**1992年北京高考物理真题及答案**

一、选择题  
1．如图所示，Q是带正电的点电荷，P1和P２为其电场中的两点。若E1、E2为P1、P2两点的电场强度的大小，U1、U2为P1、P2两点的电势，则

  
  
　 (A)E1〉E2，U1〉U2　　(B)E1〉E2，U1〈U2  
  
　 (C)E1〈E2，U1〉U2　　(D)E1〈E2，U1〈U2  
  
2．一定质量的理想气体，在压强不变的条件下，体积增大。则  
  
　 (A)气体分子的平均动能增大  
  
　 (B)气体分子的平均动能减少  
  
　 (C)气体分子的平均动能不变  
  
　 (D)条件不够，无法判定气体分子平均动能的变化  
  
3．a，b是一条水平的绳上相距为l的两点。一列简谐横波沿绳传播，其波

(A)经过平衡位置向上运动　　　(B)处于平衡位置上方位移最大处

(C)经过平衡位置向下运动　　　(D)处于平衡位置下方位移最大处  
  
4．两颗人造地球卫星，都在圆形轨道上运行，它们的质量相等，轨道半径之比r1/r2＝2，则它们动能之比E1/E2等于

(A)2　　　　　(B)　　　　　　(C)1/2　　　　　(D)4  
  
5．卢瑟福a粒子散射实验的结果  
  
　 (A)证明了质子的存在  
　 (B)证明了原子核是由质子和中子组成的  
　 (C)说明原子的全部正电荷和几乎全部质量都集中在一个很小的核上  
　 (D)说明原子中的电子只能在某些不连续的轨道上运动  
  
6．如图，位于水平地面上的质量为M的小木块，在大小为F、方向与水平方向成a角的拉力作用下沿地面作加速运动。若木块与地面之间的滑动摩擦系数为μ，则木块的加速度为   
  
　 (A)F/M　　　　　　　 (B)Fcosa/M  
　 (C)(Fcosa－μMg)/M　　(D)[Fcosa－μ(Mg－Fsina)]/M  
  
7．如图，电子在电势差为U1的加速电场中由静止开始运动，然后射入电势差为U2的两块平行极板间的电场中，入射方向跟极板平行。整个装置处在真空中，重力可忽略。在满足电子能射出平行板区的条件下，下述四种情况中，一定能使电子的偏转角θ变大的是

  
(A)U1变大、U2变大　　(B)U1变小、U2变大  
(C)U1变大、U2变小　　(D)U1变小、U2变

8．如图的电路中，电池的电动势为ε，内阻为r，R1和R2是两个阻值固定的电阻。当可变电阻R的滑片向a点移动时，通过R1的电流I1和通过R2的电流I2将发生如下的变化:

  
  
　 (A)I1变大，I2变小　　(B)I1变大，I2变大  
  
　 (C)I1变小，I2变大　　(D)I1变小，I2变　  
  
9．交流发电机在工作时的电动势为e＝ε0sinωt，若将其电枢的转速提高1倍，其他条件不变，则其电动势变为  
　 (A)ε0sin2ωt　　　　　　　　　　　  (B)2ε0sin2ωt  
　 (C)ε0sinωt/2　　　　　　　　　　　 (D)2ε0sinωt/2  
  
10．两电阻R1、R2的电流I和电压U的关系图线如图所示，可知两电阻的大小之比R1:R2等于

　　(A)1:3　　　　(B)3:1　　　　(C)1:  　　　　(D) :1  
  
11．如图，一木块放在水平桌面上，在水平方向共受到三个力即F1、F2和摩擦力作用，木块处于静止状态。其中F1＝10牛、F2＝2牛。若撤去力F1，则木块在水平方向受到的合力为

　(A)10牛，方向向左　　　　　　　　　　(B)6牛，方向向右  
　(C)2牛，方向向左　　　　　　　　　　 (D)零

12．如图所示的装置中，木块B与水平桌面间的接触是光滑的，子弹A沿水平方向射入木块后留在木块内，将弹簧压缩到最短。现将子弹、木块和弹簧合在一起作为研究对象(系统)，则此系统在从子弹开始射入木块到弹簧压缩至最短的整个过程中

　　(A)动量守恒、机械能守恒　　　　　　(B)动量不守恒、机械能不守恒  
　　(C)动量守恒、机械能不守恒　　　　　(D)动量不守恒、机械能守恒

13．两辆完全相同的汽车，沿水平直路一前一后匀速行驶，速度均为v0，若前车突然以恒定的加速度刹车，在它刚停住时，后车以前车刹车时的加速度开始刹车。已知前车在刹车过程中所行的距离为s，若要保证两辆车在上述情况中不相撞，则两车在匀速行驶时保持的距离至少应为

