

福州大学 2019~2020 学年第一学期期末考试 B 卷答题卡

课程名称 大学物理 A（下） 考试日期 2020.02

座位号 考生姓名 学号

专业或类别 任课教师

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分	累 分 人 签 名
题分	40	10	10	10	10	10	10	100	
得分									

考生注意事项：

- 1、本试卷共 8 页，请查看试卷中是否有缺页。
- 2、第 1 至第 4 页是答题卡，将答案填写在答题卡上。最后一张是草稿纸，将其撕下打草稿。
- 3、考试结束后，考生不得将试卷和草稿纸带出考场。

一、填空题答题卡（每空 2 分，共 40 分）

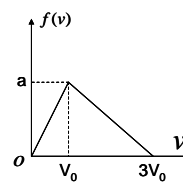
得分	评卷人

1. _____，_____。 2. _____，_____。
3. _____，_____。 4. _____，_____。
5. _____，_____。 6. _____，_____。
7. _____，_____。 8. _____，_____。
9. _____。 10. _____。 11. _____，_____。

计算题答题卡（每题 10 分，共 60 分）

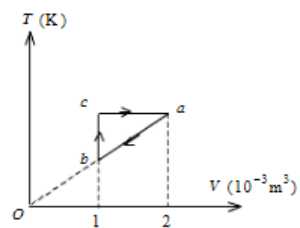
二.

得分	评卷人



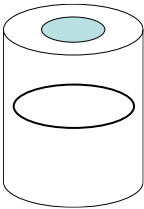
三.

得分	评卷人



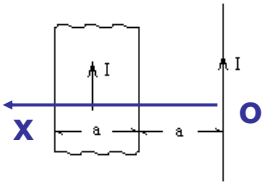
四.

得分	评卷人



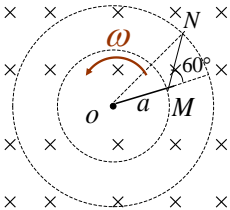
五.

得分	评卷人



六.

得分	评卷人



七.

得分	评卷人

2019~2020 学年第一学期期末考试 B 卷题目

大学物理 A (下)

座位号_____ 考生姓名_____ 学号_____

把答案填在前面的答题卡上!!!

部分常数: 玻尔兹曼常数 $k=1.38 \times 10^{-23} \text{J/K}$, 气体普适常数 $R=8.31 \text{J/K.mol}$, 真空介电常数 $\epsilon_0=8.85 \times 10^{-12} \text{C}^2/(\text{N.m}^2)$

一、填空题 (每空 2 分, 共 40 分)

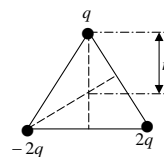
1. 压强为 $1.013 \times 10^5 \text{Pa}$ 、质量为 $1.5 \times 10^{-3} \text{kg}$ 、容积为 10^{-3}m^3 的氧气, 温度是 _____ K, 氧气分子的平均平动动能是 _____ J。

2. 一定量的某种理想气体在等压过程中对外做功 200J, 若此种气体为单原子分子气体, 则该过程中需吸热 _____ J; 若此种气体为双原子分子气体, 则需吸热 _____ J。

3. 一卡诺循环热机, 高温热源温度是 400K, 每一循环从此热源吸进 100J 热量并向低温热源放出 80J 热量。则低温热源温度 $T=$ _____; 这一循环的热机效率 _____。

4. 一半径为 R 长为 L 的均匀带电圆柱面, 其单位长度带电量为 λ 。在带电圆柱面的中垂面上有一点 P , 它到轴线距离为 r ($r>R$)。当 $r \ll L$ 时, P 点的电场强度的大小 $E_P=$ _____; 当 $r \gg L$ 时, P 点的电场强度的大小 $E_P=$ _____。

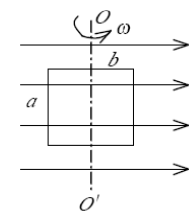
5. 如图所示, 一边长为 a 的正三角形, 其 3 个顶点各放置 q 、 $2q$ 、 $-2q$ 电荷, 设无穷远处电势为 0, 则此三角形重心上的电势是 _____, 将一电量为 Q 的点电荷由无穷远处移到重心上, 外力要做功 _____。



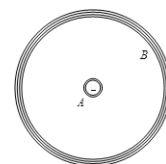
6. 一空气平行板电容器，接电源充电后电容器电压为 U_0 ，电容器中储存的能量为 W_0 。在保持电源接通的条件下，在两极板间充满相对介电常数为 ϵ_r 的各向同性均匀电介质，则电容器电压变为_____，储存的能量 W 变为_____。

