

2023 学年第二学期浙江精诚联盟适应性联考

高三物理学科 参考答案及解析

一、选择题I (本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分)

1. 【答案】C

【解析】在国际单位制中，电学的基本量是电流，安培(A)是基本单位，电荷量是导出量，库仑是导出单位， $1C=1A \cdot s$ 。时间、温度都是基本量，其对应的基本单位为 s、K。故 C 正确。

2. 【答案】C

【解析】A、B、D 选项描述的 C919 的运动，都是以别的物体为参考系，C919 上的乘务员在飞机上走动则以飞机为参考系，故选 C。

3. 【答案】B

【解析】A 离 O 点越近，小球运动到右侧最高点时，摆角就越小，小球加速度 $a=g\sin\theta$ 就越小，而绳的拉力 $T=mg\cos\theta$ 就越大，故 A 错 B 对；当 A 低于小球开始摆下的高度时，小球摆动到右侧绕 A 运动，到达最高点时速度不为零，此时小球不能上升到原来高度，C 错；如果小球摆下的初位置与 A 等高，则小球总是绕 O 或绕 A 作圆周运动(来回摆动)，不可能撞到钉子，故 D 错。

4. 【答案】B

【解析】导体棒受力平衡，有 $mg\sin\theta = Bld$ ， $I = \frac{E}{R+r}$ ，可得 A 错 B 对；若电流和磁场同时反向，安培力不变，导体棒仍受力平衡，C、D 错。

5. 【答案】B

【解析】化学反应不会影响原子核的组成，所以把木头烧成木炭，碳14的含量不变，A错；植物死亡后碳14只有衰变，没有生成，所以开始减少，B正确；百年树木生长期远小于碳14的半衰期，加上树木新陈代谢时有碳循环，树中的碳14含量变化很小，不适合用碳14测年技术测树龄，所以C错；恐龙时代距今已有数千万到上亿年，经过如此长的时间，碳14已几乎全部衰变，已无法测定其含量，故不能测恐龙化石所在的地质年代，D错。

6. 【答案】B

【解析】在水平路面匀速行驶时，两绳拉力相等，合力等于重力，由几何关系可得一根绳上拉力的大小为 $\frac{\sqrt{3}mg}{3}$ ，A 错；在上坡路段匀速行驶时，小球受力平衡，由受力分析可得绳 a 的拉力小于

绳 b 的拉力，所以 B 正确；在水平路面上加速行驶时，加速度越大，绳 b 的拉力就越大，绳 b 的拉力的竖直分力也增大，则绳 a 的拉力竖直分力减小，即绳 a 的拉力减小，故 C 错；在上坡路段匀速行驶时，小球受力平衡，两绳对小球的拉力的合力等于重力，故 D 错。

7. 【答案】C

【解析】鹊桥卫星绕地球运动，所以发射速度小于第二宇宙速度，A错；地球、月球、L2点相对静止，中继星跟着月球的绕地球转动，所以月球绕地球的角速度相等，B错；在Halo轨道上无动力运行时，卫星只受引力作用，所以机械能守恒，C正确；在Halo轨道上无动力运行时，卫星在绕L2点运动的同时又绕地球运动，所以引力的合力并不指向L2，D错。

8. 【答案】D

【解析】网球在竖直方向上做自由落体运动，因 $OA=AB$ ，所以 $t_B = \sqrt{2}t_A$ ，得击中 B 点的网球水平射出时的速度为 $\frac{\sqrt{2}}{2}v_0$ ，A、B错；要使原来击中 A 点的网球能击中 B 点，运动时间变长为原来的 $\sqrt{2}$ 倍，所以水平距离也应变为 $\sqrt{2}$ 倍，即网球发球机应向后退 $(\sqrt{2}-1)L$ ，C错；要使原来击中 B 点的网球能击中 A 点，运动时间变短为原来的 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 倍，所以水平距离也应变为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 倍，即网球发球机应向前进 $(1-\frac{\sqrt{2}}{2})L$ ，故D正确。

