

齐鲁工业大学 19/20 学年第 2 学期《大学物理》期末考试试卷

(B 卷)

(本试卷共 5 页)

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

得分	
阅卷人	

一、选择题(共 30 分,每题 3 分)

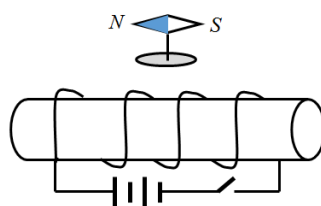
1. 如图,在螺线管中心外侧上放一小磁针,当电键闭合时,小磁针的  $N$  极的指向

(A) 向外转  $90^\circ$ .

(B) 向里转  $90^\circ$ .

(C) 保持图示位置不动.

(D) 旋转  $180^\circ$ .



2. 以下四种运动形式中,加速度  $\vec{a}$  保持不变的运动是

(A) 单摆的运动.

(B) 匀速率圆周运动.

(C) 行星的椭圆轨道运动.

(D) 斜抛运动.

3. 在标准状态下,若氧气和氮气的体积比  $V_1/V_2 = 1/3$ ,则内能之比  $E_1/E_2$  为

(A)  $2/3$ .

(B)  $3/5$ .

(C)  $5/9$ .

(D)  $9/11$ .

4. 下列说法正确的是

(A) 等势面上各点场强一定相等. (B) 正电荷在电势高处,电势能也一定高.

(C) 场强大处,电势一定高.

(D) 场强的方向总是从电势低处指向电势高处.

5. 一绝热容器被隔板分为两半,一半是真空,另一半理想气体,若把隔板抽出,气体将进行自由膨胀,达到平衡后

(A) 温度不变,熵增加. (B) 温度升高,熵增加.

(C) 温度降低,熵增加. (D) 温度不变,熵不变.

6. 用线圈的自感系数  $L$  来表示载流线圈磁场能量的公式  $W_m = \frac{1}{2} LI^2$  [ ]

(A) 只适用于无限长密绕螺线管. (B) 只适用于一个匝数很多, 且密绕的螺线管.

(C) 只适用于单匝圆线圈. ☒ (D) 只适用于自感系数  $L$  一定的任意线圈.

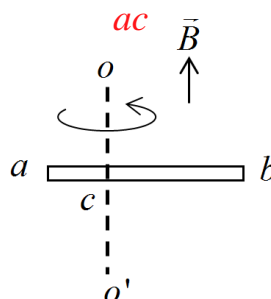
7. 如图, 导体棒  $ab$  在均匀磁场  $\vec{B}$  中绕通过  $c$  点的轴转动,  $bc$  的长度为棒长的  $1/3$ , 则

(A)  $a$  点比  $b$  点电势高.

(B)  $a$  点与  $b$  点电势相等.

☒ (C)  $a$  点比  $b$  点电势低.

(D) 有稳恒电流从  $a$  点流向  $b$  点.



8. 有两个倾角不同、高度相同、质量一样的斜面放在光滑的水平面上, 斜面是光滑的, 有两个一样的物块分别从这两个斜面的顶点由静止开始滑下, 则 [ ]

(A) 物块到达斜面底端时的动量相等

(B) 物块到达斜面底端时的动能相等

(C) 物块和斜面以及地球组成的系统, 机械能不守恒

☒ (D) 物块和斜面组成的系统动量不守恒

9. 已知某星球的半径是地球半径的 4 倍, 质量为地球的 64 倍。设在地球上的重力加速度为  $g$ , 则该星球表面上的重力加速度为 [ ]

(A)  $2g$

☒ (B)  $4g$

(C)  $8g$

(D)  $16g$

10. 某质点的运动方程为  $x = t + t^3 + 3$  (SI), 则该质点 [ ]

(A) 匀加速直线运动, 加速度为  $x$  轴正向.

(B) 匀加速直线运动, 加速度为  $x$  轴负向.

☒ (C) 变加速直线运动, 加速度为  $x$  轴正向.

(D) 变加速直线运动, 加速度为  $x$  轴负向.

