2016年普通高等学校招生全国统一试卷（海南卷）

**物理**

注意事项：

1.本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分。答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

2.回答第Ⅰ卷时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。写在本试卷上无效。

3.回答第Ⅱ卷时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

4.考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

第Ⅰ卷

一、单项选择题：本题共6小题，每小题3分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1.在地面上方某一点将一小球以一定的初速度沿水平方向抛出，不计空气阻力，则小球在随后的运动中

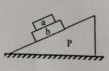
A.速度和加速度的方向都在不断变化

B.速度与加速度方向之间的夹角一直减小

C.在相等的时间间隔内，速率的该变量相等

D.在相等的时间间隔内，动能的改变量相等

2.如图，在水平桌面上放置一斜面体*P*，两长方体物块*a*和*b*叠放在*P*的斜面上，整个系统处于静止状态。若将*a*和*b*、*b*与*P*、*P*与桌面之间摩擦力的大小分别用*f*1、*f2*和*f*3表示。则



1. *f1*=0，*f*2≠0，*f*3≠0
2. *f*1≠0，*f*2=0，*f*3=0
3. *f*1≠0，*f*2≠0，*f*3=0
4. *f*1≠0，*f*2≠0，*f*3≠0

3.如图，光滑圆轨道固定在竖直面内，一质量为*m*的小球沿轨道做完整的圆周运动。已知小球在最低点时对轨道的压力大小为*N*1，在高点时对轨道的压力大小为*N*2.重力加速度大小为*g*，则*N*1–*N*2的值为



A.3*mg* B.4*mg* C.5*mg* D.6*mg*

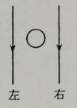
4.如图，一圆形金属环与两固定的平行长直导线在同一竖直平面内，环的圆心与两导线距离相等，环的直径小于两导线间距。两导线中通有大小相等、方向向下的恒定电流。若

A．金属环向上运动，则环上的感应电流方向为顺时针方向

B. 金属环向下运动，则环上的感应电流方向为顺时针方向

C. 金属环向左侧直导线靠近，则环上的感应电流方向为逆时针

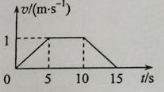
D.金属环向右侧直导线靠近，则环上的感应电流方向为逆时针



5.沿固定斜面下滑的物体受到与斜面平行向上的拉力*F*的作用，其下滑的速度-时间图线如图所示。已知物体与斜面之间的动摩擦因数为常数，在0~5s，5~10s，10~15s内*F*的大小分别为*F*1、*F*2和*F*3，则

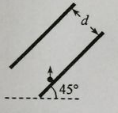
A．*F*1<*F*2B.*F*2>*F*3

C.*F*1>*F*3D.*F*1=*F*3



6.如图，平行班电容器两极板的间距为d，极板与水平面成45°角，上极板带正电。一电荷量为q（q>0）的粒子在电容器中靠近下极板处。以初动能Ek0竖直向上射出。不计重力，极板尺寸足够大，若粒子能打到上极板，则两极板间电场强度的最大值为

A.B. C.D.



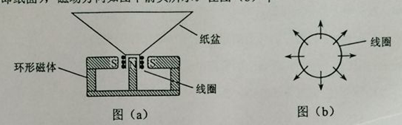
二、多项选择题：本题共4小题，每小题5分。在每小题给出的四个选项中，有多个选项是符合题目要求的。全部选对的得5分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

7.通过观察冥王星的卫星，可以推算出冥王星的质量。假设卫星绕冥王星做匀速圆周运动，除了引力常量外，至少还需要两个物理量才能计算出冥王星的质量。这两个物理量可以是

A.卫星的速度和角速度 B.卫星的质量和轨道半径

C.卫星的质量和角速度 D.卫星的运行周期和轨道半径

8．如图（a）所示，扬声器中有一线圈处于磁场中，当音频电流信号通过线圈时，线圈带动纸盆振动，发出声音。俯视图（b）表示处于辐射状磁场中的线圈（线圈平面即纸面）磁场方向如图中箭头所示，在图（b）中



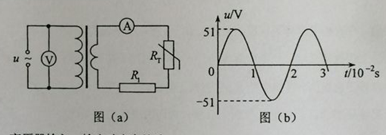
A．当电流沿顺时针方向时，线圈所受安培力的方向垂直于纸面向里

B．当电流沿顺时针方向时，线圈所受安培力的方向垂直于纸面向外

C．当电流沿逆时针方向时，线圈所受安培力的方向垂直于纸面向里

D．当电流沿逆时针方向时，线圈所受安培力的方向垂直于纸面向外

9．图（a）所示，理想变压器的原、副线圈的匝数比为4:1，*R*T为阻值随温度升高而减小的热敏电阻，*R*1为定值电阻，电压表和电流表均为理想交流电表。原线圈所接电压*u*随时间*t*按正弦规律变化，如图（b）所示。下列说法正确的是



