物理复习题

一．选择题：

1. 某质点的运动学方程 $x=6+3t-5t^3$，则该质点作　　（　　）

（A） 匀加速直线运动，加速度为正值

（B） 匀加速直线运动，加速度为负值

（C） 变加速直线运动，加速度为正值

（D） 变加速直线运动，加速度为负值

2. 一作直线运动的物体，其速度v_x与时间t 的关系曲线如图示。设$t_1 \to t_2$时间内合力作功为 A_1，$t_2 \to t_3$ 时间内合力作功为A_2，$t_3 \to t_4$时间内合力作功为A_3，则下述正确都为：

（A）$A_1>0$，$A_2<0$，$A_3<0$

（B）$A_1>0$，$A_2<0$，$A_3>0$

（C）$A_1=0$，$A_2<0$，$A_3>0$

（D）$A_1=0$，$A_2<0$，$A_3<0$



3. 质点沿半径为 R 的圆周作匀速率运动，经过时间T 转动一圈，那么在 2T 的时间内，其平均速度的大小和平均速率分别为　　（　　）

（A）　　，$\frac{2\pi R}{T}$　　（B） 0，$\frac{2\pi R}{T}$

（C）0，　0　　（D）$\frac{2\pi R}{T}$，　　0

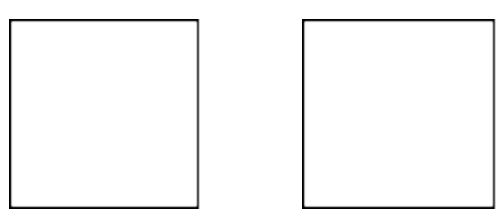
4、根据瞬时速度矢量υ^{ρ}的定义，及其用直角坐标的表示形式，它的大小 υ^{ρ} 可表示为（　）

ρ　　ρ　　ρ

A. $\frac{dr}{dt}$　　B. $\frac{dr}{dt}$　　C. $\left|\frac{dx}{dt}i+\frac{dy}{dt}j+\frac{dz}{dt}k\right|$　　D. $\frac{dx}{dt}+\frac{dy}{dt}+\frac{dz}{dt}$

5、把质量为m，各边长均为$2a$ 的均质货箱，如图 1.2 由位置（I）翻转到位置（II），则人力所作的功为（　）

A. 0　　B. $2mga$　　C. mga　　D. $(\sqrt{2}-1)amg$



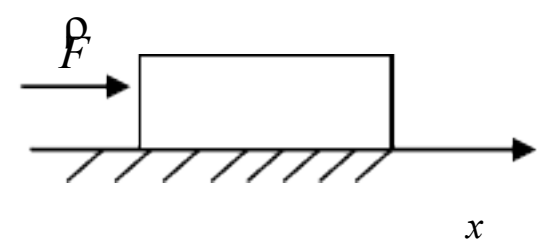


图 1.5

6、三个质量相等的物体 A、B、C 紧靠在一起，置于光滑水平面上。若 A、C 分别受到水平力 $F_1, F_2 (F_1 > F_2)$ 的作用，则 A 对 B 的作用力大小为（　）

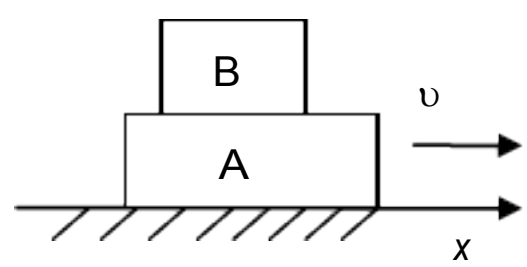
A、F_1　B、$F_1 - F_2$　C、$\frac{2}{3}F_1 + \frac{1}{3}F_2$　D、$\frac{2}{3}F_1 - \frac{1}{3}F_2$

ρ

ρ

7、如图示两个质量分别为 m_A 和 m_B 的物体 A 和 B 一起在水平面上沿 x 轴正向作匀减速直线运动，加速度大小为 a ，A 与 B 间的最大静摩擦系数为 μ，则 A 作用于 B 的静摩擦力 F 的大小和方向分别为（ D ）

A、$\mu m_B g$,与 x 轴正向相反
B、$\mu m_B g$,与 x 轴正向相同
C、$m_B a$,与 x 轴正向相同
D、$m_B a$,与 x 轴正向相反



8. 真空系统的容积为 $5.0\times10^{-3}m^3$，内部压强为 $1.33\times10^{-3}Pa$。为提高真空度，可将容器加热，使附着在器壁的气体分子放出，然后抽出。设从室温（20^0C）加热到 220^0C，容器内压强增为 1.33Pa。则从器壁放出的气体分子的数量级为

（A）10^{16} 个；　　（B）10^{17} 个；

（C）10^{18} 个；　　（D）10^{19} 个

4－2 在一个坟闭容器内，将理想气体分子的平均速率提高到原来的2 倍，则

（A）温度和压强都提高为原来的 2 倍；　　（　　）

（B）温度为原来的 4 倍，压强为原来 4 倍；　　（　　）

（C）温度为原来的 4 倍，压强为原来 2 倍；　　（　　）

（D）温度和压强都是原来的 4 倍。　　（　　）

9. 两瓶不同种类的理想气体。设其分子平均平动动能相等，但分子数密度不相等，则（　　）

（A） 压强相等，温度相等；

（B） 压强相等，温度不相等；

（C） 压强不相等，温度相等；

（D） 方均根速率相等。

10. 在封闭容器中，一定量的 N_2 理想气体，温度升到原来的 5 倍时，气体系统分解为 N 原子理想气体。此时，系统的内能为原来的　　（　　）

(A) $\frac{1}{6}$ 倍　　（B）12 倍

（C）6 倍　　（D）15 倍

8. $f(\upsilon_p)$表示速率在最概然速率υ_P附近单位速率间隔区间内的分子数点总分子的百分比。那么，当气体的温度降低时，下述说法正确者是（　　）

（A）υ_p变小，而$f(\upsilon_p)$不变；

（B）υ_p和$f(\upsilon_p)$变小；

（C）υ_p变小，而$f(\upsilon_p)$变大；

（D）υ_p不变，而$f(\upsilon_p)$变大。

9. 三个容器 A、B、C 中盛有同种理想气体，其分子数密度之比为$n_A:n_B:n_C=4:2:1$,方均根速率之比为 $\sqrt{\upsilon_A^2}:\sqrt{\upsilon_B^2}:\sqrt{\upsilon_C^2}=1:2:4$ 则其压强之比为$P_A:P_B:P_C$为

