**2014年海南省高考物理试卷**

**一、单选题：本大题共6小题，每小题3分，共18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．（3分）（2014•海南）如图，在一水平、固定的闭合导体圆环上方．有一条形磁铁（N极朝上，S极朝下）由静止开始下落，磁铁从圆环中穿过且不与圆环接触，关于圆环中感应电流的方向（从上向下看），下列说法正确的是（　　）



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | 总是顺时针 | B． | 总是逆时针 |
| 　 | C． | 先顺时针后逆时针 | D． | 先逆时针后顺时针 |

2．（3分）（2014•海南）理想变压器上接有三个完全相同的灯泡，其中一个与该变压器的原线圈串联后接入交流电源，另外两个并联后接在副线圈两端．已知三个灯泡均正常发光．该变压器原、副线圈的匝数之比为（　　）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | 1：2 | B． | 2：1 | C． | 2：3 | D． | 3：2 |

3．（3分）（2014•海南）将一物体以某一初速度竖直上抛．物体在运动过程中受到一大小不变的空气阻力作用，它从抛出点到最高点的运动时间为t1，再从最高点回到抛出点的运动时间为t2，如果没有空气阻力作用，它从抛出点到最高点所用的时间为t0，则（　　）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | t1＞t0 t2＜t1 | B． | t1＜t0 t2＞t1 | C． | t2＞t0 t2＞t1 | D． | t1＜t0 t2＜t1 |

4．（3分）（2014•海南）如图，一平行板电容器的两极板与一电压恒定的电源相连，极板水平放置，极板间距为d，在下极板上叠放一厚度为l的金属板，其上部空间有一带电粒子P静止在电容器中，当把金属板从电容器中快速抽出后，粒子P开始运动，重力加速度为g．粒子运动加速度为（　　）



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | 菁优网-jyeoog | B． | 菁优网-jyeoog | C． | 菁优网-jyeoog | D． | 菁优网-jyeoog |

5．（3分）（2014•海南）如图，一不可伸长的光滑轻绳，其左端固定于O点，右端跨过位于O′点的固定光滑轴悬挂一质量为M的物体；OO′段水平，长为度L；绳子上套一可沿绳滑动的轻环．现在轻环上悬挂一钩码，平衡后，物体上升L．则钩码的质量为（　　）



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | 菁优网-jyeooM | B． | 菁优网-jyeooM | C． | 菁优网-jyeooM | D． | 菁优网-jyeooM |

6．（3分）（2014•海南）设地球自转周期为T，质量为M，引力常量为G，假设地球可视为质量均匀分布的球体，半径为R．同一物体在南极和赤道水平面上静止时所受到的支持力之比为（　　）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | 菁优网-jyeoo | B． | 菁优网-jyeoo |
| 　 | C． | 菁优网-jyeoo | D． | 菁优网-jyeoo |

**二、多项选择题：本大题共4小题，每小题5分，共20分，在每小题给出的四个选项中，有多个选项符合题目要求．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．（5分）（2014•海南）下列说法中，符合物理学史实的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 　 | A． | 亚里士多德认为，必须有力作用在物体上，物体才能运动；没有力的作用，物体或静止 |
| 　 | B． | 牛顿认为，力是物体运动状态改变的原因，而不是物体运动的原因 |
| 　 | C． | 麦克斯韦发现了电流的磁效应，即电流可以在其周围产生磁场 |
| 　 | D． | 奥斯特发现导线通电时，导线附近的小磁针发生偏转 |

8．（5分）（2014•海南）如图，两根平行长直导线相距2L，通有大小相等、方向相同的恒定电流，a、b、c是导线所在平面内的三点，左侧导线与它们的距离分别为、l和3l．关于这三点处的磁感应强度，下列判断正确的是（　　）



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | a处的磁感应强度大小比c处的大 | B． | b、c两处的磁感应强度大小相等 |
| 　 | C． | a、c两处的磁感应强度方向相同 | D． | b处的磁感应强度为零 |

9．（5分）（2014•海南）如图（a），直线MN表示某电场中一条电场线，a、b是线上的两点，将一带负电荷的粒子从a点处由静止释放，粒子从a运动到b过程中的v﹣t图线如图（b）所示，设a、b两点的电势分别为ϕa、ϕb，场强大小分别为Ea、Eb，粒子在a、b两点的电势能分别为Wa、Wb，不计重力，则有（　　）



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | ϕa＞ϕb | B． | Ea＞Eb | C． | Ea＜Eb | D． | Wa＞Wb |

10．（5分）（2014•海南）如图，质量相同的两物体a、b，用不可伸长的轻绳跨接在同一光滑的轻质定滑轮两侧，a在水平桌面的上方，b在水平粗糙桌面上．初始时用力压住b使a、b静止，撤去此压力后，a开始运动，在a下降的过程中，b始终未离开桌面．在此过程中（　　）



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 　 | A． | a的动能小于b的动能 |
| 　 | B． | 两物体机械能的变化量相等 |
| 　 | C． | a的重力势能的减小量等于两物体总动能的增加量 |
| 　 | D． | 绳的拉力对a所做的功与对b所做的功的代数和为零 |

