

本试卷适应范围
计科、网工、环科、环
工、食工、食安、信科、
应化、生工等

南京农业大学试题纸

2015-2016 学年 2 学期 课程类型: 必修 试卷类型: A

课程号 2320210

课程名 物理学

2 学分

学号		姓名			班级	
题号	一	二	三	总分	签名	
得分						

一、选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

1、静电场中某一点的电场强度定义为 $\vec{E} = \vec{F}/q_0$, 若该点没有试验电荷, 则该点的电场强度为 ()

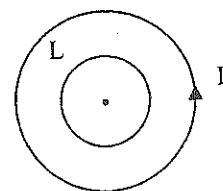
- (A) 0 (B) \vec{F} (C) \vec{F}/q_0 (D) 不能确定

2、下列说法正确的是 ()

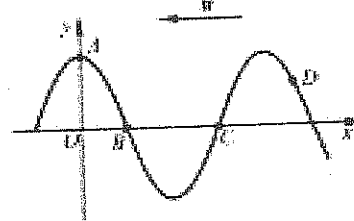
- (A) 带正电的物体电势一定是正的 (B) 电场强度为零的地方电势一定为零
(C) 等势面与电场线处处正交 (D) 等势面上的电场强度处处相等
3、有一个点电荷 q , 附近有一个不带电的导体 A 处于静电平衡态时, 导体 A 内部 P 点的电场强度 ()
(A) 等于零 (B) 不为零 (C) 与 q 相对 A 的位置有关 (D) 无法确定

4、如图所示, 在以圆形电流 I 的平面内, 选取一个同心圆闭合回路 L 。由安培环路定律可知 ()

- (A) $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = 0$, 且环路上任意一点 $B=0$ (B) $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = 0$, 但环路上任意一点 $B \neq 0$
(C) $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} \neq 0$, 且环路上任意一点 $B \neq 0$ (D) $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} \neq 0$, 环路上任意一点 $B=0$

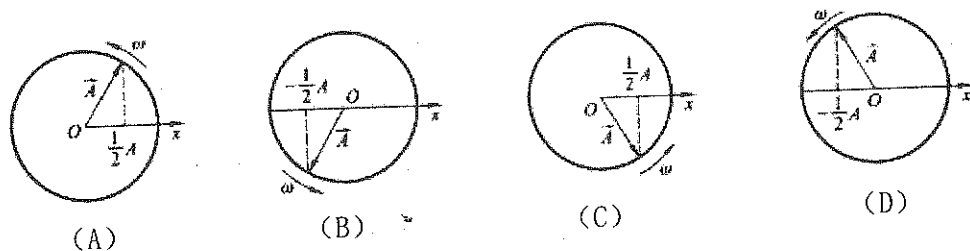


选择题 4



选择题 7

5、一个质点作简谐运动, 振幅为 A , 在起始时刻质点的位移为 $-A/2$, 且向 x 轴正方向运动, 代表此简谐运动的旋转矢量为 ()



6、两个长度相同的细导线分别密绕在半径为 R 和 r 的两个长直圆筒上形成两个螺线管, 螺线管通过的电流相同均为 I , 若 $R=2r$, 螺线管中的磁感应强度大小 B_R 与 B_r 满足 ()

- (A) $B_R=4B_r$ (B) $B_R=B_r$ (C) $B_R=2B_r$ (D) $2B_R=B_r$

7、一横波以速度 u 沿 x 轴负方向传播, t 时刻波形曲线如图所示, 则该时刻 ()

- (A) A 点相位为 π (B) B 点静止不动 (C) C 点相位为 $3\pi/2$ (D) D 点向上运动

8、在双缝干涉实验中, 入射光的波长为 λ , 若光屏上 P 点处为第三级明纹, 则两缝 S_1 、 S_2 到 P 点的光程差为 ()

- (A) 3λ (B) 3.5λ (C) 6λ (D) 7λ

9、用白光作为光源做牛顿环实验, 得到一系列的同心彩色环纹。在同一级环纹中, 偏离中心最远的光是 ()

- (A) 紫光 (B) 黄光 (C) 蓝光 (D) 红光

10、若星光的波长按 550nm 计算, 孔径为 127cm 的大型望远镜所能分辨的两颗星的最小角距离 θ (从地上一点看两星的视线间夹角) 是 ()

- (A) $3.2 \times 10^{-3} \text{rad}$ (B) $1.8 \times 10^{-4} \text{rad}$ (C) $5.3 \times 10^{-5} \text{rad}$ (D) $5.3 \times 10^{-7} \text{rad}$

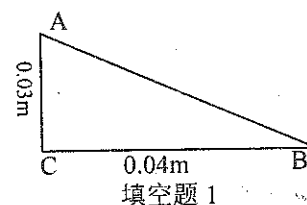
二、填空题 (每空 2 分, 共 30 分)

1、如图所示, 在直角三角形 ABC 中, $AB=0.03\text{m}$, $BC=0.04\text{m}$ 。A 点有电荷 $q_1=1.8 \times 10^{-9}\text{C}$, B 点有电荷

