

**中国十大品牌教育集团 中国十佳网络教育机构**



- 自考名师全程视频授课，图像、声音、文字同步传输，享受身临其境的教学效果；
- 权威专家在线答疑，提交到答疑板的问题在 24 小时内即可得到满意答复；
- 课件自报名之日起可反复观看，不限时间、地点、次数，直到当期考试结束后一周关闭；
- 付费学员赠送 1G 超大容量电子信箱；及时、全面、权威的自考资讯全天 24 小时滚动更新；
- 一次性付费满 300 元，即可享受九折优惠；累计实际交费金额 500 元或支付 80 元会员费，可成为银卡会员，购课享受八折优惠；累计实际交费金额 1000 元或支付 200 元会员费，可成为金卡会员，购课享受七折优惠（以上须在同一学员代码下）；

**英语/高等数学预各班：**英语从英文字母发音、国际音标、基本语法、常用词汇、阅读、写作等角度开展教学；数学针对有高中入学水平的数学基础的同学开设。通过知识点精讲、经典例题详解、在线模拟测验，有针对性而快速的提高考生数学水平。[立即报名！](#)

**基础学习班：**依据全新考试教材和大纲，由辅导老师对教材及考试中所涉及的知识进行全面、系统讲解，使考生从整体上把握该学科的体系，准确把握考试的重点、难点、考点所在，为顺利通过考试做好知识上、技巧上的准备。[立即报名！](#)

**真题串讲班：**教育部考试中心已经启动了自考的国家题库建设，熟练掌握自考历年真题成为顺利通过考试的保障之一。自考 365 网校与权威自考辅导专家合作，推出真题串讲班网上辅导课程。通过对课程的整体情况分析及近 3 次考试的真题讲解，全面梳理考试中经常出现的知识点，并对重点难点问题配合典型例题扩展讲解。串讲班课程在考前一个月左右开通。[立即报名！](#)

**习题班：**自考 365 网校与北大燕园合作推出，每门课程均涵盖该课程全部考点、难点，在线测试系统按照考试难度要求自动组卷、全程在线测试、提交后自动判定成绩。我们相信经过反复练习定能使您迅速提升应试能力，使您考试梦想成真！[立即报名！](#)

**自考实验班：**针对高难科目开设，签协议，不及格退还学费。全国限量招生，报名咨询 010-82335555 [立即报名！](#)

## 全国 2009 年 1 月高等教育自学考试 物理（工）试题 课程代码：00420

### 一、单项选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

1. 一质点做圆周运动，某时刻质点的切向加速度与法向加速度的大小分别为  $3m/s^2$  和  $4am$ ，此时质点运动的加速度的大小为（     ）
  - A.  $1m/s^2$
  - B.  $3m/s^2$
  - C.  $4m/s^2$
  - D.  $5m/s^2$
2. 一质点仅受大小相等方向垂直的两个力作用，加速度为  $a$ 。若将其中一个力去掉，另一个力大小、方向不变，则该质点运动的加速度的大小变为原来的（     ）
  - A.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  倍
  - B. 1 倍
  - C.  $\sqrt{2}$  倍
  - D.  $\sqrt{3}$  倍
3. 两个小球的动量大小相同，第一个小球的质量是第二个小球质量的 2 倍，则第一个小球的动能是第二个小球动能的（     ）



11. 一列平面简谐波沿  $x$  轴负方向传播, 波长为  $\lambda$ . 平衡位置在  $x = \frac{\lambda}{4}$  处的质点的振动相位比原点处质点的振动相位

( )

A. 超前  $\frac{\pi}{4}$

B. 超前  $\frac{\pi}{4}$

C. 落后  $\frac{\pi}{4}$

D. 落后  $\frac{\pi}{4}$

12. 两列波长为  $\lambda$  的相干波在  $x$  轴上叠加形成驻波, 原点处为一个波节.  $p$  点的坐标为  $x_p = \frac{\lambda}{4}$ ,  $q$  点的坐标为  $x_q = \frac{\lambda}{2}$ ,

应有 ( )

A.  $p$  点为波节,  $q$  点为波节

B.  $p$  点为波腹,  $q$  点为波腹

C.  $p$  点为波节,  $q$  点为波腹

D.  $p$  点为波腹,  $q$  点为波节

13. 用波长  $\lambda_1 = 400\text{nm}$  的单色平行光垂直照射在空气劈尖上, 测得相邻明纹中心的间距  $l_1 = 1.0\text{mm}$ . 现在改用波长

$\lambda_2 = 600\text{nm}$  的单色平行光垂直照射在同一空气劈尖上, 相邻明纹中心的间距  $l_2$  为 ( )

A. 0.5mm

B. 1.0mm

C. 1.5mm

D. 2.0mm

14. 在双缝干涉实验中, 测得二级明纹中心与中央明纹中心的距离为 2.0mm, 则相邻明纹中心之间的距离为 ( )

A. 0.5mm

B. 1.0mm

C. 1.5mm

D. 2.0mm

15. 自然光照射到某透明介质的表面时, 反射光是线偏振光. 已知折射光的折射角为  $40^\circ$ , 则入射角为 ( )