**三、实验题：本大题共2小题，第11小题5分，第12小题10分，共15分．**

11．（5分）（2014•海南）现受一合金制成的圆柱体，为测量该合金的电阻率，现用伏安法测圆柱体两端之间的电阻，用螺旋测微器测量该圆柱体的直径，用游标卡尺测量该圆柱体的长度．螺旋测微器和游标卡尺的示数如图（a）和图（b）所示．



（1）由上图读得圆柱体的直径为　\_\_\_\_\_\_\_\_\_　mm，长度为　\_\_\_\_\_\_\_\_\_　cm．

（2）若流经圆柱体的电流为I，圆柱体两端之间的电压为U，圆柱体的直径和长度分别为D、L，测得D、L、I、U表示的电阻率的关系式为ρ=　\_\_\_\_\_\_\_\_\_　．

12．（10分）（2014•海南）用伏安法测量一电池的内阻．已知该待测电池的电动势E约为9V，内阻约数十欧，允许输出的最大电流为50mA，可选用的实验器材有：

电压表V1（量程5V）；电压表V2（量程10V）；

电流表A1（量程50mA）；电压表A2（量程100mA）；

滑动变阻器R（最大电阻300Ω）；

定值电阻R1（阻值为200Ω，额定功率为1/8W）；定值电阻R2（阻值为220Ω，额定功率为1W）；

开关S；导线若干．

测量数据如坐标纸上U﹣I图线所示．

（1）在答题卡相应的虚线方框内画出合理的电路原理图，并标明所选器材的符号．

（2）在设计的电路中，选择定值电阻的根据是　\_\_\_\_\_\_\_\_\_　．

（3）由U﹣I图线求得待测电池的内阻为　\_\_\_\_\_\_\_\_\_　Ω．

（4）在你设计的电路中，产生系统误差的主要原因是　\_\_\_\_\_\_\_\_\_　．



**四、解答题．本大题共2小题，第13题9分，14题14分，共23分．要求写出必要的文字说明、方程式和演算步骤．**

13．（9分）（2014•海南）短跑运动员完成100m赛跑的过程可简化为匀加速直线运动和匀速直线运动两个阶段．一次比赛中，某运动用11.00s跑完全程．已知运动员在加速阶段的第2s内通过的距离为7.5m，求该运动员的加速度及在加速阶段通过的距离．

14．（14分）（2014•海南）如图，在x轴上方存在匀强磁场，磁感应强度大小为B，方向垂直于纸面向外；在x轴下方存在匀强电场，电场方向与xOy平面平行，且与x轴成45°夹角．一质量为m、电荷量为q（q＞0）的粒子以速度v0从y轴上P点沿y轴正方向射出，一段时间后进入电场，进入电场时的速度方向与电场方向相反；又经过一段时间T0，磁场方向变为垂直纸面向里，大小不变，不计重力．

（1）求粒子从P点出发至第一次到达x轴时所需的时间；

（2）若要使粒子能够回到P点，求电场强度的最大值．



**五、模块3-3**

15．（4分）（2014•海南）下列说法正确的是 （　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 　 | A． | 液体表面张力的方向与液面垂直并指向液体内部 |
| 　 | B． | 单晶体有固定的熔点，多晶体没有固定的熔点 |
| 　 | C． | 单晶体中原子（或分子、离子）的排列具有空间周期性 |
| 　 | D． | 通常金属在各个方向的物理性质都相同，所以金属是非晶体 |
| 　 | E． | 液晶具有液体的流动性，同时具有晶体的各向异性特征 |

16．（8分）（2014•海南）一竖直放置、缸壁光滑且导热的柱形气缸内盛有一定量的氮气，被活塞分隔成Ⅰ、Ⅱ两部分；达到平衡时，这两部分气体的体积相等，上部气体的压强为PⅠ0，如图（a）所示，若将气缸缓慢倒置，再次达到平衡时，上下两部分气体的体积之比为3：1，如图（b）所示．设外界温度不变，已知活塞面积为S，重力加速度大小为g，求活塞的质量．



**六、模块3-4**

17．（2014•海南）一列简谐横波沿x轴传播，a、b为x轴上的两质点，平衡位置分别为x=0，x=xb（xb＞0）．a点的振动规律如图所示，已知波速为v=10m/s，在t=0.1s时，b点的位移为0.05m，则下列判断可能正确的是 （　　）



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | 波沿x轴正向传播，xb=0.5m | B． | 波沿x轴正向传播，xb=1.5m |
| 　 | C． | 波沿x轴负向传播，xb=2.5m | D． | 波沿x轴负向传播，xb=3.5m |

18．（8分）（2014•海南）如图，矩形ABCD为一水平放置的玻璃砖的截面，在截面所在平面有一细束激光照射玻璃砖，入射点距底面的高度为h，反射光线和折射光线与底面所在平面的交点到AB的距离分别l1和l2，在截面所在平面内，改变激光束在AB面上入射点的高度与入射角的大小，当折射光线与底面的交点到AB的距离为l3时，光线恰好不能从底面射出，求此时入射点距离底面的高度H．



