**2012年福建省高考物理试卷**

**参考答案与试题解析**

2011年普通高等学校招生全国统一考试（福建卷）

**理科综合能力测试**

**第I卷**（选择题 共108分）

本卷共18小题，每小题6份，共108分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选择符合题目要求。

13．一列简谐横波沿*x*轴传播，*t*＝0时刻的波形如图甲所示，此时质点P正沿*y*轴负方向运动，其振动图像如图乙所示，则该波的传播方向和波速分别是（ ）

（A）沿*x*轴负方向，60m/s （B）沿*x*轴正方向，60m/s

（C）沿*x*轴负方向，30m/s （D）沿*x*轴正方向，30m/s

14．如图，理想变压器原线圈输入电压*u*＝*Um*sin*ωt*，副线圈电路中*R*0为定值电阻，是*R*滑动变阻器。V1和V2是理想交流电压表，示数分别用*U*1和*U*2表示；A1和A2是理想交流电流表，示数分别用*I*1和*I*2表示。下列说法中正确的是（ ）

（A）*I*1和*I*2表示电流的瞬时值

（B）*U*1和*U*2表示电压的最大值

（C）滑片P向下滑动过程中，*U*2不变、*I*1变大

（D）滑片P向下滑动过程中，*U*2变小、*I*1变小

15．如图，在点电荷*Q*产生的电场中，将两个带正电的试探电荷*q*1、*q*2分别置于A、B两点，虚线为等势线。取无穷远处为零势点，若将*q*1、*q*2移动到无穷远的过程中外力克服电场力做的功相等，则下列说法正确的是（ ）

（A）A点电势大于B点电势

（B）A、B两点的电场强度相等

（C）*q*1的电荷量小于*q*2的电荷量

（D）*q*1在A点的电势能小于*q*2在B点的电势能

16．一卫星绕某一行星表面做匀速圆周运动，其线速度大小为*v*。假设宇航员在该行星表面上用弹簧测力计测量一质量为*m*的物体重力，物体静止时，弹簧测力计的示数为*N*。已知引力常量为*G*，则这颗行星的质量为（ ）

（A） （B） （C） （D）

17．如图，表面光滑的固定斜面顶端安装一定滑轮，小物块A、B用轻绳连接并跨过滑轮（不计滑轮的质量和摩擦）。初始时刻，A、B处于同一高度并恰好处于静止状态。剪断轻绳后A下落、B沿斜面下滑，则从剪断轻绳到物体块着地，两物块（ ）

（A）速率的变化量不同

（B）机械能的变化量不同

（C）重力势能的变化量相同

（D）重力做功的平均功率相同

18．如图，一圆形闭合铜环由高处静止开始下落，穿过一根竖直悬挂的条形磁铁，铜环的中心轴线与条形磁铁的中轴线始终保持重合。若取磁铁中心O为坐标原点，建立竖直向下为正方向的*x*轴，则图乙中最能反映环中感应电流*i*随环心位置坐标*x*变化的关系图像是（ ）

**第Ⅱ卷（非选择题 共192分）**

**必考部分**

**第Ⅱ卷必考部分共9题，共157分。**

19．（18分）

（1）（6分）在“用双缝干涉测光的波长”实验中（实验装置如下图：

①下列说法**哪一个是错误**的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（A）调节光源高度使光束沿遮光筒轴线照到屏中心时，应放上单缝和双缝

0

40

45

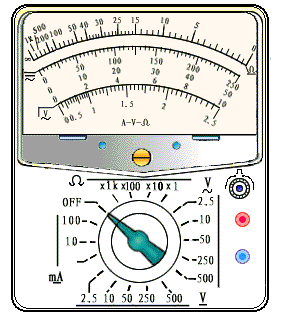
0

35

（B）测量某条干涉亮纹位置时，应使测微目镜分划板中心刻线与该亮纹中心对齐

（C）为了减少测量误差，可用测微目镜测出*n*条亮纹间的距离*a*，求出相邻两条亮纹间距*Δx*＝*a*/（*n*－1）

②测量某亮纹位置时，手轮上的示数如右图，其示数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_mm。



（2）（12分）某研究性学习小组欲测定一块电池的电动势*E*。

①先直接用多用表测定该电池电动势，在操作无误的情况下，多用表表盘示数如图，其示数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_V。

