



期末复习

重点：《大学物理指导与训练》

试卷（一）——试卷（五）

试卷（六）——试卷（十）中的光学题目





第1章 质点运动学

1、一质点运动方程为 $x = t^2$, $y = (t-1)^2$, 式中 t 的单位为s, 的单位为m。求：

(1) 质点的**轨迹方程**；

(2) $t=2\text{s}$ 时质点的**速度和加速度**；

(3) 在 $t=1\text{s}$ 到 $t=2\text{s}$ 内质点的**平均速度**；

(练习册164页)





第1章 质点运动学

1、一质点的加速度 $\vec{a} = 2\vec{i} - 2t\vec{j} (SI)$, $t = 0$ 时,

$\vec{v}_0 = 2\vec{j} \text{ m/s}$, $\vec{r}_0 = 5\vec{i} \text{ m}$ 。求：

(1) 任意时刻质点的速度；

(2) 运动方程。

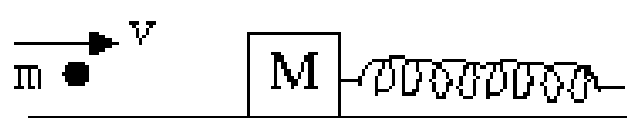
(练习册第9页)





第2章 质点动力学

2、如图所示，一质量 $M=10\text{kg}$ 的物体放在光滑的水平桌面上，并与一水平轻弹簧相连，弹簧的劲度系数 $k=1000\text{N/m}$ 。今有一质量 $m=1\text{kg}$ 的小球以水平速度 $v=4\text{m/s}$ 飞来，与物体 M 相撞后以 m/s 的速度弹回。求



(1) 弹簧被压缩的长度为多少？

(2) 若小球上涂有粘性物质，

相撞后可与物体黏在一起，则弹簧被压缩的长度为多少？

(练习册164页)



第2章 质点动力学

2、如图所示，AB为半径 $R=1.5\text{m}$ 的圆周的运料滑道，BC为水平滑道，一质量为 2kg 的卵石从A处自静止开始下滑到C点时，把一端固定于D处，且处于原长的水平轻弹簧压缩了 $x=0.06\text{m}$ 而停止。设弹簧的劲度系数为 1000N/m ，卵石滑到B处时速度为 4m/s ，BC间距离 $L=30\text{cm}$ ，求：

(1)卵石自A滑到B处时，摩擦力所作的功；

(2)BC段水平滑道的滑动摩擦系数。

(练习册29页)

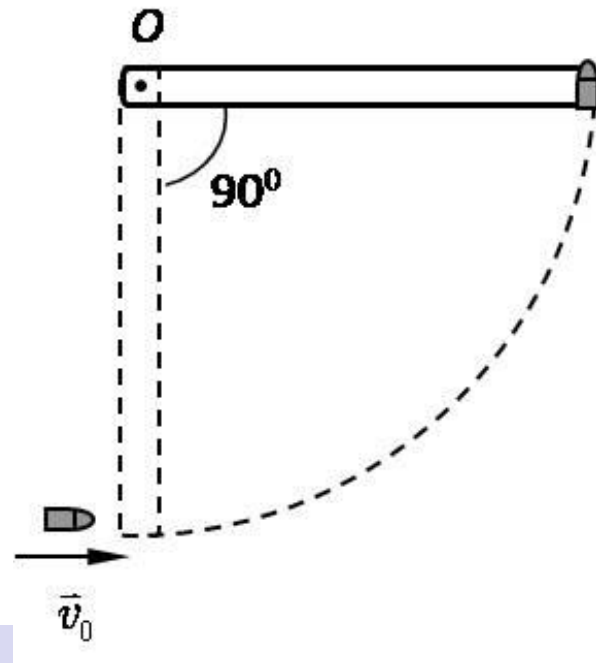




第3章 刚的定轴转动

3、一长 L 、质量为 M 的匀质细杆可绕通过一端的水平光滑轴 O 在铅垂面内自由转动，如图所示。开始时杆处于铅垂位置，今有一粒质量为 m 的子弹沿水平方向射入细杆的末端，并嵌入杆内。此后，杆的最大摆角恰为 90° ，求：子弹入射前的速率。

