

长郡中学 2022 级高二上期阶段性检测

物理参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	B	C	C	B	D	AB	AB	ABD	BC

2. B 【解析】解法一：结论法。环形电流 L_1 、 L_2 之间不平行，则必有相对转动，直到两环形电流同向平行为止，据此可得从左向右看线圈 L_1 顺时针转动。

解法二：等效法。把线圈 L_1 等效为小磁针，该小磁针刚好处于环形电流 I_2 的中心，通电后，小磁针的 N 极应指向该点环形电流 I_2 的磁场方向，由安培定则知 I_2 产生的磁场方向在其中心竖直向上，而 L_1 等效成小磁针后转动前，N 极指向纸里，因此应由向纸里转为向上，所以从左向右看，线圈 L_1 顺时针转动。

解法三：电流元法。根据对称性，把线圈 L_1 沿转动轴分成上下两部分，每一部分又可以看成无数直线电流元，电流元处在 L_2 产生的磁场中，据安培定则可知各电流元所在处磁场方向向上，据左手定则可得，上部电流元所受安培力均指向纸外，下部电流元所受安培力均指向纸里，因此从左向右看线圈 L_1 顺时针转动。

3. C 【解析】洛伦兹力的方向与运动方向垂直，对电子不做功。电子在磁场中做匀速圆周运动，洛伦兹力提供向心力，电子做变加速曲线运动。逐渐向上偏转，即电子在磁场中轨道半径越来越小，磁感强度越来越大。

4. C 【解析】物体与斜面组成的系统在水平方向上动量守恒，设水平向右为正方向，则有 $mv_1 - Mv_2 = 0$

$$\text{运动时间相等，即有 } m \frac{s_1}{t} - M \frac{s_2}{t} = 0$$

$$\text{得 } ms_1 - Ms_2 = 0$$

$$\text{由题图可知 } s_1 + s_2 = L \cos \alpha$$

$$\text{联立解得斜面体在水平面上移动的距离 } s_2 = \frac{mL \cos \alpha}{M + m}$$

故选 C。

5. B 【解析】根据周期公式 $T = \frac{2\pi m}{qB}$ 知，粒子的回旋的周期不变，与粒子的速度无关，所以 $t_4 - t_3 = t_3 - t_2 = t_2 - t_1$ 。故 A 正确；交流电源的周期必须和粒子在磁场中运动的周期一致，故电源的变化周期应该等于 $2(t_n - t_{n-1})$ ，故 B 错误；根

据半径公式 $r = \frac{mv}{qB}$ 知， $v = \frac{qBr}{m}$ ，则粒子的最大动能 $E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{q^2 B^2 r^2}{2m}$ ，与加速的次数无关，与 D 形盒的半径以及磁感应强度有关。故 C 正确，D 正确。

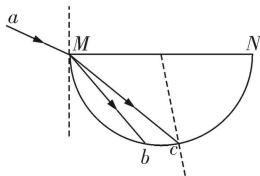
7. AB 【解析】紫外线有杀菌消毒的作用，被褥在阳光下杀菌主要是利用了阳光中的紫外线，A 正确；泊松亮斑出现在圆盘衍射图像中，B 正确；光导纤维丝是利用光的全反射制成的，根据全反射的条件可知：光导纤维内芯材料的折射率比外套材料的折射率大，C 错误；用透明的标准样板和单色光检查平面的平整度是利用了光的干涉，D 错误。

8. AB 【解析】根据电磁波谱可知，绿光折射率大于红光折射率，所以 b、c 两点分别对应绿光、红光，故 A 正确；

根据 $v = \frac{c}{n}$ 在玻璃中绿光的速度比红光小，故 B 正确；

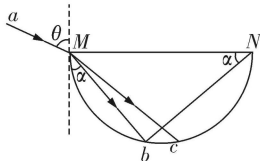
由图可知设光在 M 点的入射角和折射角分别为 α 和 β ，在 c 点的入射角和折射角分别为 i 和 j ，则有 $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{\sin j}{\sin i}$