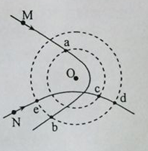
A．变压器输入。输出功率之比为4:1

B．变压器原、副线圈中的电流强度之比为1:4

C．*u*随*t*变化的规律为 （国际单位制）

D．若热敏电阻*R*T的温度升高，则电压表的示数不变，电流表的示数变大

10．如图，一带正电的点电荷固定于Ｏ点，两虚线圆均以Ｏ为圆心，两实线分别为带电粒子Ｍ和Ｎ先后在电场中运动的轨迹，ａ、ｂ、ｃ、ｄ、ｅ为轨迹和虚线圆的交点。不计重力。下列说法说法正确的是



Ａ．M带负电荷，N带正电荷

B．M在b点的动能小于它在a点的动能

C．N在d点的电势能等于它在e点的电势能

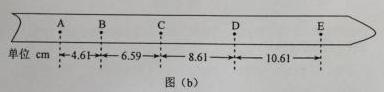
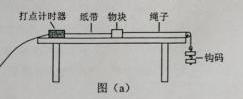
D．N在从c点运动到d点的过程中客服覅按常理做功

**第Ⅱ卷**

**本卷包括必考题和选考题两部分。第11~14题为必考题，每个试题考生都必须作答。第15~17题为选考题，考生根据要求作答。**

**三、实验题：本题共2小题，第11题6分，第12题9分。把答案写在答题卡中指定的答题处，不要求写出演算过程。**

11.某同学利用图（a）所示的实验装置探究物块速度随时间的变化。物块放在桌面上，细绳的一端与物块相连，另一端跨过滑轮挂上钩码。打点计时器固定在桌面左端，所用交流电源频率为50Hz。纸带穿过打点计时器连接在物块上。启动打点计时器，释放物块，物块在钩码的作用下拖着纸带运动。打点计时器打出的纸带如图（b）所示(图中相邻两点间有4个点未画出)。



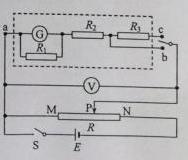
根据实验数据分析，该同学认为物块的运动为匀加速运动。回答下列问题：

（1）在打点计时器打出B点时，物块的速度大小为\_\_\_\_m/s。在打出D点时，物块的速度大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s；（保留两位有效数字）

（2）物块的加速度大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s。（保留两位有效数字）

12.某同学改装和校准电压表的电路图如图所示，图中虚线框内是电压表的改装电路。

（1）已知表头G满偏电流为100 uA，表头上标记的内阻值为900Ω。*R*1、*R*2和*R*3是定值电阻。利用*R*1和表头构成1 mA的电流表，然后再将其改装为两个量程的电压表。若使用a、b两个接线柱，电压表的量程为1 V；若使用a、c两个接线柱，电压表的量程为3 V。则根据题给条件，定值电阻的阻值应选*R*1=\_\_\_Ω，*R*2=\_\_\_\_\_\_Ω,*R*3=\_\_\_\_\_\_\_Ω。



（2）用量程为3V，内阻为2500Ω的标准电压表北京英才苑，http://ycy.com.cn对改装表3V挡的不同刻度进行校准。所用电池的电动势*E*为5V；滑动变阻器R有两种规格，最大阻值分别为50Ω和5kΩ。为了方便实验中调节电压，图中R应选用最大阻值为\_\_\_\_\_\_Ω的滑动变阻器。

（3）校准时，在闭合开关S前，滑动变阻器的滑动端*P*应靠近\_\_\_\_\_\_\_（填“M”或“N”）端。

（4）若由于表头*G*上标记的内阻值不准，造成改装后电压表的读数比标准电压表的读数偏小，则表头*G*内阻的真实值\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“大于”或“小于”）900Ω。

**四、计算题：本题共2小题，第13题9分，第14题14分。把解答写在答题卡中指定的答题处，要求写出必要的文字说明、方程式和演算步骤。**

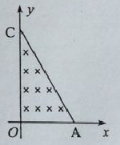
13.水平地面上有质量分别为*m*和4*m*的物A和B，两者与地面的动摩擦因数均为*μ*。细绳的一端固定，另一端跨过轻质动滑轮与A相连，动滑轮与B相连，如图所示。初始时，绳出于水平拉直状态。若物块Z在水平向右的恒力*F*作用下向右移动了距离*s*，重力加速度大小为*g*。求

