

北京市第十三中学 2022~2023 学年第二学期

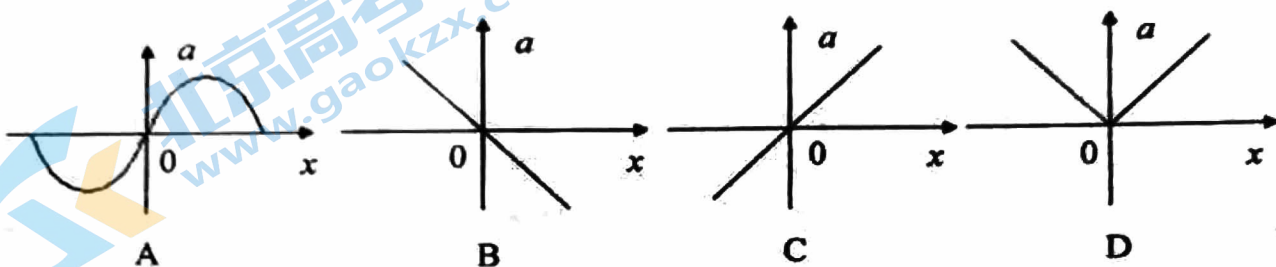
高二物理期中测试

试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，第 I 卷第 1 页至第 4 页；第 II 卷第 5 页至第 8 页，答题纸第 1 页至第 1 页。共 100 分，考试时间 90 分钟。请在答题纸上侧按要求书写个人信息。考试结束后，将本试卷的答题纸交回。

第 I 卷（选择题 共 60 分）

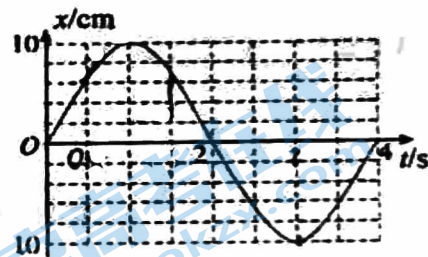
本题共 20 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的。（每小题 3 分，共 60 分）

1. 下列各图中能够正确描述简谐运动的物体加速度与位移的关系图象是



2. 某质点的振动图像如图所示，下列判断正确的是

- A. 在 $t = 0.5\text{s}$ 时质点的速度方向沿 x 轴负方向
- B. 在 $t = 1.5\text{s}$ 时质点的加速度方向沿 x 轴正方向
- C. 在 $t = 2\text{s}$ 到 $t = 3\text{s}$ 时间内质点的速度与加速度方向相同
- D. 在 $t = 3\text{s}$ 到 $t = 4\text{s}$ 时间内质点的速度增大，加速度减小



3. 铺设铁轨时，每两根钢轨接缝处都必须留有一定的间隙，匀速运行列车经过轨端接缝处时，车轮就会受到一次冲击。由于每一根钢轨长度相等，所以这个冲击力是周期性的，列车受到周期性的冲击做受迫振动。普通钢轨长为 12.6 m，列车固有振动周期为 0.315 s。下列

A. 法正确的是

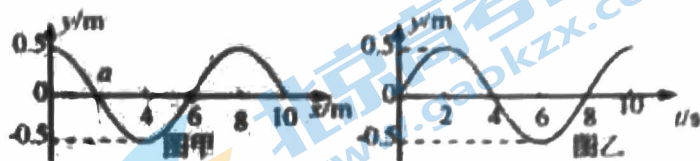
- B. 列车的危险速率为 40 m/s
- C. 列车过桥需要减速，是为了防止列车发生共振现象
- D. 列车运行的振动频率和列车的固有频率总是相等的

4. 在介质中有一沿水平方向传播的简谐横波。一质点由平衡位置竖直向上运动，经 0.1 s 到达最大位移处，在这段时间内波传播了 0.5 m。则这列波

- A. 周期是 0.2 s
- B. 波长是 0.5 m
- C. 波速是 2 m/s
- D. 经 1.6 s 传播了 8 m

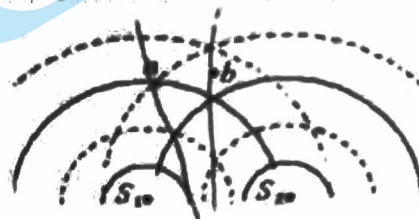
5. 图甲为一列简谐横波在某一时刻的波形图, a 、 b 两质点的横坐标分别为 $x_a = -2\text{m}$ 和 $x_b = 6\text{m}$ 。图乙为质点 b 从该时刻开始计时的振动图象。下列说法正确的是