A.  $40^\circ$

B.  $50^\circ$

C.  $60^\circ$

D.  $70^\circ$

16. 狭义相对论的相对性原理指出 ( )

A. 在一切惯性系中, 物理规律都是相同的

B. 在不同惯性系中, 物理规律具有不同的形式

C. 在一切惯性系中, 力学规律都是相同的

D. 在不同惯性系中, 力学规律具有不同的形式

17. 匀质细杆静止的时候质量为  $m_0$ 、长度为  $L_0$ , 现在该细杆相对于观察者以速率  $v=0.8c$  沿杆的长度方向运动. 观察者测得杆的质量为  $m$  杆的长度为  $L$ , 则杆的质量密度  $\frac{m}{L}$  为 ( )

A.  $\frac{5m_0}{4L_0}$

B.  $\frac{5m_0}{3L_0}$

C.  $\frac{25m_0}{16L_0}$

D.  $\frac{25m_0}{9L_0}$

18. 在光电效应实验中, 保持入射光的频率不变, 将入射光的光强增大, 则 ( )

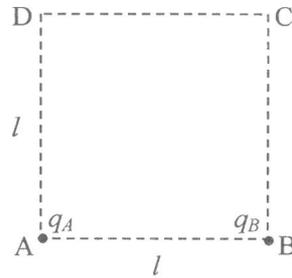
A. 饱和光电流不变, 光电子的最大初动能增大



28. 如题 28 图所示, 有一个边长为  $l=1\text{m}$  的正方形 ABCD, 在它的两个顶点 A、B 处有两个电量大小相同、符号相反的点电荷, 电量分别为  $q_A=1\times 10^{-6}\text{C}$  和  $q_B=-1\times 10^{-6}\text{C}$ .

- (1) 以无穷远为电势零点, 求 D 点和 C 点的电势.
- (2) 求 D 点和 C 点之间的电势差, 哪一点的电势高?
- (3) 若将另一个电量为  $Q=2\times 10^{-6}\text{C}$  的点电荷从 D 点处移动到 C 点处,  $q_A$  和  $q_B$  的电场力对 Q 做功等于多少?

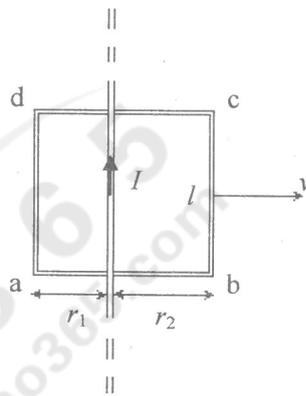
[真空中的介电常数  $\epsilon_0$  满足  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}=9\times 10^9\text{ (N}\cdot\text{m}^2\text{) / C}^2$ ]



题 28 图

29. 如题 29 图所示, 在载流为  $I$  的长直导线的磁场中, 有用绝缘导线做成的矩形线框 abcd 与长直导线共面. 当线框以速度  $v$  向右平动经过图示位置时 (图中  $l_1$ 、 $r_1$ 、 $r_2$  为已知),

- 试问:
- (1) 线框的四条边上的动生电动势各为多少?
  - (2) 线框回路中的电动势为多少?
  - (3) 线框回路中的电动势的方向是顺时针方向还是逆时针方向?



题 29 图

30. 在单缝夫琅禾费衍射实验中, 用波长  $\lambda=600\text{nm}$  单色平行光垂直入射, 测得第一级暗条纹中心对应的衍射角为  $5\times 10^{-3}\text{rad}$ . 试问:

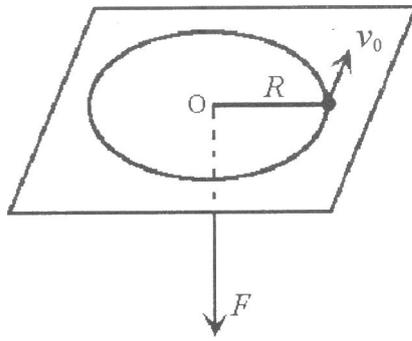
- (1) 单缝的宽度为多少?
- (2) 第二级暗纹中心对应的衍射角是多少弧度?
- (3) 若实验中使用的透镜的焦距为  $f=1.2\text{m}$ , 则中央明条纹的宽度是多少?

#### 四、分析计算题 (本大题 10 分)

31. 如题 31 图所示, 将一个质量为  $m$  的小球系在轻绳的一端, 放在光滑的水平桌面上, 轻绳的另一端从桌面中间的光滑小孔 O 穿出. 先使小球以初速率  $v_0$  在水平桌面上作半径为  $R$  的圆周运动, 然后向下慢慢地拉轻绳, 使小球圆周运动的半径减小为  $R/2$ .

- (1) 试判断拉绳过程中小球对 O 点的角动量是否守恒? 为什么?
- (2) 计算末时刻小球圆周运动的速率;

(3) 计算轻绳的拉力在此过程中所做的功。



题 31 图

自考365  
www.zikao365.com