**七、模块3-5试题**

19．（4分）（2014•海南）在光电效应实验中，用同一种单色光，先后照射锌和银的表面，都能发生光电效应．对于这两个过程，下列四个物理过程中，一定不同的是 （　　）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | 遏止电压 | B． | 饱和光电流 |
| 　 | C． | 光电子的最大初动能 | D． | 逸出功 |

20．（8分）（2014•海南）一静止原子核发生α衰变，生成一α粒子及一新核，α粒子垂直进入磁感应强度大小为B的匀强磁场，其运动轨迹是半径为R的圆．已知α粒子的质量为m，电荷量为q；新核的质量为M；光在真空中的速度大小为c．求衰变前原子核的质量．

**2014年海南省高考物理试卷**

**参考答案与试题解析**

**一、单选题：本大题共6小题，每小题3分，共18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．（3分）（2014•海南）如图，在一水平、固定的闭合导体圆环上方．有一条形磁铁（N极朝上，S极朝下）由静止开始下落，磁铁从圆环中穿过且不与圆环接触，关于圆环中感应电流的方向（从上向下看），下列说法正确的是（　　）



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | 总是顺时针 | B． | 总是逆时针 |
| 　 | C． | 先顺时针后逆时针 | D． | 先逆时针后顺时针 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 楞次定律．菁优网版权所有 |
| 专题： | 电磁感应与电路结合． |
| 分析： | 由楞次定律可以判断出感应电流的方向； |
| 解答： | 解：由图示可知，在磁铁下落过程中，穿过圆环的磁场方向向上，在磁铁靠近圆环时，穿过圆环的磁通量变大，在磁铁远离圆环时穿过圆环的磁通量减小，由楞次定律可知，从上向下看，圆环中的感应电流先沿顺时针方向，后沿逆时针方向，故C正确；故选：C |
| 点评： | 本题考查了楞次定律的应用，正确理解楞次定律阻碍的含义是正确解题的关键． |

2．（3分）（2014•海南）理想变压器上接有三个完全相同的灯泡，其中一个与该变压器的原线圈串联后接入交流电源，另外两个并联后接在副线圈两端．已知三个灯泡均正常发光．该变压器原、副线圈的匝数之比为（　　）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | 1：2 | B． | 2：1 | C． | 2：3 | D． | 3：2 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 变压器的构造和原理；串联电路和并联电路．菁优网版权所有 |
| 专题： | 交流电专题． |
| 分析： | 设每只灯的额定电流为I，因并联在副线圈两端的三只小灯泡正常发光，所以副线圈中的总电流为3I，由电流关系求出匝数比；由匝数比求电压关系． |
| 解答： | 解：设每只灯的额定电流为I，额定电压为U，因并联在副线圈两端的两只小灯泡正常发光，所以副线圈中的总电流为2I，原副线圈电流之比为1：2，所以原、副线圈的匝数之比为2：1；故选：B． |
| 点评： | 本题解题的突破口在原副线圈的电流关系，注意明确三灯正常发光为解题的关键． |

3．（3分）（2014•海南）将一物体以某一初速度竖直上抛．物体在运动过程中受到一大小不变的空气阻力作用，它从抛出点到最高点的运动时间为t1，再从最高点回到抛出点的运动时间为t2，如果没有空气阻力作用，它从抛出点到最高点所用的时间为t0，则（　　）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | t1＞t0 t2＜t1 | B． | t1＜t0 t2＞t1 | C． | t2＞t0 t2＞t1 | D． | t1＜t0 t2＜t1 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 竖直上抛运动．菁优网版权所有 |
| 分析： | 题中描述的两种情况物体均做匀变速运动，弄清两种情况下物体加速度、上升高度等区别，然后利用匀变速运动规律求解即可． |
| 解答： | 解：不计阻力时，物体做竖直上抛运动，根据其运动的公式可得：菁优网-jyeoo，当有阻力时，设阻力大小为f，上升时有：mg+f=ma，菁优网-jyeoo上升时间菁优网-jyeoo有阻力上升位移与下降位移大小相等，下降时有mg﹣f=ma1，菁优网-jyeoo，根据菁优网-jyeoo，可知t1＜t2故ACD错误，B正确．故选：B． |
| 点评： | 正确受力分析弄清运动过程，然后根据运动学规律求解是对学生的基本要求，平时要加强这方面的训练． |

4．（3分）（2014•海南）如图，一平行板电容器的两极板与一电压恒定的电源相连，极板水平放置，极板间距为d，在下极板上叠放一厚度为l的金属板，其上部空间有一带电粒子P静止在电容器中，当把金属板从电容器中快速抽出后，粒子P开始运动，重力加速度为g．粒子运动加速度为（　　）



