

2019 年第二次全国大联考【江苏卷】

物理 · 参考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	D	A	C	D	ABC	BD	BC	AC

10. (1) 1.45 (2分) (2) $\frac{d^2}{2t^2x}$ (2分) (3) 系统 (2分) (4) $\frac{b}{k}$ (2分)

11. (1) A_1 (1分) R_1 (1分) (2) 见解析 (2分) (3) 见解析 (2分) (4) 2.3Ω ($2.2 \Omega \sim 2.4 \Omega$ 均可) (2分) (5) 0.25 ($0.20 \sim 0.30$ 之间均对) (2分)

12. [选修 3-5] (1) CD (4分, 漏选得 2分) (2) $\frac{hc}{\lambda} - W$ (2分) 不变 (2分)

(3) ①利用动量守恒定律, $m_A v_A + m_B v_B = m_A v'_A + m_B v'_B$ (1分)

解得: $v'_A = 1.0 \text{ m/s}$

根据动量定理有: $I_A = m_A v'_A - m_A v_A = -1 \text{ N} \cdot \text{s}$ (1分)

②损失的机械能为: $\Delta E = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 - \frac{1}{2} m_A v'^2_A - \frac{1}{2} m_B v'^2_B = 0.25 \text{ J}$ (2分)

13A. (1) CD (4分, 漏选得 2分) (2) 减小 (2分) 吸收 (2分)

(3) 一滴油酸溶液中的油酸分子数目

$$N = \frac{\rho V}{M} N_A = \frac{0.895 \times 10^3 \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{500} \times 10^{-6}}{0.283} \times 6.02 \times 10^{23} \text{ 个} = 3.8 \times 10^{16} \text{ 个} \quad (4 \text{ 分})$$

13B. (1) AC (4分, 漏选得 2分) (2) $3\sin 5\pi t$ (2分) 0.6 (2分)

(3) ①根据题意, $\angle ABC = 45^\circ$ 及经 E 、 F 点的入射光线垂直 AB 边射出, 可得光线进入透明物体平行于 OP ,

由光路图和几何关系知 $\angle OEP = 120^\circ$, $EF = R$,

则三角形 OEF 为等边三角形, 由几何关系可知 $\theta = 30^\circ$

则折射角 $\sin \theta = \frac{1}{2}$ (1分)

$$\text{入射角 } \sin i = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

此透明物体的折射率 $n = \frac{\sin i}{\sin \theta} = \sqrt{3}$ (1分)

②根据公式 $v = \frac{c}{n}$ 知 (1分)



光在此介质中传播的速度为 $v = \frac{c}{n} = \frac{3 \times 10^8}{\sqrt{3}} \text{ m/s} = \sqrt{3} \times 10^8 \text{ m/s}$ (1 分) 学科*网

14. (15 分) (1) 设 cd 边离开磁场时的瞬时速度为 v_0 , 线框在磁场中的加速度为

$$a = \frac{F}{m} \quad (1 \text{ 分})$$

根据运动学公式可得: $v_0 = \sqrt{\frac{2Fs}{m}}$ (2 分)

根据法拉第电磁感应定律, 得 cd 边离开磁场时线圈中的感应电动势

$$E = BL\sqrt{\frac{2Fs}{m}} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 安培力 $F_{\text{安}} = BIL$ (2 分)

根据闭合电路欧姆定律有: $I = \frac{E}{R}$ (1 分)

由牛顿第二定律可得 $F - F_{\text{安}} = ma'$ (1 分)

联立解得: $a' = \frac{F}{m} - \frac{B^2 L^2}{mR} \sqrt{\frac{2Fs}{m}} = \frac{F}{m} - \frac{B^2 L^2}{m^2 R} \sqrt{2mFs}$ (1 分)

(3) 根据 ab 离开磁场前已做匀速直线运动, 设做匀速运动时的速度为 v , 有

$$F = F_{\text{安}}', \quad F_{\text{安}}' = BIL', \quad E' = BLv, \quad I' = \frac{E'}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = \frac{FR}{B^2 L^2} \quad (1 \text{ 分})$$

则导线框穿过磁场的过程中, 利用能量守恒定律,

$$F(s+L) = \frac{1}{2}mv^2 + Q \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } Q = F(s+L) - \frac{mF^2 R^2}{2B^4 L^4} \quad (1 \text{ 分})$$

15. (16 分) (1) 对小球进行受力分析, 根据牛顿第二定律有:

$$a = \frac{mg \tan \theta_1}{m} = g \tan \theta_1 \quad (2 \text{ 分})$$

即杆向右运动的加速度为 $g \tan \theta_1$ (2 分)

(2) 细绳与竖直杆间的夹角也为 θ_1 时, 设线速度为 v , 绳中张力为 T , 则有:

$$T \cos \theta_1 = mg \quad (1 \text{ 分})$$

$$T \sin \theta_1 = m \frac{v^2}{L \sin \theta_1} \quad (1 \text{ 分})$$



可得小球的动能 $E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{mgL}{2} \cdot \frac{\sin^2 \theta_1}{\cos \theta_1}$ (2分)