(2011-2012-2试卷)





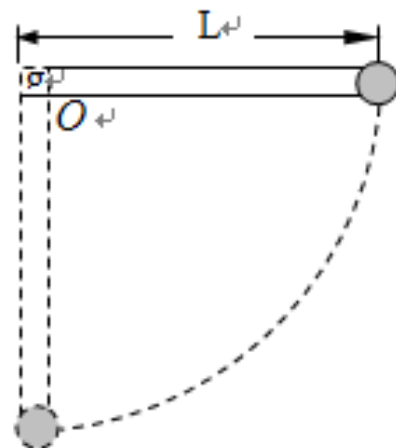
第3章 刚的定轴转动

3、如图所示，一根长为 L ，质量为 $2m$ 的细杆，一端可绕定轴 O 转动，另一端固定一质量为 m 的小球，求：

(1) 当杆在水平位置由静止开始下摆时的角加速度；

(2) 当杆经过铅直位置时的角加速度和角速度

(类似于练习册167页三、3)





第5章 机械波

4、波源作简谐运动，周期为 $1.0 \times 10^{-2} s$ ，振幅为 $0.1m$ ，并以它经平衡位置向正方向运动时为时间起点，若此振动以 $u=400 m/s$ 的速度沿 x 轴正方向传播。求：

(1) 波动方程；

(2) $x=8m$ 处质点的振动方程；

(3) 距波源为 $9.0m$ 和 $10.0m$ 处两点相位差的大小。

(类似于练习册161页的三、4)



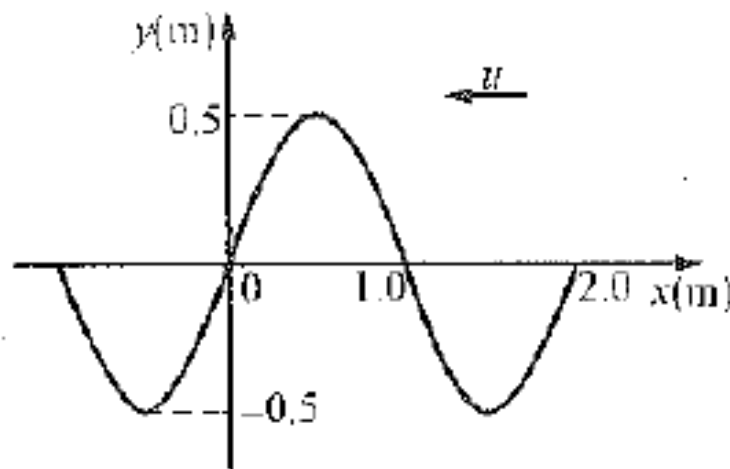


第5章 机械波

4、平面简谐波沿x轴负方向传播，其频率为0.25Hz， $t=0$ s时刻的波形如图所示。求：

- (1) 坐标原点出质点的振动方程；
- (2) 该波的波动方程；
- (3) 在波传播方向上相距为1m的两质点间的相位差。

(练习册165页三、4)



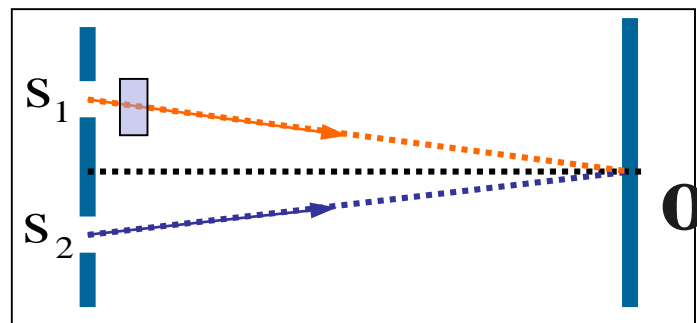


第6章 光学

5、双缝干涉实验中，波长 $\lambda=550\text{nm}$ 的单色光垂直入射到两缝间距为 $d=0.2\text{ mm}$ ，屏到双缝的距离 $D=2\text{ m}$ 。求：