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | 菁优网-jyeoog | B． | 菁优网-jyeoog | C． | 菁优网-jyeoog | D． | 菁优网-jyeoog |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 带电粒子在混合场中的运动．菁优网版权所有 |
| 专题： | 带电粒子在复合场中的运动专题． |
| 分析： | 金属板内部场强为零，有厚度为l的金属板，相当于平行板电容器的间距减小了l；粒子受重力和电场力，根据平衡条件和牛顿第二定律列式求解加速度． |
| 解答： | 解：粒子受重力和电场力，开始时平衡，有：mg=q菁优网-jyeoo ①当把金属板从电容器中快速抽出后，根据牛顿第二定律，有：mg﹣q菁优网-jyeoo=ma ②联立①②解得：a=菁优网-jyeoog故选：A． |
| 点评： | 本题要记住平行板电容器内插入金属板，可以等效成极板间距减小了；然后结合共点力平衡条件和牛顿第二定律列式分析，不难． |

5．（3分）（2014•海南）如图，一不可伸长的光滑轻绳，其左端固定于O点，右端跨过位于O′点的固定光滑轴悬挂一质量为M的物体；OO′段水平，长为度L；绳子上套一可沿绳滑动的轻环．现在轻环上悬挂一钩码，平衡后，物体上升L．则钩码的质量为（　　）



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | 菁优网-jyeooM | B． | 菁优网-jyeooM | C． | 菁优网-jyeooM | D． | 菁优网-jyeooM |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 共点力平衡的条件及其应用．菁优网版权所有 |
| 专题： | 共点力作用下物体平衡专题． |
| 分析： | 由几何关系求出环两边绳子的夹角，然后根据平行四边形定则求钩码的质量． |
| 解答： | 解：重新平衡后，绳子形状如下图：菁优网：http://www.jyeoo.com由几何关系知：绳子与竖直方向夹角为30°，则环两边绳子的夹角为60°，则根据平行四边形定则，环两边绳子拉力的合力为菁优网-jyeooMg，根据平衡条件，则够吗的质量为菁优网-jyeooM；故选：D． |
| 点评： | 该题的关键在于能够对线圈进行受力分析，利用平衡状态条件解决问题．力的计算离不开几何关系和三角函数． |

6．（3分）（2014•海南）设地球自转周期为T，质量为M，引力常量为G，假设地球可视为质量均匀分布的球体，半径为R．同一物体在南极和赤道水平面上静止时所受到的支持力之比为（　　）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | 菁优网-jyeoo | B． | 菁优网-jyeoo |
| 　 | C． | 菁优网-jyeoo | D． | 菁优网-jyeoo |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 万有引力定律及其应用．菁优网版权所有 |
| 分析： | 在赤道上物体所受的万有引力与支持力提供向心力可求得支持力，在南极支持力等于万有引力． |
| 解答： | 解：在赤道上：G菁优网-jyeoo，可得菁优网-jyeoo ① 　在南极：菁优网-jyeoo ② 由①②式可得：菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo A正确故选：A |
| 点评： | 考查物体受力分析及圆周运动向心力的表大式，明确在两极物体没有向心力． |

**二、多项选择题：本大题共4小题，每小题5分，共20分，在每小题给出的四个选项中，有多个选项符合题目要求．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．（5分）（2014•海南）下列说法中，符合物理学史实的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 　 | A． | 亚里士多德认为，必须有力作用在物体上，物体才能运动；没有力的作用，物体或静止 |
| 　 | B． | 牛顿认为，力是物体运动状态改变的原因，而不是物体运动的原因 |
| 　 | C． | 麦克斯韦发现了电流的磁效应，即电流可以在其周围产生磁场 |
| 　 | D． | 奥斯特发现导线通电时，导线附近的小磁针发生偏转 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 物理学史．菁优网版权所有 |
| 专题： | 常规题型． |
| 分析： | 根据物理学史和常识解答，记住著名物理学家的主要贡献即可． |
| 解答： | 解：A、亚里士多德认为，必须有力作用在物体上，物体才能运动；没有力的作用，物体静止，故A正确；B、牛顿认为，力是物体运动状态改变的原因，而不是物体运动的原因，故B正确；C、奥斯特发现了电流的磁效应，即电流可以在其周围产生磁场，故C错误；D、奥斯特发现导线通电时，导线附近的小磁针发生偏转，电流可以在其周围产生磁场，故D正确；故选：ABD． |
| 点评： | 本题考查物理学史，是常识性问题，对于物理学上重大发现、发明、著名理论要加强记忆，这也是考试内容之一． |

8．（5分）（2014•海南）如图，两根平行长直导线相距2L，通有大小相等、方向相同的恒定电流，a、b、c是导线所在平面内的三点，左侧导线与它们的距离分别为、l和3l．关于这三点处的磁感应强度，下列判断正确的是（　　）



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | a处的磁感应强度大小比c处的大 | B． | b、c两处的磁感应强度大小相等 |
| 　 | C． | a、c两处的磁感应强度方向相同 | D． | b处的磁感应强度为零 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 电场强度．菁优网版权所有 |
| 专题： | 电场力与电势的性质专题． |
| 分析： | 根据安培定则判断两根直导线在三个点产生的磁场方向，由磁场的叠加原理分析即可． |
| 解答： | 解：A、B、C、根据安培定则判断知：左侧导线在a点产生的磁场方向向里，在c点产生的磁场方向向外，右侧导线在a点产生的磁场方向向里，在b点产生的磁场方向向外，根据磁感线的疏密表示磁场的强弱，可知离直导线越远，磁场越弱，可知：a处磁感线比c处密，则a处的磁感应强度大小比c处的大．由磁场的叠加可知：a、c两处的磁感应强度方向相反．故A正确，BC错误．D、由于左右侧导线在b处产生的磁感应强度方向相反，大小相等，所以b处的磁感应强度为零．故D正确．故选：AD． |
| 点评： | 本题关键要掌握安培定则，运用磁场的叠加分析磁感应强度的大小． |

