

江西师范大学 2016 年全日制硕士研究生入学考试试题

(B 卷)

专业：070200 物理学 科目：普通物理学(723)

注：考生答题时，请写在考点下发的答题纸上，写在本试题纸或其他答题纸上的一律无效。

(本试题共 3 页)

一、选择题：(每小题 4 分，共 40 分)

1、下列哪种速度的数量级在 100m/s ()

- A. 空气中的声速. B. 赛马的速度.
C. 第一宇宙速度. D. 刘翔的百米速度.

2、图 1 为四个带电粒子在 O 点沿相同方向垂直于磁力线入射均匀磁场后的偏转轨迹的照片。磁场方向垂直于纸面向外，轨迹所对应的四个粒子的质量相等，电量大小也相等，则其中动能最大的带负电的粒子的轨迹是 ()

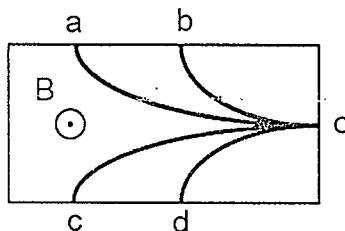


图 1

- A. Oa. B. Ob. C. Oc. D. Od.

3、一平面简谐波在弹性媒质中传播。在某一瞬间，媒质中某质元正处在平衡位置，此时它的能量情况 ()

- A. 动能为零，势能最大. B. 动能为零，势能为零.
C. 动能最大，势能最大. D. 动能最大，势能为零.

4、对于位移电流，有下述四种说法，请指出哪一种说法正确 ()

- A. 位移电流是由变化电场产生的.
B. 位移电流是由变化磁场产生的.
C. 位移电流的热效应服从焦耳-楞次定律.
D. 位移电流的磁效应不服从安培环路定理.

5、关于场强线有以下几种说法 ()

- A. 电场线是闭合的.
B. 任意两条电场线可以相交.
C. 电场线的疏密程度代表场强的大小.

D. 电场线代表点电荷在电场中的运动轨迹。

6、真空中有一均匀带电的球体和一均匀带电球壳，其半径和带电量都相等，则它们的静电能（）

- A. 球体的静电能大。 B. 球体的静电能小。
C. 二者静电能相等。 D. 无法比较。

7、室温下的双原子分子理想气体在等压膨胀时，系统对外做功与系统吸热之比为（）

- A. $2/7$. B. $1/2$. C. $2/5$. D. $2/3$.

8、波长为 λ 的单色平行波垂直入射到一狭缝上，若第一级暗纹的位置对应的衍射角为 $\theta = \pm\pi/6$ ，则，缝宽大小为（）

- A. $\lambda/2$. B. λ . C. 2λ . D. 3λ .

9、一束光强 I_0 的自然光垂直穿过两个偏振片，且此两偏振片的偏振化方向成 45° 角，则穿过两偏振片后的光强 I 为（）

- A. $I_0/4\sqrt{2}$. B. $I_0/4$. C. $I_0/2$. D. $\sqrt{2}I_0/2$.

10、1摩尔刚性双原子分子理想气体，当温度为T时，其内能为（）

- A. $3RT/2$. B. $3k_B T/2$. C. $5RT/2$. D. $5k_B T/2$.

(式中R为普适气体常量， k_B 为波尔兹曼常数)

二(20分)、质量为 m ，速度为 v_0 的摩托车，在关闭发动机以后沿直线滑行，它所受到的阻力 $f = -cv$ ，式中c为正常数。试求：①关闭发动机后t时刻的速度；②关闭发动机后t时间内所走的路程。

三(15分)、有一半径为 R 的均匀球体，绕通过其一直径的光滑轴匀速转动。如它的半径由 R 自动收缩为 $\frac{R}{2}$ ，求转动周期的变化。(球体对于通过直径的轴的转动惯量为 $J = \frac{2}{5}mR^2$ ，式中 m 和 R 分别为球体的质量和半径)

四(20分)、求一均匀带电球体的场强和电势分布，并画出 $E = E(r)$ 和 $\varphi = \varphi(r)$ 曲线。设球的半径是 R ，带电量为 Q 。

五 (20 分)、如图 2 所示的电阻 R 、质量 m 、宽为 L 的窄长矩形回路，受恒力 F 的作用从所画的位置由静止开始运动，在虚线右方有磁感应强度为 B 、垂直于图面的均匀磁场。(1) 画出回路速度随时间变化的函数曲线；(2) 求末速度。

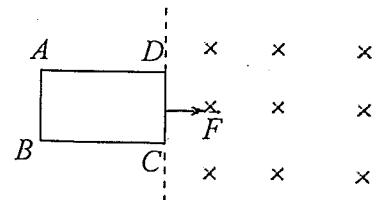


图 2

六 (15 分)、质量为 M ，温度为 T 的氦气装在容积为 V 的封闭容器中，容器以速率 v 做匀速直线运动。若容器突然停止运动，定向运动的动能全部转化为分子的热运动的动能，试求平衡后氦气的温度和压强各增大多少？(容器绝热)

七 (20 分)、在一块平整的玻璃片 B 上，端正地放一锥顶角很大的圆锥形平凸透镜 A，在其间形成了、一劈尖角 φ 很小的空气薄层，如图 3 所示。当波长为 λ 的单色平行光垂直射向平凸透镜时，从上方观察可以看到干涉条纹，求
 (1) 明暗条纹的位置，其形状如何？
 (2) 若平凸透镜稍向左倾斜，干涉条纹有何变化。

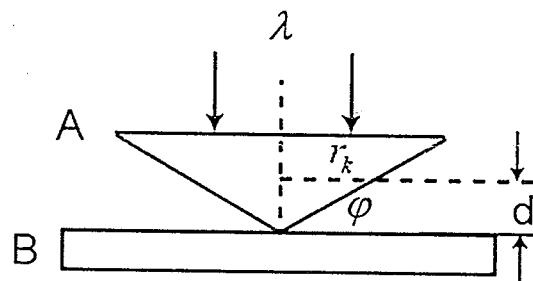


图 3