（A）1：2：4　　（B）4：2：1

（C）1：1：1　　（D）4：1：$\frac{1}{4}$

10. 一理想气体系统起始温度是 T，体积是 V，由如下三个准静态过程构成一个循环：绝热膨胀$2V$，经等体过程回到温度T，再等温地压缩到体积V。在些循环中，下述说法正确者是（ ）。

（A）气体向外放出热量；　　（B）气体向外正作功；

（C）气体的内能增加；　　（C）气体的内能减少。

11. 两个卡诺循环，一个工作于温度为 T_1 与 T_2 的两个热源之间；另一个工作于 T_1 和 T_3 的两个热源之间，已知 $T1<T2<T3$，而且这两个循环所包围的面积相等。由此可知，下述说法正确者是（　　）

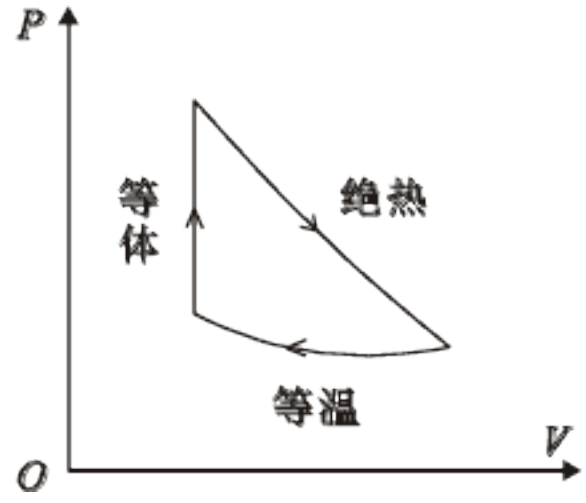
（A） 两者的效率相等；

（B） 两者从高温热源吸取的热量相等；

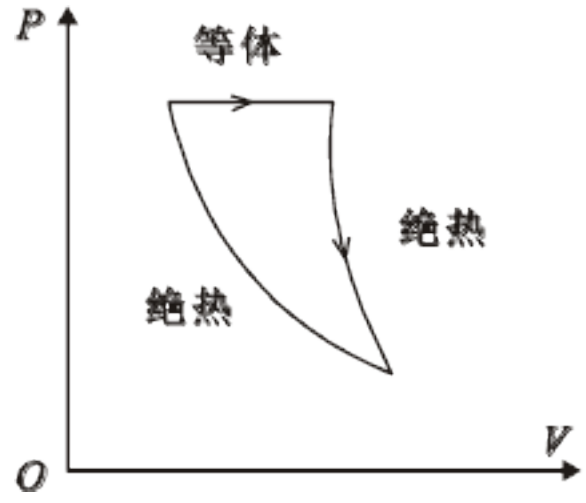
（C） 两者向低温热源入出的热量相等；

（D） 两者吸取热量和放出热量的差值相等。

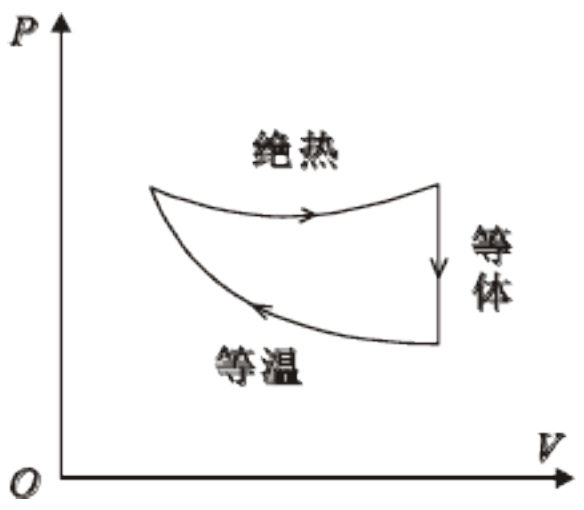
12. 下列四循环中，从理论上看能够实现的循环过程　（　　）

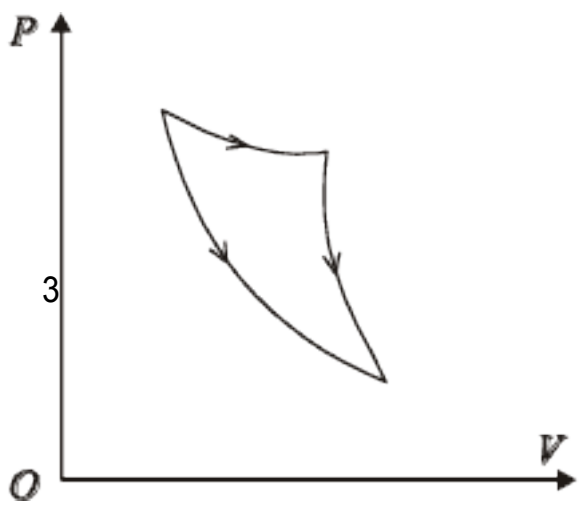


（a）



（b）





13. 一绝热的封闭容器用隔板分成相等的两部分，左边充有一定量的某种气体，压强为 p,右边为真空。若把隔板抽去（对外不漏气），当又达到平衡时，气体的压强为（ ）

A． p　　B. $\frac{p}{2}$　　C. $2p$　　D. $2\gamma p$

14. 常温下氢气可视为刚性双原子分子,则一个氢分子所具有的平均能量为（　　）

A、5kT/2　　B、 3kT/2　　C、kT/2　　D、 7kT/2

15. 电场强度 $\mathbf{E}=\frac{\mathbf{F}}{q_0}$ 这一定义的适用范围是　　（　　）

（A） 点电荷产生的电场 ；　　（B）静电场；

（C）匀强电场；　　（D）任何电场。

16. 在 SI 中，电场强度的量纲是　　（　　）

（A）$I^{-1}MLT^{-1}$　　（B）$I^{-1}MLT^{-2}$

（C） $I^{-1}MLT^{-3}$　　（D） $IMLT^{-3}$

17. 在带电量为+q 的金属球的电场中，为测量某点的场强 **E**，在该点放一带电电为 $+\frac{q}{3}$ 的检验电荷，电荷受力大小为 F，则该点电场强度 **E** 的大小满足　　（　　）

（A）$E=\frac{3F}{q}$　　（B）$E\rangle\frac{3F}{q}$

（D）$E\langle\frac{3F}{q}$　　（D）E 不确定

18. 在场强为 **E** 的匀强电场中，有一个半径为 R 的半球面，若电场强度 **E** 的方向与半球面的对称轴平行，则通过这个半球面的电通量的大小为（　　）

（A）π R^2E；　　（B）2π R^2E；

（C） $2\pi R^2E;$　　（D） $\frac{1}{\sqrt{2}}\pi R^2E$ 。

19. 边长为 a 的正方体中心放置一个电荷 Q，通过一个侧面的电能量为　　（　　）

