


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/高等数学预备班：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；数学针对有仅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！](#)

冲刺串讲班：结合历年试题特点及命题趋势，规划考试重点内容，讲解答题思路，传授胜战技巧，为考生指出题眼，提供押题参考。配合高质量全真模拟试题，让学员体验实战，准确地把握考试方向、将已掌握的应试知识融会贯通，并做到举一反三。[立即报名！](#)

习题班：自考 365 网校与北大燕园合作推出，共计 390 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！](#)

论文答辩与毕业申请指导班：来自主考院校的指导老师全程视频授课，系统阐述申报自考论文的时间、论文的选题、论文的格式及内容、与导师的沟通技巧等，并提供论文范例供学员参考。[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 2008 年 4 月高等教育自学考试 物理（工）试题

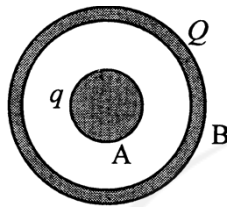
课程代码：00420

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. 下列叙述中正确的是()
 - A. 在同一直线上，大小相等、方向相反的二个力必定是作用力与反作用力
 - B. 一物体受两个力的作用，其合力必定比这两个力中的任一个都大
 - C. 如果一质点所受合力的方向与质点运动方向成某一不为零的角度，则质点一定作曲线运动
 - D. 物体的质量越大，它的重力加速度也越大
2. 一质量 $m=0.5\text{kg}$ 的质点作平面运动，其运动方程为 $x=2t^2(\text{SI})$ ， $y=t^2+t+1(\text{SI})$ ，则质点所受的合力大小为()
 - A. 1N
 - B. $\sqrt{3}\text{N}$
 - C. $\sqrt{5}\text{N}$
 - D. $\sqrt{7}\text{N}$
3. 两个质量相同的质点，若它们的()

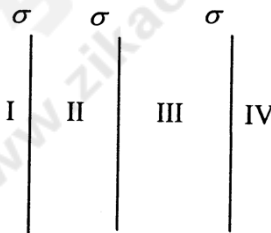
- A. 动能相等, 则它们的动量必相等 B. 动量相等, 则它们的动能必不相等
- C. 动能相等, 则它们的速度必相等 D. 动量相等, 则它们的速度必相等
4. 一质量为 m 的小球作斜抛运动, 初速度大小为 v_0 、方向与水平面成 30° , 忽略空气阻力, 则从小球被抛出到上升至最高点这段时间内, 小球受到的冲量大小为()
- A. $\frac{1}{2}mv_0$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}mv_0$
- C. mv_0 D. $2mv_0$
5. $f(v)$ 是麦克斯韦速率分布函数, v_p 是最概然速率. 设 $v_1 < v_2 < v_p < v_3 < v_4$, 则可以断定()
- A. $f(v_1) > f(v_2), f(v_3) > f(v_4)$ B. $f(v_1) > f(v_2), f(v_3) < f(v_4)$
- C. $f(v_1) < f(v_2), f(v_3) < f(v_4)$ D. $f(v_1) < f(v_2), f(v_3) > f(v_4)$
6. 如图, 导体球 A 与同心导体球壳 B 组成电容器, 球 A 上带电量为 q , 球壳 B 上带电量为 Q , 测得球 A 与球壳 B 的电势差为 U_{AB} , 则电容器的电容为()



题 6 图

- A. $\frac{Q}{U_{AB}}$
- B. $\frac{q}{U_{AB}}$
- C. $\frac{q+Q}{U_{AB}}$
- D. $\frac{q+Q}{2U_{AB}}$

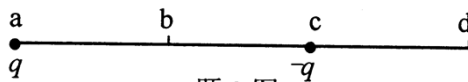
7. 如图, 三个平行的无限大均匀带电平面, 电荷面密度均为 σ ($\sigma > 0$). 则区域 II 的电场强度大小为()



题 7 图

- A. $\frac{\sigma}{4\epsilon_0}$
- B. $\frac{\sigma}{3\epsilon_0}$
- C. $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$
- D. $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$

8. 如图, 在点电荷 q ($q > 0$) 和 $-q$ 产生的电场中, a、b、c、d 为同一直线上等间距的四个点, 若将另一正点电荷 q_0 由 b 点经某路径移到 d 点, 电场力做功()

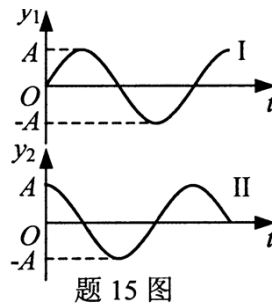


题 8 图

- A. 大于 0
- B. 等于 0
- C. 小于 0
- D. 与 q_0 移动路径有关

9. 在正方体的一个顶点上放置一电量为 q 的点电荷, 则通过该正方体与点电荷不相邻的三个表面的电场强度通量之

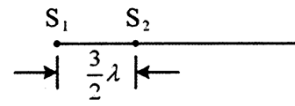
- B. $\frac{\pi}{2}$
C. $\frac{3}{4}\pi$
D. $\frac{3}{2}\pi$