②然后，用电压表V、电阻箱*R*、定值电阻*R*0、开关S、若干导线和该电池组成电路，测定该电池电动势。

I．根据电路图，用笔画线代替导线，将实物图连接成完整电路。

II．闭合开关S，调整电阻箱阻值*R*，读出电压表V相应示数*U*。该学习小组测出大量数据，分析筛选出下表所示的*R*、*U*数据，并计算出相应的1/*R*与1/*U*的值。请用表中数据在坐标纸上描点，并作出1/*R* -1/*U*图线。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *R*(Ω) | 166.7 | 71.4 | 50.0 | 33.3 | 25.0 | 20.0 |
| *U*(V) | 8.3 | 5.9 | 4.8 | 4.2 | 3.2 | 2.9 |
| 1/*R*(×10-2Ω-1) | 0.60 | 1.40 | 2.00 | 3.00 | 4.00 | 5.00 |
| 1/*U*(V-1) | 0.12 | 0.17 | 0.21 | 0.24 | 0.31 | 0.35 |

III．该同学描绘出小电珠的伏安特性曲线示意图如图乙所示，则小电珠的电阻随工作电压的增大而\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填：“不变”、“增大”或“减小”）

20．（15分）

如图，置于圆形水平转台边缘的小物块随转台加速转动，当转速达到某一数值时，物块恰好滑离转台开始做平抛运动。现测得转台半径*R*＝0.5m，离水平地面的*H*＝0.8m，物块平抛落地过程水平位移的大小*s*＝0.4m。设物块所受的最大静摩擦力等于滑动摩擦力，取重力加速度为*g*＝10m/s2。求：

（1）物块做平抛运动的初速度大小*v*0；

（2）物块与转台间的动摩擦因数*μ*。

21．（19分）

如图，用跨过光滑定滑轮的缆绳将海面上一艘失去动力的小船直线拖向岸边。已知拖动缆绳的电动机功率恒这*P*，小船的质量为*m*，小船所受到的阻力大小恒为*f*，经过A点时的速度大小为*v*0，小船从A点沿直线运动到B点经历时间为*t*1，A、B两点间距离为*d*，缆绳质量忽略不计。求：

（1）小船从A点运动到B点的全过程克服阻力做的功*Wf*；

（2）小船经过B点时的速度大小*v*1；

（3）小船经过B点时的加速度大小*a*。

22.（20分）

如图甲，在圆柱形区域内存在一方向竖直向下、磁感应强度大小为*B*的匀强磁场，在此区域内，沿水平面固定一半径为*r*的圆环形光滑细玻璃管，环心O在区域中心。一质量为*m*，带电量为*q*（*q*＞0）的小球，在管内沿逆时针方向（从上向下看）做圆周运动。已知磁感应强度大小*B*随时间*t*的变化关系如图乙所示，其中*T*0＝*π*。设小球在运动过程中电量不变，对原磁场的影响可忽略。

（1）在*t*＝0到*t*＝*T*0这段时间内，小球不受细玻璃管侧壁的作用力，求小球的速度大小*v*0；

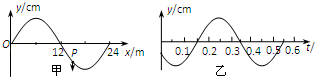
（2）在竖直向下的磁感应强度增大过程中，将产生涡旋电场，其电场线是在水平面内的一系列沿逆时针方向的同心圆。同一条电场线上各点的场强大小相等。试求*t*＝*T*0到*t*＝1.5*T*0这段时间内

I．细管内涡旋电场的场强大小*E*；

II．电场力对小球做的功*W*。

**一、选择题**

1．（3分）（2012•福建）一列简谐横波沿x轴传播，t=0时刻的波形如图甲所示，此时质点P正沿y轴负方向运动，其振动图象如图乙所示，则该波的传播方向和波速分别是（　　）