（A） $\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0}$　　（B） $\frac{Q}{2\pi\varepsilon_0}$

（C） $\frac{Q}{\pi\varepsilon}$　　（D） $\frac{Q}{6\varepsilon}$

20. 真空中两块互相平行的无限大均匀带电平板，其面电荷密度分别为+σ 和+2σ，两板间距离为 d，两板间电势差为　　（　）

（A）0　　（B）$\frac{3\sigma}{2\varepsilon_0}d$

（D） $\frac{\sigma}{\varepsilon_0} d$ $\frac{\sigma}{2\varepsilon_0} d$

21. 两个载有相等电流 I 的圆线圈，一个处于水平位置，一个处于竖直位置，如图所示。在圆心 O 处的磁感强度的大小是 （ ）

（A） 0 （B） $\frac{u_0 I}{2R}$ （C） $\frac{2u_0 I}{2R}$ （D） $\frac{u_0 I}{R}$

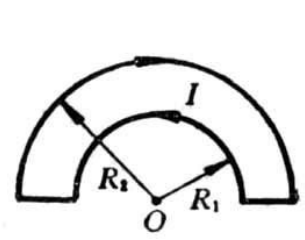
22. 无限长载流直导线在 P 处弯成以 O 为圆心，R 为半径的圆，如图示。若所通电流为 I，缝 P 极窄，则 O 处的磁感强度 B 的大小为 （ ）

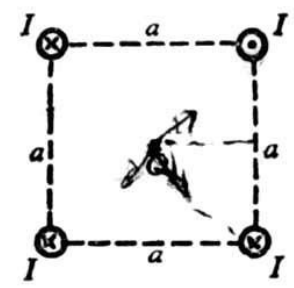
（A） $\frac{u_0 I}{\pi R}$ （B） $\frac{u_0 I}{R}$ （C） $\left(1-\frac{1}{\pi}\right)\frac{u_0 I}{2R}$ （D） $\left(1+\frac{1}{\pi}\right)\frac{u_0 I}{2R}$

23. 如图所示，载流导线在圆 心 0 处的磁感强度的大小为 （ ）

(A) $\frac{u_0 I}{4R_1}$ (B) $\frac{u_0 I}{4R_2}$ (C) $\frac{u_0 I}{4}\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right)$ (D) $\frac{u_0 I}{4}\left(\frac{1}{R}-\frac{1}{R_2}\right)$

24. 四条互相平行的载流长直导线中的电流均为I，如图示放置。正方形的边长为a，





正方形中心 O 处的磁感强度的大小为 。

(A) $\frac{u_0}{\pi a}$ (B) $\frac{2u_0 I}{\pi a}$ (C) $\frac{2u_0 I}{2\pi a}$ (D) 0

25. 一无限长载流导线中部弯成如图所示的四分之一圆周MN，圆心为 O，半径为R。若导线中的电流强度为 I，则 O 处的磁感强度 B 的大小为 （ ）

(A) $\frac{u_0 I}{2\pi R}$ (B) $\frac{u_0 I}{2\pi}\left(1+\frac{\pi}{}\right)$ (C) $\frac{u_0 I}{8\pi R}$ (D) $\frac{u_0 I}{8R}$

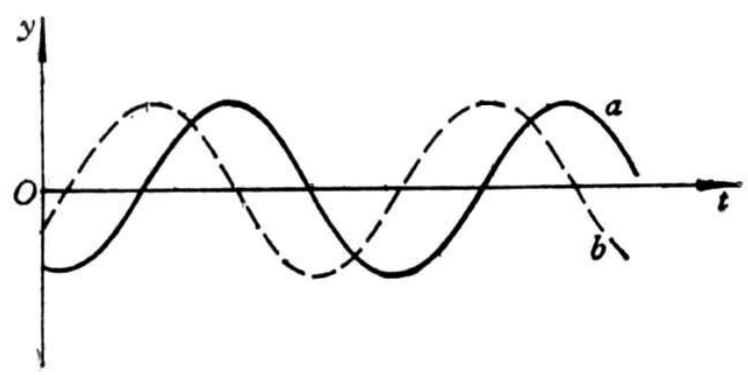
26. 两个带电粒子，以相同的速度垂直磁力线飞入匀强磁场，它们的运动轨迹半径之比是 1：4，电量之比 1：2，则质量之比是（ ）