- A. 该波沿 $+x$ 方向传播, 波速为 1m/s
- B. 质点 a 经过 4s 振动的路程为 4m
- C. 此时刻质点 a 的速度沿 $+y$ 方向
- D. 质点 a 在 $t = 2\text{s}$ 时速度为零



6. 图中 S_1 、 S_2 为两个相干波源, 实线和虚线分别表示发出的波的波峰和波谷位置, 下列关于图中 a 、 b 两位置正确的说法是

- A. a 为振动加强的位置, b 为振动减弱的位置
- B. a 为振动减弱的位置, b 为振动加强的位置
- C. a 、 b 都为振动加强的位置
- D. a 、 b 都为振动减弱的位置



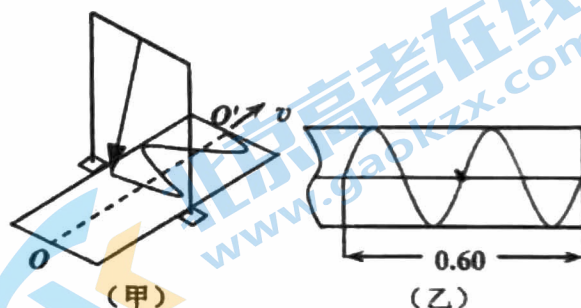
7. 如图所示, P 为桥墩, A 为靠近桥墩浮在水面的叶片, 波源 S 连续振动, 形成水波, 此时叶片 A 静止不动。为使水波能带动叶片振动, 可用的方法是

- A. 提高波源频率
- B. 降低波源频率
- C. 增加波源距桥墩的距离
- D. 减小波源距桥墩的距离



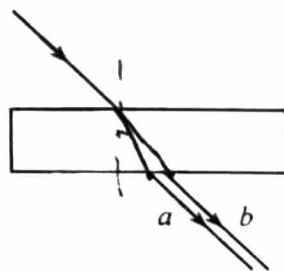
8. 图甲是利用沙摆演示简谐运动图象的装置。当盛沙的漏斗下面的薄木板被水平匀速拉出时, 做简谐运动的漏斗漏出的沙在板上形成的曲线显示出沙摆的振动位移随时间的变化关系。已知木板被水平拉动的速度为 0.20m/s , 图乙所示的一段本板的长度为 0.60m , 则这次实验沙摆的摆长为 (取 $g = \pi^2$)

- A. 0.56m
- B. 0.65m
- C. 1.00m
- D. 2.25m

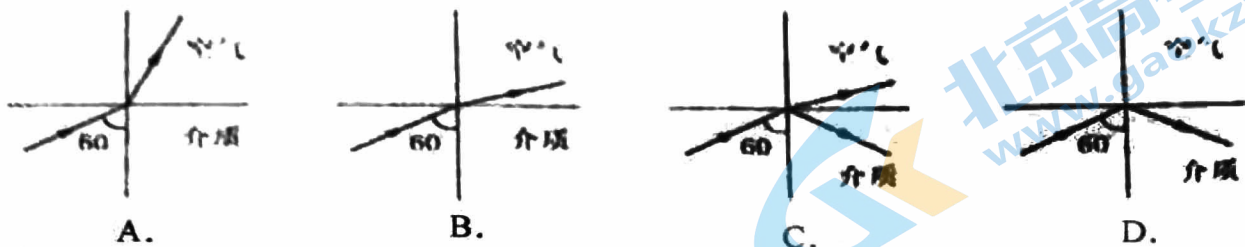


9. 如图所示, 一束可见光穿过平行玻璃砖后, 分为 a 、 b 两束单色光。则

- A. 玻璃对 a 光的折射率较小
- B. 玻璃对 a 光的临界角较大
- C. b 光在玻璃中的传播速度较大
- D. 如果 b 光是绿光, 那么 a 光可能是红光



10. 某介质对空气的折射率为 1.414，一束光从该介质射向空气，入射角为 60° ，下列光路图正确的是



11. 一束光由真空射入某种介质时的折射情况，则光的

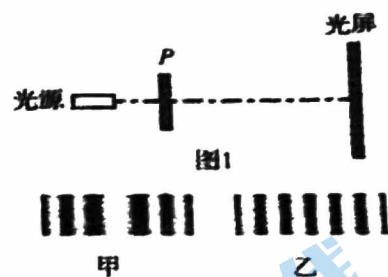
- A. 频率不变，波长变长 B. 频率变大，波长不变
C. 频率不变，波长变短 D. 频率变小，波长不变