9．（5分）（2014•海南）如图（a），直线MN表示某电场中一条电场线，a、b是线上的两点，将一带负电荷的粒子从a点处由静止释放，粒子从a运动到b过程中的v﹣t图线如图（b）所示，设a、b两点的电势分别为ϕa、ϕb，场强大小分别为Ea、Eb，粒子在a、b两点的电势能分别为Wa、Wb，不计重力，则有（　　）



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | ϕa＞ϕb | B． | Ea＞Eb | C． | Ea＜Eb | D． | Wa＞Wb |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 电势；电场强度．菁优网版权所有 |
| 专题： | 电场力与电势的性质专题． |
| 分析： | 根据受力方向判断电场线方向，根据加速度的大小判断场强大小的变化． |
| 解答： | 解：A、负电荷从A释放（初速为0）后，能加速运动到B，说明负电荷受到的电场力方向是从A指向B，那么电场方向就是由B指向A，由于沿电场线方向电势逐渐降低，所以AB两点的电势关系是φA＜φB．则A错误　　B、C、负电荷从A运动到B的过程中，它的加速度是逐渐减小的（乙图中的“斜率”表示加速度），由牛顿第二定律知，负电荷从A到B时，受到的电场力是逐渐减小的，由 E=菁优网-jyeoo知，EA＞EB．故B正确．C错误　D、负电荷在电势高处电势能小，因φA＜φB则Wa＞Wb则D正确故选：BD |
| 点评： | 本题考查了对图象的认识和理解，能从图象中获取有用的物理信息，本题是小型的综合题． |

10．（5分）（2014•海南）如图，质量相同的两物体a、b，用不可伸长的轻绳跨接在同一光滑的轻质定滑轮两侧，a在水平桌面的上方，b在水平粗糙桌面上．初始时用力压住b使a、b静止，撤去此压力后，a开始运动，在a下降的过程中，b始终未离开桌面．在此过程中（　　）



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 　 | A． | a的动能小于b的动能 |
| 　 | B． | 两物体机械能的变化量相等 |
| 　 | C． | a的重力势能的减小量等于两物体总动能的增加量 |
| 　 | D． | 绳的拉力对a所做的功与对b所做的功的代数和为零 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 功能关系．菁优网版权所有 |
| 分析： | b的速度在绳子方向的分速度与a的速度相等，比较出速度大小即可比较动能的大小． |
| 解答： | 解：A、将b的实际速度进行分解如图：菁优网：http://www.jyeoo.com由图可以看出a的速度小于b的速度，故a的动能小于b的动能，A正确；B、由于有摩擦力做功，故ab系统机械能不守恒，则二者机械能的变化量不相等，B错误；C、a的重力势能的减小量等于两物体总动能的增加量与产生的内能之和，故a的重力势能的减小量大于两物体总动能的增加量，C错误；D、在这段时间内，ab的速度不相等，则相同时间内经过的位移不相等，而绳子对a的拉力和对b的拉力大小相等，故绳的拉力对a所做的功与对b所做的功的绝对值不相等，二者代数和不为零，故D错误；故选：A． |
| 点评： | 本题考查了有摩擦力作用下的系统功能转化关系，克服摩擦力做功时，系统的机械能减少，减少的机械能转化为内能． |

**三、实验题：本大题共2小题，第11小题5分，第12小题10分，共15分．**

11．（5分）（2014•海南）现受一合金制成的圆柱体，为测量该合金的电阻率，现用伏安法测圆柱体两端之间的电阻，用螺旋测微器测量该圆柱体的直径，用游标卡尺测量该圆柱体的长度．螺旋测微器和游标卡尺的示数如图（a）和图（b）所示．



（1）由上图读得圆柱体的直径为　1.844　mm，长度为　4.240　cm．

（2）若流经圆柱体的电流为I，圆柱体两端之间的电压为U，圆柱体的直径和长度分别为D、L，测得D、L、I、U表示的电阻率的关系式为ρ=　　．

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 测定金属的电阻率．菁优网版权所有 |
| 专题： | 实验题． |
| 分析： | （1）游标卡尺主尺与游标尺示数之和是游标卡尺的示数；螺旋测微器固定刻度与可动刻度示数之和是螺旋测微器的示数；（2）根据欧姆定律和电阻定律列式求解． |
| 解答： | 解：（1）由图a所示可知，螺旋测微器固定刻度示数为1.5mm，游标尺示数为34.3×0.01mm=0.343mm，螺旋测微器示数为1.5mm+0.343mm=1.843mm；由图所示可知，游标卡尺主尺示数为4.2cm，游标尺示数为8×0.05mm=0.40mm，游标卡尺示数为42mm+0.40mm=42.40mm=4.240cm；（2）根据电阻定律，有：R=ρ菁优网-jyeoo=ρ菁优网-jyeoo解得：ρ=菁优网-jyeoo．故答案为：（1）1.844，4.240；（2）菁优网-jyeoo． |
| 点评： | 游标卡尺主尺与游标尺示数之和是游标卡尺的示数；螺旋测微器固定刻度与可动刻度示数之和是螺旋测微器的示数；游标卡尺不需要估读，螺旋测微器需要估读，对游标卡尺读数时，要注意游标尺的精度．并掌握电阻定律与欧姆定律的应用． |

