

2023-2024 学年度下期高 2024 届入学理综考试

物理答案

14、B； 15、D； 16、D； 17、A； 18、C； 19、AC； 20、BD； 21、BC 22、 $\frac{(x_3-x_1)f}{10}$ ； 小于； $mg\sin\theta - km$

23、 $50.0/50$ ； $\frac{I_0 R_0 a t}{2}$ ； 1.0×10^{-2} ； 否则电流不能认为是近似均分，导致 $U_{BD} \sim t$ 图不再是直线，实验原理不再成立，带来很大的系统误差。

24. (1) $\frac{mg}{q}$ (2) $\frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$ (3) $\frac{(\sqrt{3}+1)mv_0}{qL}$ 25. (1) $v_0 = \frac{B^2 l_1 l_2^2}{mR}$ ； (2) $v_0 = \frac{k^2 l_1^3 l_2^2}{3mR}$ ； (3) $v_0 = \sqrt{\frac{B^2 l_1^2 l_2^2}{mL}}$

34. (1) ACD (2). (i) $n = \sqrt{2}$ ； (ii) $t = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2c} L$

14. B 【详解】A. 普朗克在研究黑体辐射问题中提出了量子假说，故 A 错误；

B. 玻尔的原子结构理论是在卢瑟福核式结构学说基础上引进了量子理论，故 B 正确。

C. 将原子核拆散成核子所吸收的能量与核子结合成原子核所放出的能量叫结合能，不是比结合能。故 C 错误；

D. 由 ${}^1_0n + {}^1_1H \rightarrow {}^2_1H + \gamma(2.2\text{MeV})$ 可知，这是核聚变反应不是核裂变反应；有质量亏损，即有一部分质量转化成了与光子能量相联系的质量，而不是“质量转化成了能量”，故 D 错误；

15. D 【详解】A. 磁电式电流表里面的线圈常常用铝框做骨架，因为铝框在磁场中转动时能产生阻尼，让线圈快速稳定下来，故 A 错误；B. 电流通过线圈，在安培力作用下线圈发生振动，从而带动纸盆振动发出声音；动圈式扬声器也可以当话筒使用，声音使纸盆振动，带动线圈切割磁感线，从而产生感应电流，故 B 错误；C. 电子逆时针运动，洛伦兹力提供向心力，根据左手定则可知，磁场方向为垂直纸面向外，故 C 错误；D. 左管没有裂缝，存在涡流，从而阻碍小磁铁的下落，而右管有裂缝，涡流仍旧存在，只不过没有完好时那么大，所以在右侧铝管中比左侧铝管中下落的快，故 D 正确。故选 D。

16. D 【详解】A. 乙图线中，速度随时间增大，即加速运动；图像斜率逐渐减小，故加速度一直减小，故 A 错。

B. 1s 时，乙开始运动，所以 1s 时甲乙之间的距离等于甲的位移，甲在 1s 末的速度为 $v_1 = 2 + 1 \times 2 = 4\text{m/s}$

故甲的位移，即两者之间的距离为 $x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 2 \times 1 + \frac{1}{2} \times 2 \times 1^2 = 3\text{m}$ ，故 B 错误；

C. 从图像可以看出，甲速一直大于乙速，两车之间的距离一直在增大，故 C 错误；

D. $v-t$ 图像与坐标轴围成的面积表示位移，若乙做匀加速直线运动，则 1~3s 内的位移为 $x_1 = \frac{1}{2} \times 2 \times 8 = 8\text{m}$

而实际上乙做变加速运动，位移大于 8m，甲在该时间内的位移为 $x_2 = \frac{1}{2} \times (2+8) \times 3 = 15\text{m}$

所以在 3s 时两者之间的间距 $\Delta x < x_2 - x_1 = 7\text{m}$ ，D 正确。故选 D

17. A 【详解】设升压变压器原、副线圈的电压分别为 U_1 、 U_2 ，电流分别为 I_1 、 I_2 。

对副线圈这边电路有 $U_2 = I_2 R$ ，对原线圈这边电路有 $U = I_1 r + U_1$ ，根据理想变压器公式 $U_1/U_2 = 1/100$ ， $I_1/I_2 = 100/1$ ，

