

试卷编号：\_\_\_\_\_

诚信考试，诚信做人。

姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_ 专业：\_\_\_\_\_ 学院：\_\_\_\_\_

线 订 装

# 广东工业大学考试试卷（ A ）

2019 -- 2020 学年度第 二 学期

课程名称：\_\_\_\_\_ 大学物理 A(1) \_\_\_\_\_ 学分 4 \_\_\_\_\_ 试卷满分 100 分

考试形式：\_\_\_\_\_（开卷或闭卷）

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
评卷得分											
评卷签名											
复核得分											
复核签名											

## 一、简答题（每题 8 分，共 40 分）。

- 1、质点沿半径为  $R$  的圆周作匀速率的运动，经时间  $T$  转动一圈，那么，在  $2T$  时间内，其平均速度的大小和平均速率分别为多少，请说明理由。
- 2、旋转着的花样滑冰运动员要加快旋转时，总是把两臂收拢，靠近身体。这样做的目的是什么？当旋转加快时，转动动能有无变化？关于动能变化的来去，你怎样解释？
- 3、如果将一个单摆拉开一个小角度 $\beta$ ，然后放开让其自由摆动，请问：此 $\beta$ 是否是振动的初相；单摆绕悬点转动的角速度是否就是简谐振动的角频率，请说明理由。
- 4、某光束可能是：（A）自然光；（B）线偏振光；（C）部分偏振光。你如何通过实验来区分？（可提供偏振片）
- 5、图 1 所列各图表示的速率分布曲线，哪一图中的两条曲线能是同一温度下氮气和氦气的分子速率分布曲线？解释原因，并标出相应图形中哪条线是氮气的。

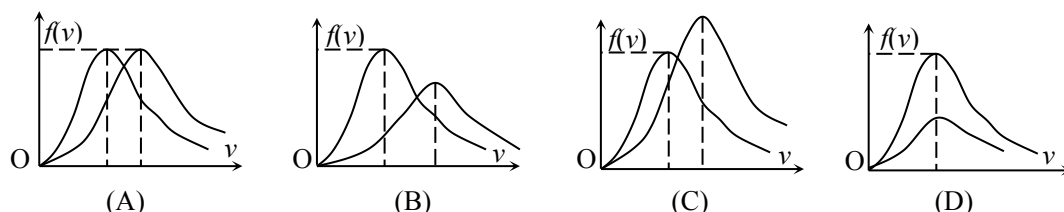


图 1

## 二、计算题（每题 10 分，共 60 分）。

1、一质量  $m = 10\text{ kg}$  的物体置于地面上，在水平拉力  $F$ （如图 2 所示）的作用下由静止开始沿  $x$  轴正向运动，力的方向始终沿  $x$  轴的正方向。

- 求：（1）若物体与地面间的摩擦系数  $\mu = 0.1$ ，求  $t = 5\text{ s}$  时，物体的速度大小；  
 （2）若地面是光滑的，则 10 秒内变力  $F$  所做的功是多少。（取  $g = 10\text{ m/s}^2$ ）

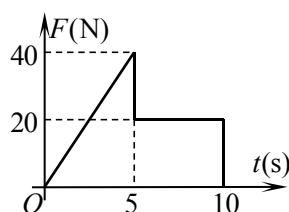


图 2

2、1 mol 氧气（视为理想气体）盛于气缸内，此气缸装有可活动的活塞。已知气体的初压强为  $10^5\text{ Pa}$ ，体积为  $10^{-3}\text{ m}^3$ 。现将该气体在等压下加热，直到体积为原来的 3 倍，然后再在等容下加热到压强为原来的 3 倍，最后作绝热膨胀，使温度降为起始温度。

- （1）将整个过程在  $p-V$  图上表示出来；  
 （2）每一个过程气体对外做的功，以及整个过程气体对外做的总功；  
 （3）每一个过程气体吸收的热量，以及整个过程气体吸收的总热量。

3、波长  $\lambda = 660\text{ nm}$  的单色光垂直入射到一光栅上，测得第二级主极大的衍射角为  $30^\circ$ ，且第三级为缺级。

- （1）光栅常数  $(a+b)$  等于多少？  
 （2）透光缝可能的最小宽度  $a$  等于多少？  
 （3）选定  $(a+b)$  和  $a$  之后，求衍射角在  $-\frac{1}{2}\pi < \varphi < \frac{1}{2}\pi$  范围内可能观察到的全部主极大的级数。

4、一长为  $4L$ ，质量为  $3m$  的均直细棒的两端各固定有质量分别为  $2m$  和  $m$  的小球（小球视为质点），如图所示。此杆可绕通过杆中心并与杆垂直的水平光滑固定轴在竖直平面内转动。先使其在水平位置，然后无初速地释放。求

- (1) 此刚体系统绕  $O$  轴转动的转动惯量；
- (2) 杆转过  $60^\circ$  时，系统的角加速度；
- (3) 通过铅垂位置时杆的角速度。

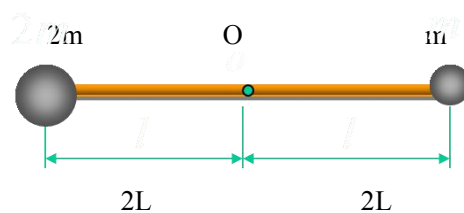


图 3

5、图所示一平面简谐波在  $t=0$  时刻的波形图，

- 求
- (1) 该波的波动方程；
  - (2)  $P$  处质点的振动方程；
  - (3) 与  $P$  处质点振动状态相同的那些质点的位置。

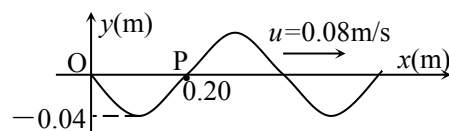


图 4

6、在双缝干涉实验中，双缝到屏的距离为  $D = 1.00 \text{ m}$ ，用波长为  $\lambda = 546.1 \text{ nm}$  的平行光垂直入射到双缝上，测得中央明条纹两侧的第 5 级明条纹间的距离为  $\Delta x = 12.0 \text{ mm}$ 。求：(1) 两缝间的距离  $d$ ；(2) 从任一明条纹（记作 0）向一边数到第 15 条明条纹，共经过多大距离？(3) 如果使光波斜入射到双缝上，条纹间距是否改变？