- (1)中央明纹两侧的两条第10级明纹的间距；
- (2)将一折射率为1.58的云母片覆盖一缝后，使得屏上原中央明纹所在的O点改变为第5级明纹，云母薄片的厚度是多少？

(为练习册180页三、6题)





第6章 光学

6、某单色光垂直入射到光栅常数为 $6.67 \times 10^{-6} \text{ m}$ 的光栅上，如果第一级明纹出现在衍射角为 6° 的位置上，求：

- (1) 入射光的波长；**
- (2) 如果在第四级出现缺级，则光栅上狭缝的最小宽度为多少；**
- (3) 屏幕上总共可以观察到多少条明纹？**

(练习册177页三、5题)

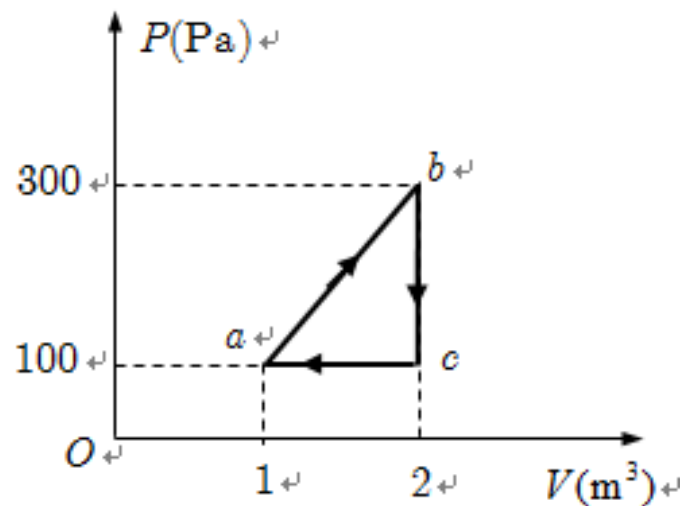




第8章 热力学基础

7、一定质量的刚性双原子理想气体，从初始状态 a 出发经过如图所示的循环过程又回到状态 a ，其中过程 ab 为直线， $b \rightarrow c$ 为等容过程， $c \rightarrow a$ 为等压过程，求：

- (1) 气体在各个过程所做的功；**
- (2) 气体在各个过程传递的热量；**
- (3) 该循环过程的效率。**



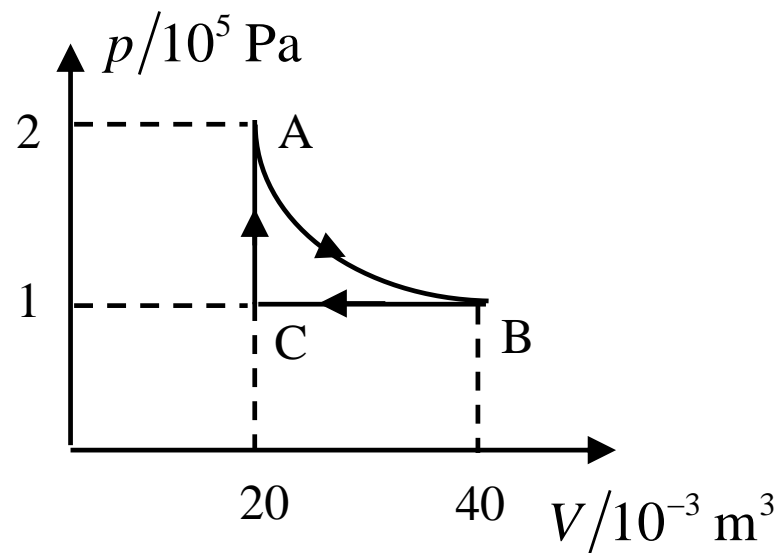


第8章 热力学基础

6. 1mol单原子理想气体作如图所示的ABCA的循环过程，其中AB为等温线，求：

- (1) 气体在各过程中所作的功；
- (2) 气体在各过程中传递的热量；
- (3) 该循环过程的效率。

(2011-2012-2试卷)





期末复习

预祝同学们都顺利通过考试，
取得优秀的成绩！