12．（10分）（2014•海南）用伏安法测量一电池的内阻．已知该待测电池的电动势E约为9V，内阻约数十欧，允许输出的最大电流为50mA，可选用的实验器材有：

电压表V1（量程5V）；电压表V2（量程10V）；

电流表A1（量程50mA）；电压表A2（量程100mA）；

滑动变阻器R（最大电阻300Ω）；

定值电阻R1（阻值为200Ω，额定功率为1/8W）；定值电阻R2（阻值为220Ω，额定功率为1W）；

开关S；导线若干．

测量数据如坐标纸上U﹣I图线所示．

（1）在答题卡相应的虚线方框内画出合理的电路原理图，并标明所选器材的符号．

（2）在设计的电路中，选择定值电阻的根据是　定值电阻在电路中消耗的功率会超过W，R2的功率满足实验要求　．

（3）由U﹣I图线求得待测电池的内阻为　50　Ω．

（4）在你设计的电路中，产生系统误差的主要原因是　电压表分流　．



|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 测定电源的电动势和内阻．菁优网版权所有 |
| 专题： | 实验题． |
| 分析： | （1）根据伏安法测电源电动势与内阻的原理作出实验电路图；（2）根据题意选择定值电阻；（3）由图象求出电源内阻；（4）根据实验电路分析实验误差． |
| 解答： | 解：（1）应用伏安法测电源电动势与内阻，电压表测路端电压，电流表测电路电流，电路图如图所示：菁优网：http://www.jyeoo.com（2）定值电阻R1在电路中的最大功率：P1=I2R1=（0.05）2×200=0.5W＞菁优网-jyeooW，定值电阻R2在电路中的最大功率：P2=I2R2=（0.05）2×220=0.55W＜1W，为保护电路安全，则定值电阻应选择R2．（3）由图示图象可知，电源内阻r=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=50Ω；（4）由实验电路图可知，相对于电源电流表采用外接法，由于电压表的分流作用，电流表所测电流小于电路电流，电压表分流是造成系统误差的原因．故答案为：（1）电路原理图如图所示．（2）定值电阻在电路中消耗的功率会超过菁优网-jyeooW，R2的功率满足实验要求．（3）50；（4）电压表分流． |
| 点评： | 本题考查了作实验电路、实验器材选择、求电源内阻、实验误差分析；电源U﹣I图象斜率的绝对值是电源内阻，知道实验原理、根据图象分析即可正确解题． |

**四、解答题．本大题共2小题，第13题9分，14题14分，共23分．要求写出必要的文字说明、方程式和演算步骤．**

13．（9分）（2014•海南）短跑运动员完成100m赛跑的过程可简化为匀加速直线运动和匀速直线运动两个阶段．一次比赛中，某运动用11.00s跑完全程．已知运动员在加速阶段的第2s内通过的距离为7.5m，求该运动员的加速度及在加速阶段通过的距离．

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 匀变速直线运动的位移与时间的关系．菁优网版权所有 |
| 专题： | 直线运动规律专题． |
| 分析： | 设他做匀加速直线运动的时间为t1，位移大小为小x1，加速度大小为a，做匀速直线运动的速度为v，根据运动学基本公式，抓住位移位移列式即可求解． |
| 解答： | 解：根据题意，在第1s和第2s内运动员都做匀加速直线运动，设运动员在匀加速阶段的加速度为a，在第1s和第2s内通过的位移分别为s1和s2，由运动学规律得菁优网-jyeoo菁优网-jyeoot0=1s联立解得 a=5m/s2设运动员做匀加速运动的时间为t1，匀速运动的时间为t2，匀速运动的速度为v1，跑完全程的时间为t，全程的距离为s，依题决及运动学规律，得t=t1+t2v=at1菁优网-jyeoo设加速阶段通过的距离为s′，则菁优网-jyeoo求得s′=10m答：该运动员的加速度为5m/s2及在加速阶段通过的距离为10m． |
| 点评： | 解决本题的关键理清运动员的运动过程，结合匀变速直线运动的运动学公式和推论灵活求解 |

14．（14分）（2014•海南）如图，在x轴上方存在匀强磁场，磁感应强度大小为B，方向垂直于纸面向外；在x轴下方存在匀强电场，电场方向与xOy平面平行，且与x轴成45°夹角．一质量为m、电荷量为q（q＞0）的粒子以速度v0从y轴上P点沿y轴正方向射出，一段时间后进入电场，进入电场时的速度方向与电场方向相反；又经过一段时间T0，磁场方向变为垂直纸面向里，大小不变，不计重力．

