

广东海洋大学 2019 — 2020 学年第一 学期

《大学物理 III》课程试题

课程代码: 19121103

☒ 考试☒ A 卷☐ B 卷☐ 考查☐ C 卷☐ D 卷☐ E 卷☐ K 卷☒ 闭卷☐ 开卷

题号	一	二	三	四 1	四 2	四 3	四 4	四 5	总分	阅卷教师
各题分数	24	20	6	10	10	10	10	10	100	
实得分数										

一、选择题 (每小题 3 分, 共 24 分)

1、质点运动方程 $x = -1 + 2t - t^2$ (SI), 则质点速度为正的时间段是 []。

- (A) $t > 1$ (B) $t > 2$ (C) $1 \leq t < 2$ (D) $0 \leq t < 1$

2、质点所受外力 $F = 4ti$ (SI), 则前 3s 内该质点动量的增量为 []。

- (A) 4N.s (B) 12N.s (C) 18N.s (D) 36N.s

3、一横波波函数为 $y = 0.5 \cos \left[4\pi \left(t - \frac{x}{2} \right) + \pi \right]$ m, 则此波的波长为 []。

- (A) 0.5m (B) 1m (C) 2m (D) 4m

4、两粗细不同的毛细管底部相互连通, 装上适量的水, 垂直放置, 设水能完全润湿管壁, 则管内水的液面位置高度为 []。

- (A) 粗管较高 (B) 细管较高 (C) 两管相同 (D) 不能确定

5、能量均分定理表明, 理想气体处于温度为 T 的平衡态时, 分子每一个自由度的平均动能为 []。

- (A) $\frac{1}{2}kT$ (B) $\frac{3}{2}kT$ (C) $\frac{1}{2}RT$ (D) $\frac{3}{2}RT$

6、下列说法正确的是[]。

- (A) 正电荷的电场中任意点的电势一定是正的
- (B) 电场强度为零的地方电势一定为零
- (C) 等势面上的电场强度处处相等
- (D) 等势面与电场线处处正交

7、如图 1-1 所示，载流导线在平面内分布，电流为 I ，则在圆心 O 点处的磁感强度大小为[]。

- (A) $\frac{\mu_0 I}{2\pi R}(\pi - 1)$ (B) $\frac{\mu_0 I}{2R}(\pi - 1)$ (C) $\frac{\mu_0 I}{2\pi R}$ (D) $\frac{\mu_0 I}{2R}$

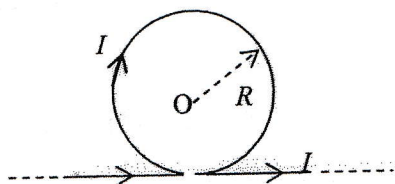


图 1-1

8、在单缝夫琅和费衍射实验中，波长是 λ 的平行光垂直入射宽度为 5λ 的单缝，缝后透镜焦距为 40cm，则中央明纹的线宽度为[]。

- (A) 80cm (B) 40cm (C) 35cm (D) 16cm

二、填空题（每小题 2 分，共 20 分）

1、质点沿半径为 $R=2\text{m}$ 的圆周运动，运动方程为 $\theta = 2t + t^2$ (SI)，则在 $t=2\text{s}$ 时刻质点的法向加速度大小为_____。

2、一质点沿半径为 R 的圆周运动，其所走路程与时间的关系为 $s = 0.3t^2$ ，则在 $t=2$ 秒时的速率为_____。

3、两相干波源发出的波叠加时，干涉加强或减弱的条件由波在某处的相位差 $\Delta\phi$ 决定，当 $\Delta\phi = \underline{\hspace{2cm}}$ 时，振幅最大。

4、理想气体压强公式把宏观量与微观量的统计平均值联系起来。若温度 T 不变，则压强 P 随分子数密度 n 的增大而 _____（选填：增大、减少、不变）。

5、一卡诺热机，其高温热源的温度为 400K ，低温热源的温度为 320K ，其循环效率为_____。

6、如图 2-1 所示弯曲液面是半径为 R 的球面的一部分，若大气压强是 P_0 ，表面张力系数是 α 。则弯曲液面下的 N 处压强为_____。

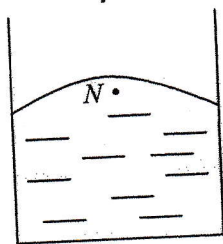


图 2-1

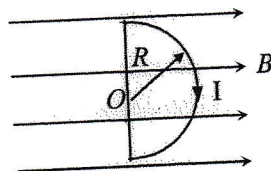


图 2-2

7、如图 2-2 所示，均匀磁场 B 与半径为 R 的半圆形闭合载流（电流为 I ）线圈平面平行，则该平面线圈所受磁力矩的方向为_____。

8、带电粒子沿垂直于磁场方向进入均匀磁场，洛伦兹力方向与速度方向垂直，与磁场方向_____（选填：相同、相反、垂直）。

9、强度为 I_0 的自然光通过两个偏振化方向成 60° 角的偏振器，根据马吕斯定律，透射光的强度是_____。

10、同一频率的光在真空中通过了 0.5 米的距离，然后在折射率为 $n=1.5$ 的玻璃中通过了 0.2 米的距离，则该光通过的总光程为_____。

三、判断题（对的填 T，错的填 F。每小题 1 分，共 6 分）

- 1、质点运动经一闭合路径，保守力对质点做的功为零。（ ）
- 2、当波动从一种介质传播到另一种介质时，波的频率也随之变化。（ ）
- 3、把圆胶管的出水口压扁后，水出射的速度会增加，但流量不变。（ ）
- 4、温度是大量分子热运动的集体表现，对单个分子讲温度无意义。（ ）
- 5、磁场的高斯定理表明磁场是一无源场。（ ）
- 6、在薄膜干涉中，获得相干光的方法是分波阵面法。（ ）

四、计算题（每小题 10 分，共 50 分）

1、质点振动曲线如图 4-1 所示。求：（1）振动表达式；（2）点 P 对应的相位。

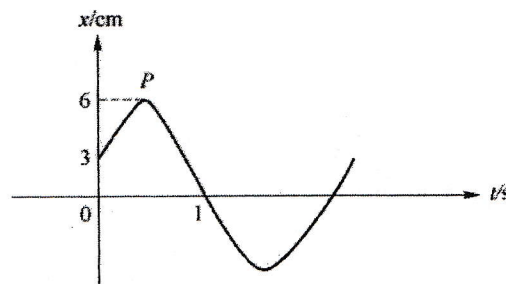


图 4-1

2、水在粗细不均匀的水平管中作稳定流动，已知在截面 S_1 处的压强为 110 Pa ，流速为 0.2 m/s ，在截面 S_2 处的压强为 5 Pa ，求 S_2 处的流速（水的密度 $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，可看作理想流体）。

3、某一容器中装有 8 克的氢气，温度为 300 K ，等压压缩到温度为 150 K ，求：（1）外界对系统作了多少功？（2）氢气放出了多少热量？