

考  
试  
形  
式  
..

闭卷√  
开卷□

开卷物品:  
计算器

教师  
..

班  
级  
..

学  
号  
..

姓  
名  
..

上海电力学院2017/ 2018学年第 一 学期 [■正考 □补缓考 □期中]试卷 [□A卷 □B卷] 校区 [□浦东 □平凉] 共 3 页, 第 1 页

课号: \_\_\_\_\_ 课程名称: 大学物理 B (1) 开课院系: 数 理 学 院 类型 [ □正常班 □重修班 □免听]

题号	—	二	三							总得分
			1	2	3	4	5	6	7	
得分										

(特别提醒: 题目全部做在本试卷上, 做在其它地方无效)

密

[得分: \_\_\_\_\_]一、填空题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 一质点从静止出发绕半径  $R$  的圆周作匀变速圆周运动, 角加速度为  $\beta$ , 该质点走完一周回到出发点经历的时间为\_\_\_\_\_。

2. 一质点受力  $F = 2x^2$  的作用沿  $x$  轴运动, 式中  $x$  以 m 计,  $F$  以 N 计, 则质点从原点运动到  $x = 4.0\text{ m}$  时, 该力对质点所作功  $A =$ \_\_\_\_\_J。

3. 按照狭义相对论, 若一粒子的静止质量为  $m_0$ , 速度为  $v$ , 则该粒子的动能  $E_k$  为\_\_\_\_\_。

4. 一个带电量为  $Q$  的点电荷位于一立方体的中心, 则通过每个表面的电通量是\_\_\_\_\_。

5. 在空间有三根同样的长直导线, 相互间距相等, 各通以同强度同方向的电流, 假设除了磁相互作用外, 其它影响均可忽略, 那么三条导线将\_\_\_\_\_。(填“相互靠近”、“相互远离”或“互不影响”)

[得分: \_\_\_\_\_]二、选择题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 一质点作定向直线运动, 下列说法正确的是: ( )

A. 质点位置矢量的方向不一定恒定, 位移方向一定恒定;

B. 质点位置矢量的方向一定恒定, 位移方向一定恒定;

C. 质点位置矢量的方向一定恒定, 位移方向不一定恒定;

D. 质点位置矢量的方向不一定恒定, 位移方向不一定恒定。

2. 一质点在外力作用下运动时, 下述说法正确的是: ( )

A. 外力的冲量为零, 外力的功一定为零;

B. 质点动能不变时, 质点的动量也一定不变;

C. 质点动量改变时, 质点的动能也一定改变;

D. 外力的功为零, 外力的冲量一定为零。

3. 质子在加速器中被加速, 当其动能为静能的 7 倍时, 其质量为静止质量的: ( )

A. 5 倍;

B. 6 倍;

C. 4 倍;

D. 8 倍。

4. 两无限大平行平面均匀带电, 面电荷密度均为  $\sigma$ , 在两平面同一侧的任一点的电场强度的大小为: ( )

A.  $\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$ ;

B.  $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}$ ;

C.  $\frac{2\sigma}{\varepsilon_0}$ ;

D. 0。

5. 用线圈的自感系数  $L$  来表示载流线圈的磁场能量公式  $W_m = \frac{1}{2}LI^2$ , 则下列说法正确的是: ( )

A. 只适用于无限长密绕的螺线管;

B. 只适用于单匝圆线圈;

C. 只适用于一个匝数很多, 且密绕的螺线环;

D. 适用于自感系数为  $L$  的任意线圈。

课号: \_\_\_\_\_ 课程名称: 大学物理 B (1) 开课院系: 数 理 学 院 类型 [ ☐ 正常班 ☐ 重修班 ☐ 免听 ]

考试形式 ..

闭卷 ☒开卷 ☐

开卷物品:

教师 ..

班级 ..

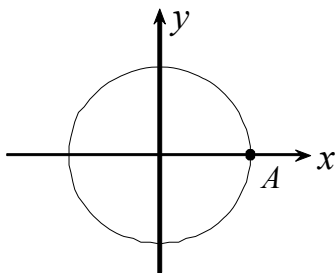
学号 ..

姓名 ..