12. 以下现象不属于干涉的是

- A. 白光经过双缝得到彩色图样 B. 白光照射肥皂膜呈现彩色图样
C. 白光经过三棱镜得到彩色图样 D. 白光照射水面油膜呈现彩色图样

13. 利用图 1 所示的装置（示意图），观察光的干涉、衍射现象，在光屏上得到如图 2 中甲和乙两种图样。下列关于 P 处放置的光学元件说法正确的是

- A. 甲对应单缝，乙对应双缝 B. 甲对应双缝，乙对应单缝
C. 都是单缝，甲对应的缝宽较大 D. 都是双缝，甲对应的双缝间距较大



14. 在用两面平行的玻璃砖测定玻璃折射率的实验中，如图所示，某同学不慎记录玻璃砖下界面时向下平移了一些，而实验中的其他操作均正确，则测得的折射率将

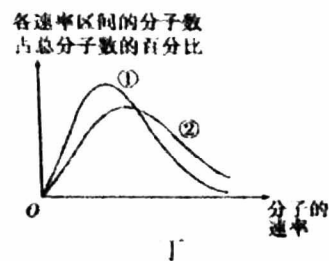
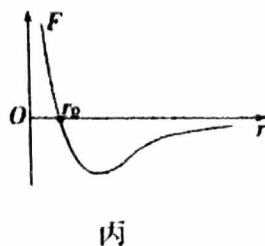
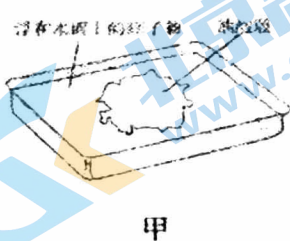
- A. 偏大 B. 不变 C. 偏小 D. 无法确定



15. 已知标准状况下某气体的摩尔体积和阿伏伽德罗常数，可以估算的物理量是

- A. 气体分子的质量 B. 气体分子的体积
C. 气体分子间的平均距离 D. 气体的密度

16. 关于分子动理论，下列说法中正确的是



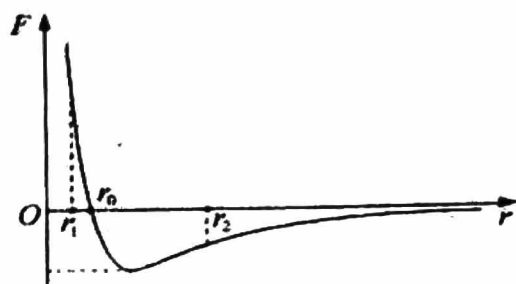
- A. 图甲“用油膜法估测油酸分子的大小”实验中，应先滴油酸酒精溶液，再撒痱子粉
- B. 图乙为水中某花粉颗粒每隔一定时间位置的连线图，连线表示该花粉颗粒做布朗运动的轨迹
- C. 图丙为分子力 F 与分子间距 r 的关系图，分子间距从 r_0 开始增大时，分子力先变小后变大
- D. 图丁为大量气体分子热运动的速率分布图，曲线②对应的温度较高

17. 下列说法正确的是

- A. 只要温度相同，任何物体的分子速率的平均值都相同
- B. 温度高的物体中每个分子运动的速率一定大于温度低的物体中每个分子的速率
- C. 物体温度升高，每个分子的动能都增加
- D. 物体温度升高，分子的平均动能一定增加

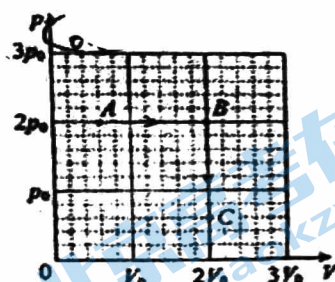
18. 分子力 F 随分子间距离 r 变化如图所示。将两分子从相距 r_2 处由静止释放，规定两分子相距无穷远的分子势能为零，下列说法正确的是

- A. 从 $r=r_2$ 到 $r=r_0$ 分子先做加速运动，再做减速运动
- B. 当分子运动到 $r=r_0$ 处，分子势能达到最小为零
- C. 从 $r=r_2$ 到 $r=r_0$ 分子势能先减小后增大
- D. 从 $r=r_2$ 到 $r=r_1$ 分子动能先增大后减小