A、1：1 B、1：2

C、1：4 D、1：8

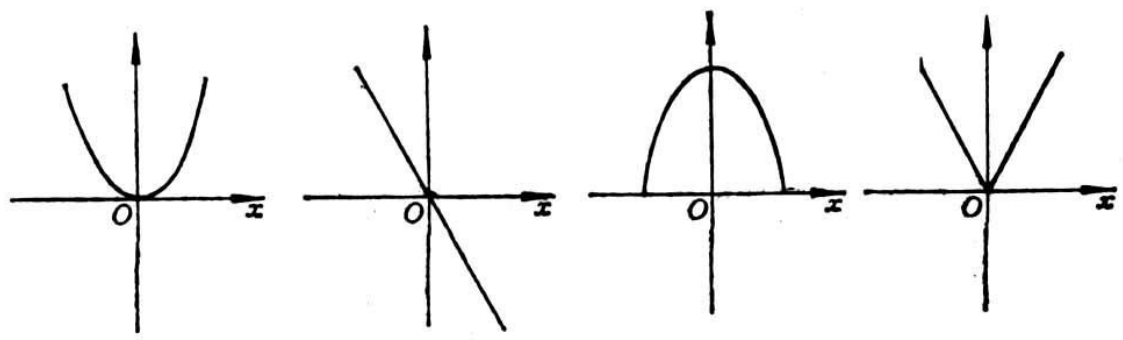
27. 如图示，两个同频率、同振幅的简谐振动曲张a 和 b，它们的相位关系是　　（　　）

（A）a 比 b 滞后 $\frac{\pi}{2}$；（B）a 比 b 超前 $\frac{\pi}{2}$；（C）b 比超前 $\frac{\pi}{2}$；（D）b 比滞后 π；



题 13-1 图

28. 研究弹簧振子振动时，得到四条曲线，如图所示。图中横坐标为位移 x，纵坐标为有关物理量。描述物体加速度与位移的关系曲线是　　（　　）



题 13-2 图

29. 上题中，描述物体速率与位移的关系曲线是　　（　　）

30. 以频率 v 作简谐振动的系统，其动能（或势能）随时间变化的频率是　　（　　）

（A）$\frac{v}{2}$　　（B）v　　（C）2 v　　（D）4 v

31. 简谐振动物体的位移为振幅的一半时，其动能和势能之经为　　（　　）

（A）1：1　　（B）1：2　　（C）3：1　　（D）2：1

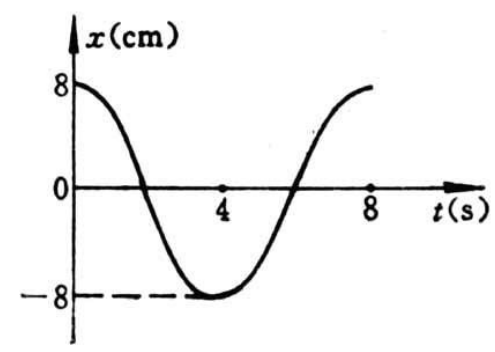
32. 科谐振动的 $x-t$ 曲线如图示，

在 6 秒时刻，下列叙述中正确都为　　（　　）

（A） 此时速度最小

（B） 此时加速度最大

（C） 此时势能最小



题 13-6 图

33. 波线上 A、B 两点相距 $\frac{1}{3}m$，B 点的相位比 A 点滞后 $\frac{\pi}{6}$，波的频率为 2Hz，则波速为（　　）

（A）$8m\cdot s^{-1}$　　（B）$\frac{}{3}m\cdot s^{-1}$　　（C）$2m\cdot s^{-1}$　　（D）$\frac{}{3}m\cdot s^{-1}$

34. 一质点沿 y 方向振动，振幅为 A，周期为 T，平衡位置在坐标原点。已知 t=0 时该质点位于 y=0 处，向 y 轴正运动。由该质点引起的波动的波长为λ。则沿 x 轴正向传播的平面

简谐波的波动方程为　　（　　）

（A）$y = A\cos(2\pi\ \frac{t}{T} + \pi - \frac{2\pi x}{\lambda})$；　　（B）$y = A\cos(2\pi\ \frac{t}{T} + \frac{\pi}{2} + \frac{2\pi x}{\lambda})$

（C）$y = A\cos(2\pi\ \frac{t}{T} - \frac{\pi}{2} + \frac{2\pi x}{\lambda})$；　　（D）$y = A\cos(2\pi\ \frac{t}{T} - \frac{\pi}{2} - \frac{2\pi x}{\lambda})$

35.　苛波沿一弦线传播，其波动方程为

$$y = 0.01\cos 100\pi\ (t - \frac{x}{200})m$$

如果弦线的密度 $\rho = 5\times10^{3}\ kg\cdot m^{-3}$，则波的能流密度为　　（　　）

（A）$9.8\times10^{4} W\cdot m^{-2}$；　　（B）$\pi^{2}\times10^{6} W\cdot m^{-2}$

（C）$5\pi^{2}\times10^{5} W\cdot m^{-2}$；　　（D）$500\pi^{2} W\cdot m^{-2}$

36.　一简谐波，振幅增为原来的两倍，而周期减为原来的一半。则后者的强度 I 与原来波的强度I_0之比为　　（　　）

（A）1；　　（B）2；　　（C）4；　　（D）16

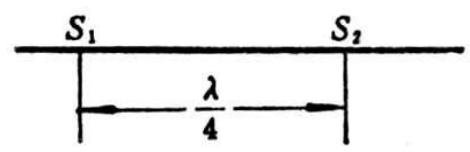
37. 频率为 500Hz 的波，其波速为$360 m\cdot s^{-1}$，相位差为$\frac{\pi}{3}$的两点的波程差为（　　）