联立解得： $I_2 = \frac{500U}{R}$ ，则输电线熔冰的热功率为： $P = I_2^2 R = \frac{500^2 U^2}{R}$ ，故选 A。

18. C 【详解】ABCD. 由 $F-v$ 图像可知, F 与 v 的关系式为 $F=kv+b$ (其中 $k<0$)

由 $P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv$, 可知, P 与 v 的关系式为 $P=Fv=(kv+b)\times v=kv^2+bv$ (其中 $k<0$)

由数学知识可知, P 与 v 关系的图像为开口方向向下的抛物线, 故 ABD 不符合题意, C 故符合题意. 故选 C.

19. BC 【详解】A. 圆周运动让试管里的水和油产生了离心现象, 密度较大的水将集中于试管的底部, 故 A 正确;

B. 因为空间站所受重力全部用来提供向心力而处于完全失重状态, 所以试管中的水与油不会和地面上一样出现分层现象, 故 B 错误;

C. 若保持细线长度不变, 加快试管的转速, 根据 $F_{向}=F_{支}=m\omega^2r$ 结合 $F_{压}=F_{支}$, 试管底部受到的压力将加大, 故 C 正确;

D. 若保持每秒钟的转数不变, 即角速度不变, 用更短的细线甩动试管, 所需向心力变小, 则油水分离的时间将增长, 故 D 错误. 故选 BC.

20. BD 【详解】A. 粒子运动半径为 R , 由 $Bqv_0=\frac{mv_0^2}{R}$, 得 $\frac{q}{m}=\frac{v_0}{BR}$, A 错;

B. 分析知粒子在磁场中运动的总圆心角均为 180° , 故 B 正确;

C. 当粒子沿 AO 方向时, 粒子刚好从 B 点离开磁场, 进入电场后又恰好从

右边界的中点返回可得: $Eq2R=\frac{1}{2}mv_0^2$, 解得电场力为: $F=Eq=\frac{mv_0^2}{4R}$

则若将电场 E 方向变为竖直向下, 粒子将做类平抛运动, 且向下的加速度为: $a=\frac{F}{m}=\frac{v_0^2}{4R}$

若将电场 E 方向变为竖直向下, 且刚好打到 Q 处的粒子有: $h_1=\frac{1}{2}at_1^2$, $2R=v_0t_1$, 解得: $h_1=\frac{1}{2}R$

由于能进入电场的粒子范围总高度为 $2R$, 高度小于 $\frac{1}{2}R$ 的粒子范围均从

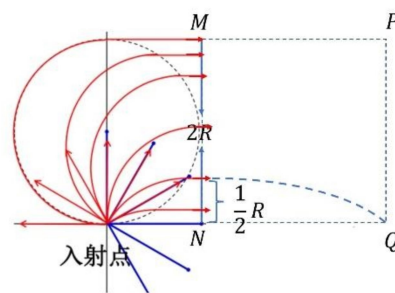
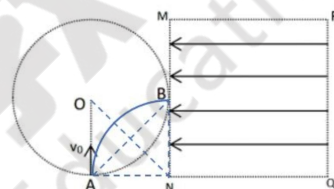
NQ 射出高度大于 $\frac{1}{2}R$, 小于 $2R$ 范围的均从 PQ 射出, 高度等于 $\frac{1}{2}R$ 的粒

子从 A 点射出时速度方向与水平方向的夹角为 60° , 则从电场边界 PQ 与

NQ 射出的粒子数之比为 $\frac{n_1}{n_2}=\frac{120^\circ}{60^\circ}=\frac{2}{1}$, 故 C 错误;

D. 若电场 E 竖直向下, 且粒子要全部从 NQ 边界射出, 则进入电场范围高度为 $2R$ 的粒子恰好打到 Q 处, 则有

$2R=\frac{1}{2}at^2$; $2R=v_0t$, 解得 $a'=\frac{v_0^2}{R}$, 又原场强加速度为: $a=\frac{Eq}{m}=\frac{v_0^2}{4R}$, 可得 $\frac{E'}{E}=\frac{4}{1}$, 故 D 正确. 故选 BD.



