

齐鲁工业大学 19/20 学年第 2 学期《大学物理 III》期末考试试卷

(A 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)

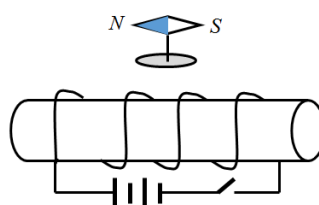
1. 如图,在螺线管中心外侧上放一小磁针,当电键闭合时,小磁针的 N 极的指向

(A) 向外转 90° .

(B) 向里转 90° .

(C) 保持图示位置不动.

(D) 旋转 180° .



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,若氧气和氦气的体积比 $V_1/V_2 = 1/3$,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.

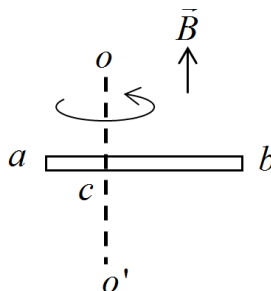
(C) 温度降低,熵增加. (D) 温度不变,熵不变.

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.

得分	
阅卷人	

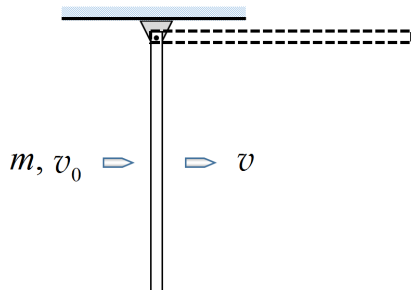
二、填空题(共 30 分，每空 3 分)

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_____.
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_____.
3. 法拉第电磁感应定律的表达式为_____.
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 _____.
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_____J.
6. 一质点沿半径为 0.2m 的圆周运动, 其角位移 θ 随时间 t 的变化规律是 $\theta = 6 + 5t^2(\text{SI})$,在 $t=2\text{s}$ 时, 它的
法向加速度 $a_n = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$;
切向加速度 $a_t = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$.
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:
 $\Delta E_{\text{氦}} = \underline{\hspace{2cm}}$; $\Delta E_{\text{氢}} = \underline{\hspace{2cm}}$.
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_____.

得分	
阅卷人	

三、计算题（本题 10 分）

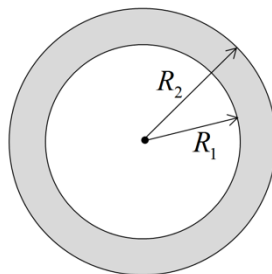
一质量为 m ，长为 l 的棒能绕通过 O 点的水平轴自由转动，开始时棒垂直悬挂。现有一质量也为 m ，速率为 v_0 的子弹从水平方向飞来，击中棒的中点又穿出棒，速率为 v ，棒恰好摆到水平位置。求子弹的初速率 v_0 。



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 ρ ，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。



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 atm 的 1 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。

