**2009年天津市高考物理试卷**

**一、单项选择题（每小题6分，共30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）物块静止在固定的斜面上，分别按图示的方向对物块施加大小相等的力F，施力后物块仍然静止，则物块所受的静摩擦力增大的是（　　）

A．F垂直于斜面向上 B．F垂直于斜面向下

C．F竖直向上 D．F竖直向下

2．（6分）下列关于电磁波的说法正确的是（　　）

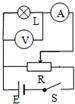
A．电磁波必须依赖介质传播

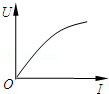
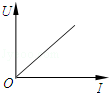
B．电磁波可以发生衍射现象

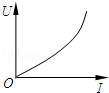
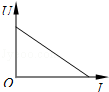
C．电磁波不会发生偏振现象

D．电磁波无法携带信息传播

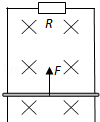
3．（6分）为探究小灯泡L的伏安特性，连好图示的电路后闭合开关，通过移动变阻器的滑片，使小灯泡中的电流由零开始逐渐增大，直到小灯泡正常发光．由电流表和电压表得到的多组读数描绘出的U﹣I图象应是（　　）



A． B．

C． D．

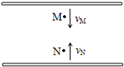
4．（6分）如图所示，竖直放置的两根平行金属导轨之间接有定值电阻R，质量不能忽略的金属棒与两导轨始终保持垂直并良好接触且无摩擦，棒与导轨的电阻均不计，整个装置放在匀强磁场中，磁场方向与导轨平面垂直，棒在竖直向上的恒力F作用下加速上升的一段时间内，力F做的功与安培力做的功的代数和等于（　　）



A．棒的机械能增加量 B．棒的动能增加量

C．棒的重力势能增加量 D．电阻R上放出的热量

5．（6分）如图所示，带等量异号电荷的两平行金属板在真空中水平放置，M、N为板间同一电场线上的两点，一带电粒子（不计重力）以速度vM经过M点在电场线上向下运动，且未与下板接触，一段时间后，粒子以速度vN折回N点．则（　　）



A．粒子受电场力的方向一定由M指向N

B．粒子在M点的速度一定比在N点的大

C．粒子在M点的电势能一定比在N点的大

D．电场中M点的电势一定高于N点的电势

**二、不定项选择题（每小题6分，共18分．每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确．全部选对的得6分，选对但不全的得3分，选错或不答的得0分）**

6．（6分）下列说法正确的是（　　）

A．NH→CHe方程是α衰变方程

B．HH→He+γ是核聚变反应方程

C．U→ThHe是核裂变反应方程

D．HeAl→Pn是核人工转变

7．（6分）已知某玻璃对蓝光的折射率比对红光的折射率大，则两种光（　　）

A．在该玻璃中传播时，蓝光的速度较大

B．以相同的入射角从空气斜射入该玻璃中，蓝光折射角较大

C．从该玻璃中射入空气发生反射时，红光临界角较大

D．用同一装置进行双缝干涉实验，蓝光的相邻条纹间距较大

8．（6分）某质点做简谐运动，其位移随时间变化的关系式为x＝Asin，则质点（　　）

A．第1s末与第3s末的位移相同

B．第1s末与第3s末的速度相同

C．3s末至5s末的位移方向都相同

D．3s末至5s末的速度方向都相同

**三、实验题**

9．（18分）（1）如图1所示，单匝矩形闭合导线框abcd全部处于磁感应强度为B的水平匀强磁场中，线框面积为S，电阻为R．线框绕与cd边重合的竖直固定转轴以角速度ω匀速转动，线框中感应电流的有效值I＝　 　．线框从中性面开始转过的过程中，通过导线横截面的电荷量q＝　 　．