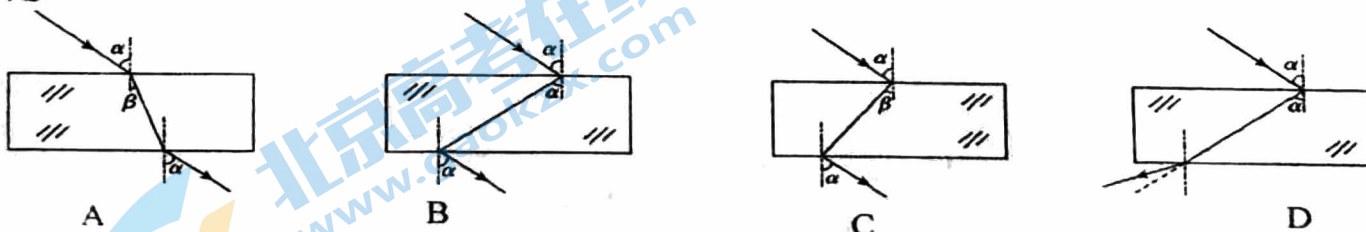
19. 如图所示，一定量的理想气体从状态 A 开始，经历两个过程，先后到达状态 B 和 C 。有关 A 、 B 和 C 三个状态温度 T_A 、 T_B 和 T_C 的关系，正确的是

- A. $T_A = T_B$, $T_B = T_C$ B. $T_A < T_B$, $T_B < T_C$
- C. $T_A = T_C$, $T_B > T_C$ D. $T_A = T_C$, $T_B < T_C$



20. 以往，已知材料的折射率都为正值($n > 0$)。现已有针对某些电磁波设计制作的人工材料，其折射率可以为负值($n < 0$)，称为负折射率材料。位于空气中的这类材料，入射角 i 与折射角 r 依然满足 $\frac{\sin i}{\sin r} = n$ ，但是折射线与入射线位于法线的同一侧(此时折射角取负值)。

现空气中有一上下表面平行的负折射率材料，一束电磁波从其上表面射入，下表面射出。若该材料对此电磁波的折射率 $n = -1$ ，正确反映电磁波穿过该材料的传播路径的示意图是



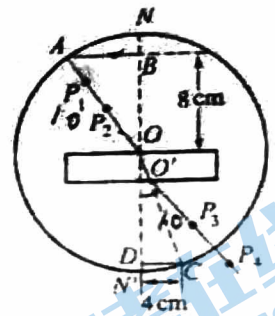
第 II 卷 (共 40 分)

21. 在“油膜法估测分子大小”的实验中，某同学用滴管吸取体积浓度为 η 的油酸酒精溶液（体积浓度具有这样的含义：比如每 1000ml 油酸酒精溶液含油酸 1ml，则该油酸酒精溶液的体积浓度为 1/1000），一滴一滴地滴入量筒，记下体积为 V 的油酸酒精溶液的滴数为 N 。之后的操作步骤如下：

- A. 将带有方格的玻璃板放在浅盘上，待油酸薄膜的形状稳定后，用彩笔将油酸薄膜的形状画在玻璃板上
- B. 将痱子粉均匀地撒在浅盘内的水面上，用滴管吸取体积浓度为 η 的油酸酒精溶液，从低处向水面中央滴入一滴
- C. 根据方格数目，估算出油酸薄膜的面积为 S

以上操作步骤正确的顺序是_____（填序号）。计算油酸分子直径的表达式为_____。

22. 某同学由于没有量角器，在完成了光路以后，他以 O 点为圆心，10.00cm 长为半径画圆，分别交线段 OA 于 A 点，交 OO' 连线延长线于 C 点，过 A 点作法线 NN' 的垂线 AB 交 NN' 于点 B ，过 C 点作法线 NN' 的垂线 CD 交 NN' 于 D 点，如图所示。用刻度尺量得 $OB=8.00\text{cm}$ ， $CD=4.00\text{cm}$ 。由此可得出玻璃的折射率 $n=$ _____



23. 现用如图 1 所示双缝干涉实验装置来测量光的波长。已知测量头主尺的最小刻度是毫米，手轮上的游标尺上有 50 分度。某同学调整手轮使测量头的分划板中心刻线与某亮纹中心对齐，并将该亮纹定为第 1 条亮纹，此时测量头上游标卡尺的读数为 1.16 mm；接着再同方向转动手轮，使分划板中心刻线与第 6 条亮纹中心对齐，此时测量头上游标卡尺的示数如图 2 所示，则读数为_____ mm。已知双缝间距 $d=2.00 \times 10^{-4} \text{m}$ ，测得双缝到毛玻璃屏的距离 $L=0.800 \text{m}$ ，所测光的波长 $\lambda=$ _____ m。（计算结果保留 3 位有效数字）；

