

深圳大学期末考试试卷

开/闭卷 闭卷

1800380001

大学第

课程编号 -1800380007

课程名称



命题人(签字) 审题人(签字)

题号	一	二	三 1	三 2	三 3
得分					
评卷人					

关注“石头坞”，回复“资料”，获取往年课程资料

一、判断题（下面表述正确的在括号内填入 T，错误的填入 F，每题 2 分，共 20 分）

- 1、如果流管同一截面上流速相同，不可压缩的流体在流管中做稳定流动时，流体的流速与流管的截面积 S 成反比，即截面大处流速小，截面小处流速大。（ ）
- 2、工作于温度分别是 500K 和 400K 高低温热源之间的卡诺热机的效率等于 20%。（ ）
- 3、对于理想气体，假设相同摩尔数的氢气和氧气的温度相同，则两种气体的内能相同。（ ）
- 4、在静电场中，电场线处处垂直于等势面，并且沿着电场线的方向电势升高。（ ）
- 5、在稳恒磁场中，洛伦兹力始终与电荷运动方向垂直，故洛伦兹力对电荷不作功。（ ）
- 6、在真空中，当运动电荷的速度与其所在位置的磁感应强度的方向平行时，该电荷所受的洛伦兹力为最大。（ ）
- 7、在稳恒磁场中，通过任意的闭合曲面的磁通量不一定等于零。（ ）
- 8、光的干涉和衍射现象反映了光具有波动性。（ ）
- 9、一束自然光由空气入射到玻璃上，已知玻璃上表面的反射光为完全偏振光，则折射光也一定为完全偏振光。（ ）
- 10、含有不同波长的一束光照射到一衍射光栅上，在同一级条纹中，在光屏上偏离中心最远的光的波长最小。（ ）

二、单项选择题（把正确答案的英文字母填入括号内，每题 3 分，共 30 分）

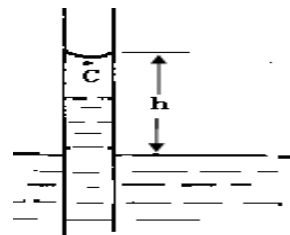
- 1、下列现象中，与液体的表面现象无关的是（ ）

A. 毛细管插入水中，管内液面会上升

- B. 人在进行输液或输血时，要防止气泡进入体内
 C. 潜水员由深水上浮至水面应采取减压缓冲措施，避免血管中气泡形成
 D. 在水平流动的流体中，流速大的地方压强小；流速小的地方压强大

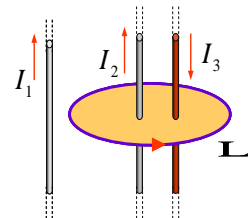
- 2、如图所示，一毛细管竖直插入一液体中，液体沿毛细管上升的高度为 h ，C 点处于液面的内部，设 C 处的压强为 P_c ，大气压为 P_0 ，液面与毛细管的接触角为 θ ，则下列关系正确的是（ ）

- A. $P_c > P_0, \theta > 90^\circ$ B. $P_c < P_0, \theta > 90^\circ$
 C. $P_c < P_0, \theta < 90^\circ$ D. $P_c > P_0, \theta < 90^\circ$



- 3、在真空中，稳恒电流 I_1 、 I_2 、 I_3 和闭合路径 L 如下图所示，根据安培环路定理，下列表达式正确的是（ ）

- A. $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0(I_1 + I_3)$
 B. $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0(I_2 + I_3)$
 C. $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0(I_2 - I_3)$
 D. $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0(I_1 + I_2 - I_3)$



- 4、自由度是描述物体运动自由程度的物理量，对于理想状态的惰性气体等单原子分子气体，其分子自由度为（ ）

- A. 3 B. 5 C. 1 D. 6

- 5、一封闭系统从外界吸收热量 500 J，并实现对外界做功 100 J，则系统的内能（ ）

- A. 增加 600 J B. 减少 600 J
 C. 增加 400 J D. 减少 400 J

- 6、如图 1 所示， s_1 、 s_2 是两个相干光源，它们到 P 点的距离分别为 r_1 和 r_2 ，路径 s_1P 垂直穿过一块厚度为 t_1 ，折射率为 n_1 的介质板，路径 s_2P 垂直穿过厚度为 t_2 ，折射率为 n_2 的另一介质板，其余部分可看作真空，这两条路径的光程差等于（ ）

- A. $(r_2 + n_2 t_2) - (r_1 + n_1 t_1)$ B. $[r_2 + (n_2 - 1)t_2] - [r_1 + (n_1 - 1)t_1]$
 C. $(r_2 - n_2 t_2) - (r_1 - n_1 t_1)$ D. $n_2 t_2 - n_1 t_1$

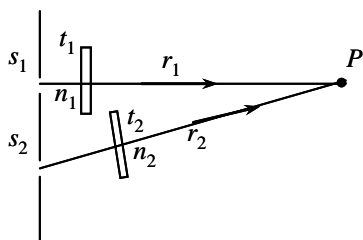


图 1

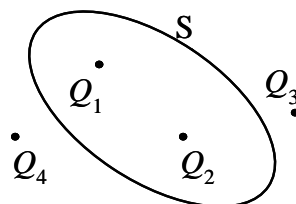


图 2

- 7、 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 在真空中的分布如图 2 所示，图中 S 为闭合曲面,并且 Q_1 和 Q_2 包含在 S 内部，则通过该曲面 S 的电通量为（ ）