## 三、计算题

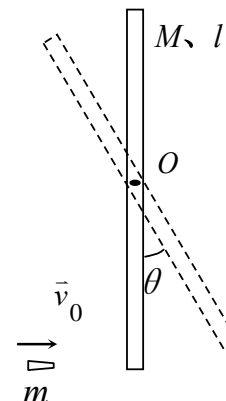
[得分 \_\_\_\_\_] 1、(本小题 10 分) 一质点沿半径为  $R=1\text{ m}$  的圆周作逆时针方向的圆周运动, 在  $t=0$  时刻质点处在  $A$  点, 如图所示, 质点在  $0\sim t$  这段时间内所经过的路程为  $S=\pi-\frac{\pi}{2}t^2$ , 式中  $S$  以  $\text{m}$  计,  $t$  以  $\text{s}$  计, 求在  $t=1\text{ s}$  时刻的:

- (1) 切向加速度大小; (3 分)  
(2) 法线加速度大小; (3 分)  
(3) 物体的位移和在这  $1\text{ s}$  内物体的平均速度。(4 分)



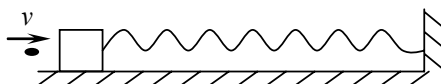
[得分 \_\_\_\_\_] 3、(本小题 10 分) 一质量为  $M$ 、长为  $l$  的均匀细直杆, 可绕通过其中心  $O$  且与杆垂直的光滑水平固定轴在竖直平面内转动。当杆停止于竖直位置时, 质量为  $m$  的子弹沿水平方向射入杆的下端且留在杆内, 并使杆摆动。若杆摆动的最大偏角为  $\theta$ , 且  $M=2m$ , 试求:

- (1) 子弹入射前的速率  $v_0$ ; (6 分)  
(2) 在最大偏角  $\theta$  时, 杆转动的角加速度。(4 分)



[得分 \_\_\_\_\_] 2、(本小题 10 分) 如图所示, 质量为  $m$  的物体连接一轻质无伸缩弹簧静止于水平面上, 弹簧的倔强系数为  $k$ , 物体与水平面的摩擦系数为  $\mu$ , 有一质量为  $m$  的子弹以速度  $v$  水平射入物体并嵌入其中, 求:

- (1) 子弹射入物体后的瞬间, 物体和子弹的共同速度; (5 分)  
(2) 弹簧被压缩的最大形变。(5 分)



[得分 \_\_\_\_\_] 4、(本小题 10 分) 一半径为  $R$  的带电球体, 体电荷密度为  $\rho$ , 其中  $\rho$  是常量。求:

- (1) 空间的场强分布; (5 分)  
(2) 空间的电势分布。(5 分)

考试形式 ..

闭卷 ☒  
 开卷 ☐

开卷物品:

密

教师 ..

封

班级 ..

学号 ..

线

姓名 ..

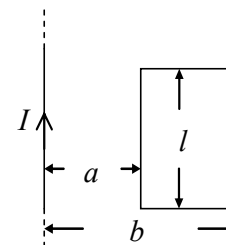
[得分 \_\_\_\_\_] 5、(本小题 10 分) 计算下列两小题:

- (1) 两极板相距为  $d$  的平板电容器中, 插入一块厚度为  $d/4$  的金属平板 (此板与两极板平行), 其电容变为原来电容的多少倍? (5 分)
- (2) 如果插入的是介电常数为  $\varepsilon$  的平板, 则结果又如何? (5 分)

[得分 \_\_\_\_\_] 7、(本小题 10 分) 如图所示, 一直长导线载有电流  $I = 10\cos 5t$  (A) 的交流电流, 旁边有一个与它共面的矩形线圈, 长  $l = 20\text{cm}$ , 宽  $b = 20\text{cm}$ ,  $a = 10\text{cm}$ , 线圈共有  $N = 1000$  匝, 整个系统置于真空中。求:

- (1) 穿过矩形线圈的磁通量; (3 分)
- (2) 导线和线圈的互感系数; (3 分)
- (3)  $t = \pi/5$  (s) 时线圈里感应电动势的大小。 (4 分)

(已知  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{H/m}$ )



[得分 \_\_\_\_\_] 6、(本小题 10 分) 无限长载流直线弯成如图的平面形状, 其中 O 是圆心, 求 O 点处的磁感应强度。