由 $\beta > i$ 可知 $\alpha > j$ ，因此 $j < 90^\circ$



故射到 c 点的光在 c 点没有发生全反射，故 C 错误；

假设截面半圆半径为 R，以 b 为研究对象，如图所示



则在玻璃中的光程为 $s=2R\sin\alpha$

根据折射率公式 $n=\frac{\sin\theta}{\sin\alpha}$

又有 $v=\frac{c}{n}$

联立可得 $t_a=\frac{s}{v}=\frac{2R\sin\theta}{c}$

同理可得 $t_b=\frac{2R\sin\theta}{c}$

所以光从 M 点到 c 点的传播时间与从 M 点到 b 点的传播时间相等,故 D 错误。

故选 AB。

9. ABD 【解析】由图可知,波长为 $\lambda=8\text{ m}$

当波沿 x 轴负方向传播时,这列波的波速为 $v_1=\frac{n\lambda+5}{t}=(80n+50)\text{ m/s}(n=0,1,2,\dots)$

当波沿 x 轴正方向传播时,这列波的波速为 $v_2=\frac{n\lambda+3}{t}=(80n+30)\text{ m/s}(n=0,1,2,\dots)$

AB 正确;

当波沿 x 轴负方向传播时,这列波的最小波速为 $v_{\min}=(80\times 0+50)\text{ m/s}=50\text{ m/s}$

波沿 x 轴负方向传播,则波的最大周期为 $T_{\max}=\frac{\lambda}{v_{\min}}=0.16\text{ s}$

C 错误;

若波的传播方向沿 x 轴正方向,当 $n=1$ 时的速度为 $v_2=(80\times 1+30)\text{ m/s}=110\text{ m/s}$

D 正确。

故选 ABD。

10. BC 【解析】当磁场向右运动过程中,穿过闭合线框中的磁通量有时垂直于纸面向外的磁场增大,有时垂直于纸面向内的磁场增大,根据楞次定律可知列车在运动过程中金属框中的电流方向一直改变,A 错误;金属框中 ab 和 cd 导体棒切割磁感线,最大的感应电动势为 $E_m=BLv+BLv=2BLv$,根据闭合电路欧姆定律可知 $I_m=\frac{E_m}{R}=\frac{2BLv}{R}$,B 正确;列车速度最大为 v_m ,此时切割磁感线的速率为 $v-v_m$,金属框中 ab 和 cd 导体棒切割磁感线,此时产生的感应电动势为 $E=2BL(v-v_m)$,通过线框的电流为 $I=\frac{E}{R}=\frac{2BL(v-v_m)}{R}$,列车所受合外力为 0 时速度最大,即所受安培力等于阻力 $2BIL=f=kv_m$,解得 $v_m=\frac{4B^2L^2v}{kR+4B^2L^2}$,C 正确;列车要维持最大速度运动,每秒消耗的磁场能为 $E_{\text{电}}=I^2Rt+fv_m t=\frac{4B^2L^2(v-v_m)^2}{R}t+kv_m^2 t$,D 错误。故选 BC。

三、实验题

11. (6 分,每空 2 分)(1) $\frac{x_2-x_1}{4t_0}$ $\frac{x_2-2x_1}{16t_0^2}$ (2) $\frac{4gt_0^2}{\pi^2}$

【解析】(1)根据图丙可知漏斗振动的周期 $T=4t_0$

由匀变速直线运动的规律可得液体滴在 D 点时滑块速度的大小 $v_D=\frac{x_{CE}}{T}=\frac{x_2-x_1}{4t_0}$

由 $x_{CE}-x_{AC}=aT^2$

即 $x_2-2x_1=a(4t_0)^2$

解得 $a=\frac{x_2-2x_1}{16t_0^2}$

(2)根据单摆的周期公式 $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

可得摆长 $L=\frac{4gt_0^2}{\pi^2}$

12. (8 分,每空 2 分)(1)B (2)C (3) $\frac{(x_2-x_1)d}{6L}$ 13. 870

【解析】(1)因为该实验是双缝干涉实验, a 是单缝, b 是双缝,单缝是竖直放置,则双缝也需要竖直放置,观察到的是竖直方向的干涉条纹,故 B 正确,AC 错误。故选 B。

(2)因为白光是各种色光混合而成的,当它们发生双缝干涉时,其干涉图样明暗部分间距不同,不能重新混合成白

光,所以若取下滤光片,白光干涉条纹是彩色的,故 C 正确,AB 错误。故选 C。

(3)从图 2 可以看出,条纹间距 $\Delta x = \frac{x_2 - x_1}{6}$

干涉条纹间距与单色光波长的关系为 $\Delta x = \frac{L}{d}\lambda$

解得 $\lambda = \frac{(x_2 - x_1)d}{6L}$

螺旋测微器固定刻度为 13 mm,半刻度为 0.5 mm,可动刻度为 0.370 mm,所以其读数为 13 mm + 0.5 mm + 0.370 mm = 13.870 mm