北京英才苑，http://ycy.com.cn

（1）物块B客服摩擦力所做的功；

（2）物块A、B的加速度大小。

14.如图，A、C两点分别位于*x*轴和*y*轴上，∠*OCA*=30°，*OA*的长度为*L*。在△*OCA*区域内有垂直于*xOy*平面向里的匀强磁场。质量为*m*、电荷量为*q*的带正电粒子，以平行于*y*轴的方向从*OA*边射入磁场。已知粒子从某点射入时，恰好垂直于*OC*边射出磁场，且粒子在磁场中运动的时间为*t*0。不计重力。



（1）求磁场的磁感应强度的大小；

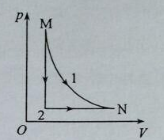
（2）若粒子先后从两不同点以相同的速度射入磁场，恰好从*OC*边上的同一点射出磁场，求该粒子这两次在磁场中运动的时间之和；

（3）若粒子从某点射入磁场后，其运动轨迹与*AC*边相切，且在磁场内运动的时间为，求粒子此次入射速度的大小。

五、选考题：请考生从第15~17题中任选二题作答。如果多做，则按所做的第一、二题计分。

15.[选修3-3]（12分）

（1）（4分）一定量的理想气体从状态M可以经历过程1或者过程2到达状态N，其*p*-V图像如图所示。在过程1中，气体始终与外界无热量交换；在过程2中，气体先经历等容变化再经历等压变化。对于这两个过程，下列说法正确的是\_\_\_\_。（填入正确答案标号。选对1个得2分，选对2个得3分，选对3个得4分，有错选的得0分）



A.气体经历过程1，其温度降低

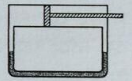
B.气体经历过程1，其内能减少

C.气体在过程2中一直对外放热

D.气体在过程2中一直对外做功

E.气体经历过程1的内能该变量与经历过程2的相同

（2）（8分）如图，密闭汽缸两侧与一U形管的两端相连，汽缸壁导热；U形管内盛有密度为的液体。一活塞将汽缸分成左、右两个气室，开始时，左气室的体积是右气室的体积的一半，气体的压强均为。外界温度保持不变。缓慢向右拉活塞使U形管两侧液面的高度差*h*=40 cm，求此时左、右两气室的体积，取重力加速度大小，U形管中气体的体积和活塞拉杆的体积忽略不计。



16.【选修3-4】（12分）

（1）（4分）下列说法正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（填入正确答案序号。选对1个得2分，选对2个得3分，选对3个得4分：有选错的得0分）

A.在同一地点，单摆做简谐振动的周期的平方与其摆长成正比

B.弹簧振子做简谐振动时，振动系统的势能与动能之和保持不变

C.在同一地点，当摆长不变时，摆球质量越大，单摆做简谐振动的周期越小

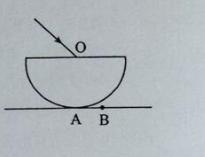
D.系统做稳定的受迫振动时，系统振动的频率等于周期性驱动力的频率

E.已知弹簧振子初始时刻的位置及其振动周期，就可知振子在任意时刻运动速度的方向

（2）(8分)如图，半径为R的半球形玻璃体置于水平桌面上，半球的上表面水平，球面与桌面相切于A点。一细束单色光经球心O从空气中摄入玻璃体内（入射面即纸面）

，入射角为45°，出射光线射在桌面上B点处。测得AN之间的距离为 .现将

入射光束在纸面内向左平移，求摄入玻璃体的光线在球面上恰好发生全反射时，光束在上表面的入射点到O点的距离。不考虑光线在玻璃体内的多次反射。



17.[选修3-5]（12分）

（1）（4分）下列说法正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（填入正确答案标号。选对1个得2分，选对2个得3分，选对3个得4分；有选错的得0分）

A.爱因斯坦在光的粒子性的基础上，建立了光电效应方程

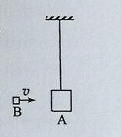
B.康普顿效应表明光子只具有能量，不具有动量

C.波尔的原子理论成功地解释了氢原子光谱的实验规律

D.卢瑟福根据α粒子散射实验提出了原子的核式结构模型

E．德布罗意指出微观粒子的动量越大，其对应的波长就越长

（2）（8分）如图，物块A通过一不可伸长的轻绳悬挂在天花板下，初始时静止；从发射器（图中未画出）射出的物块B沿水平方向与A相撞，碰撞后两者粘连在一起运动，碰撞前B的速度的大小*v*及碰撞后A和B一起上升的高度*h*均可由传感器（图中未画出）测得。某同学以*h*为纵坐标，*v*2为横坐标，利用实验数据作直线拟合，求得该直线的斜率为*k*=1.92 ×10-3s2/m。已知物块A和B的质量分别为*m*A=0.400kg和*m*B=0.100kg，重力加速度大小*g*=9.8m/s2。



（i）若碰撞时间极短且忽略空气阻力，求*h*-*v*2直线斜率的理论值*k*0。

（ii）求*k*值的相对误差×100%，结果保留1位有效数字。