $S_2$ , 则粗管内气体的体

积为  $(L - \frac{3}{2}h)S_1$  (1分)

设粗管内气体的压强为  $p_1'$ , 有  $p_0(L-h)S_1 = p_1'(L - \frac{3}{2}h)S_1$  (2分)

细管内气体的压强  $p_2' = p_1' + \frac{3}{2}\rho gh$  (2分)

由理想气体状态方程  $\frac{p_2(L-h)S_2}{T_0} = \frac{p_2' L S_2}{T}$  (2分)

解得  $T = 520 \text{ K}$ 。 (1分)

15. 【解析】本题考查动量守恒定律, 目的是考查学生的模型建构能力。

(1) 设物块 A 沿斜面滑到底端时的速度大小为  $v_A$ , 根据动能定理有  $mgh = \frac{1}{2}mv_A^2$  (1分)

假设物块 A 一直做匀加速直线运动, 经过时间  $t$  二者相碰, 有

$v_A t + \frac{1}{2}\mu_1 g t^2 + \frac{1}{2}\mu_2 g t^2 = L$  (1分)

解得  $t = 2 \text{ s}$ ,  $t = -\frac{10}{3} \text{ s}$  (舍去) (1分)

此时物块 A 的速度大小  $v_A' = v_A + \mu_1 g t = 8 \text{ m/s}$ , 假设成立 (1分)

又  $v_B = \mu_2 g t$  (1分)

解得  $v_B = 8 \text{ m/s}$ 。 (1分)

(2) 设碰撞后物块 A 和 B 的速度分别为  $v_A''$ 、 $v_B''$ ，取碰撞前瞬间物块 A 的速度方向为正方向，由动量守恒定律和能量守恒定律有

$$mv_A' = mv_A'' + Mv_B'' \quad (1 \text{ 分})$$

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

$$\text{解得 } v_A'' = -6 \text{ m/s}, v_B'' = 2 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

设碰撞后，物块 B 加速到与传送带共速所需的时间为  $t'$ ，通过的位移大小为  $x_B'$ ，则

$$t' = \frac{v_0 - v_B''}{a_B} = 1.5 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_B' = \frac{v_0 + v_B''}{2} t' = 7.5 \text{ m} < \frac{v_B''^2}{2\mu_2 g} = 8 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

传送带在  $t'$  时间内的位移大小  $x_{传} = v_0 t' = 12 \text{ m}$  (1分)

$$Q = \mu_2 Mg(x_{传} - x_B') \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } Q = 126 \text{ J}. \quad (1 \text{ 分})$$