　(A)s　　　　　　　(B)2s　　　　　　　(C)3s　　　　　　　(D)4s

二、多项选择题

14．平行板电容器的电容  
　　(A)跟两极板间的距离成正比  
　　(B)跟充满极板间的介质的介电常数成正比  
　　(C)跟两极板的正对面积成正  
　　(D)跟加在两极板间的电压成正比   
15．如图所示，a、b、c、d是滑线变阻器的4个接线柱。现把此变阻器串联接入电路中，并要求滑片P向接线柱c移动时，电路中的电流减小。则接入电路的接线柱可能是  
　　(A)a和b　　　　　(B)a和c　　　　　　(C)b和c　　　　　　(D)b和d  
16．在图中虚线所围的区域内。存在电场强度为E的匀强电场和磁感应强度为B的匀强磁场。已知从左方水平射入的电子，穿过这区域时未发生偏转。设重力可忽略不计，则在这区域中的E和B的方向可能是  
　　(A)E和B都沿水平方向，并与电子运动的方向相同  
　　(B)E和B都沿水平方向，并与电子运动的方向相反  
　　(C)E竖直向上，B垂直纸面向外  
　　(D)E竖直向上，B垂直纸面向里  
17．红光与紫光相比  
　　(A)在真空中传播时，紫光的速度比较大  
　　(B)在玻璃中传播时，红光的速度比较大  
　　(C)玻璃对红光的折射率较紫光的大  
　　(D)从玻璃到空气的界面上，红光的临界角较紫光的大  
18．如图所示，位于斜面上的物块M在沿斜面向上的力F作用下，处于静止状态。则斜面作用于物块的静摩擦力的  
　　(A)方向可能沿斜面向上　　　　　　　(B)方向可能沿斜面向下  
　　(C)大小可能等于零　　　　　　　　　(D)大小可能等于F  
19．图中所示为一皮带传动装置，右轮的半径为r，a是它边缘上的一点。左侧是一轮轴，大轮的半径为4r，小轮的半径为2r。b点在小轮上，到小轮中心的距离为r。c点和d点分别位于小轮和大轮的边缘上。若在传动过程中，皮带不打滑。则  
　　(A)a点与b点的线速度大小相等  
　　(B)a点与b点的角速度大小相等  
　　(C)a点与c点的线速度大小相等  
　　(D)a点与d点的向心加速度大小相等  
三、填空题  
20．在中子、质子、电子、正电子、a粒子中选出一个适当的粒子，分别填在下列核反应式的横线上:



21．已知铯的极限频率为4.545×1014赫，钠的为6.000×1014赫，银的为1.153/1015赫，铂的为1.529×1015赫。当用波长为0.375微米的光照射它们时，可发生光电效应的是\_\_\_\_\_\_\_。  
  
22．图中圆弧轨道AB是在竖直平面内的1/4圆周，在B点，轨道的切线是水平的，一质点自A点从静止开始下滑，不计滑块与轨道间的摩擦和空气阻力，则在质点刚要到达B点时的加速度大小为 ，刚滑过B点时的加速度大小为\_\_\_\_\_\_\_。  
  
    

23．一量程为0.6安的电流表，其刻度盘如上图所示。今在此电流表的两端间并联一电阻，其阻值等于该电流表内阻的1/2，使之成为一新的电流表，则图示的刻度盘上的每一小格表示\_\_\_\_\_\_安培。  
  
24．在测定金属丝的直径时，螺旋测微器的读数如图所示。可知该金属丝的直径d＝\_\_\_\_\_\_×10-3米。  
  
    　　 

25．如图所示，AO是质量为m的均匀细杆，可绕O轴在竖直平面内自由转动。细杆上的P点与放在水平桌面上的圆柱体接触，圆柱体靠在竖直的档板上而保持平衡。已知杆的倾角为θ，AP长度是杆长的1/4，各处的摩擦都不计，则档板对圆柱体的作用力等于\_\_\_\_\_。  
  
26．在用电流场模拟静电场描绘电场中等势线的实验中，所用的器材除了木板、白纸、复写纸、圆柱形电极、导线、电池、电键外，还必须有\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_。  
  
27．图中直线AB为一定质量的理想气体等容过程的p－t图线，原点O处的压强p＝0，温度t＝0℃。现先使该气体从状态A出发，经过一等温膨胀过程，体积变为原来体积的2倍，然后保持体积不变，缓慢加热气体，使之到达某一状态F。此时其压强等于状态B的压强，试用作图方法，在所给的p－t图上，画出F的位置。



四、解答题  
28．(5分)一物体经焦距为24厘米的凸透镜成一个放大率为1。5的实像。求物到透镜的距离。  
29．(6分)如下右图所示，导线框abcd固定在竖直平面内，bc段的电阻为R，其它电阻均可忽略。ef是一电阻可忽略的水平放置的导体杆，杆长为l，质量为m，杆的两端分别与ab和cd保持良好接触，又能沿它们无摩擦地滑动。整个装置放在磁感应强度为B的匀强磁场中，磁场方向与框面垂直。现用一恒力F竖直向上拉ef，当ef匀速上升时，其速度的大小为多少?