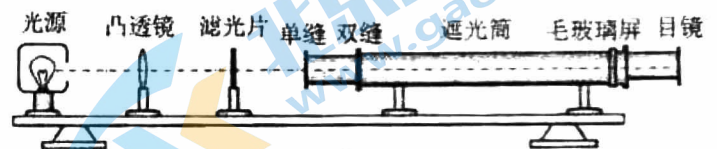


图 1

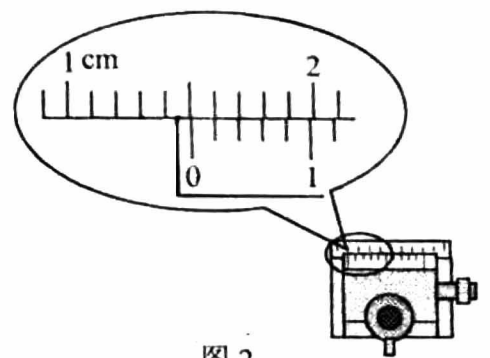
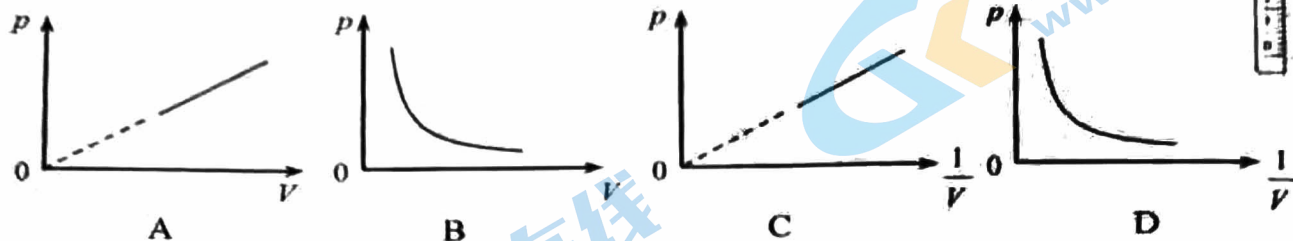
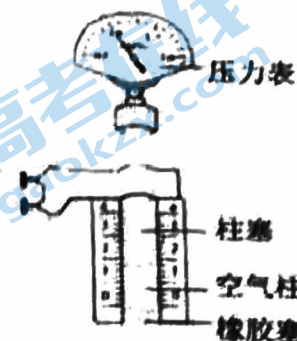


图 2

24. 某同学用如图所示装置探究气体做等温变化的规律。

(1) 实验装置用铁架台固定，而不是用手握住玻璃管（或注射器），并且在实验中要缓慢推动活塞，这些要求的目的是_____。

(2) 下列图像中，最能直观反映气体做等温变化的规律的是_____。



25. 用图 1 所示的装置做“用单摆测重力加速度”的实验。

(1) 组装单摆时，应该选用_____。（用器材前的字母表示）

- A. 长度为 1m 左右的细线 B. 长度为 30cm 左右的细线
C. 直径约为 1.8cm 的塑料球 D. 直径约为 1.8cm 的钢球

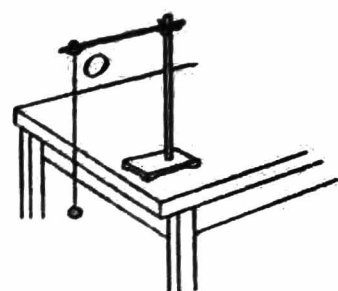


图 1

(2) 甲同学测量了 6 组数据，在坐标纸上描点作图得到了如图 2 所示的图像，其中 T 表示单摆的周期， L 表示单摆的摆长。用 g 表示当地的重力加速度，图线的数学表达式可以写为 $T^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ （用题目所给的字母表示）。由图像可计算出当地的重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$ (π 取 3.14，计算结果保留两位有效数字)。

