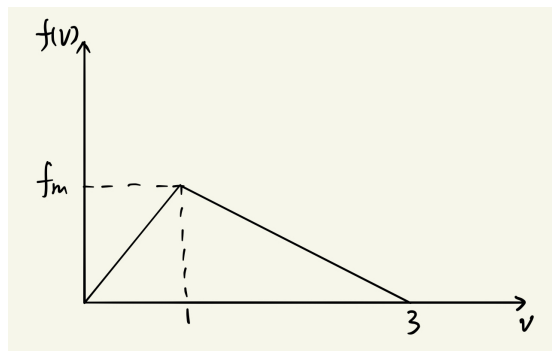


张老师自己命题。前15选择题（*3分），后面5道解答题。难度应该比一般老师的大一些。

疫情原因线上考试。120分钟，100分。忘记截图了，回忆一点大题。

16. A、B两船同向运动，A追赶B，速度分别为 v_A 。A发出频率为 f_0 速度为 u 的声波，经过B反射之后收到频率为 f 的声波。求 v_B 。

17. 一容器底面积 S ，底部到质量为 m 的活塞的高度为 L ，之间的空间充满了1mol的某理想气体。一开始处于平衡状态。然后施加一个外力到活塞上，使活塞向下运动一小段距离 y ($y \ll L$) 后静止，再次平衡，之后取消外力。求证此后活塞做简谐运动，并求角频率 ω 。

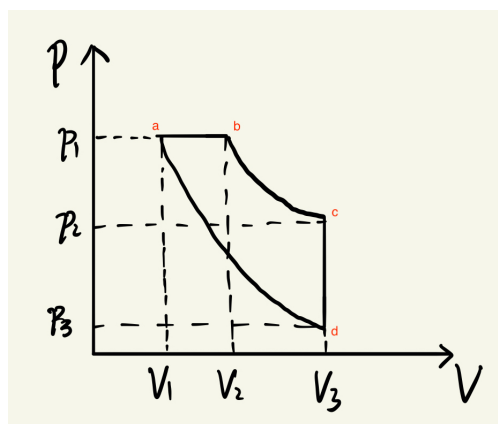


18. 总数为 N ，质量为2的粒子的速率分布如图。

- (1) 求 f_m ;
- (2) 求 $f(v)$ 的表达式;
- (3) 求速率在0~1之间的粒子的总数 M ;
- (4) 求速率在1~3之间的粒子的平均速率;
- (5) 求这 N 个粒子的平均动能。

19. -10°C ，10g的冰放入 $+10^\circ\text{C}$ ，50g的水中。不考虑与外界的热交换。给出以下常数（请自行上网查阅：冰、水的比热容以及冰的熔化热）

- (1) 求平衡后的温度。
- (2) 求系统的总熵变。



20. 某单原子分子的理想气体经历如图所示的循环过程。图中坐标作为已知量。四个过程分别为等压、等温、等容、绝热。

- (1) 分别求四个过程的 ΔQ 、 ΔA 、 ΔS ;
- (2) 用 T - S 图表示该循环过程。（示意图即可；标出a、b、c、d。）

Tips:

19题比较坑。平衡后的温度貌似是0，最后是冰水混合物。

张老师的考试与题库中的题风格感觉不太一样。包括选择题。