

# 杭 州 师 范 大 学

## 2008 年招收攻读硕士研究生入学考试题

考试科目代码： 815

考试科目名称： 普通物理学

- 说明：1、命题时请按有关说明填写清楚、完整；  
2、命题时试题不得超过周围边框；  
3、考生答题时一律写在答题纸上，否则漏批责任自负；  
4、  
5、

一、单一选择题（每个题目只有一个正确答案，每题 5 分，共 70 分）

（1）一个物体以初速 10m/s、并与水平面成  $45^\circ$  斜向上抛出，则该物体的水平射程为

- A、20.4m
- B、10.2m
- C、5.1m
- D、2.55m

（2）一个质量为 0.5kg、半径为 0.1m 的均质球绕其直径以角速度 314rad/s 匀速转动，其转动动能为

- A、50.3J
- B、111.6J
- C、98.6J
- D、72.4J

（3）一个质子以 0.9c 运动，其动质量为

- A、 $1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$
- B、 $2.38 \times 10^{-27} \text{kg}$
- C、 $3.83 \times 10^{-27} \text{kg}$
- D、 $16.70 \times 10^{-27} \text{kg}$

（4）半径为 0.3m 的飞轮以 300 转/分的转速绕其中心轴匀速转动，其边缘一点的切向加速度

- A、0
- B、 $73.94 \text{m/s}^2$
- C、 $161.88 \text{m/s}^2$
- D、 $27000 \text{m/s}^2$

杭州师范大学硕士研究生入学考试命题纸

(5) 一个行星在近日点的速度为  $30\text{m/s}$ ，近日点和远日点到太阳的距离之比为  $1:1.52$ ，问该行星在远日点的速度为

- A、 $26.0\text{m/s}$
- B、 $22.6\text{m/s}$
- C、 $34.6\text{m/s}$
- D、 $41.3\text{m/s}$

(6) 半径为  $0.1\text{m}$  的圆盘上均匀分布了  $1 \times 10^{-9}$  库的电荷，问在圆心附近贴近盘面处的电场强度为

- A、 $\infty$
- B、 $0$
- C、 $28985\text{V/m}$
- D、 $1799\text{V/m}$

(7) 当  $3$  微法的平行板电容器内充满相对介电常数为  $40$  的电介质材料后，其电容增加了

- A、 $120$  微法
- B、 $0$
- C、 $117$  微法
- D、 $37$  微法

(8) 半径为  $0.1\text{m}$  的圆形线圈 ( $1000$  匝) 内通上  $0.1\text{A}$  电流以后，其圆心处的磁感应强度为

- A、 $6.28\text{T}$
- B、 $0$
- C、 $6.28 \times 10^{-4}\text{T}$
- D、 $3.14 \times 10^{-4}\text{T}$

(9) 当自感系数为  $0.1\text{H}$  的线圈内通上  $1.0\text{A}$  电流以后，线圈储存的能量为

- A、 $0$
- B、 $0.05\text{J}$
- C、 $0.01\text{J}$
- D、 $0.5\text{J}$

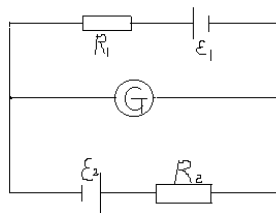
(10) 电偶极子  $\mathbf{p}$  在远方激发的电场的场强

- A、方向将沿  $\mathbf{p}$  方向
- B、大小与  $r$  成反比
- C、大小与  $r$  的平方成反比
- D、大小与  $r$  的立方成反比

# 杭州师范大学硕士研究生入学考试命题纸

(11) 右图中, 使检流计 G 的电流为零, 则必需满足:

- A、 $\varepsilon_1 = \varepsilon_2$
- B、 $R_1 = R_2$
- C、 $\varepsilon_1 / \varepsilon_2 = R_1 / R_2$
- D、不可能为零



(12) 下列说法中错误的是:

- A、平面电磁波  $\mathbf{E} \perp \mathbf{H}$
- B、平面电磁波波矢  $\mathbf{k}$  取  $\mathbf{E} \times \mathbf{H}$  方向
- C、平面电磁波  $\mathbf{E}$  和  $\mathbf{H}$  的相位差  $\pi/2$
- D、真空中的平面电磁波  $\sqrt{\varepsilon_0} E_m = \sqrt{\mu_0} H_m$

(13) 在双缝干涉中, 用红光作光源或用绿光作光源, 其他条件都一样时, 有

- A、条纹的间距红光时大
- B、条纹的间距绿光时大
- C、红光或绿光时中央零级条纹的宽度一样大
- D、中央零级条纹都是暗条纹

(14) 把一群氢原子激发到  $n=4$  的状态, 其向下跃迁时, 光谱在可见光范围内的有

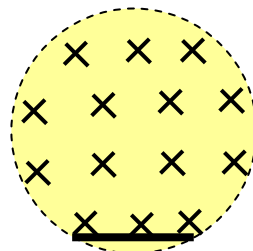
- A、6 条
- B、3 条
- C、2 条
- D、4 条

二、在 20 米高的窗口处平抛出一个小球, 落地时落点距抛点的水平距离为 10 米。空气阻力不计,  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。求

- (1) 初速度有多大? (5 分)
- (2) 何时速度方向与水平方向成  $45$  度角? 此时速度有多大? (10 分)
- (3) 此时小球的切向加速度和法向加速度有多大? (5 分)
- (4) 小球落地时的速度有多大? (5 分)

三、如图, 在半径为  $R$  的圆柱形区域中有沿轴向的均匀磁场, 磁感应强度满足  $\vec{B} = \vec{B}_0 kt$ , 有一根长度也是  $R$  的金属杆放在圆柱内, 其两端与柱面的壁相接, 并处在与磁感线垂直的方向上, 试求出:

- (1) 在柱形区域内, 涡旋电场强度  $E$  (8 分)
- (2) 在金属杆上, 感应电动势  $\varepsilon$  (7 分)



**杭州师范大学硕士研究生入学考试命题纸**

四、用很细的不导电的塑料棒弯成半径为 50 cm 的圆，留有空隙为 2 cm，电荷量为  $3.2 \times 10^{-9} C$  的正电荷均匀分布在细棒上。求圆心处场强的大小和方向。(20 分)

五、A、B 两个物块，质量各为 0.1kg 与 0.25kg，由弹簧连接，开始静止在水平光滑的桌面上，现将两物块拉开（弹簧被拉长），然后由静止释放，求以后两物块的动量之比和动能之比。(20 分)