21. BC 【详解】选项 AB: 对小球分析可知, 在竖直方向 $kx\sin\theta=N+mg$

由 $x\sin\theta=BC$, 故支持力为恒力, 即 $N=\frac{1}{2}mg$, 故摩擦力也为恒力大小为 $f=\mu N=\frac{1}{4}mg$, 故选项 A 错。

从 C 到 E: $qEL-\frac{1}{4}mgL-\left(\frac{1}{2}kBE^2-\frac{1}{2}kBC^2\right)=0$, $\overline{BE}^2-\overline{BC}^2=L^2$, 代入解得: $kL=\frac{3}{2}mg$, 故选项 B 正确

选项 C: 在 D 点: $qE-k\overline{BD}\cos\theta-\frac{1}{4}mg=ma$, 由 $\overline{BD}\cos\theta=\frac{1}{2}L$, 且 $kL=\frac{3}{2}mg$ 可得 $a=0$, 故选项 C 正确;

选项 D: 从 E 到 C: $\left(\frac{1}{2}k\overline{BE}^2 - \frac{1}{2}k\overline{BC}^2\right) - qEL - \frac{1}{4}mgL = 0 - \frac{1}{2}mv^2$, 解得: $v = \sqrt{gL}$, 故选项 D 错误; 故选 BC。

22. $\frac{(x_3 - x_1)f}{10}$ 小于 $mgsin\theta - km$

【详解】(1) 打下 B 点时, $v_B = \frac{x_{AC}}{t_{AC}}$ 又: $x_{AC} = x_3 - x_1$, $t_{AC} = \frac{10}{f}$, 整理得 $v_B = \frac{(x_3 - x_1)f}{10}$

(2) 滑块沿斜面体下滑时, 由动能定理得: $mgxsin\theta - F_f x = \frac{1}{2}mv^2$, 整理得: $\frac{v^2}{2} = \left(gsin\theta - \frac{F_f}{m}\right)x$

则滑块所受的阻力越小, 图像的斜率越大, 则滑块 a 所受的阻力小于滑块 b 所受的阻力;

(3) 由第 (2) 问知: $k = gsin\theta - \frac{F_f}{m}$, 解得: $F_f = mgsin\theta - km$

23. $50.0/50, \frac{I_0 R_0 \alpha t}{2}, 1.0 \times 10^{-2}$, 否则电流不能认为是近似均分, 导致 $U_{BD} \sim t$ 图不再是直线, 实验原理不再成立, 带来很大的系统误差。

【详解】(1) 灵敏电流计 G 的示数为零, 则灵敏电流计 G 两端电势相等, 根据串并联规律有

$$\frac{R_1}{R_0} = \frac{R_2}{R_p}, \text{ 可得 } R_0 = \frac{R_1}{R_2} R_p = 50.0\Omega$$

(2) 由于 $R_1 = R_2$ 且远大于 R_i , R_p 且 $R_p = R_0$, 则通过 R_1 的电流等于通过 R_2 的电流, 为 $\frac{1}{2}I_0$, 则有

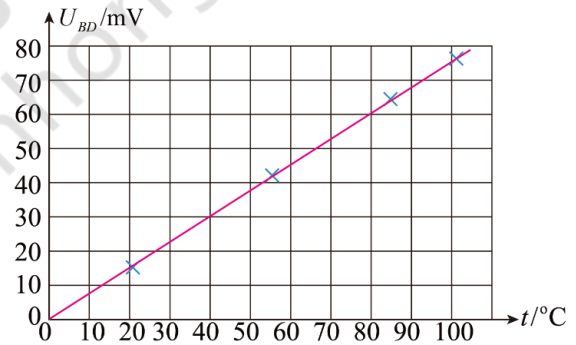
$$U_{BC} = \frac{1}{2}I_0 \cdot R_0(1 + \alpha t), \quad U_{DC} = \frac{1}{2}I_0 \cdot R_0, \text{ 则 } BD \text{ 两点间的电压为 } U_{BD} = U = U_{BC} - U_{DC} = \frac{1}{2}I_0 R_0 \alpha t$$