（A）0.12m　(B) $\frac{21}{\pi} m$　(C) $\frac{1500}{\pi} m$　(D)0.24m

38.　如图示，S_1和S_2是相距$\frac{\lambda}{4}$的两相干波源，S_1的相位比S_2的相位落后$\frac{\pi}{2}$，每列波在S_1和S_2连线上的振幅 A_0不随距离变化。在 S_1左侧和 S_2右侧各处合成波的振幅分别为 A_1和A_2，则　　（　　）

（A）$A_1=0$，$A_2=0$　　（B）$A_1=2A_0$，$A_2=0$

（C）$A_1=0$，$A_2=2A_0$　　（D）$A_1=2A_0$，$A_2=2A_0$



39. 在杨氏双缝干涉实验中，如果缩短双缝间的距离，下列陈述正确的是（ ）

A 相邻明（暗）纹间距减小；

B 相邻明（暗）纹间距增大；

C 相邻明（暗）纹间距不变

D 不能确定相邻明（暗）纹间距的变化情况。

40. 牛顿环实验装置是用一平凸透镜置于一平板玻璃上。今以平行单色光从上向 下垂直入射，并从上向下观察，看到有许多明暗相间的同心圆环，这些圆环的特点为（ ）

A 接触点是明的，同心圆环是等距离的；

B 接触点是明的，同心圆环是不距离的；

C 接触点是暗的，同心圆环是等距离的；

D 接触点是暗的，同心圆环是不距离的；

41. 光波的衍射没有声波显著，是由于（）

A 光是电磁波；　　B 光速比声速大

C 光有颜色；　　D　光波长比声波小得多。

42. 观察屏上单缝夫琅和费衍射花样，如入射光波长变大时，中央明条纹宽度（ ）

A 变小　　B 衍射图样下移

C 不变　　D 由其他情况而定。

43. 在单缝夫琅和费衍射实验中，若将单缝向上移动，则（ ）

A 衍射图样上移；　　B 衍射图样下移

C 衍射图样不变；　　D 衍射图样发生变化。

44. 若一束白光通过衍射光栅，则中央明条纹为（ ）

A 变大；　　B 变小；

C 不变；　　D 由其他情况而定。

45. 光栅常量变小时，下列正确说法是（ ）

A 衍射条纹间距变大，条纹宽度变大；

B 衍射条纹间距变大，条纹宽度变小；

C 衍射条纹间距变小，条纹宽度变小；

D 衍射条纹间距变小，条纹宽度变大。

二．填空题：

1. 已知质点的 X 和 Y 坐标是 $X = 0.10\cos(0.3\pi \cdot t)$，$y = 0.10\sin(0.3\pi t)$。此质点运动学方程的矢量表示式 r=＿＿＿＿＿＿；它的轨道曲线方程是＿＿＿＿＿＿从这个方程可知，其运动轨道的形状是　圆形　；它的速度公式是 υ=＿＿＿＿＿＿，速率 υ=＿＿＿＿＿＿法向加速度 a_n＿＿＿＿＿＿，切向加速度 a_τ＿＿＿＿＿＿．总加速度的大小 a=＿＿＿＿＿＿，方向是 指向圆心 。

2. 沿直线运动的质点，其运动学方程是 $x = x_0 + bt + ct^2 + et^3$（$x_0$，b，c，e 是常量）。初始时刻质点的坐标是＿＿＿＿＿＿；质点的速度公式 υ_x=＿＿＿＿＿＿;初始速度等于＿＿＿＿＿＿．；加速度公式 a_x=＿＿＿＿＿＿;初始速度等于＿＿＿＿＿＿；加速度 a_x 是时间的＿＿＿＿函数，由此可知，作用于质点的合力是随时间的＿＿＿＿＿函数。

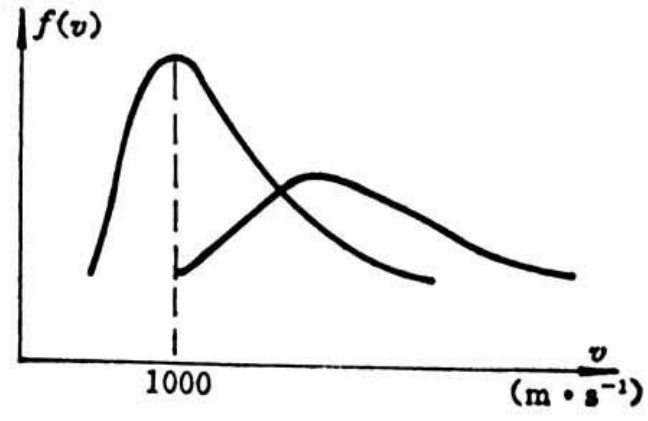
3. 已知某质点的运动学方程是

$$r = 3ti + (4t - 4.9t^2)j$$

这个质点的速度公式υ=＿＿＿＿＿；加速度公式是 a=＿＿＿＿＿＿；无穷小时间内，它的位移 $dr = dxi + dyj$ =＿＿＿＿＿。dυ、dx 和 dy 构成无穷小三角形，dr 的大小 ds=$|dr|$ =＿＿＿＿＿；它的速率公式 $\upsilon = \frac{ds}{dt}$ =＿＿＿＿＿。

4. 地球绕太阳运动的轨道是椭圆形。在远地点时地球太阳系统的引力势能比近地点时大，则地球公转时的速度是＿＿＿＿点比＿＿＿＿＿点大。

5. 图示的曲线分别是氢和氧在相同温度下的速度分布曲线。从图给数据可判断，氢分子的最概然速率是 ＿＿＿＿；氧分子的最要然速率是 ＿＿＿＿；氧分子的方均根速率是＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿。