四、计算题

13. (12分)【解析】(1)电流稳定后,导体棒做匀速运动

由 $BIL = mg$ 2分

得 $B = \frac{mg}{IL}$ 1分

(2)由感应电动势 $E = BLv$ 1分

又有 $I = \frac{E}{R}$ 1分

故可得 $v = \frac{I^2 R}{mg}$ 1分

(3)由题意可知,导体棒刚进入磁场时速度最大,设为 v_m ,

根据机械能守恒得 $\frac{1}{2}mv_m^2 = mgh$ 2分

感应电动势的最大值 $E_m = BLv_m$ 1分

感应电流的最大值 $I_m = \frac{E_m}{R}$ 1分

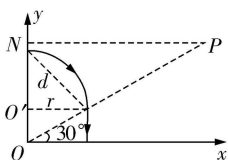
联立解得 $I_m = \frac{mg\sqrt{2gh}}{IR}$ 2分

14. (12分)【解析】(1)设带电粒子的质量为 m ,电荷量为 q ,加速后的速度大小为 v 。粒子在磁场中做匀速圆周运动的半径为 r

$qU_0 = \frac{1}{2}mv^2$ 1分

$qvB = m\frac{v^2}{r}$ 1分

粒子运动的轨迹如图,由几何关系知 $d = \sqrt{2}r$ 2分



$\frac{q}{m} = \frac{4U_0}{B^2 d^2}$ 2分

(2)由几何关系知,带电粒子从射入磁场到运动至 x 轴所经过的路程为: $s = \frac{\pi r}{2} + r \tan 30^\circ$ 2分

$t = \frac{s}{v}$ 1分

$qU_0 = \frac{1}{2}mv^2$ 1分

$t = \frac{Bd^2}{4U_0} \left(\frac{\pi}{2} + \frac{\sqrt{3}}{3} \right)$ 2分

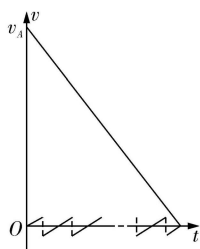
15. (18分)【解析】(1)设物块滑上木板的速度为 v_0 ,圆弧槽和木板整体的速度为 u ,系统水平方向动量守恒

$m_1 v_0 - (M + m_2)u = 0$ 2分

又物块下滑时,系统机械能守恒,即

$m_1 gR = \frac{1}{2}m_1 v_0^2 + \frac{1}{2}(M + m_2)u^2$ 2分

- 联立解得物块滑上木板的速度 $v_0 = 6 \text{ m/s}$ 1分
- 此时木板的速度 $u = 1 \text{ m/s}$ 1分
- (2)物块滑到圆弧槽末端时,设物块水平方向的位移大小为 x_1 ,圆弧槽和木板整体的位移大小为 x_2 ,由于系统水平方向动量守恒有
- $m_1 x_1 = (M + m_2) x_2$ 1分
- 又有 $x_1 + x_2 = R$ 1分
- 物块滑上木板后,根据牛顿第二定律,物块的加速度 $a_1 = \mu g = 1 \text{ m/s}^2$ 1分
- 木板的加速度 $a_2 = \frac{\mu m_1 g}{m_2} = 0.5 \text{ m/s}^2$ 1分
- 木板减速到0的位移为 $x_3 = \frac{u^2}{2a_2}$ 1分
- 木板减速到0的总位移为 $x = x_2 + x_3 = 1.3 \text{ m}$ 1分
- (3)当木板速度减为0时,
- 物块的速度 $v_A = v_0 - a_1 \frac{u}{a_2}$ 1分
- 此后木板与物块的运动图像如图所示



- 木板从开始向右运动到第 $n-1$ 次碰撞后向左减速到0所用时间 $t = 2(n-1)\sqrt{\frac{2L}{a_2}}$ 2分
- 能发生第 n 次碰撞的条件是此时物块的速度向右,即 $v_A - a_1 t > 0$ 1分
- 解得 $L < \frac{1}{(n-1)^2} \text{ m}$ 2分

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