30．(7分)如上左图所示，一个上下都与大气相通的直圆筒，内部横截面的面积S＝0.01米2，中间用两个活塞A与B封住一定质量的理想气体，A、B都可沿圆筒无摩擦地上、下滑动，但不漏气，A的质量可不计、B的质量为M，并与一倔强系数k＝5×103牛/米的较长的弹簧相连。已知大气压强p0＝1×105帕，平衡时，两活塞间的距离l0＝0.6米。现用力压A。使之缓慢向下移动一定距离后，保持平衡。此时，用于压A的力F＝5×102牛。求活塞A向下移的距离。(假定气体温度保持不变。)

31．(8分)如图所示，一质量为M、长为l的长方形木板B放在光滑的水平地面上，在其右端放一质量为m的小木块A，m〈M。现以地面为参照系，给A和B以大小相等、方向相反的初速度(如图)，使A开始向左运动、B开始向右运动，但最后A刚好没有滑离L板。以地面为参照系。  
　　(1)若已知A和B的初速度大小为v0，求它们最后的速度的大小和方向。  
　　(2)若初速度的大小未知，求小木块A向左运动到达的最远处(从地面上看)离出发点的距离。  
　　　　　 

**参考答案：**  
　　1．A　　2．A　　3．C　　4．C　　 5．C　　6．D　　 7．B  
  
　　8．C　　9．D 　10．A 　 11．D　　12．B 　13．B  
  
　　14．B，C　　　　　15．C，D　　　　　　16．A，B，C　　  
  
　　17．B，D　　　　　18．A，B，C，D    　　19．C，D  
  
　　20． [答为a粒子、电子、中子的同样给分]  
  
　　21．铯、钠(3分)[只答一个或有错者均0分]  
  
　　22．2g(2分)，g(1分)[答案为19.6米/秒2或20米/秒2；9.8米/秒2或10米/秒2者，同样给分。只有数字、无单位的给0分。  
  
　　23．0.06(3分)  
  
　　24．0.900(3分)  
  
　　25． 　　　　  
  
　　26．导电纸(1分)，探针(1分)，电流表(1分)  
  
　　27．(3分)[只画出F点的位置，但未画出两条等容线相交于t轴上一点者，不给这3分。

　　　　  
28．解:由题给数据根据透镜成像和放大率公式可得  
  
　　　　1/u＋1/v＋1/f＝1/24　　　  
  
　　　　m＝v/u　　　　　　　　　  
  
　　　　解之得　u＝40(厘米)　 　  
  
　　　　评分标准:本题5分  
  
　　　　得到①式给2分，得到②式给2分，求得最后结果，再给1分。  
  
29．解:当杆ef向上运动时，杆中产生感应电动势。若杆向上运动的速度为v，感应电动势为  
  
　ε＝Bιv 　　　　　　　　　　　  
  
　回路中的电流 　　I＝ε/R　　　　  
  
　不论磁场的方向如何，安培力的方向总是向下。杆的平衡方程为  
  
　F＝IBι ＋mg

　　解以上3式得

　　评分标准:本题6分  
  
　　求感应电动势占1分，求电流强度占1分，杆的平衡方程占2分，求得正确结果再给2分。  
  
　　30．解:活塞A受压向下移动的同时，活塞B也向下移动。已知达到平衡时，F＝5×102牛。  
  
　　设A向下移动的距离为l，B向下移动的距离为x，由于气体温度不变，由玻意耳定律得:　　　　　　　　 　  
  
　　当气体的压强为p0时，弹簧受B的作用而有一定的压缩量，当气体的压强变为p0＋F/S时，弹簧增加的压缩量就是B向下移动的距离x，由胡克定律:

　　正确表示压缩后气体的压强、体积并列出①式，占3分；只写出玻意耳定律的普遍公式但未与此题所给各量联系起来的，不给这3分。通过文字说明或受力分析得到B移动的距离与F的关系式②，占3分；只写出F＝kx而未说明x代表什么的，不给这3分。求得最后结果再给1分。  
  
　　31．解:  
  
　　(1)A刚好没有滑离B板，表示当A滑到B板的最左端时，A、B具有相同的速度。设此速度为V，  
  
　　A和B的初速度的大小为v0，则由动量守恒可得:  
  
   Mv0－mv0＝(M＋m)V

　　(2)A在B板的右端时初速度向左，而到达B板左端时的末速度向右，可见A在运动过程中必经历向左作减速运动直到速度为零，再向右作加速运动直到速度为V的两个阶段。设l1为A开始运动到速度变为零过程中向左运动的路程， l2为A从速度为零增加到速度为V的过程中向右运动的路程，L为A从开始运动到刚到达B的最左端的过程中B运动的路程，如图所示。设A与B之间的滑动摩擦力为f，则由功能关系可知:

　　(1)2分。末速度的大小和方向各占1分。  
  
　　(2)6分。其中关于B的运动关系式(例如②式)占1分；关于A的运动关系式(例如③、④两式)占3分，只要有错，就不给这3分；几何关系(例如⑤式)占1分；求出正确结果⑥，占1分。用其它方法求解，正确的，可参考上述评分标准进行评分。如考生若直接写  
  
　　　出②、③、④、⑤的合并式

  
  
　　　　则此式可给2分，再写出③式再给3分；最后结果正确再给1分。  
  
  
　　　　　　