6. 说明下列各式的物理意义：

（A）$\frac{1}{2}RT$ _____；

（B）$\frac{3}{2}RT$ _____；

（C）$\frac{i}{2}RT$ _____；

（D）$v\frac{3}{2}RT$ _____。

7. 自由度为i 的一定量的刚性分子理想气体，其体积为V，压强为P。用 V 和 P 表示，其内能E＝_____。

8. 系统在某过程中吸热 150J，对外作功 900J，那么，在此过程中，系统内能的变化是 。

9. 绝热过程中，系统内能的变化是 950J，在此过程中，系统作功_____。

10. 一定量的理想气体，从某状态出发，如果经等压、等温或绝热过程膨胀相同的体积。在这三个过程中，作功最多的过程是_____；气体内能减少的减少的过程是_____；吸收热量最多的过程是 。

11. 热机循环的效率是 0.21，那么，经一循环吸收 1000J 热量，它所作的净功是_____，放出的热量是_____。

12. 如下状态方程各属理想气体的什么过程？

$P\mathrm{d}V=v R\mathrm{d}T$.

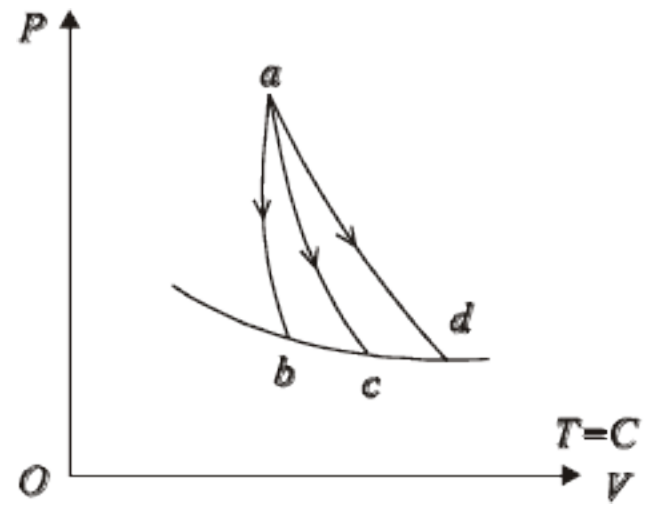
$V\mathrm{d}p=v R\mathrm{d}T$

$P\mathrm{d}V+v\mathrm{d}p=0$

$P\mathrm{d}V+V\mathrm{d}p=v R\mathrm{d}T$(d$V$、d$p$、d$T$ 均不等于零)

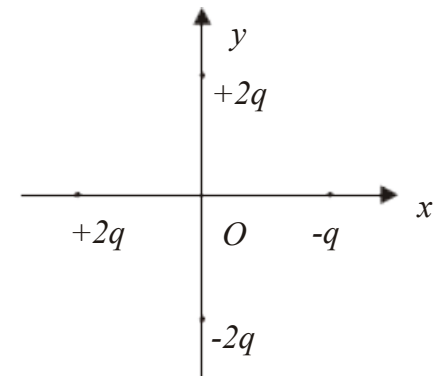
13. 在等压条件下，把一定量理想气体升温 50K 需要 161J 的热量。在等体条件下把它的温度降低 100K，放出 240J 的热量，则此气体分子的自由度是 。

14. 一定量的理想气体从相同初态开始，分别 ad，ac，ab 过程到达具有相同温度的终态。其中 ac 为绝热过程，如图所示，则 ab 过程是_____，ad 过程是_____。（填吸热或放热）



15. 两个正点电荷所带电量分别为 q_1 和 q_2，当它们相距 r 时，两电荷之间相互作用力为 F=_____，若 $q_1 + q_2 = Q$，欲使两电荷间的作用力最大，则它们所带电量之比 $\frac{q_1}{q_2}$ =_____。

16. 四个点电荷到坐标原点O 的距离均为d，如图示，O 点的电场强度 **E**= 。



题 9-21 图

17. 边长为a 的六边形中，六个顶点都放在电荷，其电量的绝对值相等。如图示的四种情况下，六边形中点场强的大小分别为 E_a =_____。E_b =_____，E_C =_____，E_d =_____。并在图中画出场强 **E** 的方向。

+q +q

+q +q +q

+q +q -q

(a)

18. 真空两块互相平行的无限大均匀带电平板，其中一块的面电荷密度为+ σ ，另一块的面电荷密度为+ 2σ ，两极板间的电场强度大小为 。

19. 半径为R、均匀带电Q 的球面，若取无穷远处为零电势点，则球心处的电势 V_0 =_____；球面外离球心 r 处的电势 V_ϕ =_____。如在此球面挖去一小面积 ΔS（连同其上电荷），那么，球心处的电势 V_0 =_____。

19. 某点的地磁场为 $0.7 \times 10^{-4} T$，这一地磁场被半径为 5.0cm 的圆形电流线圈中心的磁场抵消。则线圈通过_____A 的电流。

20. 一物体的质量为 $2.5 \times 10^{-2} kg$，它的振动方程为

$$x = 6.0 \times 10^{-2} \cos(5t - \frac{\pi}{4}) m$$

则振幅为_____，周期为_____，初相为_____。质点在初始位置所受的力为____。在π 秒末的位移为____，速度为____，加速度为_____。

21. 某质点作简谐振动的$x-t$ 曲线如图示。则质点的振幅为　　，圆频率为　　，振动方程为　　，初相为　　。

22. 某简振动方程为

$$x=0.4\cos(2\pi t-\frac{\pi}{3})m$$

物体在振动过程中速度从零变到速度为$-0.4\pi m\cdot s^{-1}$ 的最短时间为＿＿＿。

23. 已知弹簧振子的总能量为　128J，设振子处于最大位移的 $\frac{1}{4}$ 处时，其动能的瞬时值为　　，势能的瞬时值为　　。

24. 有两个弹簧振子。第一振子物体的质量为第二振子物体质量的两倍，而振幅则为第二振子的一半。设两振子以相同的频率振动，则第一振子的能量与第二振子能量之比为　　。