A．沿x轴负方向，60 m/s B．沿x轴正方向，60 m/s

C．沿x轴负方向，30 m/s D．沿x轴正方向，30 m/s

【考点】波长、频率和波速的关系；横波的图象．菁优网版权所有

【专题】波的多解性．

【分析】由质点P的振动情况，确定波的传播方向，由乙图读出波的周期，再由波速公式求出波速．

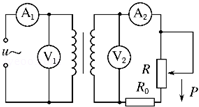
【解答】解：由乙图可知：P点下一个时刻位移沿负方向增大，所以P点此时的运动方向向下，得出此波沿x轴负方向传播，

由乙图可知：T=0.4s，由甲图可知：λ=24m，所以v=

故选A

【点评】本题要由质点的振动方向确定波的传播方向，这波的图象中基本问题，方法较多，其中一种方法是“上下坡法”，把波形象看成山坡：顺着波的传播方向，上坡的质点向下，下坡的质点向上．

2．（3分）（2012•福建）如图，理想变压器原线圈输入电压u=Umsinωt，副线圈电路中R0为定值电阻，R是滑动变阻器，V1和V2是理想交流电压表，示数分别用U1和U2表示；A1和A2是理想交流电流表，示数分别用I1和I2表示．下列说法正确的是（　　）



A．I1和I2表示电流的瞬时值

B．U1和U2表示电压的最大值

C．滑片P向下滑动过程中，U2不变、I1变大

D．滑片P向下滑动过程中，U2不变、I1变小

【考点】变压器的构造和原理．菁优网版权所有

【专题】交流电专题．

【分析】在交流电中电表显示的都是有效值，滑片P向下滑动过程中，总电阻减小，只与输入电压和匝数有关，所以U2不变，I1变大．

【解答】解：A、I1和I2表示电流的有效值，A错误；

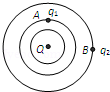
B、U1和U2表示电压的有效值，B错误；

C、D滑片P向下滑动过程中，总电阻减小，只与输入电压和匝数有关，所以U2不变，I1变大，C正确，D错误．

故选：C．

【点评】本题考查了变压器的构造和原理，还考查了电路的动态分析．

3．（3分）（2012•福建）如图，在点电荷Q产生的电场中，将两个带正电的试探电荷q1、q2分别置于A、B两点，虚线为等势线．取无穷远处为零电势点，若将q1、q2移动到无穷远的过程中外力克服电场力做的功相等，则下列说法正确的是（　　）



A．A点电势大于B点电势

B．A、B两点的电场强度相等

C．q1的电荷量小于q2的电荷量

D．q1在A点的电势能小于q2在B点的电势能

【考点】电势能；电势．菁优网版权所有

【专题】电场力与电势的性质专题．

【分析】将两个带正电的试探电荷q1、q2移动到无穷远的过程中外力克服电场力做功，说明Q带负电，即可判断A、B电势高低；

由点电荷场强公式E=k分析场强的大小；

由图分析可知：A与无穷远间的电势差大于B与无穷远间的电势差，根据电场力做功公式W=qU，分析电荷量的大小；

根据电场力做功与电势能的关系，即可判断q1在A点的电势能与q2在B点的电势能的大小．

【解答】解：A、由题，将两个带正电的试探电荷q1、q2移动到无穷远的过程中外力克服电场力做功，则知Q与两个试探电荷之间存在引力，说明Q带负电，电场线方向从无穷远处指向Q，则A点电势小于B点电势．故A错误．

B、由点电荷场强公式E=k分析可知，A点的场强大于B点的场强．故B错误．

C、由图分析可知：A与无穷远间的电势差大于B与无穷远间的电势差，将q1、q2移动到无穷远的过程中外力克服电场力做的功相等，根据电场力做功公式W=qU，得知，q1的电荷量小于q2的电荷量．故C正确．

D、将q1、q2移动到无穷远的过程中外力克服电场力做的功相等，两个试探电荷电势能的变化量相等，无穷远处电势能为零，则q1在A点的电势能等于q2在B点的电势能．故D错误．

