一、选择题

1. 某物体的运动规律为，式中的*k*为大于零的常量．当时，初速为*v*0，则速度与时间*t*的函数关系是

(A) , (B) ,

(C) , (D)  ［ ］

2. 动能为*EK*的*A*物体与静止的*B*物体碰撞，设*A*物体的质量为*B*物体的二倍，*m­A*＝2 *mB*．若碰撞为完全非弹性的，则碰撞后两物体总动能为

(A) *EK* (B) ．

(C) ． (D)． ［ ］

3. 有一劲度系数为*k*的轻弹簧，原长为*l*0，将它吊在天花板上．当它下端挂一托盘平衡时，其长度变为*l*1．然后在托盘中放一重物，弹簧长度变为*l*2，则由*l*1伸长至*l*2的过程中，弹性力所作的功为

(A) ． (B) ．

(C) ． (D) ． ［ ］

4.在一密闭容器中，储有A、B、C三种理想气体，处于平衡状态．A种气体的分子数密度为*n*1，它产生的压强为*p*1，B种气体的分子数密度为2*n*1，C种气体的分子数密度为3 *n*1，则混合气体的压强*p*为

(A) 3 *p*1． (B) 4 *p*1．

(C) 5 *p*1． (D) 6 *p*1． ［ ］

5. 压强为*p*、体积为*V*的氢气（视为刚性分子理想气体）的内能为：

(A) *pV* ． (B) *pV*．

(C) *pV* ．   (D) *pV*．  ［ ］

6. 驻波中，对波节两侧各个质点说法正确的是：

(A) 振幅相同，相位相同． (B) 振幅不同，相位相同．

(C) 振幅相同，相位相反． (D) 振幅不同，相位相反．

［ ］

7. 如图，在一圆形电流*I*所在的平面内，选取一个同心圆形闭合回路*L*，则由安培环路定理可知

(A) ，且环路上任意一点*B* = 0．

(B) ，且环路上任意一点*B*≠0．

(C) ，且环路上任意一点*B*≠0．

(D) ，且环路上任意一点*B* =常量． ［ ］

8. 两个质点各自作简谐振动，它们的振幅相同、周期相同．第一个质点的振动方程为*x­*1 = *A*cos(*t* + **)．当第一个质点从相对于其平衡位置的正位移处回到平衡位置时，第二个质点正在最大正位移处．则第二个质点的振动方程为

(A) ． (B) ．

(C) ． (D) ． ［ ］

9．一平面简谐波沿*x*轴负方向传播．已知 *x* = *x*0处质点的振动方程为．若波速为*u*，则此波的表达式为

(A) ．

(B) ．

1. ．

(D) ． ［ ］

10. 一单色平行光束垂直照射在宽度为1.0 mm的单缝上，在缝后放一焦距为2.0 m的会聚透镜．已知位于透镜焦平面处的屏幕上的中央明条纹宽度为2.0 mm，则入射光波长约为 (1nm=10−9m)

(A) 100 nm (B) 400 nm

(C) 500 nm (D) 600 nm ［ ］

二、填空题

11．质点沿半径为*R*的圆周运动，运动学方程为  (SI) ，则*ｔ*时刻质点的法向加速度大小为*an*= ；角加速度

= ．

12. 长为*l*、质量为*M*的匀质杆可绕通过杆一端*O*的水平光滑固定轴转动，转动惯量为，开始时杆竖直下垂，如图所示．有一质量为*m*的子弹以水平速度射入杆上*A*点，并嵌在杆中，*OA*＝2*l* / 3，则子弹射入后瞬间杆的角速度**＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．





第12题

13. 右图为一理想气体几种状态变化过程的*p*－*V*图，

其中*MT*为等温线，*MQ*为绝热线，

在*AM*、*BM*、*CM*三种准静态过程中：

(1) 温度降低的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_过程；

(2) 气体放热的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_过程．

第13题

14. 点电荷*q*1、*q*2、*q*3和*q*4在真空中的分布如图所示．图中*S*为闭合曲面，则通过该闭合曲面的电场强度通量＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，式中的

是点电荷\_\_\_\_\_\_\_\_在闭合曲面上任一点产生的场强的矢量和．

15. 在真空中，电流由长直导线1沿半径方向经*a*点流入一由电阻均匀的导线构成的圆环，再由*b*点沿切向流出，经长直导线2返回电源(如图)．已知直导线上的电流强度为*I*，圆环半径为*R*，∠*aOb* =90°．则圆心*O*点处的磁感强度的大小*B* =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

16一半径*r*1 = 5 cm的金属球*A*，带电荷*q*1 = +2.0×10-8 C，另一内半径为*r*2 = 10 cm、 外半径为*r*3 = 15 cm的金属球壳*B*， 带电荷*q*2 = +4.0×10-8 C，两球同心放置，如图所示．若以无穷远

处为电势零点，则*B*球电势*UB* = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_． 

17. 一简谐振动用余弦函数表示，其振动曲线如图所示，则此简谐振动的三个特征量为：

*A* =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；** =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

