五邑大学2023年攻读硕士学位研究生
入学考试自命题科目试卷

科目名称：普通物理学 科目代码：824

提示：①请把答案写在答题纸上，写在试卷上不给分。②答案应清楚标明题号，字迹应清晰，卷面要整洁。③试卷满分150分。

一、单选题(共5题，每题6分，共30分)

1.下列说法中，正确的为：

A. 物体在恒力作用下，不可能作曲线运动.

B. 物体在变力作用下，不可能作曲线运动.

C. 物体在垂直于速度方向且大小不变的力作用下，作匀速率圆周运动.

D. 物体在不垂直于速度方向的力作用下，不可能作圆周运动.

2. 关于刚体对轴的转动惯量，下列说法正确的是:

A. 只取决于刚体的质量，与质量的空间分布和轴的位置无关.

B. 取决于刚体的质量和质量的空间分布，与轴的位置无关.

C. 取决于刚体的质量、质量在空间的分布和轴的位置.

D. 只取决于转轴的位置，与刚体的质量和质量的空间分布无关.

3. 一个点电荷为q放在立方体的中心，则穿过某一表面的电通量为:

A. $\frac{q}{6\varepsilon_0}$　　B. $\frac{q}{3\varepsilon_0}$　　C. $\frac{q}{\varepsilon_0}$　　D. 0

4. 距离电流为I的无限长直导线r处的磁感应强度B为:

A. $\frac{\mu_0 I}{2r}$　　B. 0　　C. $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}$　　D. 无法确定

5. 将形状完全相同的铜环（导体）和锗环（半导体）静止放置，并使通过两环面的磁通量随时间的变化率相等，则不计自感时

A. 铜环中有感应电动势，锗环中无感应电动势.

B. 铜环中感应电动势大，锗环中感应电动势小.

C. 铜环中感应电动势小，锗环中感应电动势大.

D. 铜环中和锗环中感应电动势相等.

二、计算题（共 5 题，第 1 和 3 题 20 分，第 2 和 4 题 25 分，第 5 题 30 分，共 120 分）

1.(20 分)光滑水平面上有一个质量 m 为 2 kg,初速度 v_0=1 m/s 的物体，该物体的初始位置为 y_0=1 m 处，现给该物体施加一个沿 y 方向的外力，外力 F 满足 $F=4+8t$ (N) 表达式,求该物体在 y 轴上加速度 a，速度 v 和位矢 y 的大小与时间 t 的关系表达式.

2.（25 分）如图 1 所示一个半径为 r,质量为 M 的圆柱体，可绕固定的通过圆柱体中心 O 点的轴转动。圆柱体原来处于静止状态，现有质量为 m，速度为 v 的子弹，沿圆周切线方向射入圆柱体边缘，子弹入射后瞬间圆柱体与子弹共同转动，其共同转动的角速度是多少？

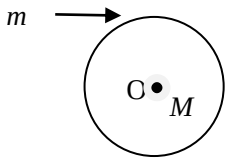

图 1

3.（20 分）如图 2 所示给出两个无限大均匀带电平行平面的侧面图，已知表面的正电荷面密度都为 δ，不考虑平面的厚度，试求空间场强分布,即空间场强在三个区域内大小和方向.

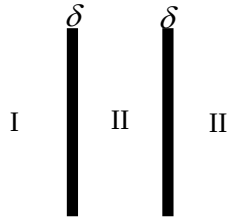

图 2

4.（25 分）如图 3 所示，已知空间存在两个点电荷相距为 R，所带电量分别为 Q_1 和 Q_2，在其延长线上存在一点 P，P 点与 Q_2 的距离为 L，求 P 的场强大小和电势.

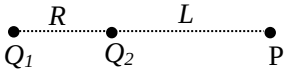

图 3

5.（30 分）如图 4 所示，AB、CD 为长直导线，BC 为圆心在 O 点的一段圆弧导线，对应角度为 90°，其半径为 R，若通以电流 I,求 O 点的磁感应强度大小和方向.

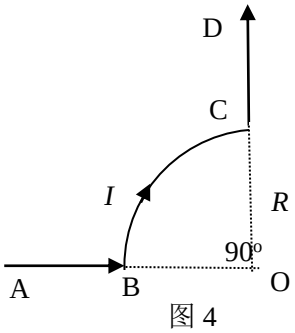

图 4