25. 两简谐振的议程为

$$x_1=8\cos(2t+\frac{\pi}{6})cm$$

$$x_2=6\cos(2t-\frac{\pi}{6})cm$$

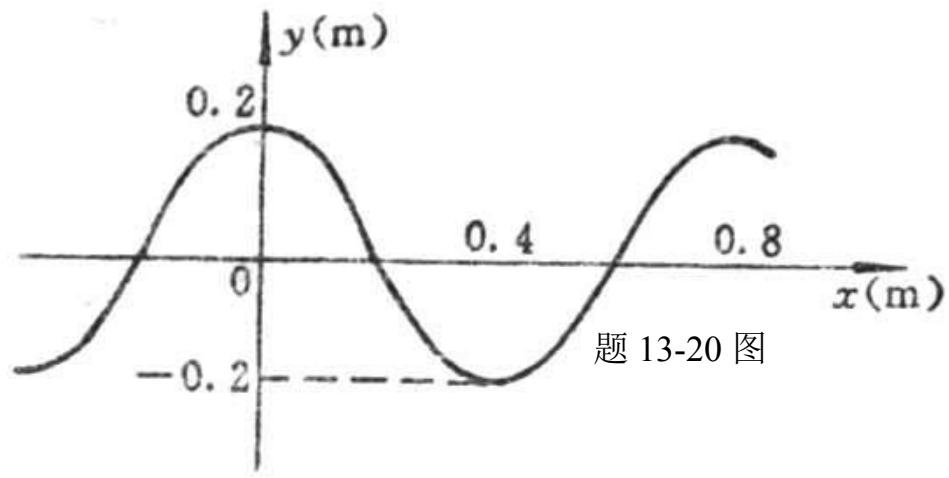
两振动的相位差为＿＿＿，合振幅为＿＿＿＿，合振动的初相为＿＿＿＿＿，合振动的方程为＿＿＿＿＿＿。

26. 已知平面简谐波方程为

$$y=A\cos b(t-cx+\varphi)$$

式中 A、b、c、φ 均为常量。则平面简谐波的振幅为＿＿＿＿，频率为＿＿＿＿＿，波速为＿＿＿＿＿，波长为＿＿＿＿＿。

27. 一平面踊沿 x 轴正方向传播，速度$u=100m\cdot s^{-1}$，$t=0$ 时的波形如力示。从波形图可知、波长为＿＿＿，振幅为＿＿＿＿，频率为＿＿＿＿周期为＿＿＿＿波动方程为＿＿＿＿＿＿＿。



题 13-20 图

28. 一平面简谐波沿 x 轴负向传播已知 $x=-1m$ 处质点的振动方程为

$$y_1=A\cos(wt+\varphi)m$$

若波速为u，则此波的波动方程为＿＿＿＿。

29. 波的相干条件为＿＿＿＿＿＿＿

30. 550nm 的黄绿光射入折射率为 1.52 的玻璃中，则该光在玻璃中的波长为_____。

31. 真空中波长为λ 的单色光，在折射率为 n 的介质中从 A 点传到 B 点，相位改变2π，则光程为_____，从 A 点到 B 点的几何路程为_____。

32. 一束波长为λ 的单色光，从空气垂直入射到折射率为 n 的透明薄膜上，要使反射光得到加强，薄膜的最小厚度为_____。要使透射光得到加强，薄膜的最小厚度为_____。

33. 单缝夫琅和费衍射实验中，除中央明纹外，其他明纹的宽度为_____，中央明纹宽度为其他明纹宽度的_____倍。

34. 波长为λ 的平行单色光垂直照射到缝宽为a 的单缝上，产生单缝夫琅和费衍射。当满足$a\sin\varphi =$_____时，在衍射角φ 方向出现k 级暗条纹。

35. 光栅产生的条纹花样，是在光栅的每个透光缝的 _____作用基础上，各透光缝之间产生相互_____作用总效果。

36. 以白光垂直照射衍射光栅，不同_____的光有不同的衍射角，可见光中____色光衍射角最小，____色光衍射角最大。

37. 一平行光束垂直照射到一平面光栅上，则第三级光谱中波长为 _____的谱线刚好与波长为 670nm 的第二级光谱线重叠。

三．判断题（正确的打√，错误的打×）

1、一对内力所作的功之和一定为零．反例：摩擦力做负功（×）

2、质点作曲线运动时，其法向加速度一般并不为零，但也有可能在某时刻法向加速度为零。（）

3、导体回路中产生的感应电动势ε_i 的大小与穿过回路的磁通量的变化率$d\Phi$ 成正比，这就是法拉第电磁感应定律。在 SI 中，法拉第电磁感应定律可表示为$\varepsilon_i = -\dfrac{d\Phi}{dt}$，其中“—”号确定感应电动势的方向。（×）

4、电势为零的地方电场强度必为零。（×）

5、质量为 m 的均质杆，长为l，以角速度ω 绕过杆的端点，垂直于杆的水平轴转动，杆绕转动轴的动量矩为$\dfrac{1}{3}ml^2\omega$。（）

6、两个同方向同频率的谐振动的合成运动仍为谐振动，合成谐振动的频率和原来谐振动频率相同。（）

7、理想气体处于平衡状态，设温度为T，气体分子的自由度为i，则每个气体分子所具有的动能为$\dfrac{i}{2}kT$。（×）

8、光的干涉和衍射现象反映了光的波动性质。光的偏振现象说明光波是横波。（）

9、设长直螺线管导线中电流为 I,单位长度的匝数为n，则长直螺线管内的磁场为匀强磁场，各点的磁感应强度大小为$\mu_0 \varepsilon_0 nI$。（×）

