

2010-2011 学年第二学期

《大学物理 I》期末（课内）考试（A）卷

授课班号_____ 年级专业_____ 级 学号_____ 姓名_____

| 题号 | 一 | 二 | 三 | | | 总分 | 审核 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | | |
| 题分 | 24 | 32 | 16 | 12 | 16 | | |
| 得分 | | | | | | | |

一：选择题（共 24 分，每题 3 分）

| 阅卷 | 得分 |
|----|----|
| | |

- 1、对于质点系，以下说法中正确的是（ ）
- A、质点系总动量的改变与内力无关 B、质点系总动能的改变与内力无关
- C、质点系机械能的改变与内力无关 D、质点系总势能的改变与内力无关

- 2、一根长为 l ，质量为 m 的均匀细直棒在地上竖立着，若让竖立着的棒以下端着地点为轴倒下，当上端达地面时，上端速率应为（ ）

A、 $\sqrt{6gl}$ B、 $\sqrt{3gl}$ C、 $\sqrt{2gl}$ D、

$$\sqrt{\frac{3}{2}gl}$$

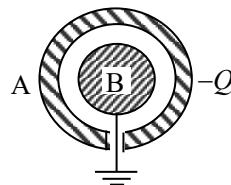


图 3

- 3、如图 3，一导体球壳 A，同心地罩在一接地导体 B 上，今给 A 球带负电 $-Q$ ，则 B 球（ ）

(A) 带正电. (B) 带负电. (C) 不带电.

(D) 上面带正电,下面带负电.

- 4.平行板电容器充电后与电源断开,然后在两极板间充满电介质,则电容 C ，极板间电压 U ,极板空间电场强度 E 以及电场的能量 W 将(↑表示增大,↓表示减小)（ ）

(A) $C \downarrow, U \uparrow, W \uparrow, E \uparrow$.

(B) $C \uparrow, U \downarrow, W \downarrow, E$ 不变.

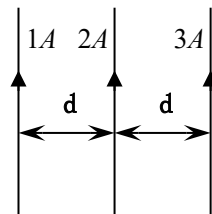
(C) $C \uparrow, U \uparrow, W \uparrow, E \uparrow$.

(D) $C \downarrow, U \downarrow, W \downarrow, E \downarrow$

5、在毕奥——萨伐尔定律中， $d\vec{l}$ 、 \vec{r} 、 $d\vec{B}$ 三者的关系为 ()

- A、 $d\vec{l}$ 、 \vec{r} 、 $d\vec{B}$ 一定相互垂直 B、 $d\vec{l}$ 与 \vec{r} 、 $d\vec{B}$ 垂直
C、 \vec{r} 与 $d\vec{l}$ 、 $d\vec{B}$ 垂直 D、 $d\vec{B}$ 与 \vec{r} 、 $d\vec{l}$ 垂直

6、如图所示，三条长度相同的长直导线共面平行放置，依次载有电流为 1A、2A、3A，由于磁力相互作用，分别受力为 \vec{F}_1



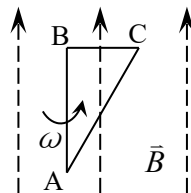
、 \vec{F}_2 、 \vec{F}_3 。则 $F_1:F_2:F_3$ 为 ()

- A、5 : 4 : 6 B、5 : 8 : 6
C、7 : 6 : 13 D、7 : 8 : 15

7、面积为 S 和 $2S$ 的两个线圈 A 和 B 的中心垂直轴相同，通有相同的电流 I ，由线圈 A 中电流产生通过线圈 B 的磁通量为 Φ_{BA} ，由线圈 B 中电流产生通过线圈 A 的磁通量为 Φ_{AB} ，则的关系为 ()

- A、 $\Phi_{BA}=2\Phi_{AB}$ B、 $\Phi_{BA}=\Phi_{AB}/2$
C、 $\Phi_{BA}=\Phi_{AB}$ D、 $\Phi_{BA}>\Phi_{AB}$

8、如图所示，直角三角形线圈 ABC 在匀强磁场中 \vec{B} 中，绕其一直角边 AB 以角速度 ω 转动，另一直角边 BC 长为 l ，AB 方向与 \vec{B} 平行。转动方向如图所示，则 ()



