# 07-08版大学物理试题及答案

来源：网络 作者：逝水流年 更新时间：2024-06-28

*大学物理2024年期末试题班级学号姓名成绩一填空题(共55分)请将填空题答案写在卷面指定的划线处。1（3分）一质点沿x轴作直线运动，它的运动学方程为x=3+5t+6t2-t3(SI)，则(1)质点在t=0时刻的速度\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_...*

大学物理2024年期末试题

班级

学号

姓名

成绩

一

填空题

(共55分)

请将填空题答案写在卷面指定的划线处。

1（3分）一质点沿x轴作直线运动，它的运动学方程为x

=3+5t+6t2-t3

(SI)，则

(1)

质点在t

=0时刻的速度\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

(2)

加速度为零时，该质点的速度＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4分)两个相互作用的物体A和B，无摩擦地在一条水平直线上运动。物体A的动量是时间的函数，表达式为

PA

=

P0

–

b

t，式中P0、b分别为正值常量，t是时间。在下列两种情况下，写出物体B的动量作为时间函数的表达式：

(1)

开始时，若B静止，则

PB1＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

(2)

开始时，若B的动量为

–

P0，则PB2

=

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3分)一根长为l的细绳的一端固定于光滑水平面上的O点，另一端系一质量为m的小球，开始时绳子是松弛的，小球与O点的距离为h。使小球以某个初速率沿该光滑水平面上一直线运动，该直线垂直于小球初始位置与O点的连线。当小球与O点的距离达到l时，绳子绷紧从而使小球沿一个以O点为圆心的圆形轨迹运动，则小球作圆周运动时的动能EK与初动能EK0的比值EK

/

EK0

=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

4（4分）

一个力F作用在质量为

1.0

kg的质点上，使之沿x轴运动。已知在此力作用下质点的运动学方程为

(SI)。在0到4

s的时间间隔内，(1)

力F的冲量大小I

=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)

力F对质点所作的功W

=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

2m

m

O

5（5分）一长为l，质量为m的均匀细棒，两端分别固定有质量分别为m和2m的小球（小球的尺寸不计）。棒可绕通过棒中点O的水平轴在铅直平面内自由转动，如图所示。则由两个小球和细棒组成的这一刚体相对于转轴O轴的转动惯量J＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。若棒从水平位置由静止开始转动，则该刚体在水平位置时的角加速度a＝

；该刚体通过铅直位置时的角速度w

=。

6（5分）

一长为l、重W的均匀梯子，靠墙放置，如图。梯子下端连一劲度系数为k的弹簧．当梯子靠墙竖直放置时，弹簧处于自然长度。墙和地面都是光滑的．当梯子依墙而与地面成q

角且处于平衡状态时，(1)

地面对梯子的作用力的大小为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，(2)

墙对梯子的作用力的大小为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，(3)

W、k、l、q

应满足的关系式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

7（3分）A、B、C三个容器中皆装有理想气体，它们的分子数密度之比为nA∶nB∶nC＝4∶2∶1，而分子的平均平动动能之比为∶∶＝1∶2∶4，则它们的压强之比∶∶＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

8（5分）用总分子数N、气体分子速率v和速率分布函数f(v)

表示下列各量：

(1)

速率大于v

0的分子数＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

(2)

速率大于v

0的那些分子的平均速率＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

(3)

多次观察某一分子的速率，发现其速率大于v

0的概率＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

9（3分）一定量的某种理想气体在等压过程中对外作功为

200

J。若此种气体为单原子分子气体，则该过程中需吸热\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

J；若为双原子分子气体，则需吸热\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

J。

10（4分）熵是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的定量量度。若一定量的理想气体经历一个等温膨胀过程，它的熵将\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。(填入:增加，减少，不变。)

11（3分）一质点作简谐振动。其振动曲线如图所示。根据此图，它的周期T

=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，用余弦函数描述时初相f

=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

12（4分）如图所示，假设有两个同相的相干点光源S1和S2，发出波长为l的光。A是它们连线的中垂线上的一点。若在S1与A之间插入厚度为e、折射率为n的薄玻璃片，则两光源发出的光在A点的相位差Df＝\_\_\_\_\_\_\_\_。若已知l＝500

nm，n＝1.5，A点恰为第四级明纹中心，则

e＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_nm。(1

nm

=10-9

m)

（3分）

已知在迈克耳孙干涉仪中使用波长为l的单色光。在干涉仪的可动反射镜移动距离d的过程中，干涉条纹将移动\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_条。

（3分）用波长为l的单色平行光垂直入射在一块多缝光栅上，已知光栅常数d=3

mm，缝宽a=1

mm，则在单缝衍射的中央明条纹中共有\_\_\_\_\_\_\_\_条谱线(主极大)；该光栅缺级的主极大级次为k

=。

15（3分）一束自然光垂直穿过两个偏振片，两个偏振片的偏振化方向成45°角。已知通过此两偏振片后的光强为I，则入射至第二个偏振片的线偏振光强度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