9. 【答案】A

【解析】由对称性可知， A 、 B 两点电场强度大小相等、方向相同， A 、 B 所在直径为等势线， $\varphi_A=\varphi_B$ ，故A正确； C 、 D 两点电场强度大小相等、方向也相同，都沿所在直径指向负电荷，电势 $\varphi_D>\varphi_C$ ，B错；正负半环在则 A 点产生的电场强度相等，但不在一直线上，若移去上半环，电场强度大于原来的一半，C错；若圆环沿逆时针转动一个小角度，则 A 点的电势降低，D错。

10. 【答案】C

【解析】蜜蜂的体长约1cm，由图可知，蜜蜂的体长约为2个波长，即波长约为0.5cm，水波的波速为25cm/s，可知波的频率接近50Hz，故选C。

11. 【答案】B

【解析】钠原子在5个能级间跃迁，共有10种方式，对应10种光子，所以A错；E能级能量最高，接下去依次为D、C、B，A最低，所以E跃迁到A发出的光子波长最短($\lambda_{EA}=274\text{nm}$)，E跃迁到D的波

长最长，故CD错；能使钠发生光电效应的波长为 $\lambda = \frac{c}{\nu} = 542\text{nm}$ ，由 $E(m) - E(n) = h\nu_{mn} = \frac{hc}{\lambda_{mn}}$ ，

得 $\frac{1}{\lambda_{DA}} = \frac{1}{\lambda_{DB}} + \frac{1}{\lambda_{BA}}$ ，得 $\lambda_{DB} = 823\text{nm}$ ，该波长大于极限波长（同理也可计算出其他光子的波长，都

比 λ_{DB} 更长），所以能使金属钠发生光电效应的光子只有4种（ $C \rightarrow A$ ， $D \rightarrow A$ ， $E \rightarrow B$ ， $E \rightarrow A$ ），

故选B。

12. 【答案】A

【解析】圆弧面上有 $\frac{1}{3}$ 的面积没有光线射出，所以全反射的临界角为 60° ，所以材料的折射率为

$\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ，A正确；当光线到达 AC 弧面时， D 与入射点的连线与法线重合，当入射角不为0时，折射

角也不为 0，所以没有光线经 AC 弧面折射后到达 D，B 错；照到 BD 连线与 AC 弧交点上的光线，最快到达 AB 面，由几何知识可得，通过的路程为 $(2-\sqrt{2})R$ ，但介质中的光速为 $v = \frac{c}{n}$ ，所以

$$t = \frac{(2-\sqrt{2})nR}{c} = \frac{(4\sqrt{3}-2\sqrt{6})R}{3c}, \text{ C 错；若光的频率增大，临界角减小，则圆弧面 AC 上没有光线}$$

射出的面积将增大，所以 D 错。

13. 【答案】C

【解析】单摆的周期 $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ ，重力由万有引力提供 $mg = G\frac{Mm}{R^2}$ ，可得 $\frac{T_1}{T_2} = \frac{R_1}{R_2}$ ，周期之比

等于振动次数的反比，即 $\frac{T_1}{T_2} = \frac{N_2}{N_1}$ ，得由题意可知， $\frac{N_2}{N_1} = \frac{R_1}{R_2}$ ，所以 $h = R_2 - R_1 = \frac{N_1 - N_2}{N_1} R_1$ ，代

入数据得 $h = \frac{0.5}{24 \times 60} \times 6400 \text{ km} = 2222 \text{ m}$ ，故选 C。

二、选择题 II（本题共 2 小题，每小题 3 分，共 6 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分）

14. 【答案】AD

【解析】有没有固定的熔点是判断固体是否是晶体的依据，玻璃没有固定的熔点，所以是非晶体，A 正确；虽然电子、质子等微观粒子都有波粒二象性，有的情况下也能用经典力学来说明，比如示波器控制电子束的运动，就是用经典力学描述的，故 B 错；光敏电阻无光照时，因为载流子少，导电性能差；有光照时，载流子多，导电性变好，故 C 错；光子既有能量，也有质量，在离开星球时需要克服引力做功，所以能量变小，波长变长，故 D 正确。

