

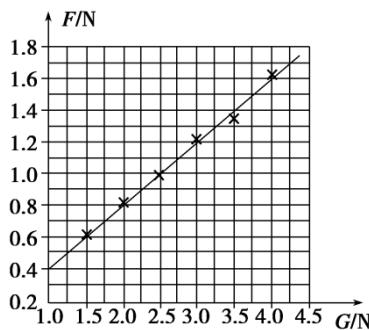
全国百强名校 2020 届高三下学期 3 月考

理综答案

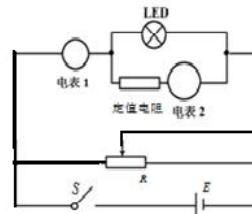
物理学科

14-17. A D B D 18. BD 19. AB 20. CD 21. ABD

22. (1) 见解析图 (2 分) (2) 0.40 (1 分) (3) $\sqrt{2\mu g(x-h)}$ (2 分)



23. (1) (3 分) F; B; D; (2) (3 分) 如图所示;



$$(3) (4 \text{ 分}) \frac{I_2(R_2 + R_{\text{内}})}{U} - I_2 \quad ; \quad I_2 \quad ; \quad 1.5 \text{ mA}$$

24. (1) 没加电场时。由平抛运动知识: 水平方向 $\frac{\sqrt{3}}{2}L = v_0 t$

竖直方向: $v_y = gt$

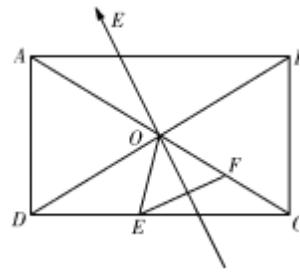
$$v_y = v_0 \tan 30^\circ$$

联立解得: 小球的初动能 $E_{k0} = \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{3}{4}mgL$ --5 分

(2) 加电场后, 根据能量守恒定律:

$$\text{由 0 到 C: } q\varphi_C = \frac{1}{2}mgL + E_{k0} - \frac{2}{3}E_{k0} = \frac{3}{4}mgL$$

$$\text{由 0 到 E: } q\varphi_E = \frac{1}{2}mgL + E_{k0} - \frac{7}{6}E_{k0} = \frac{3}{8}mgL$$

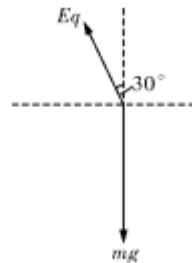


则 $\varphi_C = \frac{3mgL}{4q}$, $\varphi_E = \frac{3mgL}{8q}$ ---4 分

(3) 如图: 取 OC 中点 F, 则 EF 为等势线, 电场线与等势线 EF 垂直

由 $U_{OE} = \frac{1}{2}El \cos 30^\circ$

得 $qE = \frac{\sqrt{3}}{2}mg$



用正交分解法求出电场力和重力的合力: $F_x = qE \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{4}mg$

$F_y = qE \cos 30^\circ = \frac{1}{4}mg$

合力 $F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \frac{1}{2}mg$, 方向沿 OD

合力对小球做功越多, 小球动能越大, 则从 D 点射出的带电小球动能最大, 根据动能定理:

$F \cdot OD = E_{km} - E_{k0}$

解得最大初动能 $E_{km} = \frac{5}{4}mgL$ ---5 分

25. (1) (8 分) 粒子在电场中运动, 只受电场力作用, $F = qE$, $a = \frac{qE}{m}$ --- (1 分)

沿垂直电场线方向 X 和电场线方向 Y 建立坐标系, 则在 X 方向位移关系有:

$ds \sin \theta = v_0 \sin \theta \cdot t$, 所以 $t = \frac{d}{v_0}$ --- (2 分)

该粒子恰好能够垂直于 OL 进入匀强磁场, 所以在 Y 方向上,

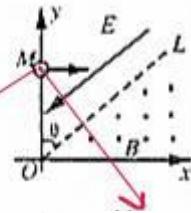
速度关系有: $v_0 \cos \theta = at = \frac{qE}{m} t$ (2分)

$$v_0 \cos \theta = \frac{qEd}{mv_0}$$

所以, $v_0 \cos \theta = \frac{qEd}{mv_0}$ (1分)