故选C

【点评】本题根据电场力做功与电势能变化的关系分析电势能的大小，根据公式E=k分析场强的大小等等，都是常用的思路．

4．（3分）（2012•福建）一卫星绕某一行星表面附近做匀速圆周运动，其线速度大小为v．假设宇航员在该行星表面上用弹簧测力计测量一质量为m的物体重力，物体静止时，弹簧测力计的示数为N．已知引力常量为G，则这颗行星的质量为（　　）

A． B． C． D．

【考点】人造卫星的加速度、周期和轨道的关系；万有引力定律及其应用．菁优网版权所有

【专题】人造卫星问题．

【分析】先求出该星球表面重力加速度，根据万有引力提供向心力公式即可求解

【解答】解：G=mg

所以g=

根据万有引力提供向心力得：

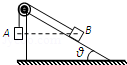


解得：M=

故选B

【点评】本题是卫星类型的问题，常常建立这样的模型：环绕天体绕中心天体做匀速圆周运动，由中心天体的万有引力提供向心力．重力加速度g是联系星球表面宏观物体运动和天体运动的桥梁．

5．（3分）（2012•福建）如图，表面光滑的固定斜面顶端安装一定滑轮，小物块A、B用轻绳连接并跨过滑轮（不计滑轮的质量和摩擦）．初始时刻，A、B处于同一高度并恰好处于静止状态．剪断轻绳后A下落、B沿斜面下滑，则从剪断轻绳到物块着地，两物块（　　）



A．速率的变化量不同 B．机械能的变化量不同

C．重力势能的变化量相同 D．重力做功的平均功率相同

【考点】机械能守恒定律；功率、平均功率和瞬时功率．菁优网版权所有

【专题】压轴题；机械能守恒定律应用专题．

【分析】剪断轻绳后A自由下落，B沿斜面下滑，AB都只有重力做功，机械能守恒，重力势能变化量等于重力所做的功，重力做功的平均功率等于重力做功与时间的比值．

【解答】解：设斜面倾角为θ，刚开始AB处于静止状态，所以mBgsinθ=mAg，所以mB＞mA，

A、剪断轻绳后A自由下落，B沿斜面下滑，AB都只有重力做功，根据动能定理得：

mv2=mgh，解得v=，

所以v﹣0=，即速率的变化量相同，故A错误；

B、剪断细线，A、B两物体都只有重力做功，机械能守恒，则机械能的变化量都为零，故B错误；

C、重力势能变化量△EP=mgh，由于A、B的质量不相等，所以重力势能变化不相同，故C错误；

D、A运动的时间为：t1=，所以A重力做功的平均功率为：

B运动有：，解得：t2=，所以B重力做功的平均功率为：，

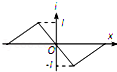
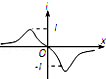
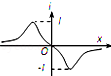
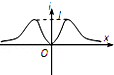
而mBgsinθ=mAg，所以重力做功的平均功率相等，故D正确．

故选：D．

【点评】重力做功决定重力势能的变化与否，若做正功，则重力势能减少；若做负功，则重力势能增加，重力做功的平均功率等于重力做功与时间的比值，难度适中．

6．（3分）（2012•福建）如图，一圆形闭合铜环由高处从静止开始下落，穿过一根竖直悬挂的条形磁铁，铜环的中心轴线与条形磁铁的中轴线始终保持重合．若取磁铁中心O为坐标原点，建立竖直向下为正方向的x轴，则图中最能正确反映环中感应电流i随环心位置坐标x变化的关系图象是（　　）

菁优网：http://www.jyeoo.com

A． B． C． D．

【考点】楞次定律．菁优网版权所有

【专题】压轴题；电磁感应与图像结合．

【分析】由楞次定律可知，感应线圈中电流方向变化，综合分析两个峰值不可能相等，由排除法可知

【解答】解：A、圆形闭合铜环由高处从静止开始下落，穿过一根竖直悬挂的条形磁铁，铜环的中心轴线与条形磁铁的中轴始终保持重合，圆环中磁通量变化不均匀，产生的感应电流不是线性变化，A错误；