(3) 当细线与竖直杆间的夹角 θ_2 时, 小球在此处获得的动能为

$$E_k' = \frac{1}{2}mv'^2 = \frac{mgL}{2} \cdot \frac{\sin^2 \theta_2}{\cos \theta_2} \quad (2分)$$

第二次的过程中, 小球势能的增量 $\Delta E_p = mgL(\cos \theta_1 - \cos \theta_2)$ (2分)

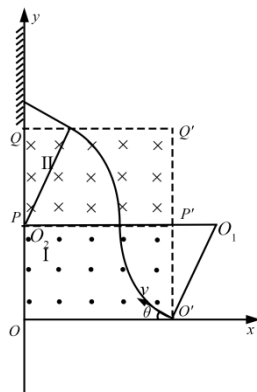
在此过程中, 小球的动能增量 $\Delta E_k = \frac{mgL}{2} \left(\frac{\sin^2 \theta_2}{\cos \theta_2} - \frac{\sin^2 \theta_1}{\cos \theta_1} \right)$ (2分)

所以在第二次过程中, 对小球做的功 $W = \Delta E_k + \Delta E_p = \frac{mgL}{2} \left(\frac{\sin^2 \theta_2}{\cos \theta_2} - \frac{\sin^2 \theta_1}{\cos \theta_1} \right) + mgL(\cos \theta_1 - \cos \theta_2)$ (2分)

16. (16分) (1) 对粒子在加速装置的加速阶段应用动能定理得: $Uq = \frac{1}{2}mv^2 - 0$ (3分)

得: $U = \frac{mv^2}{2q}$ (3分)

(2) 由粒子速度与磁场边界间夹角 $\theta = 30^\circ$, 和粒子刚好垂直于 I 磁场的边界进入 II 磁场, 结合几何关系可作出轨迹图如图:



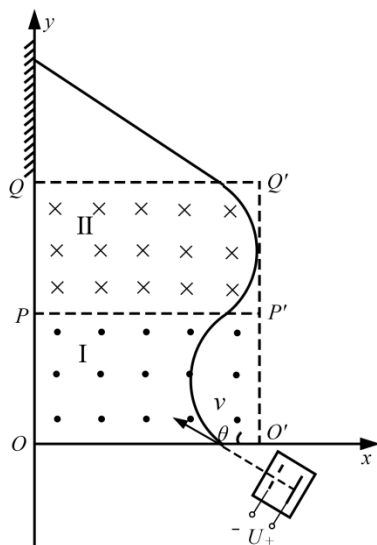
两个轨迹圆的圆心分别为 O_1 、 O_2 , 半径 $R = \frac{2\sqrt{3}}{3}l$ (3分)

$$y = l + l + \left(\frac{\sqrt{3}l - \frac{1}{2}R - \frac{1}{2}R}{\sqrt{3}} \right) = \frac{7}{3}l \quad (3分)$$

(3) 当磁感应强度均变为 $2B$ 时, 粒子在磁场里运动的轨道半径 $R' = \frac{\sqrt{3}}{3}l$, 由几何关系知粒子在两个磁场中的圆心角均为 120° , 即时间为 $\frac{1}{3}T$, 其中 $T = \frac{2\pi m}{2Bq}$. 粒子想要在无磁区域时间最大, 需路程最长,



由此可得轨迹如图所示。



由几何关系知： $t_m = \frac{1}{3}T + \frac{1}{3}T + \frac{\sqrt{3}l - \frac{1}{2}R'}{v} = (\frac{5}{4\pi} + \frac{2}{3}) \frac{\pi m}{Bq}$ (4分)

免费阅卷



操作简单 轻松阅卷

只需“扫描和评阅”即可完成繁重的评卷任务和复杂的考试数据统计与分析。



全方位批阅模式支持

免费下载答题卡，批阅方式多样，支持传统网阅、手机阅卷，也支持纸上批改再扫描的纸阅模式。



大数据分析 精准教学

免费获得考试专业统计分析，学校、年级、班级的考试数据实时获取，让教学更专业，更精准。



排名对比 知己知彼

免费获得同套试卷全网、全省兄弟学校的对比，个人在全网、本省的排名分析。



精准推送 轻松学习

免费获得针对班级、个人的错题本，实时生成学生错题本、学霸思路、班级共性错题等内容。

学科网试题命题制中心为使用校提供免费的阅卷服务。

基于“互联网+教育”，结合大数据分析，通过阅卷系统，快速生成学生报告、班级报告等个性化数据档案。

针对学生掌握情况进行讲评，提升教学效果。

获取免费阅卷服务

联系人：潘老师

联系电话：15321384716

QQ：712321700

