

# 高二物理(专用 B)参考答案、提示及评分细则

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. A 做简谐运动的物体所受合外力的大小和方向是变化的,则加速度的大小和方向都变化,A 正确;做匀速圆周运动的物体所受合力大小不变,始终指向圆心,则加速度的大小不变,方向变化,B 错误;平抛运动是仅受重力的运动,加速度的大小和方向都不变,C 错误;匀速直线运动的加速度为零,D 错误。

2. C 小球运动到滑块最低点 A 点的过程中,小球和滑块组成的系统机械能守恒,竖直方向的动量不守恒,C 正确。

3. C 由共振曲线可知,该单摆固有频率  $f=0.5\text{ Hz}$ ,周期  $T=2\text{ s}$ ,A 错误;根据  $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ ,可得  $L=\frac{gT^2}{4\pi^2}=\frac{9.8\times 2^2}{4\times 3.14^2}\text{ m}\approx 1\text{ m}$ ,摆长近似为  $1\text{ m}$ ,B 错误;共振时偏角正切值大约  $\tan\theta\approx\sin\theta=\frac{A}{L}=\frac{0.1}{1}=0.1$ ,C 正确,D 错误。

4. A 电流表改装成电压表是串联较大的分压电阻,电流表改装成大量程电流表是并联较小的分流电阻,两表并联后,电流表两端的电压与电压表两端的电压相等,则电压表中表头两端电压小,指针偏角小,A 正确,B、C 错误;流过电流表的电流大于流过表头的电流,流过电压表的电流等于流过表头的电流,所以流过电流表的电流大于流过电压表的电流,D 错误。

5. C 图中阴影部分的面积  $S_0=\frac{1}{2}I_0\times 0.5E$ ,解得  $E=\frac{4S_0}{I_0}$ ,则电池的内阻为  $r=\frac{E}{I_0}=\frac{4S_0}{I_0^2}$ ,A、B 错误;当把此定值电阻直接接在此电池两端,则总功率为  $P=\frac{E^2}{2r}=2S_0$ ,C 正确、D 错误。

6. A 以竖直向上为正方向,初速度为  $v_1=-6\text{ m/s}$ ,末速度为  $v_2=4\text{ m/s}$ ,对篮球应用动量定理得  $Ft-mgt=mv_2-mv_1$ ,解得  $F=30\text{ N}$ ,A 正确。

7. B 设烟花弹上升的初速度为  $v_0$ ,爆炸时烟花弹距地面的高度为  $h$ ,则  $E=\frac{1}{2}mv_0^2=mgh$ . 烟花弹炸为质量均为  $\frac{1}{2}m$  两部分,且两部分获得的动能之和仍为  $E$ ,由能量守恒和水平方向动量守恒,知两部分的速度大小与烟花弹开始上升的初速度  $v_0$  大小相等. 爆炸后所成的两块均做平抛运动,有  $h=\frac{1}{2}gt^2$ , $x=v_0t$ ,则两部分落地点的距离为  $\Delta x=2x$ ,联立解得  $\Delta x=\frac{4E}{mg}$ ,B 正确。

8. D 将滑动变阻器  $R_2$  的滑片  $P$  向下滑动,其阻值增大,根据“串反并同”可知电压表  $V_1$  示数减小,电流表 A 示数减小,A、B 错误;根据欧姆定律和闭合电路欧姆定律可得  $U_1=IR_1$ , $U_3=E-Ir$ , $U_2=E-I(r+R_1)$ ,可知  $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}=R_1$ , $\frac{\Delta U_3}{\Delta I}=r$ , $\frac{\Delta U_2}{\Delta I}=r+R_1$ ,即  $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}$ 、 $\frac{\Delta U_2}{\Delta I}$ 、 $\frac{\Delta U_3}{\Delta I}$  均保持不变,且  $\Delta U_2=\Delta U_1+\Delta U_3$ ,C 错误,D 正确。

二、多项选择题:本题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 分。每小题有多个选项符合要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有错选的得 0 分。

9. ACD 两点始终是波峰与波峰或波谷与波谷相遇点,是振动加强点,A 错误,B 正确;B、C 两点一定是波峰与波谷的相遇点,是振动削弱点,C 错误;当  $S_1$  的波峰和  $S_2$  的波谷到达 C 点时,C 的位移为  $1\text{ cm}$ ;当  $S_1$  的波谷和  $S_2$  的波峰到达 C 点时,C 的位移为  $-1\text{ cm}$ ,因此质点 C 的位移发生变化,D 错误。

10. BD  $t=0\text{ s}$  时质点 P 在平衡位置且向上振动,根据“沿着波的传播方向,“上坡下振,下坡上振””可得:波沿 x 轴正方向传播,A 错误; $\lambda=4\text{ m}$ , $T=2\text{ s}$ , $v=\frac{\lambda}{T}=2\text{ m/s}$ ,B 正确;质点 Q 到达波峰的时  $t=\frac{\Delta x}{v}+nT=\frac{4.5-1}{2}+2n=1.75+2n(n=0,1,2,\dots)$ , $n=1$ , $t=3.75\text{ s}$ ,即  $t=1.75\text{ s}$  时,质点 Q 在波峰,D 正确; $t_{PQ}=\frac{x_{PQ}}{v}=1.25\text{ s}$ ,质点 P 比质点 Q 早振动  $1.25\text{ s}$ ,C 错误。

三、非选择题:本题共 5 小题,共 58 分。

11. (1)GEABDABCF(或 GEABCDABCF 均可,3 分) (2)18.0(或 18)(3 分)