题 15 图

16. 如图, 两相干波源 S_1 和 S_2 向右发出两列振幅都为 A_0 , 波长均为 λ 的平面简谐波, 两波源相距 $\frac{3}{2}\lambda$, S_1 的相位比 S_2 超前 π . 则在 S_1 、 S_2 连线上 S_2 右侧各点, 其合成波振幅 A 与 A_0 的比值 A/A_0 为()

- A. 0
B. 1
C. $\sqrt{2}$
D. 2



题 16 图

17. 一束混合光由光强为 I_0 的自然光和光强为 I 的线偏振光组成, 通过一偏振片, 并以入射光束为轴旋转偏振片一周, 测得透射光强的最大值为最小值的 5 倍, 则入射光中线偏振光与自然光的强度之比 I/I_0 为()

- A. 1
B. 2
C. 3
D. 5

18. 在任一惯性系中真空中的光速是()

- A. $3.0 \times 10^5 \text{ m/s}$
B. $3.0 \times 10^6 \text{ m/s}$
C. $3.0 \times 10^7 \text{ m/s}$
D. $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$

19. 狭义相对论表明()

- A. 时间和空间都是绝对的
B. 时间是相对的, 空间是绝对的
C. 时间和空间都是相对的
D. 时间是绝对的, 空间是相对的

20. 一质量为 m 、速度为 v 的微观粒子的德布罗意波长是()

- A. $\frac{h}{mv}$
B. $\frac{hv}{m}$
C. $\frac{mv}{h}$
D. $\frac{m}{hv}$

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

请在每小空的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

21. 飞轮由静止开始作 $\alpha = 10 \text{ rad/s}^2$ 的匀角加速转动. 则 $t = 2 \text{ s}$ 时飞轮的角速度 $\omega =$ _____ rad/s .
22. 质点的运动方程为 $x = R \cos \omega t$, $y = R \sin \omega t$. 该运动方程的矢量表达式为 $r =$ _____.
23. 1 mol 氢气的定容热容与一定量氧气的定压热容相等, 则氧气的摩尔数为 _____.
24. 1 mol 理想气体, 已知它的状态参量同时满足 $p/T = A$ 和 $V/T = B$, 则它的温度 $T =$ _____ R (R 为摩尔气体常数).
25. 在静电场中有一实心立方体导体, 已知导体中心处的电势为 V , 则立方体顶点的电势为 _____.

26. 在相对论动能公式 $E_k=mc^2-m_0c^2$ 中, m_0c^2 称为物体的_____.

三、计算题(本大题共 4 小题, 每小题 8 分, 共 32 分)

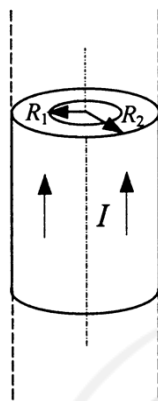
要写出主要的解题过程。只有答案, 没有任何说明和过程, 无分。

27. 已知热机在一次循环中, 工作物质向低温热源放热 Q_2 是热机对外做功 ω 的 4 倍,

(1)经一次循环过程, 工作物质从高温热源吸热 Q_1 为 ω 的多少倍?

(2)求热机效率 η .

28. 如图, 一无限长直导体圆管, 内外半径分别为 R_1 和 R_2 , 所载电流 I , 均匀分布在其横截面上. 求磁感应强度大小 B 沿半径方向在各个区域的分布.



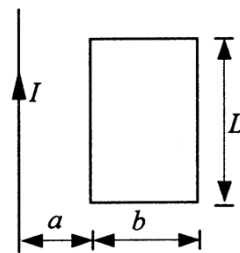
题 28 图

29. 一长直导线通有电流 I , 一矩形线圈与长直导线共面放置, 相对位置及几何尺寸如图所示. 求:

(1)线圈中距离直导线 r 处的磁感应强度大小;

(2)通过矩形线圈的磁通量;

(3)当长直导线通有变化电流 $I=I_0e^{-kt}$ (k 为正值常量)时, 矩形线圈中的感应电动势的大小.



题 29 图

30. 一束具有两种波长 λ_1 和 λ_2 的平行光垂直照射到衍射光栅上, 已知 $\lambda_1=450\text{nm}$, $\lambda_2=600\text{nm}$, 在屏上将产生对应于上述波长的两组条纹.

(1)波长为 λ_1 的第 4 级条纹与波长为 λ_2 的第几级条纹重合?

(2)若重合处相应的衍射角 $\theta=60^\circ$, 光栅常数 d 为多少毫米?

四、分析计算题(本题 10 分)

要写出解题所依据的定理、定律、公式或相应的分析图, 并写出主要的过程。只有答案, 没有任何说明和过程,

无分。

31. 打桩机重锤的质量 $m_0=450\text{kg}$ ，从离桩顶高度 $h=2\text{m}$ 处自由下落，打在质量 $m=50\text{kg}$ 的桩上。锤与桩作时间极短的碰撞，碰撞后二者具有共同速度。锤与桩组成的系统在碰撞前后可视为动量守恒。

- (1)分析锤与桩组成的系统在碰撞前后可视为动量守恒的原因；
- (2)求碰撞后重锤与桩的共同速度 V' ；
- (3)经这次锤击后，桩下沉了 0.01m ，在下沉过程中桩受到的平均阻力 F 多大？
(重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$)

自考365
www.zikao365.com