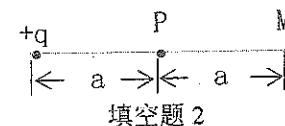
$q_2=-4.8 \times 10^{-9}\text{C}$, 已知 $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9.0 \times 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ 。则 C 点的电场强度 $E=$ _____,

方向 _____ (用与 AC 的夹角描述)。

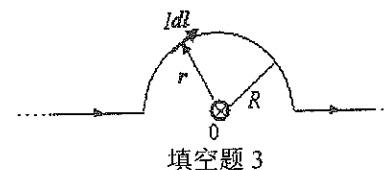
2、如图所示, 在点电荷 $+q$ 的电场中, 若取无穷远处为电势零点, P 点的电势等于 _____; 若取图中 M 点为电势零点, 则 P 点的电势等于 _____。



填空题 1



填空题 2



填空题 3

3、一无限长直导线, 通有电流 I , 导线的中部被弯成半径为 R 半圆形状, 如图所示。则半圆圆心 O 处的磁感应强度大小 $B=$ _____。

4、电子在磁感应强度为 B 的均匀磁场中做半径为 R 的圆周运动, 电子运动周期等于 _____; 电子运动所形成的等效圆电流强度 $I=$ _____; 等效圆电流的磁矩 $P_m=$ _____ (已知电子电量的大小为 e , 电子的质量为 m)。

5、一个质点作简谐振动, 周期为 T , 某一时刻, 质点由平衡位置向 x 轴正方向运动, 则该质点运动到二分之一最大位移所需要的时间为 _____。

6、在垂直照射的劈尖干涉实验中, 当劈尖的夹角变大时, 相邻条纹间距离将变 _____。

7、一束自然光从折射率 n_1 的介质向折射率为 n_2 的介质入射, 在两种介质的交界面上, 发生反射和折射, 已知反射光是完全线偏振光, 此时折射角为 γ , 则 $\tan \gamma=$ _____。

8、真空中波长为 λ 的单色光, 在折射率为 n 的透明介质中从 A 沿某路径传播到 B, 若 A 和 B 两点相位差为 3π , 则此路径 AB 的光程为 _____。

9、一个平凸透镜, 凸面朝下放在平玻璃板上, 之间形成空气膜。用波长分别为 $\lambda_1=600\text{nm}$ 和 $\lambda_2=500\text{nm}$ 的两

种单色光垂直入射，观察反射光形成的牛顿环。从中心向外数的两种光的第五个明环所对应的空气膜厚度之差为_____。

10、用平行单色光垂直照射在单缝上时，可观察夫琅禾费衍射。若屏上点P处为第二级暗纹，则相应的单缝波阵面可分成_____个半波带。

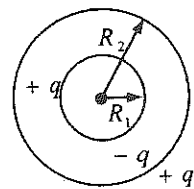
11、波长为400nm的光垂直投射到每厘米6000条刻线的光栅上，则最多能观察到的级次是_____级。

三、计算题（每题10分，共50分）

1、如图所示，真空中有半径为 R_1 和 R_2 的两个同心球壳均匀带电，小球壳带有电量 $+q$ ，大球壳内表面带有电量 $-q$ ，外表面带有电量 $+q$ 。

求：（1）小球壳内，两球壳间及大球壳外任一点的电势；

（2）两球壳的电势差。



2、在一半径 $R=1.0\text{cm}$ 的无限长半圆柱形金属薄片上，自上而下地有电流 $I=5.0\text{A}$ 通过，电流分布均匀，如示意图a所示，图b为从下往上看到的截面示意图。试求圆柱轴线任一点P处的磁感应强度。

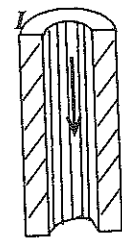


图 a

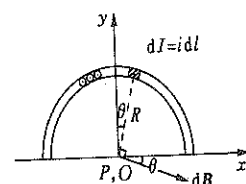


图 b

3、一简谐波在介质中沿x轴正方向传播，振幅 $A=0.2\text{m}$ ，周期 $T=0.2\text{s}$ ，波长 $\lambda=5\text{m}$ 。当 $t=0$ 时刻，波源振动的位移为正方向的最大值。把波源的位置取为坐标原点，求

（1）这个简谐波的波函数；（2） $t_1=T/2$ 时刻， $x_1=\lambda/4$ 处质元的位移。

4、空气（ $n=1$ ）中垂直入射的白光，从均匀的薄膜表面反射，发生了对波长680nm的光有一个干涉极大，对波长510nm的光有一个干涉极小，对其他波长的光没有干涉极大或极小现象。求此薄膜的厚度（设薄膜折射率 $n=1.33$ ）。

5、用白光垂直照射到每厘米刻有5000条缝的光栅上，已知红光波长为760nm，紫光波长为400nm。求：

（1）第二级光谱的张角（2）能看到几级完整的光谱。