根据 $U_{BD} = \frac{1}{2}I_0 R_0 \alpha t$ 可知, U 与 t 成正比, $U - t$ 图的斜率为 $k = \frac{1}{2}I_0 R_0 \alpha$

则将用一条倾斜的直线将图丙补充完整, 如下图所示, 根据图线求得 $U - t$ 图的斜率为 $k \approx 75.0\text{mV}/100^\circ\text{C}$, 带入数据解得

$$\alpha \approx 1.0 \times 10^{-2} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

(3) 否则电流不能认为是近似均分, 导致 $U_{BD} \sim t$ 图不再是直线, 实验原理不再成立, 带来很大的系统误差。

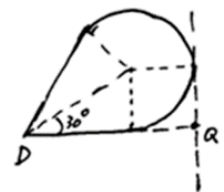


24. (1) $\frac{mg}{q}$ (2) $\frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$ (3) $\frac{(\sqrt{3}+1)mv_0}{qL}$

24、解 (1) $qE = mg \Rightarrow E = \frac{mg}{q}$

(2) $s = v_0 t_1, s = \frac{r}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}r, \frac{2}{3}T = v_0 t_2, T = \frac{2\pi r}{v_0}$ 联立解得: $\frac{t_1}{t_2} = \frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$

(3) 临界时: $r_0 + \frac{r_0}{\tan 30^\circ} = L \Rightarrow r_0 = \frac{L}{\sqrt{3}+1}, qv_0 B = \frac{mv_0^2}{r_0}$, 解得: $B_0 = \frac{(\sqrt{3}+1)mv_0}{qL}$



25. (1) $v_0 = \frac{B^2 l_1 l_2^2}{mR}$; (2) $v_0 = \frac{k^2 l_1^3 l_2^2}{3mR}$; (3) $v_0 = \sqrt{\frac{B^2 l_1^2 l_2^2}{mL}}$

【详解】(1) 动量定理： $\sum -B \frac{Bl_2 v}{R} l_2 \Delta t = 0 - mv_0$ ，又 $\sum v \Delta t = l_1$ ，所以 $v_0 = \frac{B^2 l_1 l_2^2}{mR}$

(2) 安培力 $F_A = BIl_2 = kx \cdot \frac{kx \cdot l_2 \cdot v}{R} \cdot l_2 = \frac{k^2 l_2^2}{R} vx^2$ ， dt 时间安培力的冲量为 $F_A dt = \frac{k^2 l_2^2}{R} vx^2 dt = \frac{k^2 l_2^2}{R} x^2 dx$

积分： $\int_0^{l_1} -\frac{k^2 l_2^2}{R} x^2 dx = 0 - mv_0$ ，即 $\frac{1}{3} \frac{k^2 l_2^2}{R} l_1^3 = mv_0$ ，解得： $v_0 = \frac{k^2 l_1^3 l_2^2}{3mR}$

(3) 设超导导线进入的深度为 $x(x < l_1)$ 时，速度为 v ，切割产生的电动势为 $\varepsilon_1 = Bl_2 v$

它引起感应电流，而感应电流的变化又引起自感电动势 $\varepsilon_2 = -L \frac{di}{dt}$

超导状态下 $R = 0$ ，故无论多大的电流，其总电动势总要恒为零（即磁通量不变），这就要求 $Bl_2 \frac{\Delta x}{\Delta t} + L \frac{\Delta i}{\Delta t} = 0$