15. 【答案】BC

【解析】 n 盏灯的并联电阻为 R ，变压器的输出电流为 $10I$ ，所以输电电压为 $10IR$ ，则输入电压为 $100IR$ ，输电线上损失电压为 IR ，电源电压为 $101IR$ ，所以输电效率为 $\frac{100}{101} \approx 99\%$ ，A 错；当 $2n$ 盏灯的

总电阻为 $\frac{R}{2}$ ，设电源输出电流为 I' ，则变压器输出电流为 $10I'$ ，即输出电压为 $5I'R$ ，变压器输入电压为 $50I'R$ ，有 $51I'R = 101IR$ ，所以 $I' = \frac{101}{51}I$ ，即 B 正确；每盏灯的电流减小为原来的 $\frac{101}{102}$ ，功率变为原

来的 $(\frac{101}{102})^2 \approx 98\%$ ，所以 C 正确。同理，当 $4n$ 盏灯在工作时电源的输出电流为 $\frac{101}{26}I$ ，每盏灯的电源

减为原来的 $\frac{101}{104}$ ，即电压也变为原来的 $\frac{101}{104} \approx 97\%$ ，所以 D 错。

三、非选择题（本题共 5 小题，共 55 分）

16-I. (6 分) 【答案】

(1) 偏大 (1 分)；

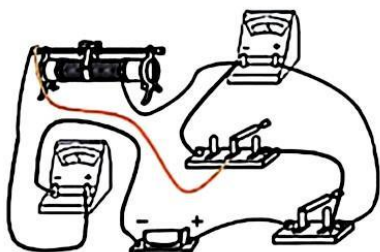
(2) 结点位置 O (1 分)，2.13N (2.12-2.15N) (1 分)

(3) A (1 分)

(4) BC (2分, 漏选得1分)

16-II. (6分) 【答案】

(1) 连线如图所示 (1分)



第16II题解图

(2) 小于, 小于, 1 (各1分)

(3) 等于, 等于 (各1分)

16-III. (2分) 【答案】60 (1分), 从M到N (1分)

17. (8分) 【答案】

(1) 大于 (2分)

(2) 甲气体是等温变化 $p_0V_0 = p_{\text{甲}} \frac{3}{4}V_0$ (2分), 得 $p_{\text{乙}} = p_{\text{甲}} = \frac{4}{3}p_0$ (1分)

(3) 设乙气体对甲气体做功为 W_1 , 甲气体内能不变 $\Delta U_{\text{甲}} = W_1 - Q = 0$ (1分)

乙气体无热传递 $\Delta U = W - W_1$ (1分)

所以 $Q = W - \Delta U$ (1)

18. (11分) 【答案】

(1) $mgh_{AB} = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ (1分)

$mgh_{AB} = \frac{1}{2}mv_B^2$, 得 $v_B = 4 \text{ m/s}$ (1分)

(2) $v_0 = v \cos \theta$, 得 $\cos \theta = 0.6$ (1分) $mgR(1 - \cos \theta) = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_B^2$ (1分)

$F - mg = \frac{mv_C^2}{R}$ (1分),

得 $F = 12.2 \text{ N}$, 由牛顿第三定律得 $F_{\text{压}} = F = 12.2 \text{ N}$ (1分)

(3) 设P滑行 x 后与Q碰撞, 恰好能到D, 则

$\mu mgx = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_P^2$ (1分)

$mv_P = 2mv_Q$ (1分)

$2\mu mg(L_{CD} - x) = \frac{1}{2} \times 2mv_Q^2$, 得 $x = 1.2 \text{ m}$ (1分)

当 $x > 1.2 \text{ m}$, PQ滑上斜面

$$(2mg \sin \theta + 2\mu mg \cos \theta)s = \frac{1}{2} \times 2mv_D^2$$

从斜面返回 D 点

$$(2mg \sin \theta - 2\mu mg \cos \theta)s = \frac{1}{2} \times 2mv_{\text{返}}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$2\mu mgl = \frac{1}{2} \times 2mv_{\text{返}}^2, \text{ 得 } l = (0.15x - 0.18)\text{m}$$