（1）求粒子从P点出发至第一次到达x轴时所需的时间；

（2）若要使粒子能够回到P点，求电场强度的最大值．



|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 带电粒子在匀强磁场中的运动；带电粒子在匀强电场中的运动．菁优网版权所有 |
| 专题： | 带电粒子在复合场中的运动专题． |
| 分析： | （1）粒子在磁场中做匀速圆周运动，洛伦兹力提供向心力，由牛顿第二定律与粒子的周期公式求出粒子的运动时间．（2）分析清楚粒子在电场中的运动过程，应用牛顿第二定律、运动学公式求出电场强度． |
| 解答： | 解：（1）带电粒子在磁场中做圆周运动，设运动半径为R，运动周期为T，洛伦兹力提供向心力，由牛顿第二定律得：菁优网-jyeoo，粒子做圆周运动的周期：菁优网-jyeoo，由题意可知，粒子第一次到达x轴时，运动转过的角度为菁优网-jyeoo，所需时间t1为：菁优网-jyeoo，解得：菁优网-jyeoo；（2）粒子进入电场后，先做匀减速运动，直到速度减小为0，然后沿原路返回做匀加速运动，到达x轴时速度大小仍为v0，设粒子在电场中运动的总时间为t2，加速度大小为a，电场强度大小为E，由牛顿第二定律得：qE=ma，菁优网-jyeoo，解得：菁优网-jyeoo，根据题意，要使粒子能够回到P点，必须满足t2≥T0，解得，电场强度最大值：菁优网-jyeoo．答：（1）粒子从P点出发至第一次到达x轴时所需的时间为：菁优网-jyeoo；（2）若要使粒子能够回到P点，电场强度的最大值为菁优网-jyeoo． |
| 点评： | 本题考查了粒子在磁场与电场中的运动，分析清楚粒子运动过程是正确解题的前提与关键，分析清楚粒子运动过程后，应用牛顿第二定律、运动学公式即可正确解题． |

**五、模块3-3**

15．（4分）（2014•海南）下列说法正确的是 （　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 　 | A． | 液体表面张力的方向与液面垂直并指向液体内部 |
| 　 | B． | 单晶体有固定的熔点，多晶体没有固定的熔点 |
| 　 | C． | 单晶体中原子（或分子、离子）的排列具有空间周期性 |
| 　 | D． | 通常金属在各个方向的物理性质都相同，所以金属是非晶体 |
| 　 | E． | 液晶具有液体的流动性，同时具有晶体的各向异性特征 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | \* 晶体和非晶体；\* 液晶．菁优网版权所有 |
| 分析： | 表面张力产生在液体表面层，它的方向平行于液体表面，而非与液面垂直；晶体分为单晶体和多晶体，都有固定的熔点；液晶具有液体的流动性，同时具有晶体的各向异性特征 |
| 解答： | 解：A：表面张力产生在液体表面层，它的方向平行于液体表面，而非与液面垂直，故A错误；B、晶体分为单晶体和多晶体，都有固定的熔点，故B错误；C、单晶体具有各向异性，原子（或分子、离子）的排列具有空间周期性，故C正确；D、通常金属在各个方向的物理性质都相同，但具有固定的熔点，为晶体，故D错误；E、液晶具有液体的流动性，同时具有晶体的各向异性特征，故E正确；故选：CE |
| 点评： | 本题主要考查了表面张力及晶体与非晶体的区别，选修3﹣3知识点较多，需认真掌握． |

16．（8分）（2014•海南）一竖直放置、缸壁光滑且导热的柱形气缸内盛有一定量的氮气，被活塞分隔成Ⅰ、Ⅱ两部分；达到平衡时，这两部分气体的体积相等，上部气体的压强为PⅠ0，如图（a）所示，若将气缸缓慢倒置，再次达到平衡时，上下两部分气体的体积之比为3：1，如图（b）所示．设外界温度不变，已知活塞面积为S，重力加速度大小为g，求活塞的质量．



|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 理想气体的状态方程．菁优网版权所有 |
| 专题： | 理想气体状态方程专题． |
| 分析： | 气体发生等温变化，根据题意求出气体的状态参量，然后应用玻意耳定律解题． |
| 解答： | 解：设活塞的质量为m，气缸倒置前下部气体的压强为p20，倒置后上下气体的压强分别为p2、p1，由力的平衡条件得：菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，倒置过程中，两部分气体均经历等温过程，设气体的总体积为V0，由玻意耳定律得：菁优网-jyeoo，菁优网-jyeoo，解得：菁优网-jyeoo；答：活塞质量为菁优网-jyeoo． |
| 点评： | 本题考查了求活塞质量，应用平衡条件求出气体的压强，应用玻意耳定律即可正确解题． |

**六、模块3-4**

17．（2014•海南）一列简谐横波沿x轴传播，a、b为x轴上的两质点，平衡位置分别为x=0，x=xb（xb＞0）．a点的振动规律如图所示，已知波速为v=10m/s，在t=0.1s时，b点的位移为0.05m，则下列判断可能正确的是 （　　）