10、理想气体的绝热自由膨胀过程是等温过程。　　（×）

11、一对内力所作的功之和一般不为零，但不排斥为零的情况。（　　）

12、作用在定轴转动刚体上的合力矩越大，刚体转动的角速度越大。（×　）

13、质点系总动量的改变与内力无关，机械能的改变与保守内力有关。（×）

14、能产生相干波的波源称为相干波源，相干波需要满足的三个条件是：频率相同、振动方向相同、相位差相同或相位差恒定。　　（　）

15、电势不变的空间，电场强度必为零。（　　）

16、只要使穿过导体闭合回路的磁通量发生变化，此回路中就会产生电流。（　）

17、当光的入射角一定时，光程差仅与薄膜厚度有关的干涉现象叫等厚干涉。这种干涉条纹叫做等厚干涉条纹。劈尖干涉和牛顿环干涉均属此类。（　　）

18、卡诺循环的效率为$\eta = 1 - \frac{T_1}{T_1}$，由此可见理想气体可逆卡诺循环的效率只与高、低温热源的温度有关。　　（　）

19、温度的本质是物体内部分子热运动剧烈程度的标志。（　　）

20、一定质量的理想气体，其定压摩尔热容量不一定大于定体摩尔热容量。（×）

21、刚体对某 z 轴的转动惯量，等于刚体上各质点的质量与该质点到转轴垂直距离平方的乘积之和，即 $J_z = \sum_k \Delta m_k r_k^2$。（　）

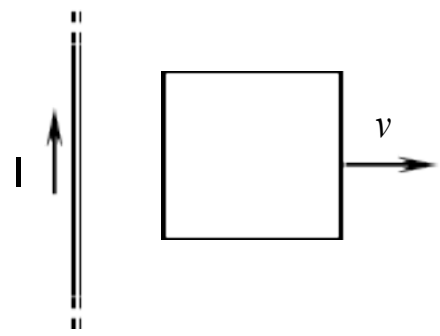
22、电场强度 E= F/q_0 这一定义的适用范围是任何电场。（　）

23、在真空中波长为λ 的单色光，在折射率为n 的透明介质中从A 沿某路经传到B，若A、B 两点相位差为3π，则此路经AB 的光程差为 1.5nλ 。（×）

24、衍射现象是否发生及是否明显与波的波长有着密切的关系，波长较大的较易观测到它 的衍射，而波长较小的却很难观察到其衍射现象。所以光波比声波、无线电波更容易发生衍射。（×）

25、频率为$500\,Hz$ 的波，其传播速度为$350\,m/s$，相位差为 $\frac{2}{3}\pi$ 的两点间距为 0.233m。（）

26、如图所示，通电直导线和矩形线圈在同一平面内，当线圈远离长直导线时，线圈中感应电流为顺时针方向。（　）



27 从运动学角度看,振动是单个质点(在平衡位置的往复)运动,波是振动状态的传播,质点并不随波前进。

28、一对内力所作的功之和是否为零，取决于参考系的选择。（× ）

2

29、$p=\frac{}{3}n\varepsilon$ 是在平衡状态下，理想气体的压强公式。 （ ）

30、质点速度方向恒定，但加速度方向仍可能在不断变化着。（ ）

31、热力学第二定律的克劳修斯表述为：理想制冷机是不可能制成的。也就是说，不可能使热量从低温物体传向高温物理而不引起其他变化。（ ）

32 通常，把确定一个物体的空间位置所需要的坐标数目，称为这个物体的自由度。（×）

33 实验发现，当两束或两束以上的光波在一定条件下重叠时，在重叠区会形成稳定的、不均匀的光强分布，在空间有些地方光强加强，有些地方光强减弱，形成稳定的强弱分布，这种现象称为光的干涉。（）

34 肥皂膜和水面上的油膜在白光照射下呈现出美丽的色彩，就是日常生活中常见的干涉现象。

35 由于光是由原子从高能级向低能级跃迁时产生的，而原子的跃迁存在着独立性、间歇性和随机性，所以其发出的光是相干光，这样的光称为自然光。×

答案

1、× 2、√ 3、× 4、× 5、√ 6、√ 7、× 8、√ 9、× 10、×

11、√ 12、× 13、× 14、、√ 15、√ 16、√ 17、√ 18、√ 19、√ 20、×

21 √ 22、√ 23、× 24、× 25、√ 26、√ 27 √ 28 × 29 √ 30 √

31 √ 32 × 33√ 34 √ 35 ×

四．计算题：

1. 一质点沿半径为R 的圆周运动，运动学方程为$s = v_0 t - \frac{1}{2} bt^2$，其中$v_0$、b 都是常数，求: (1) 在时刻 t，质点的加速度 a；

(2) 在何时刻加速度的大小等于 b；

（3）到加速度大小等于 b 时质点沿圆周运行的圈数。

1．解：(1)由用自然坐标表示的运动学方程可得

$$v = \frac{ds}{dt} = v_0 - bt$$

$$a = \frac{d^2 s}{dt^2} = -b$$

故有 $a = \frac{(v_0 - bt)^2}{R} = n - b\tau$

(2)令 $a =$ $= b$

解得 $v_0 - bt = 0$

$$t = \frac{v_0}{b}$$

即 $t = \frac{v_0}{b}$ 时，加速度大小为 b。

(3) $\Delta s = s(t) - s(0)$

$$= v_0 \frac{v_0}{b} - \frac{1}{2} b\left(\frac{v_0}{b}\right)^2 = \frac{v_0^2}{2b}$$

运行的圈数为

$$n = \frac{\Delta s}{2\pi R} = \frac{v_0^2}{4\pi R b}$$

2、一质点运动学方程为 $x = t^2$， $y = (t-1)^2$，其中 x, y 以 m 为单位， t 以 s 为单位。

（1） 质点的速度何时取极小值？

（2） 试求当速度大小等于$10 m/s$时，质点的位置坐标

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
https://d.book118.com/166134143135010202