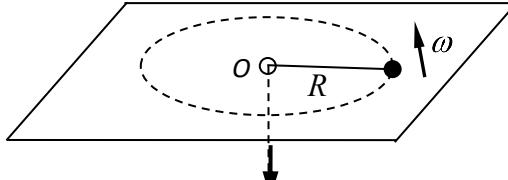


第3-4章 动量 角动量 功 能 作 业

班级: _____ 学号: _____ 姓名: _____ 成绩: _____

一、选择题

- 1、对于一个物体系来说，在下列的哪种情况下系统的机械能守恒？ []
(A) 合外力为 0； (B) 合外力不做功；
(C) 外力和非保守内力都不做功； (D) 外力和保守内力都不做功。
- 2、质量为 20g 的子弹沿 X 轴正向以 500 m/s 的速率射入一木块后，与木块一起仍沿 X 轴正向以 50 m/s 的速率前进，在此过程中木块所受冲量的大小为 []
(A) 9 N·s (B) -9 N·s (C) 10 N·s (D) -10 N·s
- 3、一质点作匀速率圆周运动时，下列说法中，哪一个是正确的？ []
(A) 它的动量不变，对圆心的角动量也不变；
(B) 它的动量不变，对圆心的角动量不断改变；
(C) 它的动量不断改变，对圆心的角动量不变；
(D) 它的动量不断改变，对圆心的角动量也不断该变。
- 4、卫星绕地球作椭圆轨道运动，地球在椭圆的一个焦点上，则卫星 []
(A) 动量守恒，对地心的角动量也守恒； (B) 动量守恒，对地心的角动量不守恒；
(C) 动量不守恒，对地心的角动量守恒； (D) 动量不守恒，对地心的角动量也不守恒。
- 5、如图所示一个小物体，位于光滑的水平桌面上，与一绳的一端相连结，绳的另一端穿过桌面中心的小孔 O，该物体原以角速度 ω 在半径为 R 的圆周上绕 O 旋转，今将绳从小孔缓慢往下拉，则物体 []
(A) 角动量不变，动量不变；
(B) 角动量不变，动量改变；
(C) 角动量改变，动量改变；
(D) 角动量改变，动量不变。
- 

二、填空题

- 7、一颗子弹在枪筒里前进时所受的合力大小为 $F = 400 - \frac{4 \times 10^5}{3}t$ (SI)，子弹从枪口射出时的速率为 300 m/s。假设子弹离开枪口时合力刚好为零，则
(1) 子弹走完枪筒全长所用的时间 $t =$ _____，
(2) 子弹在枪筒中所受力的冲量 $I =$ _____，
(3) 子弹的质量 $m =$ _____。
- 8、质量 $m = 1\text{kg}$ 的物体，在坐标原点处从静止出发在水平面内沿 x 轴运动，其所受合力方向与运动方向相同，合力大小为 $F = 3 + 2x$ (SI)，那么，物体在开始运动的 3 m 内，合力所做的功 $A =$ _____；且 $x = 3\text{m}$ 时，其速率 $v =$ _____。
- 9、已知地球质量为 M ，半径为 R ，一质量为 m 的火箭从地面上升到距地面高度为 $2R$ 处。

在此过程中，地球引力对火箭做的功为_____。

10、哈雷彗星绕太阳的轨道是以太阳为一个焦点的椭圆。它离太阳最近的距离是 $r_1 = 8.75 \times 10^{10} \text{ m}$ ，此时它的速率是 $v_1 = 5.46 \times 10^4 \text{ m/s}$ ，它离太阳最远时的速率 $v_2 = 9.08 \times 10^2 \text{ m/s}$ ，这时它离太阳的距离是 $r_2 =$ _____。

11、一颗速率为 700 m/s 的子弹打穿一块木板后速率降到 500 m/s 。如果让它继续穿过厚度和阻力均与第一块完全相同的第二块木板，则子弹的速率将降到_____。(空气阻力不计)

三、计算题

12、质量 $m = 5.6 \text{ g}$ 的子弹 A，以 $v_0 = 501 \text{ m/s}$ 的速率水平地射入一静止在水平面上的质量为 $M = 2 \text{ kg}$ 的木块 B 内，A 射入 B 后，B 向前移动了 $S = 50 \text{ cm}$ 后而停止，求：

- (1) B 与水平面的摩擦系数；(2) 木块对子弹所做的功 A_1 ；
- (3) 子弹对木块所做的功 A_2 ；(4) A_1 与 A_2 的大小是否相等？为什么？

13、两个滑冰运动员 A、B 的质量均为 $m = 70 \text{ kg}$ ，以 $v_0 = 6.5 \text{ m/s}$ 的速率沿相反方向滑行，滑行路线间的垂直距离为 $R = 10 \text{ m}$ ，当彼此交错时，各抓住 10 m 绳索的一端，然后相对旋转，试求：(1) 在抓住绳索前，各自对绳中心的角动量是多少？抓住后又是多少？(2) 他们各自收拢绳索，到绳长为 $r = 5 \text{ m}$ 时，各自的速率如何？(3) 绳长为 5 m 时，绳内的张力多大？