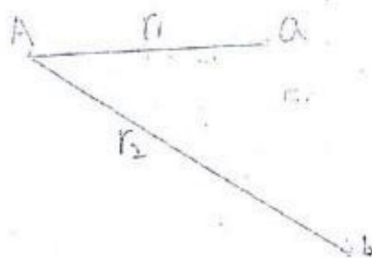


A 卷

北京工业大学 2013—2014 学年第一学期期末考试试卷

草稿纸

1. 在电量为  $-Q$  的点电荷 A 的静电场中, 将另一电量为  $q$  的点电荷从 A 点移到 B 点。A、B 两点与点电荷 A 的距离分别为  $r_1$ 、 $r_2$  如图。



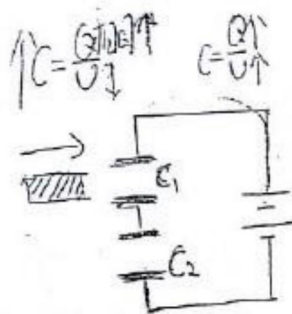
则移动过程中电场力做的功为

- (A)  $\frac{-qQ}{4\pi\epsilon_0}(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2})$  (B)  $\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0}(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2})$   
(C)  $\frac{-qQ}{4\pi\epsilon_0}(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2})$  (D)  $\frac{-qQ}{4\pi\epsilon_0(r_2 - r_1)}$

2. 在静电场中, 作闭合曲面  $S$ , 若有  $\oint_S \vec{D} \cdot d\vec{S} = 0$  (式中  $\vec{D}$  为电位移矢量), 则  $S$  面内必定

- (A) 既无自由电荷, 也无束缚电荷。  
(B) 没有自由电荷。  
(C) 自由电荷和束缚电荷代数和为零。  
(D) 自由电荷代数和为零。

3. 两个完全相同的电容器  $C_1$  和  $C_2$  串联后与电源连接。现将一各向同性均匀电介质板插入  $C_1$  中, 如图则



- (A) 电容器组总电容减小  
(B)  $C_1$  上的电量大于  $C_2$  上电量  
(C)  $C_1$  上的电压高于  $C_2$  上电压  
(D) 电容器组贮存总能量增大。

4. 均匀磁场的磁感应强度  $B$  垂直于半径为  $r$  的圆面, 今以该圆为边界, 作一半球面  $S$ , 则通过  $S$  面的磁通量的大小为 (B)!

- (A)  $2\pi r^2 B$  (B)  $\pi r^2 B$   
(C) 0 (D) 无法确定

5. 如图, 矩形区域为均匀稳恒磁场, 半圆形闭合导线回路在纸面内绕轴  $O$  作逆时针方向匀速转动,  $O$  点是圆心且恰好落在磁场的边缘上, 半圆导线完全在磁场外。图 (A)-(D) 的  $\epsilon-t$  函数图象中哪一个属于半圆形导线回路中产生的感应电动势? (设回路中感应电动势)

③ 两个光子由受辐射的同一原子跃迁时，光子是相干的

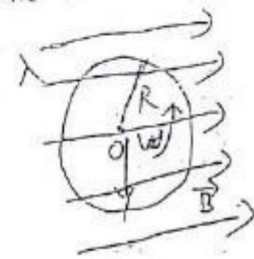
④ 两个光子由受辐射的同一原子跃迁时，光子是相干的

⑤ ⑥ ⑦ 就把是不是 相位 各种模位置

⑧ ⑨ ⑩ 就把是不是 相位 各种模位置

⑪ ⑫ ⑬ 就把是不是 相位 各种模位置

⑭ ⑮ ⑯ 就把是不是 相位 各种模位置

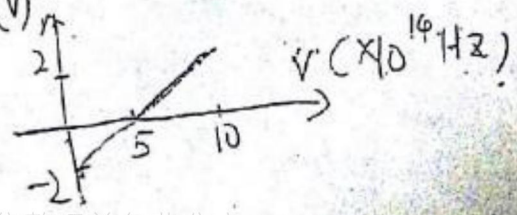


3. 一根无限大直导线通有电流  $I$ ，在  $P$  点处被弯成一个半径为  $R$  的圆。且  $P$  点处无交叉和接触点，如图，则圆心  $O$  处的磁感强度大小为  $B = \frac{\mu_0 I}{2R}$ ，方向垂直纸面向里。



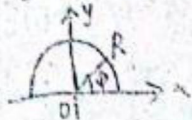
④ 两个偏振片堆叠一起，其偏振方向相互垂直。若一束强度为  $I_0$  的光，偏振光入射，其光矢量振动方向与第一偏振片偏振化方向夹角  $\pi/4$ ，则穿过第一偏振片光强为  $I_0/2$ ，穿过两个偏振片光强为 0。

⑤ 在光电效应实验中，测得某金属的遏止电压  $|U_0|$  与入射光频率  $\nu$  的关系曲线如图所示，由此可知该金属的红限频率  $\nu_0 = \frac{hc}{h\nu_0}$ ，逸出功  $A = ?$  eV

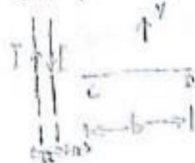




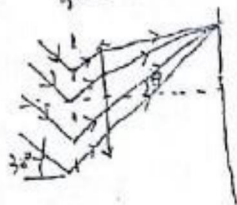
带电细棒长为 \$L\$，电荷量为 \$+Q\$，求棒中点 \$O\$ 处的电场强度



如图，长为 \$L\$ 的细棒，电荷量为 \$+Q\$，求棒中点 \$O\$ 处的电场强度



同种材料，折射率 \$n\$ 为 1.5，光在真空中的速度 \$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}\$，求光在材料中的速度 \$v\$



在双缝干涉实验中，用波长 \$\lambda = 546.1 \text{ nm}\$ 的单色光，双缝间距 \$d = 0.2 \text{ mm}\$，求第 10 级明纹与第 5 级明纹的间距 \$\Delta x\$

$$\frac{12.2}{10} = \frac{D}{d} \lambda$$

$$\Delta x = \frac{D}{d} \lambda = \frac{10}{10} \lambda = \lambda$$

$$\frac{x}{10} = \frac{D}{d} \lambda$$

电子的质量 \$m\_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}\$，普朗克常量 \$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}\$，求电子的德布罗意波长 \$\lambda\$

氢原子光谱的巴耳末线系中，有一谱线的波长为 \$434.0 \text{ nm}\$，求该谱线对应的能级 \$E\_n\$ 和 \$E\_k\$