整理可得： $\frac{\Delta i}{\Delta x} = -\frac{Bl_2}{L}$ ，解得 $i = -\frac{Bl_2}{L} x + C$ ，考虑到初态时 $x = 0$ ， $i = 0$ ，得 $C = 0$ 。所以 $i = -\frac{Bl_2}{L} x$

此时安培力为 $F_A = Bl_2 i = -\frac{B^2 l_2^2}{L} x$ ，这是一个类弹性力，说明线框将做简谐运动，等效劲度系数为 $k = \frac{B^2 l_2^2}{L}$

刚进入时 $F_A = 0$ ，所以该位置就是平衡位置。由广义能量守恒 $\frac{1}{2} mv_0^2 = \frac{1}{2} kl_1^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{B^2 l_2^2}{L} \cdot l_1^2$ ，得 $v_0 = \sqrt{\frac{B^2 l_1^2 l_2^2}{mL}}$

34. (1) ACD (2). (i) $n = \sqrt{2}$; (ii) $t = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2c} L$

(1) 【详解】A. 根据题意有： $\frac{5}{4} \lambda = 10\text{m}$ ，解得波长为： $\lambda = 8\text{m}$ ，选项 A 正确；

B. 由题意无法确定质点 A（或波源 O）的起振方向，选项 B 错误；

C. 根据题意有：每经过 5s 时间，波上各质点振动 $(\frac{1}{4} + k) T$ ($k=0, 1, 2, 3, \dots$)，选项 C 正确；

DE. $t = 5\text{s} = (\frac{1}{4} + k) T \Rightarrow T = \frac{20}{4k+1} \text{s}$ ($k=0, 1, 2, 3, \dots$)， $\lambda = 8\text{m}$ ， $v = \frac{\lambda}{T} = 0.4(4k+1)\text{m/s}$ ($k=0, 1, 2, 3, \dots$)

分析知选项 D 正确，E 错误。故选 ACD。

(2) 【详解】(i) 光路图如图所示，设光线在 AB 面上的折射角为 γ ，由折射定律 $n = \frac{\sin i}{\sin \gamma}$

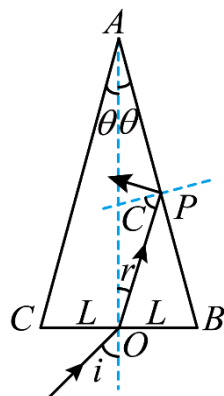
根据全反射规律可知，光线在 AB 面上 P 点的入射角等于临界角 C， $\sin C = \frac{1}{n}$

由几何关系可得： $\gamma + C = 75^\circ$ ，代入数据解得： $n = \sqrt{2}$

(ii) 在 $\triangle OPB$ 中，根据正弦定律可得： $\frac{OP}{\sin 75^\circ} = \frac{L}{\sin 45^\circ}$

设所用时间为 t ，光线在介质中的速度为 v ，得： $OP = vt$ ， $v = \frac{c}{n}$

解得： $t = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2c} L$



高三下期入学考试化学答案

7-13: D BACC B D

26. (14分, 其余每空2分)

(1) $Mg_3N_2 + 6H_2O = 3Mg(OH)_2 + 2NH_3\uparrow$; 饱和食盐水可减缓生成氨气的速率

(2) 三颈烧瓶 (1分)

(3) 分液漏斗的活塞与旋塞 (1分); 沉淀恰好完全溶解时

(4) ①打开 K_2 , 缓慢推动滑动隔板, 将气体全部推出, 再关闭 K_2 减小气体的通入速率, 使空气中的甲醛气体被完全吸收 ②0.0375

27. (15分, 其余每空2分) (1)+123 (2)①BD ②0.9p ③5.4

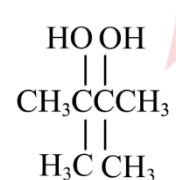
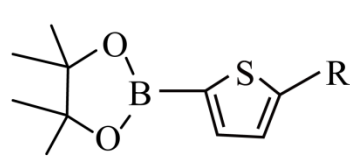
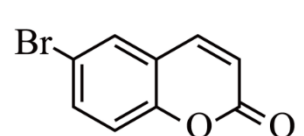
④a(1分)、b(1分) (3)有利于反应正向进行, 提高丙烯产率