** =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



第15题

第17题

18. 两个相干点波源*S*1和*S*2，它们的振动方程分别是 和 ．波从*S*1传到*P*点经过的路程等于2个波长，波从*S*2传到*P*点的路程等于7 / 2个波长．设两波波速相同，在传播过程中振幅不衰减，则两波传到*P*点的振动的合振幅为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

第16题

19.波长为**=550 nm(1nm=10−9m)的单色光垂直入射于光栅常数*d*=2×104 cm, 的平面衍射光栅上，可能观察到光谱线的最高级次为第\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_级

20. 两个偏振片叠放在一起，强度为*I*0的自然光垂直入射其上，若通过两个偏振片后的光强为，则此两偏振片的偏振化方向间的夹角(取锐角)是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，若在两片之间再插入一片偏振片，其偏振化方向与前后两片的偏振化方向的夹角（取锐角）相等．则通过三个偏振片后的透射光强度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

三、计算题

21. 一质量为*m*的物体悬于一条轻绳的一端，绳另一端绕在一轮轴的轴上，如图所示．轴水平且垂直于轮轴面，其半径为*r*，整个装置架在光滑的固定轴承之上．当物体从静止释放后，在时间*t*内下降了一段距离*S*．试求整个轮轴的转动惯量(用*m*、*r*、*t*和*S*表示)．



22．一定量的单原子分子理想气体，从初态*A*出发，沿图示直线过程变到另一状态*B*，又经过等容、等压两过程回到状态*A*．

(1) 求*A*→*B*，*B*→*C*，*C*→*A*各过程中系统对外所作的功*W*，内能的增量*E*以及所吸收的热量*Q*．

(2) 整个循环过程中系统对外所作的总功以及从外界吸收的总热量(过程吸热的代数和)．



23. 两相互平行无限长的直导线载有大小相等方向相反的电流，长度为*b*的金属杆*CD*与两导线共面且垂直，相对位置如图．*CD*杆以速度平行直线电流运动，求*CD*杆中的感应电动势，并判断*C*、*D*两端哪端电势较高？



24. 用波长为500 nm (1 nm=10-9 m)的单色光垂直照射到由两块光学平玻璃构成的空气劈形膜上．在观察反射光的干涉现象中，距劈形膜棱边*l* = 1.56 cm的*A*处是从棱边算起的第四条暗条纹中心．

(1) 求此空气劈形膜的劈尖角**；

(2) 改用600 nm的单色光垂直照射到此劈尖上仍观察反射光的干涉条纹，*A*处是明条纹还是暗条纹？

(3) 在第(2)问的情形从棱边到*A*处的范围内共有几条明纹？几条暗纹？

**2018**

**一 选择题**

CBCDA DBBAC

**二填空题**

填空题

11

16 *R t*2

4 rad /s2

12



13 *AM*

*AM*、*BM*

14



*q*1、*q*2、*q*3、*q*4

15

3600 V

16 

17

10 cm

(/6) rad/s

/3

18

2*A*

19 3

20 60°(或 / 3)

9*I*0 / 32

**计算题**

**21**

解：设绳子对物体(或绳子对轮轴)的拉力为*T*，则根据牛顿运动定律和转动定律得：

*mg*­*T*＝*ma* ①

*T r*＝*J* ②

由运动学关系有： *a* = *r* ③

由①、②、③式解得： *J*＝*m*( *g*－*a*) *r*2 / *a* ④

又根据已知条件 *v*0＝0



∴ *S*＝， *a*＝2*S* / *t*2 ⑤

将⑤式代入④式得：*J*＝*mr*2(－1)

**22**

解： 解：(1) *A*→*B*： =200 J．

 Δ*E*1=*νCV* (*TB－TA*)=3(*pBVB－pAVA*) /2=750 J

*Q*=*W*1+Δ*E*1＝950 J．

*B*→*C*： *W*2 =0

Δ*E*2 =*νCV* (*TC－TB*)=3( *pCVC－pBVB* ) /2 =－600 J．

*Q*2 =*W*2+Δ*E*2＝－600 J．

*C*→*A*： *W*3 = *pA* (*VA－VC*)=－100 J．

  J．

*Q*3 =*W*3+Δ*E*3＝－250 J

(2) *W*= *W*1+*W*2+*W*3=100 J．

*Q*= *Q*1+*Q*2+*Q*3 =100 J

**23**

解：建立坐标(如图)则：

， 

， 方向⊙

d**

**

感应电动势方向为*C*→*D*，*D*端电势较高．

**24**

解：(1) 棱边处是第一条暗纹中心，在膜厚度为*e*2＝**处是第二条暗纹中心，依此可知第四条暗纹中心处，即*A*处膜厚度 *e*4=

∴ ＝4.8×10-5 rad

(2) 由上问可知*A*处膜厚为 *e*4＝3×500 / 2 nm＝750 nm

对于**＇＝600 nm的光，连同附加光程差，在*A*处两反射光的光程差为

，它与波长之比为．所以*A*处是明纹

(3) 棱边处仍是暗纹，*A*处是第三条明纹，所以共有三条明纹，三条暗

纹．