解析:(1)使用多用电表的电阻挡时,每一次选定量程后都要进行调零;由题图可知,第一次选的倍率较小,故指针偏转角度过小,改量程时应选倍率大一点的挡;

(2)合适的倍率是“ $\times 1\text{ k}$ ”挡,示数为  $18.0\text{ k}\Omega$ (或  $18\text{ k}\Omega$ )。

12. (1) 1.843 (1.842~1.846 均可) (1分) 4.240 (1分)

(2) D (1分) B (1分) 偏小 (2分)

(3)  $\frac{\pi d^2 (b-c)}{4a}$  (2分) 不存在 (2分)

解析: (1) 螺旋测微器的精确值为 0.01 mm, 由图可得金属丝直径为  $D = 1.5 \text{ mm} + 34.3 \times 0.01 \text{ mm} = 1.843 \text{ mm}$ ; 20 分度游标卡尺的精确值为 0.05 mm, 由图可知测金属丝的长度为  $L = 42 \text{ mm} + 8 \times 0.05 \text{ mm} = 4.240 \text{ cm}$ ;

(2) 由于尽可能大范围测量, 电路图滑动变阻器采用分压式接法, 为了调节方便, 滑动变阻器选用小阻值的  $R_1$ , 故选 D; 为使电阻的测量结果尽量准确且在调节电路的过程中电压表示数的变化范围足够大, 应选择分压式接法的电路, 且因为  $\frac{R_V}{R_x} > \frac{R_x}{R_A}$ , 采用外接法, 所以选择电路图 B; 外接法电流测量值偏大, 根据  $R = \frac{U}{I}$  可知, 电阻测量值偏小; 由  $R = \rho \frac{L}{S}$  知, 会使电阻率偏小;

(3) 根据欧姆定律有  $R_x + R_A = \frac{U}{I}$ , 由电阻定律有  $R_x = \rho \frac{l}{S} = \frac{4\rho l}{\pi d^2}$ , 可得  $\frac{U}{I} = \frac{4\rho l}{\pi d^2} + R_A$ , 由图像斜率可得  $\frac{b-c}{a} = \frac{4\rho}{\pi d^2}$ , 解得  $\rho = \frac{\pi d^2 (b-c)}{4a}$ , 由上述分析可知, 求得的电阻丝电阻率不存在因电表内阻带来的误差.

13. 解: (1) 流经电动机的电流  $I = \frac{E-U}{r} = \frac{6-5.5}{1} \text{ A} = 0.5 \text{ A}$  (2分)

(2) 电动机两端的电压  $U_2 = U - IR = 5.5 \text{ V} - 0.5 \times 3 \text{ V} = 4 \text{ V}$  (1分)

电动机的输入功率  $P_{\text{入}} = IU_2 = 2 \text{ W}$  (1分)

热功率  $P_{\text{热}} = I^2 r_0 = 0.5^2 \times 2 \text{ W} = 0.5 \text{ W}$  (2分)

输出功率  $P_{\text{出}} = P_{\text{入}} - P_{\text{热}} = 1.5 \text{ W}$  (2分)

(3) 重物匀速上升时  $P_{\text{出}} = mgv$  (2分)

解得  $v = 0.5 \text{ m/s}$  (1分)

14. 解: (1) 由波形图可知波长  $\lambda = 4 \text{ m}$  (1分)

波向左传播的可能距离为  $\Delta x = (3+n\lambda) \text{ m} = (4n+3) \text{ m} (n=0, 1, 2, \dots)$  (4分)

(2) 若质点 M 在  $t_1$  时刻的速度方向沿 y 轴正向, 说明波向右传播; (2分)

传播的最小距离为  $\Delta x = 1 \text{ m}$ , 传播的时间  $\Delta t = 0.2 \text{ s}$  (3分)

对应的最小速度为  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = 5 \text{ m/s}$  (3分)

15. 解: (1) 设小球与滑块碰撞前的速度为  $v_0$ , 根据动能定理可得

$$m_3 g L (1 - \cos \theta) = \frac{1}{2} m_3 v_0^2 \quad (2 \text{分})$$

解得  $v_0 = 3 \text{ m/s}$

设轻绳上的拉力为  $F$ , 由牛顿第二定律得  $F - m_3 g = m_3 \frac{v_0^2}{L}$  (2分)

解得  $F = 20 \text{ N}$  (1分)

(2) 小球与滑块发生弹性正碰, 设碰后小球的速度为  $v_1$ , 滑块的速度为  $v_2$ , 根据系统动量守恒和机械能守恒可得

$$m_3 v_0 = m_3 v_1 + m_2 v_2 \quad (2 \text{分})$$

$$\frac{1}{2} m_3 v_0^2 = \frac{1}{2} m_3 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \quad (2 \text{分})$$

联立解得  $v_2 = 2 \text{ m/s}$

以滑块和平板车为系统, 第一次达到共同速度  $v$ , 由动量守恒可得  $m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v$  (2分)

解得  $v = 0.8 \text{ m/s}$  (1分)

(3) 平板车与竖直墙碰后速度反向, 最终  $m_1$  与  $m_2$  一起向左运动, 由动量守恒:

$$m_1 v - m_2 v = (m_1 + m_2) v_4 \quad (2 \text{分})$$

$v_4 = 0.16 \text{ m/s}$

则由能量关系得  $\mu m_2 g L_0 = \frac{1}{2} m_2 v_2^2 - \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v_4^2$  (3分)

解得  $L_0 = 1.968 \text{ m}$  (1分)