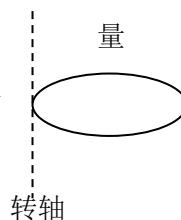
- A、回路中 $\varepsilon=0$ ， $V_A-V_C=\frac{1}{2}B\omega l^2$
B、回路中 $\varepsilon=0$ ， $V_A-V_C=\frac{-1}{2}B\omega l^2$
C、回路中 $\varepsilon=B\omega l^2$ ， $V_A-V_C=\frac{1}{2}B\omega l^2$
D、回路中 $\varepsilon=B\omega l^2$ ， $V_A-V_C=\frac{-1}{2}B\omega l^2$

二、填空题（共 32 分，每空 2 分）：

| 阅卷 | 得分 |
|----|----|
| | |

1、已知质点的质量 $m = 5\text{kg}$ ，运动方程 $\vec{r} = (2-t)\vec{i} + t^2\vec{j}$ (m)，求该质点在 2 秒末的速度 $\vec{v} =$ _____，加速度 $\vec{a} =$ _____。则质点在最初 2 秒内所受到的冲量 $\vec{I} =$ _____，受到外力做功 $A =$ _____。

2、一根长为 L ，质量为 m 的匀质铁棒，绕其中心垂直轴的转动惯量为_____，若保持其转轴不变，将其弯曲成一个垂直于转轴的圆环，则其转动惯量又为_____。

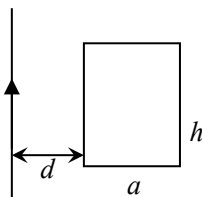


3、由一半径为 R 、均匀带有电量 Q 的球面产生的电场中，在距离球心 r 处的电场强度大小和电势分别为：当 $r < R$ 时， $E =$ _____， $V =$ _____；当 $r > R$ 时， $E =$ _____， $V =$ _____。

4、半径为 a 、电流为 I 的圆电流中心的磁感应强度大小 $B =$ _____；边长为 a 、电流为 I 的正三角形线圈中心的磁感应强度 $B =$ _____；边长为 a 、电流为 I 的正方形线圈中心的磁感应强度 $B =$ _____。

5、感生电场是由_____产生的，它的电场线的特点是_____。

6、如图所示，一无限长直电流导线与一矩形线圈共面放置，矩形线圈的高为 h ，宽为 a ，靠近无限长导线的一边与长直导线相距为 d ，当长直导线中的电流随时间变化规律为 $I = I_0 \sin(\omega t)$ ，则线圈中感应电动势为_____。



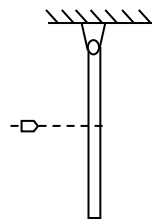
三、计算题：（共 44 分）

| 阅卷 | 得分 |
|----|----|
| | |

- 1、（本题 16 分）将质量 $M=5\text{kg}$ ，长 $L=1\text{m}$ 的匀质细棒的一端悬挂于天花板上，且可绕悬挂点在竖直平面内自由

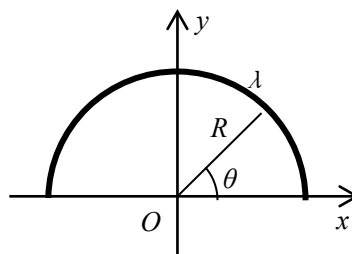
转动。现有一质量 $m=1\text{kg}$ ，以 $v_0=2\text{m/s}$ 的速率水平运动的粘土块射中细棒；

- ①若粘土块击中细棒的中心，求细棒被粘土块击中后的角速度 ω ；此时细棒能转过的最大角度。
- ②若粘土块击中细棒的末端，求细棒被粘土块击中后的角速度 ω ；此时细棒能转过的最大角度。



- 2、(本题 12 分) 在 oxy 平面内有一圆心在原点，半径为 R 的带电半圆环，圆环上所带电荷的线密度为 $\lambda = A \cos \theta$ ，其中 A 为常数，求原点处的场强。

| 阅卷 | 得分 |
|----|----|
| | |



3、(本题 16 分) 一截面为矩形的螺绕环，内外半径分别为 R_1 和 R_2 ，高为 h ，绕有 N 匝线圈。求：

- (1) 螺绕环管子内的磁感应强度大小；
- (2) 螺绕环管子截面上的磁通量；
- (3) 螺绕环的自感系数。

| 阅卷 | 得分 |
|----|----|
| | |