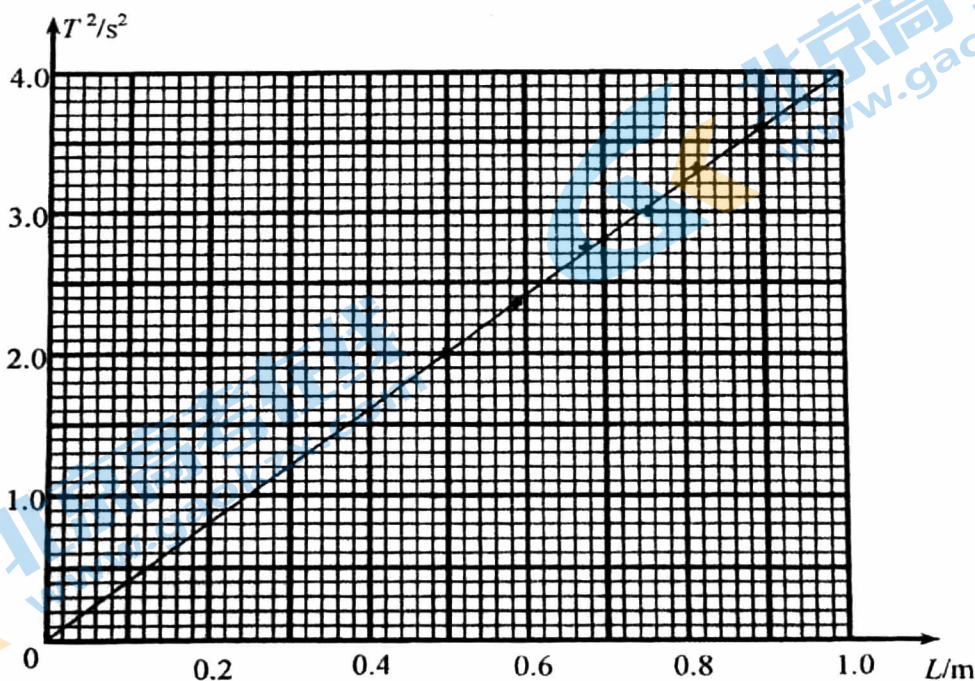


图 2

(3) 乙同学在实验中操作不当,使得摆球没有在一个竖直平面内摆动。他认为这种情况不会影响测量结果,所以他仍然利用所测得的运动周期根据单摆周期公式计算重力加速度。若将小球的实际运动看作是在水平面内的圆周运动,请通过推导,分析乙同学计算出的重力加速度与真实值相比是偏大还是偏小。

26. “拔火罐”是我国传统医学的一种治疗手段。操作时,医生用点燃的酒精棉球加热一个小罐内的空气,随后迅速把小罐倒扣在需要治疗的部位,冷却后小罐便紧贴在皮肤上(如图)。设加热后小罐内的空气温度为 350K ,当时的室温为 290K ,大气压为标准大气压 $p_0=1.0\times 10^5\text{Pa}$,小罐开口部位的面积约 $3.0\times 10^{-3}\text{m}^2$ 。当罐内空气变为室温时,小罐内气体对皮肤的压强大概有多大?不考虑因皮肤被吸入罐内导致空气体积变化的影响。

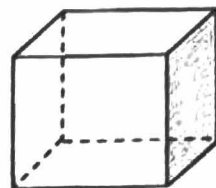


27. 对于同一物理问题，常常可以从宏观与微观两个不同角度进行研究，找出其内在联系，从而更加深刻地理解其物理本质。

在正方体密闭容器中有大量某种气体的分子，每个分子质量为 m ，单位体积内分子数量 n 为恒量。为简化问题，我们假定：分子大小可以忽略；分子速率均为 v ，且与器壁各面碰撞的机会均等；分子与器壁碰撞前后瞬间，速度方向都与器壁垂直，且速率不变。

(1) 求一个气体分子与器壁碰撞一次，器壁给分子的冲量的大小；

(2) 每个分子与器壁各面碰撞的机会均等，则正方体的每个面有六分之一的几率。如图若正方形边长为 a ，忽略分子间相互碰撞，请计算正方体内能与某个器壁（例如图中阴影部分器壁）发生一次碰撞的总分子个数 N ；



(3) 大量气体分子对容器壁持续频繁地撞击就形成了气体的压强。若已知一定质量的理想气体，其压强 p 与热力学温度 T 的关系式为 $p=nkT$ ，式中 n 为单位体积内气体的分子数， k 为常数。分析说明：温度是分子平均动能（即 $\frac{1}{2}mv^2$ ）的标志。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