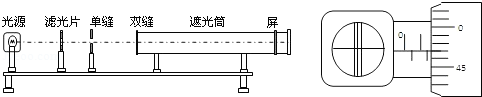
B、铜环下落到磁铁顶端的速度小于下落到磁铁底端的速度，铜环下落到磁铁顶端产生的感应电流小于下落到磁铁底端产生的感应电流，选项B正确，CD错误．

故选：B

【点评】本题考查了对楞次定律的理解和应用，注意重点判断磁通量的大小和方向的变化．

**二、解答题**

7．（2012•福建）（1）在“用双缝干涉测光的波长”实验中：（实验装置如图）



①下列说法哪一个是错误的　A　．（填选项前的字母）

A．调节光源高度使光束沿遮光筒轴线照在屏中心时，应放上单缝和双缝

B．测量某条干涉亮纹位置时，应使测微目镜分划板中心刻线与该亮纹的中心对齐

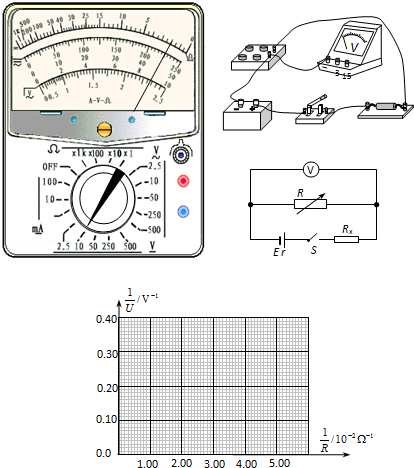
C．为了减小测量误差，可用测微目镜测出n条亮纹间的距离a，求出相邻两条亮纹间距△x=

②测量某亮纹位置时，手轮上的示数如图，其示数为　1.970　mm．

（2）某研究性学习小组欲测定一块电池的电动势E．

①先直接用多用电表测定该电池电动势．在操作无误的情况下，多用电表表盘示数如图，其示数为　9.0　V．

②然后，用电压表V、电阻箱R、定值电阻R0、开关S、若干导线和该电池组成电路，测定该电池电动势．



（ⅰ）根据电路图，用笔画线代替导线，将实物图连接成完整电路．

（ⅱ）闭合开关S，调整电阻箱阻值R，读出电压表V相应示数U．该学习小组测出大量数据，分析筛选出下表所示的R、U数据，并计算出相应的与的值．请用表中数据在坐标纸上描点，并作出﹣图线．

（ⅲ）从图线中可求得E=　10　V．

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| R（Ω） | 166.7 | 71.4 | 50.0 | 33.3 | 25.0 | 20.0 |
| U（V） | 8.3 | 5.9 | 4.8 | 4.2 | 3.2 | 2.9 |
| （×10﹣2Ω﹣1） | 0.60 | 1.40 | 2.00 | 3.00 | 4.00 | 5.00 |
| （V﹣1） | 0.12 | 0.17 | 0.21 | 0.24 | 0.31 | 0.35 |

【考点】用双缝干涉测光的波长．菁优网版权所有

【专题】实验题；光的干涉专题．

【分析】（1）在“用双缝干涉测光的波长”的实验中，让光源通过滤光片获得单色光，让单色光通过单缝，获得线光源，让单色的线光源通过双缝在光屏上产生干涉条纹．根据条纹的间距公式，求出光的波长．螺旋测微器的读数等于固定刻度读数加上可动刻度读数，需估读．

