

鲁东大学

2016—2017 学年第一学期试题B

考试科目：大学物理B 试卷总分：100分

考试时间：90 分钟 所占比例：20%

得分	
评卷教师	

装

订

线

说明：本试卷题型为填空题（共 25 小题，每题 4 分，共计 100 分）。

1、一质点在平面上运动，已知质点的运动方程为 $\vec{r} = 5t^2\vec{i} + 3t^2\vec{j}$ ，则该质点的轨迹方程为_____。

2、花样滑冰运动员绕过自身的竖直轴转动。开始时两臂伸开，转动惯量为 J_0 ，角速度为 ω_0 ，然后她将两臂收回，使转动惯量减少 $\frac{1}{4}J_0$ ，这时她转动的角速度变为_____。

3、已知质点的运动方程为 $\vec{r} = (R\cos\omega t)\vec{i} + (R\sin\omega t)\vec{j}$ (SI)，则该质点在 x 轴方向所做的运动为_____。

4、已知质点沿 Ox 轴作直线运动，其瞬时加速度的变化规律为 $a_x = t$ (SI)。在 $t=0$ 时， $v_x = 0, x = 8$ (SI)。则该质点的运动方程为_____。

5、两个同方向、同频率的简谐振动的合振动仍为同方向、同频率的简谐振动，合振动的振幅除了与两个振动的振幅有关外，还与此两振动的_____有关。

6、质点做半径为 6m 的圆周运动，其角位置满足关系式 $\theta = 6 + 5t^2$ (SI)。

当 $t = \underline{\hspace{2cm}}$ s 时，质点的切向加速度大小为法向加速度一半。

7、质点做半径为 5m 的圆周运动，其在自然坐标系中的运动方程为 $s = 2t + t^2/2$ (SI)。

某时刻质点的切向加速度与法向加速度大小相等，则此时的合加速度大小

为_____ (SI)。

8、某质点的运动方程为 $\vec{r} = -10t\vec{i} + 15t\vec{j} + 5t^2\vec{k}$ (SI)，则 $t=1s$ 时质点的速度大小为_____。

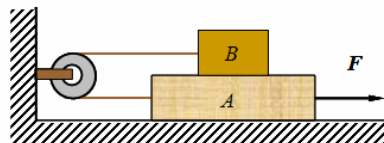
学院：理学院

教研室（学科）主任：

9、两个质量分布均匀的圆盘 A 和 B 总质量和厚度均相同，若两圆盘对通过盘心且垂直于盘面的轴的转动惯量分别为 J_A 和 J_B ，且 $J_A > J_B$ ，则_____圆盘密度较大。

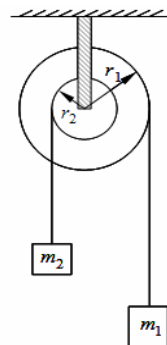
10、一力 $\vec{F} = -3\vec{i} + 5\vec{j}$ N，其作用点的矢径为 $\vec{r} = 6\vec{i} + 3\vec{j}$ m，则该力对坐标原点的力矩大小为_____ (SI)。

11、如图所示，质量均为 m 的物体 A 和 B 叠放在水平面上，由跨过定滑轮的不可伸长的轻质细绳相互连接。



设定滑轮的质量为 M ，半径为 R ，且 A 与 B 之间、A 与桌面之间、滑轮与轴之间均无摩擦，绳与滑轮之间无相对滑动。物体 A 在力 F 的作用下运动后，若求滑轮的角加速度 α ，请写出滑轮满足的动力学方程_____，设物体 A 和 B 与滑轮之间的绳中的张力分别为 T_1 和 T_2 ，且设垂直纸面向外为正方向。

12、如图所示，物体 A 和 B 分别悬挂在定滑轮的两边，该定滑轮由两个同轴的，且半径分别为 r_1 和 r_2 ($r_1 > r_2$) 的圆盘组成。已知两物体的质量分别为 m_1 和 m_2 ，定滑轮的转动惯量为 J ，轮与轴承间的摩擦、轮与绳子间的摩擦均忽略不计。则两物体 m_1 和 m_2 的加速度的比为_____。



13、一人手拿两个哑铃，两臂平伸并绕右足尖旋转，转动惯量为 J ，角速度为 ω 。若此人突然将两臂收回，转动惯量变为 $J/2$ 。如忽略摩擦力，则此人收臂后的动能与收臂前的动能之比为_____。

