

2014 年高考物理

一、单项选择题：（本题共 5 小题。每小题 4 分共 20 分。在每个小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

1、如图 1 所示，有一混合正离子束先后通过正交电场、磁场区域 I 和匀强磁场区域 II，如果这束正离子束在区域 I 中不偏转，进入区域 II 后偏转半径又相同，则说明这些正离子具有相同的（ ）

图 1

- A. 动能 B. 质量 C. 电荷量 D. 比荷

2、如图 2 所示：一半径为 R 的圆盘上均匀分布着电荷量为 Q 的电荷，在垂直于圆盘且过圆心 c 的轴线上有 a、b、d 三个点，a 和 b、b 和 c、c 和 d 间的距离均为 R，在 a 点处有一电荷量为 q ($q > 0$) 的固定点电荷。已知 b 点处的场强为零，则 d 点处场强的大小为 (k 为静电力常量)（ ）

图 2

- A. k B. k C. k D. k

3. 一水平放置的平行板电容器的两极板间距为 d，极板分别与电池两极相连，上极板中心有一小孔(小孔对电场的影响可忽略不计)。小孔正上方处的 P 点有一带电粒子，该粒子从静止开始下落，经过小孔进入电容器，并在下极板处(未与下极板接触)返回。若将下极板向上平移，则从 P 点开始下落的相同粒子将（ ）

- A. 打下极板上 B. 在下极板处返回
C. 在距上极板处返回 D. 在距上极板 d 处返回

4、如图 4 所示为交变电流的电流随时间而变化的图象，此交变电流的有效值是（ ）

图 4

- A. 5 A B. 5 A C. A D. 3.5 A

5、如图 5 所示，斜面上有 a、b、c、d 四个点， $ab=bc=cd$ 。从 a 点正上方的 O 点以速度 v 水平抛出一个小球，它落在斜面上的 b 点。若小球从 O 点以速度 2v 水平抛出，若不计空气阻力，则它落在斜面上的（ ）

- A. b 与 c 之间某一点
B. c 点。
C. c 与 d 之间某一点。
D. d 点。

图 5

二、多项选择题：（在每个小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。3 个小题共 18 分）

6、压敏电阻的阻值会随所受压力的增大而减小。一同学利用压敏电阻设计了判断升降机运动状态的装置，如图 3 甲所示，将压敏电阻平放在升降机内，受压面朝上，在上面放一物体 m，升降机静止时电流表示数为 I_0 。某过程中电流表的示数如图乙所示，则在此过程中

()

图 6

- A. 物体处于失重状态
- B. 物体处于超重状态
- C. 升降机一定向上做匀加速运动
- D. 升降机可能向下做匀减速运动

7、2012年6月18日，由林州籍 刘洋 等三人乘坐的神州九号飞船与天宫一号目标飞行器在离地面 343km 的近圆轨道上成功进行了我国首次载人空间交会对接。对接轨道所处的空间存在极其稀薄的空气，下面说法正确的是 ()

- A. 如果不加干预，天宫一号的轨道高度将缓慢降低。
- B. 如果不加干预，在运行一段时间后，天宫一号的动能可能会增加。
- C. 航天员在天宫一号中处于失重状态，说明航天员不受地球引力作用。
- D. 为实现对接，两者运行速度的大小都应介于第一宇宙速度和第二宇宙速度之间。

8、) 如图 8 所示：将一电荷量为+Q 的小球放在不带电的金属球附近，所形成的电场线分布如图所示，金属球表面的电势处处相等。 a、b 为电场中的两点，则 ()

- A、a 点的电场强度比 b 点的大
- B、a 点的电势比 b 点的高。
- C、检验电荷-q 在 a 点的电势能比在 b 点的大。 图 8
- D、将检验电荷-q 从 a 点移到 b 点的过程中，电场力做负功。

三、填空题 (9 题 6 分，10 题 8 分)

9、某同学利用螺旋测微器测量一金属板的厚度。该螺旋测微器校零时的示数如图 (a) 所示，测量金属板厚度时的示数如图 (b) 所示。图 (a) 所示读数为_____mm，图 (b) 所示读数为_____mm，所测金属板的厚度为_____mm。

10、(1) 某同学使用多用电表粗略测量一定值电阻的阻值，先把选择开关旋到“x 1k”档拉，测量时指针偏转如图 (a) 所示。请你简述接下来的测量操作过程：

- ①_____；
- ②_____； 图 10
- ③_____； (注意：请将图 10 中的图(b)复制到答题卷相应的位置)
- ④测量结束后，将选择开关旋到“OFF”档。

(2) 接下来采用“伏安法”较准确地测量该电阻的阻值，所用实验器材如图 (b) 所示。其中电压表内阻约为 5k, 电流表内阻约为 5。图中部分电路已经连接好，请完成实验电路的连接。

(3) 图 (c) 是一个多量程多用电表的简化电路图，测量电流、电压和电阻各有两个量程。当转换开关 S 旋到位置 3 时，可用来测量_____；当 S 旋到位置_____时，可用来测量电流，其中 S 选到位置_____时量程较大。

四、计算题（11题14分，12题19分，13题15分）

11、(14分)如图所示，位于竖直平面内的1/4圆弧光滑轨道，半径为 R ，轨道的最低点 B 的切线沿水平方向，轨道上端 A 距水平地面高度为 H 。质量为 m 的小球（可视为质点）从轨道最上端 A 点由静止释放，经轨道最下端 B 点水平飞出，最后落在水平地面上的 C 点处，若空气阻力可忽略不计，重力加速度为 g 。求：

(1) 小球运动到 B 点时，轨道对它的支持力多大；◆ (2) 小球落地点 C 与 B 点的水平距离 x 为多少；◆

(3) 比值 R/H 为多少时，小球落地点 C 与 B 点水平距离 x 最远；该水平距离最大值是多少？

12、(19分)如图所示：真空室内存在匀强磁场，磁场方向垂直于图中纸面向里，磁感应强度的大小 $B=0.6\text{T}$ ，磁场内有一个平面感光板 ab 板面与磁场方向平行。在距 ab 的距离为 $L=16\text{cm}$ 处有一个点状 α 放射源 S ，它向各个方向发射 α 粒子，粒子的速度都是 $v=3.0\times 10^6\text{m/s}$ 。已知 α 粒子的电荷量与质量之比 $q/m=5.0\times 10^7\text{C/kg}$ 。现只考虑到图纸平面中运动的粒子，求：

(1) α 粒子的轨道半径和做匀速圆周运动的周期。
(2) ab 板上被 α 粒子打中的区域长度。

13. (18分)如图所示，板长为 L 、间距为 d 的平行金属板水平放置，两板间所加电压大小为 U ，足够大的光屏 PQ 与板的右端相距为 a ，且与板垂直。一带正电的粒子以初速度 v_0 沿两板间的中心线射入，射出电场时粒子速度的偏转角为 37° 。已知 $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，不计粒子的重力。

(1) 求粒子的比荷 q/m ；

(2) 若在两板右侧 MN 、光屏 PQ 间加如图所示的匀强磁场，要使粒子不打在光屏上，求磁场的磁感应强度大小 B 的取值范围；

(3) 若在两板右侧 MN 、光屏 PQ 间仅加电场强度大小为 E_0 、方向垂直纸面向外的匀强电场。设初速度方向所在的直线与光屏交点为 O 点，取 O 点为坐标原点，水平向右为 x 轴正方向，垂直纸面向外为 z 轴的正方向，建立如图所示的坐标系，求粒子打在光屏上的坐标

(x, y, z) .