线

封

密

得分	
阅卷人	

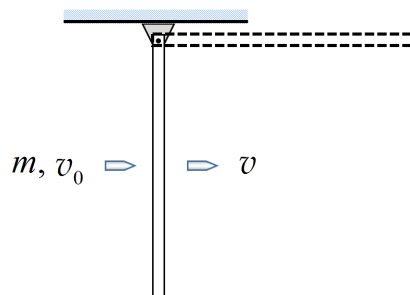
## 二、填空题(共 30 分, 每空 3 分)

1. 均匀磁场的磁感应强度  $\vec{B}$  垂直于半径为  $r$  的圆面, 今以该圆周为边线作一半球面  $S$ , 则通过  $S$  面的磁通量的大小为  $B\pi r^2$ .
2. 一质量为  $m$ , 电荷为  $q$  的粒子, 以  $\vec{v}_0$  速度垂直进入均匀的稳恒磁场  $\vec{B}$  中, 电荷做圆周运动的半径为  $\frac{mv_0}{qB}$ .
3. 法拉第电磁感应定律的表达式为  $\mathcal{E}_i = - \frac{d\phi}{dt}$ .
4. 点电荷电量为  $Q$ , 在距离它为  $r$  处的  $p$  点的电场强度大小的表达式为  $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ .
5. 一人从 10m 深井中提水, 起始时桶中有 10kg 的水, 桶的质量不计, 桶漏水, 每升高 1m 要漏去 0.2kg 的水, 水桶匀速从井中提到井口, 人所作的功为  $\int_0^{10} (10 - 0.2x)g \, dx = 90g = 882$  J.
6. 一质点沿半径为 0.2m 的圆周运动, 其角位移  $\theta$  随时间  $t$  的变化规律是  $\theta = 6 + 5t^2$  (SI), 在  $t=2s$  时, 它的法向加速度  $a_n = 80 \, m/s^2$ ; 切向加速度  $a_t = 2 \, m/s^2$ .
7. 两个容器内分别贮有 1mol 氦气和 1mol 氢气, 若它们的温度都升高 1K, 则两种气体的内能的增量值分别为:  $\Delta E_{\text{氦}} = \frac{3}{2}R$ ;  $\Delta E_{\text{氢}} = \frac{5}{2}R$ .
8. 假设地球绕太阳做椭圆运动,  $R$  和  $r$  分别是远日点和近日点的轨道半径,  $v_1$  是近日点的地球公转速率, 则远日点的地球公转速率是  $\frac{rv_1}{R}$ .

得分	
阅卷人	

### 三、计算题（本题 10 分）

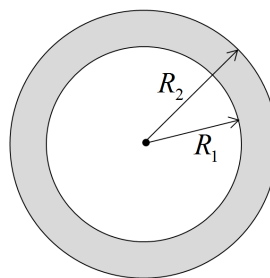
一质量为  $m$ ，长为  $l$  的棒能绕通过  $O$  点的水平轴自由转动，开始时棒垂直悬挂。现有一质量也为  $m$ ，速率为  $v_0$  的子弹从水平方向飞来，击中棒的中点又穿出棒，速率为  $v$ ，棒恰好摆到水平位置。求子弹的初速率  $v_0$ 。



得分	
阅卷人	

### 四、计算题（本题 10 分）

均匀带电球壳内半径为  $R_1$ ，外半径为  $R_2$ ，电荷体密度为  $\rho$ ，求(1)  $r < R_1$ ; (2)  $R_1 < r < R_2$ ; (3)  $r > R_2$  各处的电场强度的大小。



姓名

学号

专业班级

学院、系

线

封

密

得分	
阅卷人	

### 五、计算题（本题 10 分）

温度为  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，压强为  $1\text{ atm}$  的  $1\text{ mol}$  理想气体。

- (1) 经等温过程体积膨胀至原来的 3 倍，求该过程中气体对外所做的功。
- (2) 经等压过程体积膨胀至原来的 5 倍，求该过程中气体对外所做的功。

得分	
阅卷人	

### 六、计算题(本题 10 分)

如图所示，无限长均匀载流圆柱体中电流强度为  $I$ ，圆柱体半径为  $R$ ，求圆柱体内、外的磁感强度分布。

