

# 江南大学 命题专用纸 (首页)

2016-2017 学年第 2 学期 试题名称：大学物理 II 上 (B) 共 4 页 第 1 页

专业年级：\_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 授课教师名 \_\_\_\_\_ 分数 \_\_\_\_\_

## 一、选择题 (每题 3 分, 共 24 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案								

1、截面积比为 2 : 1 的两铜线中的电流强度为 3 : 2 时, 两铜线中电子的漂移速率比为

(A) 4 : 3 (B) 1 : 3

(C) 3 : 1 (D) 3 : 4

[ ]

2、一质点作匀速率圆周运动时,

(A) 它的动量不变, 对圆心的角动量也不变.

(B) 它的动量不变, 对圆心的角动量不断改变.

(C) 它的动量不断改变, 对圆心的角动量不变.

(D) 它的动量不断改变, 对圆心的角动量也不断改变.

[ ]

3、质量分别为  $m$  和  $4m$  的两个质点分别以动能  $E$  和  $4E$  沿一直线相向运动, 它们的总动量大小为

(A)  $2\sqrt{2mE}$  (B)  $\frac{1}{2}\sqrt{2mE}$

(C)  $5\sqrt{2mE}$  (D)  $(2\sqrt{2} - 1)\sqrt{2mE}$

[ ]

4、一物体挂在一弹簧下面, 平衡位置在  $O$  点, 现用手向下拉物体, 第一次把物体由  $O$  点拉到  $M$  点, 第二次由  $O$  点拉到  $N$  点, 再由  $N$  点送回  $M$  点. 则在这两个过程中

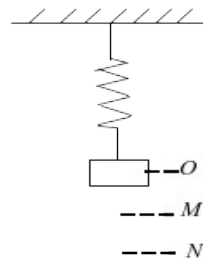
(A) 弹性力作的功相等, 重力作的功不相等.

(B) 弹性力作的功相等, 重力作的功也相等.

(C) 弹性力作的功不相等, 重力作的功相等.

(D) 弹性力作的功不相等, 重力作的功也不相等

[ ]



更多考试真题  
请扫码获取



授课教师		命题教师或命题负责人 签 字		院系负责人 签 字	年 月 日
------	--	-------------------	--	--------------	-------

## 江南大学 命题 专用 纸 (附页)

2016-2017 学年第 2 学期

试题名称：大学物理 II 上 (B)

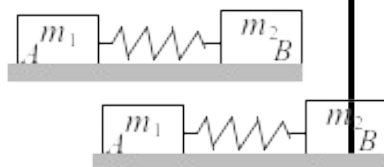
共 4 页 第 2 页

5、站在电梯内的一个人，看到用细线连结的质量不同的两个物体跨过电梯内的一个无摩擦的定滑轮而处于“平衡”状态。由此，他断定电梯作加速运动，其加速度为

- (A) 大小为  $g$ ，方向向上。 (B) 大小为  $g$ ，方向向下。  
(C) 大小为  $\frac{1}{2}g$ ，方向向上。 (D) 大小为  $\frac{1}{2}g$ ，方向向下。 [ ]

6、如图所示，置于水平光滑桌面上质量分别为  $m_1$  和  $m_2$  的物体  $A$  和  $B$  之间夹有一轻弹簧。首先用双手挤压  $A$  和  $B$  使弹簧处于压缩状态，然后撤掉外力，则在  $A$  和  $B$  被弹开的过程中

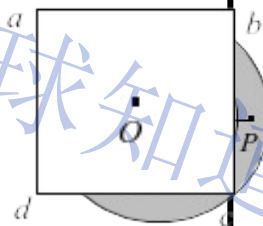
- (A) 系统的动量守恒，机械能不守恒。  
(B) 系统的动量守恒，机械能守恒。  
(C) 系统的动量不守恒，机械能守恒。  
(D) 系统的动量与机械能都不守恒。 [ ]



7、一半径为  $R$  的薄金属球壳，带电荷  $-Q$ 。设无穷远处电势为零，则球壳

内各点的电势  $U$  可表示为：( $K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ )

- (A)  $U < -K \frac{Q}{R}$ . (B)  $U = -K \frac{Q}{R}$ .  
(C)  $U > -K \frac{Q}{R}$  (D)  $-K \frac{Q}{R} < U < 0$ . [ ]



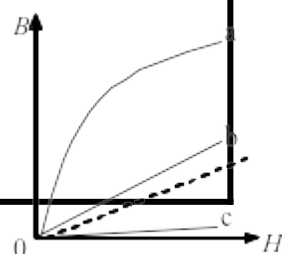
8、两个半径相同的金属球，一为空心，一为实心，把两者各自孤立时的电容值加以比较，则

- (A) 空心球电容值大。 (B) 实心球电容值大。  
(C) 两球电容值相等。 (D) 大小关系无法确定。 [ ]

### 二、填空题 (共 27 分)

9、(5 分) 一船以速度  $\vec{v}_0$  在静水湖中匀速直线航行，一乘客以初速  $\vec{v}_1$  在船中竖直向

上抛出一石子，则站在岸上的观察者看石子运动的轨迹是\_\_\_\_\_



\_\_\_\_.取抛出点为原

点,  $x$  轴沿  $\vec{v}_0$  方向,  $y$  轴沿竖直向上方向, 石子的轨迹方程是\_\_\_\_\_.

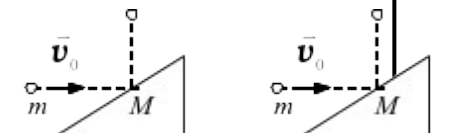
10、(3分) 如果一个箱子与货车底板之间的静摩擦系数为  $\mu$ , 当这货车爬一与水平方向成  $\theta$  角

的平缓山坡时, 要不使箱子在车底板上滑动, 车的最大加速度  $a_{\max} =$ \_\_\_\_\_.