A. $\frac{Q_1}{\epsilon_0}$ B. 0 C. $\frac{Q_1+Q_2}{\epsilon_0}$ D. $\frac{Q_1+Q_2}{\epsilon_0}$

- 8、在真空中有一半径为 R 带电量为 Q 的均匀带电球壳，下列关于球壳内部电势的说法正确的是（ ）

- A. 球壳内部任意两点的电势都相等 B. 球壳内部球心的电势最高
C. 球壳内部球心的电势为零 D. 球壳内部电势的始终为零

- 9、如图 3 所示，在真空中，一无限长载有电流 I_1 的直导线，与其共面的旁边放有一段载有电流 I_2 的直导线 CD，那么直导线 CD 所受的磁场力的方向为（ ）

- A. 垂直纸面向外
B. 垂直纸面向内
C. 竖直向下
D. 竖直向上

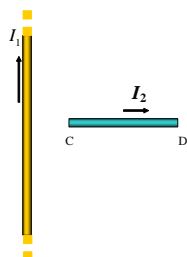


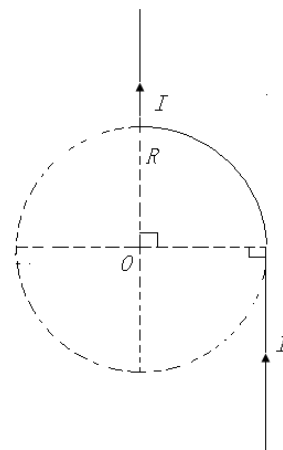
图 3

- 10、在夫琅禾费单缝衍射实验中，已知入射光波长为 λ ，要使第一极小出现在 $\sin\varphi=0.1$ 的地方,则缝宽 a 应为()

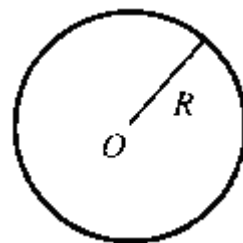
- A. 5λ B. 10λ C. 15λ D. 20λ

三、计算题（共 50 分）

- 1、（10 分）一条通有电流 I 的无限长直导线在一平面内弯成如图所示的形状（见下图），已知该圆弧的半径为 R ，其所对的圆心角为直角。求 O 点处磁感应强度的大小及方向。



2、(12 分) 如图所示, 真空中半径为 R 均匀带电球壳所带电荷量为 Q (已知 $Q < 0$), 试求: (1) 球壳外任一点的电场强度的大小及方向; (2) 球壳内任一点的电场强度的大小及方向。

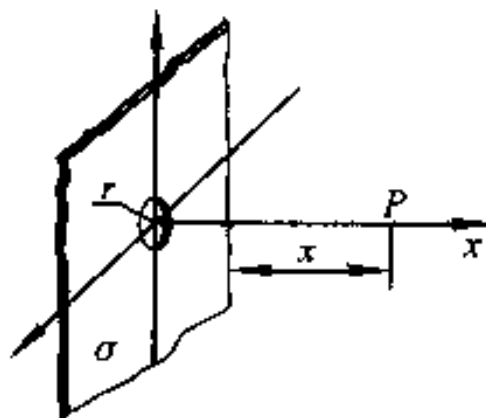


3、(12 分) 在双缝干涉实验中, 双缝与屏间的距离 $D = 1.2 \times 10^3 \text{ mm}$, 双缝间距 $d = 0.45 \text{ mm}$, 若测得屏上干涉条纹相邻明条纹间距为 1.5 mm , 求光源发出的单色光的波长。

4、(16 分) 有一个沿 x 轴正向传播的平面波, 其波速 $u = 1 \text{ m/s}$, 波长 $\lambda = 2 \text{ m}$, 振幅 $A = 0.4 \text{ m}$. 以坐标原点 O 处的质点恰在 0.2 m 处且向正方向运动的时刻为计时起点, 求: (1) 该波的周期 T 、角频率 ω 、初位相 φ_0 ; (2) 该波的波动方程; (3) 距原点为 4 m 处质点的运动方程。

四、附加题 (每题 15 分, 共 30 分)

1、(15 分) 一无限大均匀带电薄平板, 电荷面密度为 σ , 在平板中部有一半径为 r 的小圆孔 (见下图)。求圆孔中心轴线上与平板相距为 x 的一点 P 的电场强度。



2、(15 分) 如下图所示, 一金属杆 ab 长为 L , 质量为 m , 沿两条光滑的倾斜的平行金属导轨

下滑，两条导轨所在平面与水平面夹角为 α ，两导轨的底端通过电阻 R 相连，忽略杆及导轨的电阻. 整个装置放在均匀磁场中，其磁感应强度 \vec{B} 方向铅垂向下. 让金属杆从静止开始下滑，求经过时间 t 后杆达到的速度.

