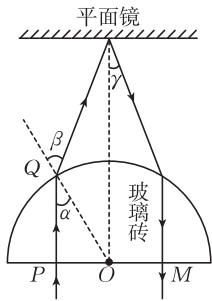


# 25 届高三年级考前适应性考试

## 物理参考答案

1. C 【解析】本题考查原子物理,目的是考查学生的理解能力。根据衰变过程满足质量数和电荷数守恒,可知衰变方程为 ${}_{77}^{192}\text{Ir} \rightarrow {}_{78}^{192}\text{X} + {}_{-1}^0\text{e}$ ,新核 X 内的中子数为 114,选项 C 正确。
2. B 【解析】本题考查追及、相遇问题,目的是考查学生的理解能力。 $0 \sim 2t_0$  时间内  $a$  车的速度始终大于  $b$  车的速度,两车之间的距离一直变大,选项 B 正确。
3. D 【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。根据理想变压器原、副线圈电压与线圈匝数的关系 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$ 可得 $\frac{n_1}{n_2} = 20$ ,根据理想变压器原、副线圈电流与线圈匝数的关系 $\frac{I_1}{I_2} = \frac{n_2}{n_1}$ ,变压器原线圈电流的有效值 $I_1 = 0.2 \text{ A}$ ,峰值为 $\frac{\sqrt{2}}{5} \text{ A}$ ,选项 A 错误;变压器副线圈电流的最大值 $I_{m2} = 4\sqrt{2} \text{ A}$ ,选项 B 错误;变压器的输入功率等于输出功率 $P = 44 \text{ W}$ ,选项 C 错误;电机产生的机械功率 $P_{\text{机}} = P - I_2^2 r = 36 \text{ W}$ ,选项 D 正确。
4. C 【解析】本题考查机械波,目的是考查学生的模型建构能力。由题图甲知,波长 $\lambda = 60 \text{ m}$ ,由题图乙知,周期 $T = 16 \text{ ms}$ ,该列波的传播速度 $v = \frac{\lambda}{T} = 3.75 \text{ km/s}$ ,选项 A 错误;由题图乙知, $t = 0$ 时刻质点  $M$  向  $y$  轴正方向振动,根据“同侧法”,该列波沿  $x$  轴负方向传播,选项 B 错误;质点  $M$  在  $1 \text{ s}$  内通过的路程 $s = \frac{1}{0.016} \times 4A = 50 \text{ m}$ ,选项 C 正确;质点  $M$  只在平衡位置附近振动,并不随波迁移,选项 D 错误。
5. D 【解析】本题考查光的折射与反射,目的是考查学生的推理论证能力。光路图如图所示,结合几何关系有 $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ , $n = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$ , $\gamma = \beta - \alpha$ , $\frac{d}{\sin \beta} = \frac{R}{\sin \gamma}$ ,解得 $d = (\sqrt{3} + 1)R$ ,选项 D 正确。
6. D 【解析】本题考查万有引力与航天,目的是考查学生的推理论证能力。根据黄金代换有 $gR^2 = v^2(R+h)$ ,旋转舱内的航天员做匀速圆周运动,侧壁对航天员的支持力等于 $mg$ ,则有 $mg = mr \frac{4\pi^2}{T_0^2}$ ,解得 $T_0 = \frac{2\pi R}{v} \sqrt{\frac{r}{R+h}}$ ,选项 D 正确。
7. C 【解析】本题考查动量定理,目的是考查学生的推理论证能力。由  $F-t$  图像可知, $0 \sim t_1$  时间内该同学在空中, $t_1 \sim t_2$  时间内该同学接触地面继续向下加速, $t_2 \sim t_4$  时间内该同学向下减速, $t_5 \sim t_6$  时间内该同学重心上升,先向上加速后向上减速最终直立静止于地面,该同学的最大速度大于  $gt_1$ ,选项 A 错误;箱子的高度为 $\frac{1}{2}gt_1^2$ ,选项 B 错误;题图乙中图像与横轴  $t_1 \sim t_6$  围成的面积为在  $t_1 \sim t_6$  时间内地面对该同学的冲量,根据动量定理有 $I - mg(t_6 - t_1) = 0 - (-mgt_1)$ ,解得 $I = mgt_6$ ,选项 C 正确; $0 \sim t_6$  时间内该同学的机械能减少了 $\frac{1}{2}mg^2t_1^2$ ,