7. 有一半径为 $2R$ 的单匝圆线圈，通有电流 I ，若将该导线弯成匝数 $N = 3$ 的平面圆线圈，导线长度不变，并通以同样的电流，则线圈中心的磁感应强度是原来的_____倍，线圈的磁矩是原来的_____倍。

8. 如图所示，一矩形线框长为 a 宽为 b ，置于均匀磁场 B 中，线框绕 OO' 中心轴以匀角速度 ω 旋转。设初始时线框平面处于纸面内，则任一时刻 t 通过线圈的磁通量为_____，感应电动势的大小为_____。



9. 如图所示，一个半径为 r 的圆形线圈 A 有 N_1 匝，将此线圈放在另一半径为 R ($R \gg r$)、匝数为 N_2 的圆形大线圈 B 的中心，两者同轴共面，则此二线圈的互感系数 M 为_____。



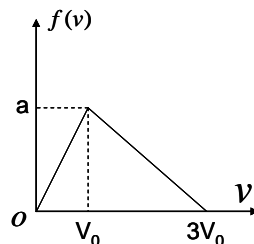
10. 已知人眼可觉察的最小光强度约为 $1.0 \times 10^{-10} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ ，设光的波长为 560 nm ，人眼瞳孔的面积是 $1.0 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ ，则在最小光强度的照射下，每秒钟会有_____个光子进入人眼瞳孔。

11. 康普顿效应证实了能量守恒定律和动量守恒定律对微观粒子间的相互作用仍然成立，在康普顿效应中，散射与入射的 X 射线的波长差值 $\Delta\lambda$ 与散射物质无关，与 λ _____ 关，与散射角_____ 关。（有、无选填）

计算题（每题 10 分，共 60 分）

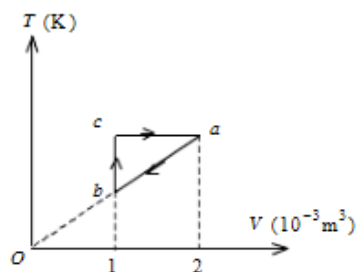
二. 由 N 个电子组成的电子气，其速率分布如下图所示。求(用 N 、 V_0 表示)：

- (1) a 的大小；
- (2) V_0 到 $3V_0$ 间的分子数；
- (3) 粒子的平均速率。

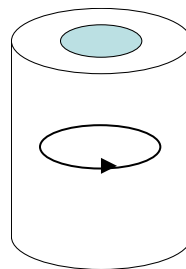


三. 1mol 单原子分子理想气体的循环过程如 T - V 图所示，其中 c 点的温度为 600K ，已知 ca 部分与 V 轴平行，试求：

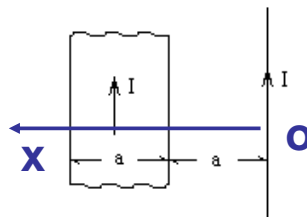
- (1) 经一循环系统所做的净功；
- (2) 循环的效率。



四. 圆柱形电容器，内极板半径为 R_1 ，外极板半径为 R_2 ，内外两极板间的电势差为 U_0 ，假设两极板间有一电子恰好绕电容器的轴线作匀速率圆周运动，求该电子的动能。



五. 如图所示，一无限长的导体薄片，宽度为 a ，厚度不计，均匀载有电流 I ，在距它边缘为 a 处平行且共面地放置一条无限长通有同向等值电流的导线。求导线单位长度受到的磁力。

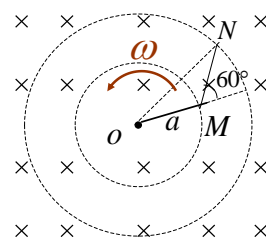


六. 如下图所示，在匀强磁场 B 中，导线 $OM=MN=a$ ， OM 与 MN 的夹角为 120° ， OMN 整体可以绕 O 点在垂直于磁场的平面内逆时针转动，若转动角速度为 ω ，

(1) 求 OM 间的电动势；

(2) 求 ON 间的电动势；

(3) 指出 O 、 M 、 N 三点中哪点电势最高？



七. 波长为 $2.54 \times 10^{-5} \text{cm}$ 的紫外光，照射在某金属的表面时，实验测得遏止电压为 0.59V ，求：

(1) 该金属的红限波长；

(2) 逸出的光电子的德布罗意波长。