**2010年天津市高考物理试卷**

**一、选择题（每小题6分，共48分．每小题给出的四个选项中，只有一个选项是正确的）**

1．（6分）下列关于电磁波的说法正确的是（　　）

A．均匀变化的磁场能够在空间产生电场

B．电磁波在真空和介质中传播速度相同

C．只要有电场和磁场，就能产生电磁波

D．电磁波在同种介质中只能沿直线传播

2．（6分）下列关于原子和原子核的说法正确的是（　　）

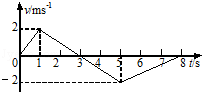
A．β衰变现象说明电子是原子核的组成部分

B．玻尔理论的假设之一是原子能量的量子化

C．放射性元素的半衰期随温度的升高而变短

D．比结合能越小表示原子核中的核子结合得越牢固

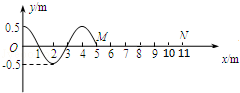
3．（6分）质点做直线运动的v﹣t图象如图所示，规定向右为正方向，则该质点在前8s内平均速度的大小和方向分别为（　　）



A．0.25m/s向右 B．0.25m/s向左

C．1m/s向右 D．1m/s向左

4．（6分）一列简谐横波沿x轴正向传播，传到M点时波形如图所示，再经0.6s，N点开始振动，则该波的振幅A和频率f为（　　）



A．A＝1m，f＝5Hz B．A＝0.5m，f＝5Hz

C．A＝1m，f＝2.5Hz D．A＝0.5m，f＝2.5Hz

5．（6分）在静电场中，将一正电荷从a移动到b点，电场力做了负功，则（　　）

A．b点的电场强度一定比a点大

B．电场线方向一定从b指向a

C．b点的电势一定比a点高

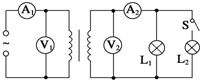
D．该电荷的动能一定减小

6．（6分）探测器绕月球做匀速圆周运动，变轨后在周期较小的轨道上仍做匀速圆周运动，则变轨后与变轨前相比（　　）

A．轨道半径变小 B．向心加速度变小

C．线速度变小 D．角速度变小

7．（6分）为探究理想变压器原、副线圈电压、电流的关系，将原线圈接到电压有效值不变的正弦交流电源上，副线圈连接相同的灯泡L1、L2，电路中分别接了理想交流电压表V1、V2和理想交流电流表A1、A2，导线电阻不计，如图所示．当开关S闭合后（　　）



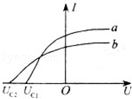
A．A1示数变大，A1与A2示数的比值不变

B．A1示数变大，A1与A2示数的比值变大

C．V2示数变小，V1与V2示数的比值变大

D．V2示数不变，V1与V2示数的比值不变

8．（6分）用同一光电管研究a、b两种单色光产生的光电效应，得到光电流I与光电管两极间所加电压U的关系如图．则这两种光（　　）



A．照射该光电管时a光使其逸出的光电子最大初动能大

B．从同种玻璃射入空气发生全反射时，a光的临界角大

C．通过同一装置发生双缝干涉，a光的相邻条纹间距大

D．通过同一玻璃三棱镜时，a光的偏折程度大

**二、解答题（共1小题，满分18分）**

9．（18分）（1）如图1所示，在高为h的平台边缘抛出小球A，同时在水平地面上距台面边缘水平距离为s处竖直上抛小球B，两球运动轨迹在同一竖直平面内，不计空气阻力，重力加速度为g。若两球能在空中相遇，则小球A的初速度vA应大于　 　，A、B两球初速度之比为　 　。

（2）在探究求合力的方法时，先将橡皮条的一端固定在水平木板上，另一端系上带有绳套的两根细绳。实验时，需要两次拉伸橡皮条，一次是通过两细绳用两个弹簧秤互成角度的拉橡皮条，另一次是用一个弹簧秤通过细绳拉橡皮条。