选项 D 错误。

8. C 【解析】本题考查抛体运动,目的是考查学生的创新能力。沿斜面和垂直于斜面建立坐标系,设斜面的倾角为  $\theta$ ,小球的初速度方向与斜面间的夹角为  $\alpha$ ,抛出点和落点间的距离为  $L$ ,小球在垂直于斜面方向上的运动可表示为  $0 = v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} g \cos \theta \cdot t^2$ ,在沿着斜面方向上的运动可表示为  $L = v_0 \cos \alpha \cdot t + \frac{1}{2} g \sin \theta \cdot t^2$ ,消去  $\alpha$  可得  $\frac{g^2 t^2}{4} + \frac{L^2}{t^2} = v_0^2 + gL \sin \theta$ ,由题意可知  $\frac{g^2 t_1^2}{4} + \frac{L^2}{t_1^2} = \frac{g^2 t_2^2}{4} + \frac{L^2}{t_2^2}$ ,解得  $\frac{L}{g} = \frac{t_1 t_2}{2}$ ,当  $\frac{g^2 t_3^2}{4} = \frac{L^2}{t_3^2}$  时小球的初速度最小,有  $t_3 = \sqrt{\frac{2L}{g}} = \sqrt{t_1 t_2}$ ,选项 C 正确。

9. ACD 【解析】本题考查静电场,目的是考查学生的推理论证能力。试探电荷受到的库仑力指向轨迹的凹侧,试探电荷带正电,选项 A 正确;根据大角对大边知,  $M$  点距点电荷较远,  $N$  点的电势较高,选项 B 错误;试探电荷在  $M$  点的电势能比在  $N$  点的小,在  $M$  点的动能比在  $N$  点的大,选项 C、D 正确。

10. AD 【解析】本题考查电磁感应的综合应用,目的是考查学生的模型建构能力。当导体杆  $b$  的速度最大时,对导体杆  $a$  受力分析有  $F_{安} = \mu mg$ ,对导体杆  $b$  受力分析,沿斜面方向有  $mg \sin \theta = F_{安} + f$ ,垂直斜面方向有  $mg \cos \theta = F_N$ ,摩擦力大小  $f = \mu F_N$ ,解得  $\mu = \frac{1}{3}$ ,选项 A 正确;当导体杆  $b$  的速度最大时,导体杆  $b$  受到的安培力大小  $F_{安} = \mu mg = \frac{mg}{3}$ ,回路中的电流  $I = \frac{F_{安}}{BL} = \frac{mg}{3BL}$ ,选项 B 错误;回路中的电动势  $E = BLv$ ,电流  $I = \frac{E}{2R}$ ,解得  $v = \frac{2mgR}{3B^2 L^2}$ ,选项 C 错误;回路中的最大焦耳热功率  $P = F_{安} v = \frac{2m^2 g^2 R}{9B^2 L^2}$ ,选项 D 正确。

11. (1) D (2分)

(2)  $\frac{d}{t}$  (1分)  $\frac{d^2}{2Lt^2}$  (1分)  $\frac{2FLt^2}{d^2}$  (2分)

【解析】本题考查“探究小车的加速度与力的关系”实验,目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 实验中用拉力传感器测小车受到的合力,不需要测量钩码的质量,钩码的质量不需要远小于小车的质量,选项 A 错误、D 正确;  $A$ 、 $B$  之间的距离尽可能大些,选项 B 错误;调节滑轮的高度,使细线与木板平行,选项 C 错误。

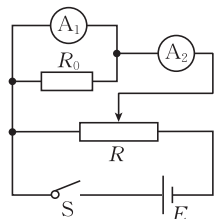
(2) 小车通过光电门时的速度大小  $v = \frac{d}{t}$ ,根据运动学公式有  $v^2 = 2aL$ ,解得小车的加速度大小  $a = \frac{d^2}{2Lt^2}$ ,小车的质量  $M = \frac{2FLt^2}{d^2}$ 。

12. (1) D (2分)

(2) 如图所示(其他正确连线方式均给分) (4分)

(3) 并 (2分) 1.0 (2分)

【解析】本题考查电表的改装,目的是考查学生的实验探究能力。



(1) 当两电流表均满偏时有  $(9 \text{ mA} - 6 \text{ mA})R_0 = 6 \text{ mA} \times 90 \Omega$ , 解得  $R_0 = 180 \Omega$ , 因此电阻  $R_0$  应选用 D。

