

恒定磁场 (一)

一、选择题

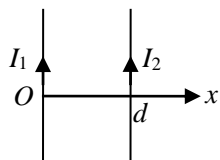
1. 欧姆定律的微分形式 $\vec{J} = \sigma \vec{E}$ 和积分形式 $I = GV$ 的关系是 ()
- (A) 等价关系 (B) 非等价关系
- (C) $\vec{J} = \sigma \vec{E}$ 更具有一般性 (D) $I = GV$ 更具有一般性
2. 描述真空中电流元的微分磁场的毕奥定律 $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Id\vec{l} \times \vec{e}_r}{r^2}$ 和描述真空中运动的点电荷的磁场表达式 $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{q\vec{v} \times \vec{e}_r}{r^2}$ 的关系是 ()
- (A) 等价关系 (B) 非等价关系。
- (C) 毕奥定律更具有一般性 (D) 运动的点电荷的磁场表达式更具有一般性
3. 稳恒电流的电流元的磁场具有 ()
- (A) 球对称性 (B) 平移对称性
- (C) 左右对称性 (D) 轴对称性
4. 按照课本的表述, 下列式子中表示磁矩的是 ()
- (A) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a}$ (B) $\vec{m} = IS\vec{e}_n$ (C) $B = \mu_0 nI$ (D) $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Id\vec{l} \times \vec{e}_r}{r^2}$
5. 匀强磁场的磁感应强度为 \vec{B} , 在该磁场中有一半径为 R 的球面, 则通过该球面的磁通量为 ()
- (A) $4\pi R^2 B$ (B) $2\pi R^2 B$ (C) $\pi R^2 B$ (D) 0

二、填空题

1. 电源是能提供_____以把其它形式的能量转化为电能的装置, 转化的规则遵守_____定律。

2. 磁现象都起源于_____，磁相互作用的本质是_____。

3. 两平行放置的长直载流导线相距为 d ，分别通有电流 I_1 和 I_2 。选取坐标系如图所示，若在 $x=0.25d$ 处，磁感应强度为零，则 $I_1:I_2=_____$ 。

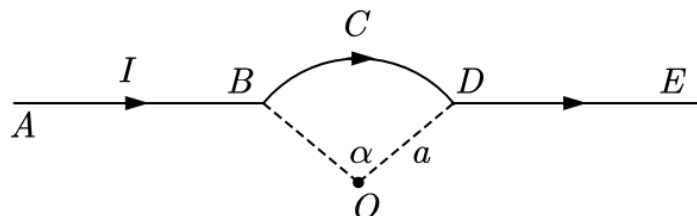


4. 真空中磁场高斯定理的积分表达式为_____。

5. 真空中一磁场的磁感应强度 $\vec{B} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$ (T)，一个半径为 $R=2(\text{m})$ ，开口向 Z 轴正方向的半球壳，其表面的磁通量为_____。

三、计算题

1. 一长直导线 ABCDE，通有电流 I ，中部一段弯成圆弧形，半径为 a ，圆弧所对的圆心角为 α ($0 < \alpha < \pi$)，求圆心 O 处的磁感强度。



2. 如图所示，真空中有一半径为 R 的带电圆盘，其电荷密度为 $\sigma=kr$ ，其中 k 为正常数， r 为到圆心的距离。圆盘绕过圆心的垂直轴做匀加速旋转，角加速度为 α 。若初始时刻，角速度 $\omega_0=0$ 。试求：

(1) t 时刻圆盘的磁矩；

(2) t 时刻圆盘中心 O 处的磁感应强度大小。