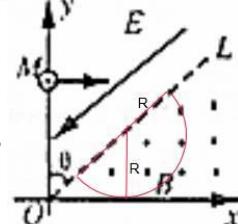
$$E = \frac{mv_0^2 \cos \theta}{qd} = \frac{mv_0^2 \cos 45^\circ}{qd} = \frac{\sqrt{2}mv_0^2}{2qd}$$

则有 $E = \frac{\sqrt{2}mv_0^2}{2qd}$ (2分)



$$(2)(10分) \text{ 根据(1)可知粒子在电场中运动的时间 } t = \frac{d}{v_0}$$

粒子在磁场中只受洛伦兹力的作用, 在洛伦兹力作用下做圆周运动, 运动的周期为 T



设圆周

粒子能在 OL 与 x 轴所围区间内返回到虚线 OL 上, 则粒子从 M 点出发到第

二次经过 OL 在磁场中运动了半个圆周, 所以, 在磁场中运动时间为 $\frac{1}{2}T$;

$$\text{粒子在磁场运动, 洛伦兹力作为向心力, 所以有, } \frac{Bvq}{m} = \frac{v^2}{R}$$

发到第 (2分)

根据(1)可知, 粒子恰好能够垂直于 OL 进入匀强磁场, 速度 v 就是初速度 v_0 在 X 方向上的

$$\text{分量, 即 } v = v_0 \sin \theta = v_0 \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} v_0$$

(1分)

$$\text{粒子在电场中运动, 在 } Y \text{ 方向上的位移 } Y = \frac{1}{2} v_0 \cos \theta \cdot t = \frac{\sqrt{2}}{4} v_0 t = \frac{\sqrt{2}}{4} d$$

(1分)

$$\text{所以, 粒子进入磁场的位置在 } OL \text{ 上距离 } O \text{ 点 } l = d \cos \theta + Y = \frac{3\sqrt{2}}{4} d$$

(1分)

$$\text{可得: } 1 \geq R + \frac{R}{\cos \theta}, \text{ 即 } R \leq \frac{1}{1 + \frac{1}{\cos \theta}} = \frac{\frac{3\sqrt{2}}{4} d}{1 + \sqrt{2}} = \frac{3(2 - \sqrt{2})}{4} d$$

(2分)

$$T = \frac{2\pi R}{v} \leq \frac{2\pi \times \frac{3(2 - \sqrt{2})}{4} d}{\frac{\sqrt{2}}{2} v_0} = \frac{3(\sqrt{2} - 1)\pi d}{v_0}$$

所以, (1分)

所以, 粒子从 M 点出发到第二次经过 OL 所需要的最长时间

$$t_{\text{最长}} = t + \frac{1}{2} T_{\text{max}} = \frac{d}{v_0} + \frac{1}{2} \frac{3(\sqrt{2} - 1)\pi d}{v_0} = \frac{d}{v_0} \left[1 + \frac{3(\sqrt{2} - 1)\pi}{2} \right]$$

(2分)

33. 【物理——选修 3-3】 (15 分)

(1) ABD

(2) (10 分)解: (i) 当气体温度变化时, 其压强不变, 有

$$\frac{LS}{T_1} = \frac{L_1 S}{T_2} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } L_1 = \frac{2L}{3} \quad (2 \text{ 分})$$

(ii) 当玻璃管竖直时, 气体压强为 P_1 , 对水银柱有 $P_1 S = P_0 S + mg$ (1 分)

当玻璃管水平运动时, 气体压强为 P_2 , 对水银柱有 $P_0 S - P_2 S = ma$ (2 分)

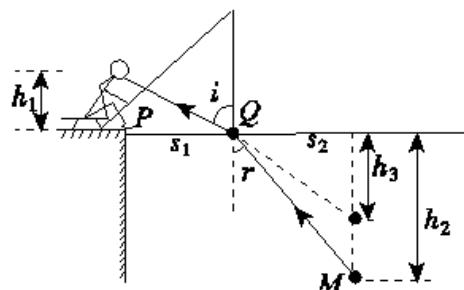
对气体有 $P_1 \cdot LS = P_2 \cdot L_2 S$ (2 分)

$$\text{联立解得: } L_2 = \frac{(mg + P_0 S)L}{P_0 S - ma} \quad (1 \text{ 分})$$

34. 【物理——选修 3-3】 (15 分)