（2）图2为简单欧姆表原理示意图，其中电流表的满偏电流IR＝300μA，内阻Rg＝100Ω，可变电阻R的最大阻值为10kΩ，电池的电动势E＝1.5V，内阻r＝0.5Ω，图中与接线柱A相连的表笔颜色应是　 　色，接正确使用方法测量电阻Rx的阻值时，指针指在刻度盘的正中央，则Rx＝　 　kΩ．若该欧姆表使用一段时间后，电池电动势变小，内阻变大，但此表仍能调零，按正确使用方法再测上述Rx其测量结果与原结果相比较　 　（填“变大”、“变小”或“不变”）．

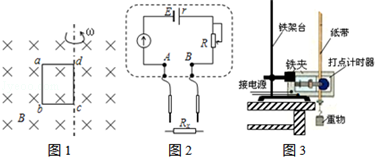
（3）如图3所示，将打点计时器固定在铁架台上，使重物带动纸带从静止开始自由下落，利用此装置可以测定重力和速度．

①所需器材有打点计时器（带导线）、纸带、复写纸、带铁夹的铁架台和带夹子的重物，此外还需　 　（填字母代号）中的器材．

A．直流电源、天平及砝码 B．直流电源、毫米刻度尺

C．交流电源、天平及砝码 D．交流电源、毫米刻度尺

②通过作图象的方法可以剔除偶然误差较大的数据，提高实验的准确程度．为使图线的斜率等于重力加速度，除作v﹣t图象外，还可作　 　图象，其纵轴表示的是　 　，横轴表示的是　 　．



**四、简答题**

10．（16分）如图所示，质量m1＝0.3kg的小车静止在光滑的水平面上，车长L＝1.5m，现有质量m2＝0.2kg可视为质点的物块，以水平向右的速度v0＝2m/s从左端滑上小车，最后在车面上某处与小车保持相对静止。物块与车面间的动摩擦因数μ＝0.5，取g＝10m/s2，求

（1）物块在车面上滑行的时间t；

（2）要使物块不从小车右端滑出，物块滑上小车左端的速度v′0不超过多少？

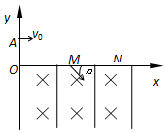


11．（18分）如图所示，直角坐标系xOy位于竖直平面内，在水平的x轴下方存在匀强磁场和匀强电场，磁场的磁感应为B，方向垂直xOy平面向里，电场线平行于y轴。一质量为m、电荷量为q的带正电的小球，从y轴上的A点水平向右抛出，经x轴上的M点进入电场和磁场，恰能做匀速圆周运动，从x轴上的N点第一次离开电场和磁场，MN之间的距离为L，小球过M点时的速度方向与x轴的方向夹角为θ．不计空气阻力，重力加速度为g，求

（1）电场强度E的大小和方向；

（2）小球从A点抛出时初速度v0的大小；

（3）A点到x轴的高度h。



12．（20分）2008年12月，天文学家们通过观测的数据确认了银河系中央的黑洞“人马座A\*”的质量与太阳质量的倍数关系．研究发现，有一星体S2绕人马座A\*做椭圆运动，其轨道半长轴为9.50×102天文单位（地球公转轨道的半径为一个天文单位），人马座A\*就处在该椭圆的一个焦点上．观测得到S2星的运行周期为15.2年．

（1）若将S2星的运行轨道视为半径r＝9.50×102天文单位的圆轨道，试估算人马座A\*的质量MA是太阳质量Ms的多少倍（结果保留一位有效数字）；

（2）黑洞的第二宇宙速度极大，处于黑洞表面的粒子即使以光速运动，其具有的动能也不足以克服黑洞对它的引力束缚．由于引力的作用，黑洞表面处质量为m的粒子具有势能为Ep＝﹣G（设粒子在离黑洞无限远处的势能为零），式中M、R分别表示黑洞的质量和半径．已知引力常量G＝6.7×10﹣11N•m2/kg2，光速c＝3.0×108m/s，太阳质量Ms＝2.0×1030kg，太阳半径Rs＝7.0×108m，不考虑相对论效应，利用上问结果，在经典力学范围内求人马座A\*的半径RA与太阳半径Rg之比应小于多少（结果按四舍五入保留整数）．