即最终停在 D 点左侧离 D $(0.15x - 0.18)\text{m}$ 处 (1 分)

19. (11 分) 【答案】

(1) 由题意可知, 棒 b 的电阻为 $2R$, 棒 a 未动时, 回路电动势 $E = 2BLv_0$ (1 分)

$$\text{所以 } I = \frac{2BLv_0}{3R} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 对棒 a 用动量定理, $\Sigma BIL \cdot \Delta t = \Sigma m\Delta v$ (1 分), 得 $BLq = mv_0$ (1 分)

棒 b 相当于电源, 棒 a 相当于电动机, 电源产生的电能一部分转为棒 a 的动能, 其余转化为回路电热, 有 $E_{\text{电}} = 2BLv_0 \cdot q = \frac{1}{2}mv_0^2 + 3Q_1$ (1 分)

$$\text{得 } Q_1 = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 撤去 F 后, 最终两棒上均无电流, 必有 $v_a = 2v_b$ (1 分)

$$\text{又 } \Sigma F_a \cdot \Delta t = m(v_1 - v_0)$$

$$\Sigma F_b \cdot \Delta t = 2m(v_0 - v_2) \quad (\text{两式列出任一式得 1 分})$$

$$\text{又 } F_b = 2BIL = 2F_a, \text{ 可得 } v_1 - v_0 = v_0 - v_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得 } v_1 = \frac{4}{3}v_0, v_2 = \frac{2}{3}v_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2} \times 3mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2} \times 2mv_2^2 + 3Q_2$$

$$\text{得 } Q_2 = \frac{1}{18}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

20. (11分) 【答案】

(1) 由题意得，粒子运动半径 $r = \frac{L}{2}$ (1分)，又 $qB_0v = \frac{mv_0^2}{r}$ (1分)，得 $v = \frac{qB_0L}{2m}$ (1分)

(2) 沿 y 轴正方向发射的粒子离开圆形磁场后进入 PQ 右侧磁场，偏转 90° 后，垂直于 x 轴打到 Q 点 (1分)，沿 x 轴负方向发射的粒子也平行 x 轴方向离开圆形磁场 (1分)，进入 PQ 右侧磁场后也偏转 90° 后，垂直于 x 轴射出经过 $x = \frac{3L}{2}$ (1分)，有粒子经过 x 轴的坐标范围为 $(\frac{3L}{2}, 2L)$ ；

(3) 当磁场圆与 PQ 相切时， $(\sqrt{2}+1)r = 2L$ ，得磁场圆的最大半径为 $r = 2(\sqrt{2}-1)L$ (1分)，得

$$B_{\min} = \frac{\sqrt{2}+1}{4} B_0。$$

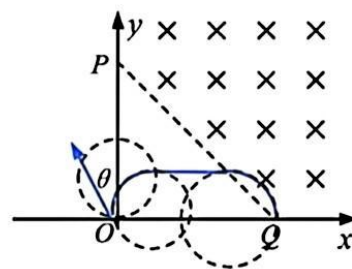
①当 $r \geq \frac{L}{2}$ ，即 $B_0 \geq B > \frac{\sqrt{2}+1}{4} B_0$ 时， $\eta=1$ (1分)

②当 $r < \frac{L}{4}$ ，即 $3B_0 > B > 2B_0$ ， $\eta=0$ (1分)

③当 $\frac{L}{4} \leq r < \frac{L}{2}$ ，如图所示，打到 Q 点的粒子对应发射速度与 y 轴的夹角为 θ ，有 $r + r \sin \theta = \frac{L}{2}$

(1分)，得 $\theta = \sin^{-1} \frac{B-B_0}{B_0}$ ，角度大于 θ 的粒子都能垂直经过 x 轴，所以

$$\eta = (1 - \frac{2 \sin^{-1} \frac{B-B_0}{B_0}}{\pi}) \quad (1分)$$



第 20 题解图