(1) BCD

(2) ①如图所示, 设入射角、折射角分别为 r 、 i , 鱼饵灯离水面的深度为 h_2 , 则



$$\sin i = \frac{s_1}{\sqrt{s_1^2 + h_1^2}}, \quad \sin r = \frac{s_2}{\sqrt{s_2^2 + h_2^2}} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{根据光的折射定律得 } n = \frac{\sin i}{\sin r} \quad (2 \text{ 分})$$

联立解得 $h_2 = 2.4 \text{ m.}$ (1 分)

②当鱼饵灯离水面深度为 h_3 时, 水面 PQ 间恰好无光射出, 此时鱼饵灯与浮标的连线和竖直方向的夹角恰好为临界角 C , 则 $\sin C = \frac{1}{n}$ (2 分)

$$\text{由几何关系得 } \sin C = \frac{s_2}{\sqrt{s_2^2 + h_3^2}} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } h_3 = \frac{3\sqrt{7}}{5} \text{ m} \approx 1.6 \text{ m.} \quad (1 \text{ 分})$$

7D、8A、9B、10C、11C、12D、13B

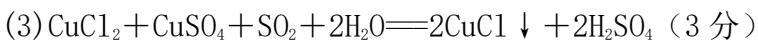
26、(14分)

- (1) MnO_2 固体 (1分) 分液漏斗 (1分)
- (2) $O_2 + 4I^- + 4H^+ = 2I_2 + 2H_2O$ (2分)
- (3) 酸性环境 (1分) 使用不同浓度的稀硫酸作对比实验 (2分)
- (4) AD (2分)
- (5) $3I_2 + 6OH^- = 5I^- + IO_3^- + 3H_2O$ (2分)

在上述未变蓝的溶液中滴入 $0.1\text{mol/L} H_2SO_4$ 溶液观察现象, 若溶液变蓝则猜想正确, 否则错误。 (3分)

27、(1) Fe (1分) 稀盐酸 (1分)

- (2) 减少产品 $CuCl$ 的损失 (2分); 防止 $CuCl$ 水解 (2分)



(4) $Cu + 2H_2SO_4$ (浓) $= CuSO_4 + SO_2 \uparrow + 2H_2O$ 反应中生成的 $CuSO_4$ 和 SO_2 的物质的量比为 1:1, $CuCl_2 + CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O = 2CuCl \downarrow + 2H_2SO_4$ 反应中消耗 $CuSO_4$ 和 SO_2 的物质的量比也为 1:1, 所以理论上不需要补充 SO_2 气体。 (2分)

- (5) 3×10^{-8} (2分)

- (6) 95.52% (2分)

28、I. (1) - 751 (2分)

$$(2) ① \frac{(0.4)^2 \times 0.2}{(1.6)^2 \times (0.6)^2} \quad (2\text{分}) ; 0.02\text{mol/(L} \cdot \text{mil}) \quad (1\text{分}) ;$$

② = (1分) ;

③B (2分) ;

④NO 的分解反应为放热反应, 升高温度有利于反应逆向进行 (2分) ;

II. 正 (1分); $NO_2 - e^- + NO_3^- = N_2O_5$ (2分); 1: 4 (1分)。

35、(15分) (1) 4; (1分) ; (1分)

(2) 平面三角形; (1分) sp^2 ; (1分)

(3) 碳酸盐分解实际过程是晶体中阳离子结合碳酸根离子中氧离子, 使碳酸根离子分解为二氧化碳的过程, 阳离子所带电荷相同时, 阳离子半径越小, 金属氧化物的晶格能越大, 对应的碳酸盐就越容易分解; (2分)

(4) $C_8H_8 \cdot C_{60}$; (1分)