二

计算题(共45分)

请将计算题答案写在答题本上。

1.(10分)

用波长为600

nm的单色光垂直入射到宽度为a

=

0.10

mm的单缝上，来观察夫琅禾费衍射图样。若已知透镜焦距f

=1.0

m，屏在透镜的焦平面处。求：

(1)

中央衍射明条纹的宽度Dx0；

(2)

屏幕上第二级暗纹离中央明纹中心的距离x2。

w

唱片

转盘

2．（10分）唱机的转盘可绕着通过盘心的固定竖直轴转动，如图所示。将唱片放到转动的唱盘上去，它会受到转盘摩擦力作用而随转盘转动。已知唱片质量为m，半径为R，可被看成均匀薄圆盘，且唱片与转盘之间的滑动摩擦系数为mk。若转盘原来以角速度w

匀速转动，唱片刚放上去时它受到的摩擦力矩是多大？唱片达到角速度w

需要多长时间？

(10分)一列平面简谐波以u＝0.5m/s的速度沿x轴的负向传播。已知t

=

2s

时的波形如图，求这列平面简谐波的波函数。

x(m)

y(m)

O

0.5

A

B

He

N2

（10分）如图所示，在绝热刚性容器中有一可无摩擦移动且不漏气的极薄导热隔板，将容器分为A、B两部分。A、B中分别有1

mol的氦气和1

mol的氮气，它们可被视为刚性分子理想气体。已知初态氦气和氮气的温度分别为、，压强。忽略导热板的质量并不计其体积的变化，求：

(1)

整个系统达到平衡时两种气体的温度。

(2)

整个系统达到平衡时两种气体压强。

(3)

氮气末态与初态的熵差。

5（5分）已知在同一直线上两个频率不同的简谐振动

y1=

Acos(w1t+j)

与

y2=

Acos(w2

t+j)的合振动为

当两个振动频率都较大且相近时，合振动会产生拍的现象。

将两个正弦波信号发生器的输出端各接一个扬声器，并在这两个扬声器之间放置一个麦克风。已知两个信号发生器发出的信号的频率相近，将麦克风的输出信号经放大接到示波器后，观察到如图所示图形。求（1）图示合振动的拍频

（2）

这两个信号发生器发出的信号频率各为多大？

参考答案

一

填空题

(共55分)

1（3分）

5m/s，17m/s

(4分)

b

t，–

P0

+

b

t

3（3分）

h2

/l

2，4（4分）

N·s，176

J

5（5分），6（5分）

W，klcosq

或，W＝2klsinq

7（3分）

∶∶＝1∶1∶1

8（5分），9（3分）

500，700

10（4分）大量微观粒子热运动所引起的无序性(或热力学系统的无序性)，增加。

11（3分）

3.43

s，-2p/3

12（4分）2p

(n

-1)

e

/

l，4×103

13（3分）

2d/l

14（3分）

5，±3m（m＝1，2，3，…）

15（3分）

2I。

二

计算题(共45分)

1.(10分)

解：(1)

对于第一级暗纹，有a

sinj

1≈l

因j

1很小，故

tan

j

1≈sinj

=

l

/

a

3分

故中央明纹宽度



Dx0

=

2f

tg

j

1=2fl

/

a

=

1.2

cm

3分

(2)

对于第二级暗纹，有

a

sinj

2≈2l

2分

x2

=

f

tg

j

2≈f

sin

j

=2f

l

/

a

=

1.2

cm

2分

2．（10分）

解：

dS

=2pr

d

r

w

=

w0

+

a

t=

a

t

(10分)

解：

A

=

0.5m，l

=

2m

2分

1分

w

=

ku=

0.5p

1分

j0

=

p/2

3分

3分

（10分）

解：(1)

将氦气和氮气作为一个系统，因为容器是绝热刚性的，所以系统进行的过程与外界没有热交换，系统对外不作功。由热力学第一定律可知，系统的总内能始终不变，即

2分

所以

1分

（2）设A、B两部分初态的体积为、，末态的体积为、，则有

由状态方程，可得

2分

所以

1分

(3)

由理想气体的克劳修斯熵变公式

2分

氮气熵变

2分

5（5分）

解：由图见拍的周期为

120

–

=

60×10-3s,则有拍频

f拍

=

1/(60×10-3)=16.6Hz

由图可以看出80-40之间13次振动

故合振动振幅变化的周期为

相应的频率为

3分

由题中已给出的振动合成公式得，联立以上两式求出，每个话筒的频率分别是

f1

=325+8.4=333.4Hz

f2

=325-8.4=316.6Hz

2分

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！