(4) $C_3H_8 + CO_2 \xrightleftharpoons{Cr_2O_3} C_3H_6 + CO + H_2O$ 积炭(碳)与 CO_2 反应生成 CO , 脱离催化剂表面(1分)28. (14分, 每空2分) (1)第四周期第VIII族 (2) SiO_2 (3) $3Cd^{4+} + CH_3OH + H_2O = 3Cd^{2+} + CO_2\uparrow + 6H^+$ (4)将溶液中的 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} (5) 1.2×10^{-19} (6) $CdS + 4HCl(浓) = H_2[CdCl_4] + H_2S\uparrow$; 加水稀释时, $c(Cl^-)$ 降低, 使平衡 $Cd^{2+} + 4Cl^- \rightleftharpoons [CdCl_4]^{2-}$ 向左移动, 释放出的 Cd^{2+} 与溶液中 S^{2-} 结合生成 CdS 黄色沉淀35. (15分, 其余每空1分) (1)9 24 (2)Te sp^3 正四面体形 H_2O 、 H_2O (3)6(2分) $22N_A$ (2分) (4) $\frac{1}{2}$, 1 , $\frac{1}{2}$ (2分) $\frac{40 + 52 + 16 \times 3}{N_A \times (\sqrt{2}a \times 10^{-10})^3}$ (2分)

36. (15分) (1)羟基、醛基 (2分)

(2)  (2分)(3) ①乙酸酐(1分) ② $C_4H_6O_3$ (1分)

(4) 加成反应(1分) 消去反应(1分) 取代反应(1分)

(5)  (1分)(6) 取代(1分)  (2分) (2分)

高三下期入学考试生物答案

1 B 2 D 3 A 4 A 5 C 6 C

29. (除注明外, 每空 1 分, 共 9 分)

(1) ①蛋白质、核酸 呼吸作用(细胞呼吸) ②蔗糖

(2) 13: 00 (2 分) 13: 00 所取叶片光合产物积累时间较长, 积累量较高, 遇碘变蓝程度较深 (2 分) 光照强度降低, 光合作用消耗的 CO_2 显著减少; 同时, 温度降低, 气孔开放程度加大, 进入细胞间隙的 CO_2 显著增多 (2 分)

30 (1) 醋酸 (低 pH) 处理抑制草莓果实的成熟

(2) 发育中的种子 (2 分) 色氨酸 高 (2 分)

(3) Wt 期到 FR 期 pH 值逐渐升高, 生长素的含量降低, 其抑制花青素合成的作用减弱, 花青素的含量升高, 促进果实变红 (2 分)

(4) 植物体内缺少分解乙烯利 (植物生长调节剂) 的酶 (2 分)

31.(10 分, 每空 2 分)

(1) 种间关系

(2) 增长型 低密度不利于集群动物共同抵抗捕食者或竞争者; 低密度不利于集群动物寻找配偶繁殖后代; 低密度不利于集群动物合作取食等 种内斗争

(3) 保证易地保护的动物种群具有一定的种群密度

32. (10 分, 除标注外每空 1 分) (1) 隐 雌果蝇出现新性状 (突变性状)

(2) 2:1 大于 1:1, 小于 2:1 / 在 1:1—2:1 之间 (2 分)

(3) $\text{EeX}^{\text{B}}\text{X}^{\text{B}}$ 3 (2 分) $1/4$ (2 分)

37. (15 分, 除标注外每空 2 分)

(1) 蛋白脲 (1 分) 磷脂和蛋白质

(2) 液体

(3) 菌落数目稳定 因培养时间不足而导致遗漏菌落的数目 形状、大小、颜色、隆起程度 很多菌落连在一起被记录成一个菌落

(4) 机体还没有产生抗体或抗体浓度低