①实验对两次拉伸橡皮条的要求中，下列哪些说法是正确的　 　（填字母代号）。

A．将橡皮条拉伸相同长度即可 B．将橡皮条沿相同方向拉到相同长度

C．将弹簧秤都拉伸到相同刻度 D．将橡皮条和绳的结点拉到相同位置

②同学们在操作过程中有如下议论，其中对减小实验误差有益的说法是　 　（填字母代号）。

A．两细绳必须等长

B．弹簧秤、细绳、橡皮条都应与木板平行

C．用两弹簧秤同时拉细绳时两弹簧秤示数之差应尽可能大

D．拉橡皮条的细绳要长些，标记同一细绳方向的两点要远些

（3）要测量电压表V1的内阻RV，其量程为2V，内阻约为2kΩ．实验室提供的器材有：

电流表A，量程0.6A，内阻约0.1Ω；

电压表V2，量程5V，内阻5kΩ；

定值电阻R1，阻值30Ω；

定值电阻R2，阻值3kΩ；

滑动变阻器R3，最大阻值100Ω，额定电流1.5A；

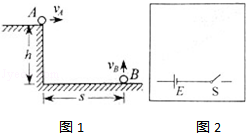
电源E，电动势6V，内阻约0.5Ω；

开关S一个，导线若干。

①有人拟将待测电压表V1和电流表A串连接入电压合适的测量电路中，测出V1的电压和电流，再计算出RV．该方案实际上不可行，其最主要的原因是　 　；

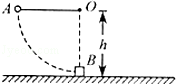
②请从上述器材中选择必要的器材，设计一个测量电压表V1内阻RV的实验电路。要求测量尽量准确，实验须在同一电路中，且在不增减元件的条件下完成。试在图2中画出符合要求的实验电路图（图中电源与开关已连好），并标出所选元件的相应字母代号；

③由上问写出V1内阻RV的表达式，说明式中各测量量的物理意义。



**三、解答题（共3小题，满分54分）**

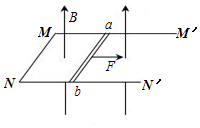
10．（16分）如图所示，小球A系在细线的一端，线的另一端固定在O点，O点到水平面的距离为h．物块B质量是小球的5倍，至于粗糙的水平面上且位于O点正下方，物块与水平面间的动摩擦因数为μ．现拉动小球使线水平伸直，小球由静止开始释放，运动到最低点时与物块发生正碰（碰撞时间极短），反弹后上升至最高点时到水平面的距离为．小球与物块均视为质点，不计空气阻力，重力加速度为g，求物块在水平面上滑行的时间t．



11．（18分）如图所示，质量m1＝0.1kg，电阻R1＝0.3Ω，长度l＝0.4m的导体棒ab横放在U型金属框架上。框架质量m2＝0.2kg，放在绝缘水平面上，与水平面间的动摩擦因数μ＝0.2，相距0.4m的MM′、NN′相互平行，电阻不计且足够长。电阻R2＝0.1Ω的MN垂直于MM′．整个装置处于竖直向上的匀强磁场中，磁感应强度B＝0.5T．垂直于ab施加F＝2N的水平恒力，ab从静止开始无摩擦地运动，始终与MM′、NN′保持良好接触。当ab运动到某处时，框架开始运动。设框架与水平面间最大静摩擦力等于滑动摩擦力，g取10m/s2。

（1）求框架开始运动时ab速度v的大小；

（2）从ab开始运动到框架开始运动的过程中，MN上产生的热量Q＝0.1J，求该过程ab位移x的大小。



12．（20分）质谱分析技术已广泛应用于各前沿科学领域．汤姆孙发现电子的质谱装置示意如图，M、N为两块水平放置的平行金属极板，板长为L，板右端到屏的距离为D，且D远大于L，O′O为垂直于屏的中心轴线，不计离子重力和离子在板间偏离O′O的距离．以屏中心O为原点建立xOy直角坐标系，其中x轴沿水平方向，y轴沿竖直方向．

（1）设一个质量为m0、电荷量为q0的正离子以速度v0沿O′O的方向从O′点射入，板间不加电场和磁场时，离子打在屏上O点．若在两极板间加一沿+y方向场强为E的匀强电场，求离子射到屏上时偏离O点的距离y0；

（2）假设你利用该装置探究未知离子，试依照以下实验结果计算未知离子的质量数．

上述装置中，保留原电场，再在板间加沿﹣y方向的匀强磁场．现有电荷量相同的两种正离子组成的离子流，仍从O′点沿O′O方向射入，屏上出现两条亮线．在两线上取y坐标相同的两个光点，对应的x坐标分别为3.24mm和3.00mm，其中x坐标大的光点是碳12离子击中屏产生的，另一光点是未知离子产生的．尽管入射离子速度不完全相等，但入射速度都很大，且在板间运动时O′O方向的分速度总是远大于x方向和y方向的分速度．