14、一转动惯量为 J 的圆盘绕一固定轴转动，起初角速度为 ω_0 ，设它所受阻力矩与转动角速度之间的关系为 $M = -k\omega$ (k 为正的常数)。则在它的角速度从 ω_0 变为 $\frac{1}{2}\omega_0$ 过程中阻力矩所做的功为_____。

装

线

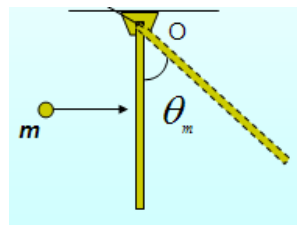
15、一根质量为 m 、长为 L 的均匀细棒，可绕通过其一段的光滑轴 O 在竖直平面内转动。

设 $t=0$ 时刻，细棒从水平位置开始自由下摆，设在转动过程中某时刻棒与水平方向成 θ 角，则此时的棒的角加速度为_____。

16、长为 L 、质量为 M 的均质杆竖直悬挂在光滑水平轴 O 点，

一质量为 m 的小钢珠以水平速度 v 打在杆的中部并留在其中。

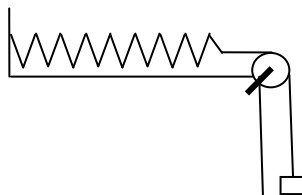
则杆刚开始摆动时的角速度为_____。



17、一个质点作简谐振动，振幅为 A ，周期为 T ，在起始时刻质点的位移为 $-A/2$ ，且向 x

轴的正方向运动，则该质点的初相为_____。

18、如图，轻质弹簧的一端固定，另一端系一根轻绳，轻绳绕过



定滑轮连接一个质量为 m 的物体，绳子在轮子上不打滑，使物体

上下自由振动。已知弹簧的劲度系数为 k ，滑轮质量为 M 、半径为 R 。

则物体振动的周期为_____。

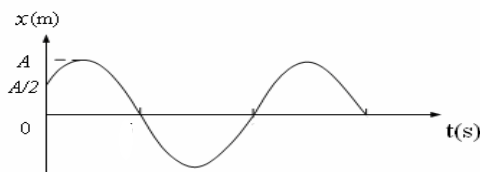
19、一简谐振动的曲线如图所示，则该振动的圆频率为_____。

20、一质点作简谐振动，振动方程为

$x = 6 \cos(100\pi t + 0.7\pi) \text{ cm}$ ，在 t (单位:s)

时刻它在 $x = 3\sqrt{2} \text{ cm}$ 处，且向 x 轴负方向

运动。则它重新回到该位置所需要的最短时间为_____。



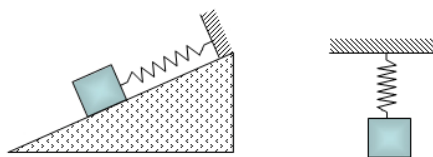
21、一质量为 0.60 kg 的质点作简谐振动，其振动方程为 $x = 0.6 \cos(5t - \frac{1}{2}\pi) \text{ (SI)}$

则质点的初速度为_____ (SI)。

22、一弹簧振子作简谐振动，总能量为 E_1 ，如果简谐振动振幅增加为原来的 3 倍，重物的质量增为原来的四倍，则它的总能量 E_2 变为原来能量 E_1 的_____倍。

23、一质点沿 x 轴作简谐振动，其角频率 $\omega = 10 \text{ rad/s}$ 。其初始位移 $x_0 = 7.5 \text{ cm}$ ，初始速度 $v_0 = -75.0 \text{ cm/s}$ 。则该质点振动的初相位为_____。

24、两个相同的弹簧(质量均忽略不计)都一端固定，另一端连接质量为 m 的物体，但放置情况不同。如图所示，其中一个放置光滑斜面上，另一个竖直悬挂。如果忽略阻力影响，当它们振动起来时，则二者的周期分别为 T_1 和 T_2 ，则 T_1 _____ T_2 (填“等于”或“不等于”)。



25、如图，物体 C、D 的质量分别为 m_1 和 m_2 ，定滑轮 A、B 的质量分别为 m_1 和 m_2 ，半径分别为 R_A 和 R_B 均为已知，且 $m_1 > m_2$ 。设绳子不可伸长且质量不计。如果绳子与滑轮间不打滑，滑轮可视为圆盘，则两个滑轮 A 和 B 转动的角加速度之比为_____。