(3) 改装电流表需要给电流表并联一个定值电阻, 根据串、并联电路特点有  $\frac{6 \text{ mA} \times 100 \Omega}{R_{\text{并}}} + 6 \text{ mA} = 0.6 \text{ A}$ , 解得  $R_{\text{并}} = 1.0 \Omega$ 。

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) 由题图乙分析可知从状态 A 变化到状态 B, 气体发生等压变化, 有

$$\frac{V_A}{T_A} = \frac{V_B}{T_B} \quad (2 \text{ 分})$$

解得  $T_A = 280 \text{ K}$ 。 (2 分)

(2) 在状态 B 时, 设封闭气体的压强为  $p_B$ , 有

$$p_B = p_0 + \frac{mg}{S} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\frac{p_B}{T_B} = \frac{p_C}{T_C} \quad (2 \text{ 分})$$

解得  $p_C = 1.2 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。 (2 分)

14. 【解析】本题考查动量守恒定律的应用, 目的是考查学生的推理论证能力。

(1) 物块 B 与物块 A 碰撞前的速度大小  $v_0 = 3 \text{ m/s}$ , 加速时间  $t_0 = 1.5 \text{ s}$ , 则有

$$L = \frac{v_0 t_0}{2} \quad (2 \text{ 分})$$

解得  $L = \frac{9}{4} \text{ m}$ 。 (1 分)

(2) 物块 B 与物块 A 碰撞后, 设物块 A 的速度大小为  $v_1$ , 由题图乙可知物块 B 的速度大小  $v_2 = 1 \text{ m/s}$ , 则有

$$mv_0 = Mv_1 - mv_2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}Mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2 \quad (2 \text{ 分})$$

解得  $M = 2 \text{ kg}$ 。 (1 分)

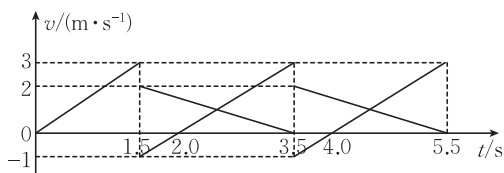
(3) 设物块 A 每次向下减速的位移大小为  $x_A$ , 加速度大小为  $a_A$ , 物块 B 向上减速的位移大小  $x_B = 0.25 \text{ m}$ , 加速度大小  $a_B = 2 \text{ m/s}^2$ , 则有

$$x_A + x_B = L \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_1^2 = 2a_A x_A \quad (1 \text{ 分})$$

解得  $x_A = 2 \text{ m}$ ,  $a_A = 1 \text{ m/s}^2$

物块 B 运动的  $v-t$  图线如图所示, 设两者共速时的速度大小为  $v$ , 则有



$$\frac{v_1 - v}{a_A} = \frac{v_2 + v}{a_B} \quad (1 \text{分})$$

$$d = \frac{v_1^2 - v^2}{2a_A} - \frac{v_2^2 - v^2}{2a_B} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } d = \frac{3}{2} \text{ m}。 \quad (1 \text{分})$$

15. 【解析】本题考查带电粒子在电场、磁场中的运动，目的是考查学生的创新能力。

(1) 设从  $a$  点释放的带电粒子进入磁场时的速度大小为  $v$ ，则有

$$qvB = \frac{mv^2}{L} \quad (2 \text{分})$$

$$qEL = \frac{mv^2}{2} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{qB^2L}{2m}。 \quad (2 \text{分})$$

(2) 粒子在匀强磁场中运动的时间不变，设此时间为  $t_1$ ，从  $a$  点释放的带电粒子在进入磁场前运动的时间最短，设此时间为  $t_2$ ，则有

$$t_1 = \frac{\pi L}{v} \quad (2 \text{分})$$

$$vt_2 = 2L \quad (1 \text{分})$$

$$t = t_1 + t_2 + \frac{t_2}{2} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } t = \frac{(\pi + 3)m}{qB}。 \quad (2 \text{分})$$

(3) 在线段  $Oa$  上任取一点  $P$ ，设从该点释放的粒子离开电场的坐标为  $(x, y)$ ，离开时的速度大小为  $v'$ ，则有

$$qv'B = \frac{2mv'^2}{x} \quad (2 \text{分})$$

$$qEy = \frac{mv'^2}{2} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } y = \frac{x^2}{4L} (0 < x \leq 2L)。 \quad (2 \text{分})$$