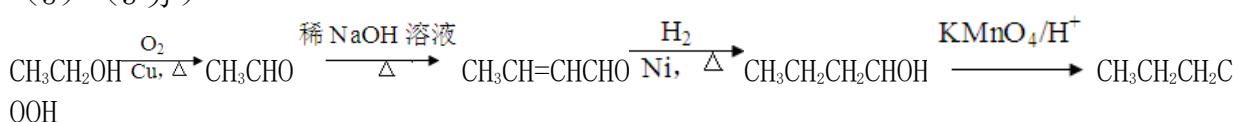
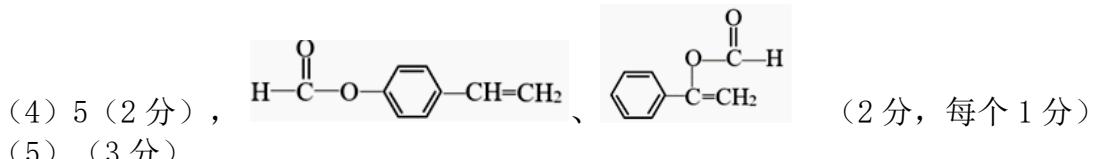
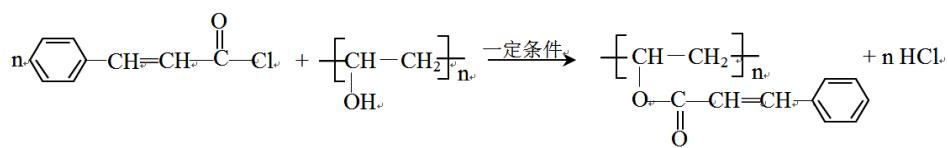
$$(5) 4 \quad (1\text{分}) ; \frac{16}{\sqrt{3} \rho N_A r^2} \quad (3\text{分})$$

(6) 石墨 (1分); 石墨为混合型晶体, 金刚石为原子晶体, 二者熔点均取决于碳碳共价键, 前者键长短, 则熔点高。 (1分) 金刚石 (1分); 石墨硬度取决于分子间作用力, 而金刚石取决于碳碳共价键。 (1分)

36: (1) 苯甲醛 (1分), 羧基、碳碳双键 (2分)

- (2) 取代反应 (1分), $CH_2=CHCOOCCH_3$ (2分)

- (3) (2分)



生物学科

1-6 DACBDC

29. (9 分, 除标注外, 每空 1 分)

(1) 光合 色素和酶的数量 (和种类)

(2) 单位时间内氧气的释放量 (或氧气的释放速率) (2 分)

(3) 30 细胞质基质、线粒体（或细胞质基质、线粒体基质和线粒体内膜） 右移

(4) 10 (2 分)

30. (10 分, 每空 2 分)

(1) B 细胞和记忆细胞

(2) 用特殊培养液配制的低致病性禽流感病毒 A 和等量的特殊培养液（顺序不可颠倒）

用特殊培养液配制的高致病性禽流感病毒 B

①低致病性禽流感病毒 A 可以作为高致病性禽流感病毒 B 的疫苗

②低致病性禽流感病毒 A 不能作为高致病性禽流感病毒 B 的疫苗

31. (9 分, 除标注外, 每空 1 分)

(1) 大于

(2) 分解者 有机物中的（稳定的）化学能

(3) 未利用（答“流入下一营养级”错） (2 分)

(4) 垂直

(5) 全球性 循环性（循环往复、反复循环都可）

32. (12 分, 每空 2 分)

(1) 人工去雄（或去雄）

(2) 皱粒种子（答“高茎皱粒种子”错）

(3) 高茎植株 3/4 3

(4) 在不同地块上单独种植每株 F_2 上的 F_3 种子

37. 【选修 1-生物技术实践】 (15 分, 除标注外, 每空 2 分)

(1) 生长繁殖 高压蒸汽灭菌法 将未接种的培养基在 37 °C (或适宜温度)

恒温箱中倒置培养一段时间（或 1~2 天），观察是否有菌落生成

(2) 选择 平板划线法 稀释涂布平板法

(3) 1.2×10^6 少 (1 分)

38. 【选修 3-现代生物科技专题】 (15 分, 除标注外, 每空 2 分)

(1) 免疫排斥反应 (1 分) T 细胞（或“T 细胞和 B 细胞”） 分化 抗原基因

(2) 动物血清（或血浆） 保证细胞能够进行有氧呼吸（或保证细胞代谢正常进行） 维持培养液的 pH

(3) 抗原-抗体杂交法