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | 波沿x轴正向传播，xb=0.5m | B． | 波沿x轴正向传播，xb=1.5m |
| 　 | C． | 波沿x轴负向传播，xb=2.5m | D． | 波沿x轴负向传播，xb=3.5m |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 横波的图象；波长、频率和波速的关系．菁优网版权所有 |
| 专题： | 振动图像与波动图像专题． |
| 分析： | 根据a的振动图象得出周期，根据λ=vT求出波长，分波沿x轴正向传播和沿x轴负向传播两种情况讨论即可求解． |
| 解答： | 解：由振动图象可知，T=0.2s，根据λ=vT得：λ=10×0.2=2m，A、若波沿x轴正向传播，在t=0.1s时，a在平衡位置处，b在波峰处，ab平衡位置的距离菁优网-jyeoo，所以xb=菁优网-jyeoo，当n=0时，xb=1.5m，故A错误，B周期；C、若波沿x轴负向传播，在t=0.1s时，a在平衡位置，b在波峰处，ab平衡位置的距离菁优网-jyeoo，所以菁优网-jyeoo，当n=1时，xb=2.5m，故C正确，D错误．故选：BC |
| 点评： | 灵活应用波的传播特点是解题的关键，能根据振动图象得出周期，注意分两种情况分析讨论，难度不大，属于基础题． |

18．（8分）（2014•海南）如图，矩形ABCD为一水平放置的玻璃砖的截面，在截面所在平面有一细束激光照射玻璃砖，入射点距底面的高度为h，反射光线和折射光线与底面所在平面的交点到AB的距离分别l1和l2，在截面所在平面内，改变激光束在AB面上入射点的高度与入射角的大小，当折射光线与底面的交点到AB的距离为l3时，光线恰好不能从底面射出，求此时入射点距离底面的高度H．



|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 光的折射定律．菁优网版权所有 |
| 专题： | 光的折射专题． |
| 分析： | 根据折射定律、几何知识以及全反射定律列方程组求解． |
| 解答： | 解：设玻璃砖的折射率为n，入射角和反射角为θ1，折射角为θ2，由光的折射定律：菁优网-jyeoo根据几何关系有：菁优网-jyeoo菁优网-jyeoo因此求得：菁优网-jyeoo根据题意，折射光线在某一点刚好无法从底面射出，此时发生全反射，设在底面发生全反射时的入射角为θ3，有：菁优网-jyeoo由几何关系得菁优网-jyeoo解得：菁优网-jyeoo答：此时入射点距离底面的高度菁优网-jyeoo． |
| 点评： | 本题考查几何光学问题，熟练应用折射定律和全反射定律，几何知识具有重要的作用． |

**七、模块3-5试题**

19．（4分）（2014•海南）在光电效应实验中，用同一种单色光，先后照射锌和银的表面，都能发生光电效应．对于这两个过程，下列四个物理过程中，一定不同的是 （　　）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | A． | 遏止电压 | B． | 饱和光电流 |
| 　 | C． | 光电子的最大初动能 | D． | 逸出功 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 光电效应．菁优网版权所有 |
| 专题： | 光电效应专题． |
| 分析： | 同一束光的光子能量相同，不同的金属，逸出功不同，根据光电效应方程Ekm=hv﹣W0判断光电子最大初动能的大小． |
| 解答： | 解：同一束光照射不同的金属，一定相同的是入射光的光子能量，不同的金属，逸出功不同，根据光电效应方程Ekm=hv﹣W0知，最大初动能不同，则遏止电压不同；同一束光照射，光中的光子数目相等，所以饱和光电流是相同的．故选：ACD |
| 点评： | 解决本题的关键知道不同的金属逸出功不同，以及掌握光电效应方程Ekm=hv﹣W0． |

20．（8分）（2014•海南）一静止原子核发生α衰变，生成一α粒子及一新核，α粒子垂直进入磁感应强度大小为B的匀强磁场，其运动轨迹是半径为R的圆．已知α粒子的质量为m，电荷量为q；新核的质量为M；光在真空中的速度大小为c．求衰变前原子核的质量．

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 爱因斯坦质能方程．菁优网版权所有 |
| 专题： | 爱因斯坦的质能方程应用专题． |
| 分析： | 根据带电粒子在匀强磁场中洛伦兹力提供向心力，求得α粒子的速度，再结合动量守恒定律和质能方程即可求得衰变前原子核的质量． |
| 解答： | 解：设衰变产生的α粒子的速度大小为v，由洛伦兹力公式和牛顿第二定律得：菁优网-jyeoo设衰变后新核的速度大小为V，衰变前后动量守恒，有：0=MV﹣mv设衰变前原子核质量为M0，衰变前后能量守恒，有：菁优网-jyeoo以上三式解得：菁优网-jyeoo答：衰变前原子核的质量为菁优网-jyeoo． |
| 点评： | 该题将带电粒子在磁场中的圆周运动与动量守恒定律和质能方程结合在一起，要理清它们之间的关系，确定要使用的公式． |