

江西师范大学

考试卷

年级_____专业(学科)_____ 2013-2014 学年 2 学期

课程号:260215 课程名称:_____大学物理 (4分) ☐A卷 ☒B卷

考试形式:☒开卷 ☐闭卷 其他要求:_____需要草稿纸,可带计算器

一、单选题(2分/题,共20分)

1、某质点作直线运动的运动学方程为 $x=3t-5t^2+6$ (SI),则该质点作 []

- (A) 匀加速直线运动,加速度沿 x 轴正方向
(B) 匀加速直线运动,加速度沿 x 轴负方向
(C) 变加速直线运动,加速度沿 x 轴正方向
(D) 变加速直线运动,加速度沿 x 轴负方向

2、两个匀质圆盘 A 和 B 的密度分别为 ρ_A 和 ρ_B ,若 $\rho_A > \rho_B$,但两圆盘的质量与厚度相同,如两盘对通过盘心垂直于盘面轴的转动惯量各为 I_A 和 I_B ,则 []

- (A) $I_A < I_B$. (B) $I_A > I_B$. (C) $I_A = I_B$. (D) I_A 、 I_B 哪个大,不能确定.

3、一人张开双臂,手握哑铃,坐在转椅上,让转椅转动起来,若此后无外力矩作用,则当此人收回双臂时,人和转椅这一系统的 []

- (A) 转速加大,转动动能不变; (B) 角动量变大;
(C) 转速和转动动能都加大; (D) 转速不变,转动动能加大.

4、对于一个质点系来说,下面哪一种情况下系统的机械能守恒? []

- (A) 合外力为零 (B) 合外力不做功
(C) 外力和非保守内力都不做功 (D) 外力和保守内力都不做功

5、已知一平面简谐波的表达式为 $y=A\cos(at-bx)$ (a 、 b 为正值常量),则以下说法正确的是 []

- (1) 波的频率为 a . (2) 波的传播速度为 a/b .
(3) 波长为 π/b . (4) 波的周期为 $2\pi/a$.
(A) (1) (4); (B) (1) (3); (C) (2) (4); (D) (1) (2) (3) (4)

6、如图 1 所示,两个同心的均匀带电球面,内球面半径为 R_1 、带有电荷 Q_1 ,外球面半径为 R_2 、带有电荷 Q_2 ,则在内球面里面、距离球心为 r 处的 P 点的场强大小 E 为: []

- (A) $\frac{Q_1+Q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ (B) $\frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0 R_1^2} + \frac{Q_2}{4\pi\epsilon_0 R_2^2}$ (C) $\frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ (D) 0

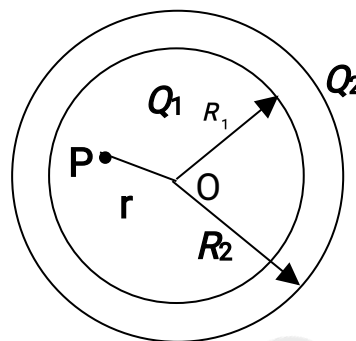


图 1

7、有一点电荷 q 位于金属导体 A 外,且 A 处于静电平衡状态,下列说法正确的是: []

- (A) 导体内 $E=0$, q 不在导体内产生电场
(B) 导体内 $E \neq 0$, q 在导体内产生电场
(C) 导体内 $E=0$, q 在导体内产生电场
(D) 导体内 $E \neq 0$, q 不在导体内产生电场

8、在双缝干涉实验中,为使屏上的干涉条纹间距变大,可采取的办法是 []

- (A) 使屏靠近双缝 (B) 使两缝的间距变小;
(C) 将两个缝的宽度稍微调窄 (D) 改用波长较小的单色光源

9、一圆线圈的半径为 R ,载有电流 I ,放在均匀外磁场中,如图 2 所示,则闭合线圈导线上所受的磁场力是 []:

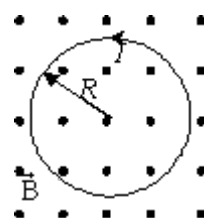


图 2

- (A) $F=2RIB$ (B) $F=RIB$
(C) $F=0$ (D) $F=2\pi RIB$.