11、(5分) 质量  $m$  的小球, 以水平速度  $v_0$  与光滑桌面上质量为  $M$  的静止斜劈作完全弹性碰撞后竖直弹起, 则碰后斜劈的运动速度值

$v =$ \_\_\_\_\_ ; 小球上升的高度

$h =$ \_\_\_\_\_.



12、(6分) 将热量  $Q$  传给一定量的理想气体,

(1) 若气体的体积不变, 则热量用于\_\_\_\_\_.

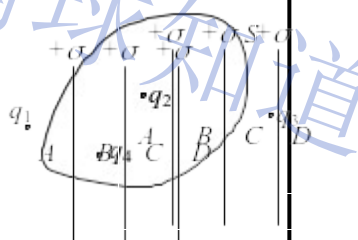
(2) 若气体的温度不变, 则热量用于\_\_\_\_\_.

(3) 若气体的压强不变, 则热量用于\_\_\_\_\_.

13、(4分) 三个平行的“无限大”均匀带电平面, 其电荷面密度都是  $+\sigma$ , 如图所示, 则  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  三个区域的电场强

度分别为:  $E_A =$ \_\_\_\_\_,  $E_B =$ \_\_\_\_\_,

$E_C =$ \_\_\_\_\_,  $E_D =$ \_\_\_\_\_ (设方向向右为正).

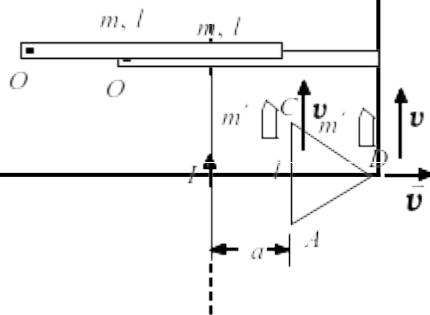


14、(4分) 半径为  $R_1$  和  $R_2$  的两个同轴金属圆筒, 其间充满着相对介电常量为  $\epsilon_r$  的均匀介质. 设两筒上单位长度带有的电荷分别为  $+\lambda$  和  $-\lambda$ , 则介质中离轴线的距离为  $r$

处的电位移矢量的大小  $D =$ \_\_\_\_\_, 电场强度的大小  $E =$ \_\_\_\_\_.

### 三、计算题 (共 34 分)

15、(12分) 一根放在水平光滑桌面上的匀质棒, 可绕通过其一端的竖直固定光滑轴  $O$  转动. 棒的质量为  $m = 1.5 \text{ kg}$ , 长度为  $l = 1.0 \text{ m}$ , 对轴的转动惯量为  $J = \frac{1}{3} ml^2$ . 初始时棒静止.



今有一水平运动的子弹垂直地射入棒的另一端，并留在棒中，如图所示．子弹的质量为  $m'=0.020\text{ kg}$ ，速率为  $v=400\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ．试问：

- (1) 棒开始和子弹一起转动时角速度  $\omega$  有多大？
- (2) 若棒转动时受到大小为  $M_r=4.0\text{ N}\cdot\text{m}$  的恒定阻力矩作用，棒能转过多大的角度  $\theta$ ？

### 江南大学命题专用纸（附页）

2016-2017 学年第 2 学期      试题名称：大学物理 II 上 (B)      共 4 页 第 4 页

微信公众号：江小南球知道

16、(10分) 1 mol 理想气体在  $T_1 = 400\text{ K}$  的高温热源与  $T_2 = 300\text{ K}$  的低温热源间作卡诺循环(可逆的), 在  $400\text{ K}$  的等温线上起始体积为  $V_1 = 0.001\text{ m}^3$ , 终止体积为  $V_2 = 0.005\text{ m}^3$ , 试求此气体在每一循环中

- (1) 从高温热源吸收的热量  $Q_1$
- (2) 气体所作的净功  $W$
- (3) 气体传给低温热源的热量  $Q_2$

17、(12分) 电荷以相同的面密度  $\sigma$  分布在半径为  $r_1 = 10\text{ cm}$  和  $r_2 = 20\text{ cm}$  的两个同心球面上. 设无限远处电势为零, 球心处的电势为  $U_0 = 300\text{ V}$ .

- (1) 求电荷面密度  $\sigma$ .
- (2) 若要使球心处的电势也为零, 外球面上应放掉多少电荷?  
[ $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}\text{ C}^2/(\text{N} \cdot \text{m}^2)$ ]

#### 四、简答题(每题5分, 共15分)

18、将平行板电容器接上电源后, 用相对介电常量为  $\epsilon_r$  的各向同性均匀电介质充满其内. 下列说法是否正确? 如有错误请改正.

- (1) 极板上电荷增加为原来的  $\epsilon_r$  倍.
- (2) 介质内场强为原来的  $1/\epsilon_r$  倍.
- (3) 电场能量减少为原来的  $1/\epsilon_r^2$  倍.

19、已知  $f(\mathbf{v})$  为麦克斯韦速率分布函数,  $N$  为总分子数,  $\mathbf{v}_p$  为分子的最概然速率. 下列各式表示什么物理意义?

- (1)  $\int_V \mathbf{v} f(\mathbf{v}) d\mathbf{v}$ ;
- (2)  $\int_p f(\mathbf{v}) d\mathbf{v}$ ;
- (3)  $\int_p N f(\mathbf{v}) d\mathbf{v}$ .

20、甲说: "系统经过一个正的卡诺循环后, 系统本身没有任何变化."

乙说: "系统经过一个正的卡诺循环后, 不但系统本身没有任何变化, 而且外界也没有任何变化."

甲和乙谁的说法正确? 为什么?