10、一定量的理想气体,处在某一初始状态,现在要使它的温度经过一系列状态变化后回到初始状态的温度,可能实现的过程为 []

- (A) 先保持压强不变而使它的体积膨胀,接着保持体积不变而增大压强
(B) 先保持压强不变而使它的体积减小,接着保持体积不变而减小压强
(C) 先保持体积不变而使它的压强增大,接着保持压强不变而使它体积膨胀
(D) 先保持体积不变而使它的压强减小,接着保持压强不变而使它体积膨胀

说明:1. 试题间不留答题空间,不得超出边框;

2. 学生作答时,所有答案均按题号顺序写在答题纸上;

命题人 (签字):_____ 试做人 (签字):_____ 学院审核 (签字):_____

二、填空题 (4分/题, 共 20 分)

1. 一质点沿 x 轴作直线运动, 它的运动学方程为 $x = 3 + 5t + 6t^2 - t^3$ (m),

则 (1) 质点在 $t=0$ 时刻的速度大小为_____;

(2) 加速度为零时, 该质点的速度大小为_____.

2. 点电荷 q_1 、 q_2 、 q_3 和 q_4 在真空中的分布如图 3 所示, 图中 S 为闭合曲面, 则通过闭合曲面的电通量为 $\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} =$ _____, 式中的 \vec{E} 是点电荷_____在闭合曲面上任一点产生的场强的矢量和。

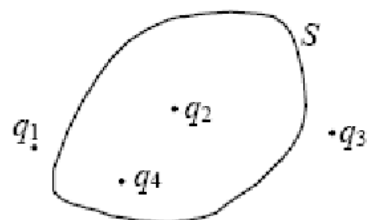


图 3

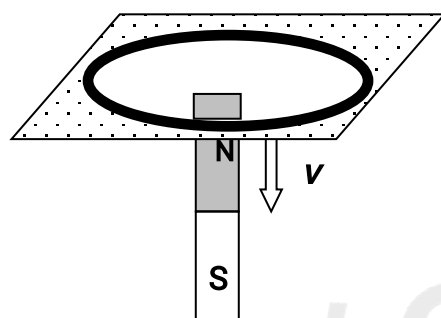


图 4

3. 如图 4, 当条形磁铁向远离线圈的方向运动时, 则线圈回路中感应电流的方向为_____时针。

4. 一定质量的气体经过一等温过程 (温度为 T) 从体积 V_1 变为 V_2 , 则外界对气体所做的功为_____.

5. 在单缝夫琅和费衍射中, 若单缝两边缘点 A、B 发出的单色平行光到空间某点 P 的光程差为 1.5λ , 则 P 点处为_____ (填明或暗) 条纹。

三、(15 分) 质点以初速度 \vec{v}_0 作直线运动, 所受阻力与质点运动速度成正比。(1) 求当质点速度减为 $\frac{\vec{v}_0}{3}$ 时所花的时间。(2) 求当质点速度减为 $\frac{\vec{v}_0}{3}$ 时质点走过的距离 x_1 与质点速度为

零时所能走的总距离 x_2 之比。

四、(15 分) 求无限长载流圆柱面产生的磁场。已知圆柱面半径为 R , 通有电流 I , 电流沿着圆柱轴线方向流动并均匀分布在圆柱面上。

五、(15 分) 0.020kg 的氦气, 温度由 290K 升为 300K, 若在升温过程中: (1) 体积保持不变, (2) 压强保持不变。试分别求出在这些过程中气体内能的改变, 吸收的热量, 和外界对气体所做的功。设氦气可看作理想气体, 且定容摩尔热容量为 $C_{V,m} = 3R/2$,

$$R = 8.31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}。$$

六、(15 分) 单缝夫琅和费衍射中, 一束平面单色光垂直照射在一单缝上, 若其第三级明纹位置正好与波长为 $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$ 的单色平行光的第 2 级明条纹位置重合。(1) 求前一种单色光的波长 λ_1 。(2) 若所用透镜焦距为 25cm, 缝宽为 $b = 0.25 \text{ mm}$, 求观察屏上中央明纹的宽度。

说明: 1. 试题间不留答题空间, 不得超出边框;

2. 学生作答时, 所有答案均按题号顺序写在答题纸上;

命题人 (签字): _____ 试做人 (签字): _____ 学院审核 (签字): _____