（2）本实验采用伏阻法测量电源的电动势，根据E=U+Ir推导出﹣的关系式，通过描点作图，然后结合图象的斜率和截距进行研究．

【解答】解：（1）①A、调节光源高度使光束沿遮光筒轴线照在屏中心时，不需放单缝和双缝．故A错误．

B、测量某条干涉亮纹位置时，应使测微目镜分划板中心刻线与该亮纹的中心对齐．故B正确．

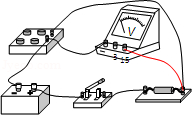
C、n条亮纹之间有n﹣1个间距，相邻条纹的间距．故C正确．

本题选错误的，故选A．

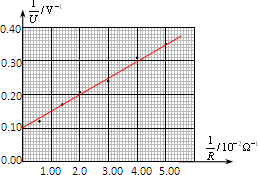
②螺旋测微器的读数等于1.5mm+0.01×47.0mm=1.970mm．

（2）①电压表量程为10V，共50格，故读数为9.0V；

②（ⅰ）根据电路图连接实物图，如图所示：



（ⅰⅰ）作出﹣图线，如图所示：



（ⅰⅰⅰ）根据闭合电路欧姆定律，有：

E=

得到：

图象的纵轴截距表示，故=0.10，解得E=10V

故答案为：

（1）①A；②1.970；

（2）①9.0；

②（ⅰ）如图所示；

（ⅱ）如图所示；

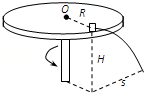
（ⅲ）9.5～11.1．

【点评】本题第一小题关键会用螺旋测微器读数；第二小问关键根据闭合电路欧姆定律推导出﹣关系式并作出﹣图线进行分析．

8．（2012•福建）如图，置于圆形水平转台边缘的小物块随转台加速转动，当转速达到某一数值时，物块恰好滑离转台开始做平抛运动．现测得转台半径R=0.5m，离水平地面的高度H=0.8m，物块平抛落地过程水平位移的大小s=0.4m．设物块所受的最大静摩擦力等于滑动摩擦力，取重力加速度g=10m/s2 求：

（1）物块做平抛运动的初速度大小v0；

（2）物块与转台间的动摩擦因数μ．



【考点】平抛运动；牛顿第二定律；向心力．菁优网版权所有

【专题】平抛运动专题．

【分析】（1）平抛运动在水平方向做匀速直线运动，在竖直方向上做自由落体运动，根据水平方向和竖直方向上的运动规律求出平抛运动的初速度．

（2）当转速达到某一数值时，物块恰好滑离转台开始做平抛运动．根据静摩擦力提供向心力，通过临界速度求出动摩擦因数．

【解答】解：（1）物块做平抛运动，在竖直方向上有①

在水平方向上 s=v0t②

由①②得 

（2）物块离开转台时，最大静摩擦力提供向心力，有③

fm=μN=μmg④

由③④式解得

答：（1）物块做平抛运动的初速度大小为1m/s．

（2）物块与转台间的动摩擦因数μ为0.2．

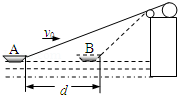
【点评】解决本题的关键知道平抛运动在水平方向和竖直方向上的运动规律，以及知道物块随转台一起做圆周运动，靠静摩擦力提供向心力．

9．（2012•福建）如图，用跨过光滑定滑轮的缆绳将海面上一艘失去动力的小船沿直线拖向岸边．已知拖动缆绳的电动机功率恒为P，小船的质量为m，小船受到的阻力大小恒为f，经过A点时的速度大小为v0，小船从A点沿直线加速运动到B点经历时间为t1，A、B两点间距离为d，缆绳质量忽略不计．求：

（1）小船从A点运动到B点的全过程克服阻力做的功Wf；

（2）小船经过B点时的速度大小v1；

（3）小船经过B点时的加速度大小a．



【考点】运动的合成和分解；牛顿第二定律．菁优网版权所有

【专题】压轴题；运动的合成和分解专题．

【分析】（1）根据功的表达式求出阻力所做的功．

（2）根据动能定理求出小船经过B点时的速度．

（3）设小船经过B点时绳的拉力大小为F，绳与水平方向夹角为θ，绳的速度大小为u，根据牛顿第二定律、功率P=Fu，以及小船速度与绳子收缩速度的关系求出B点的加速度．

【解答】解：（1）小船从A点运动到B点克服阻力做功Wf=fd①

（2）小船从A点运动到B点，电动机牵引绳对小船做功W=Pt1 ②

由动能定理有 ③

由①②③式解得 ④

（3）设小船经过B点时绳的拉力大小为F，绳与水平方向夹角为θ，绳的速度大小为u，

P=Fu ⑤

u=v1cosθ ⑥

牛顿第二定律 Fcosθ﹣f=ma⑦

由④⑤⑥⑦得

答：（1）A到B点过程中，小船克服阻力所做的功为fd．

（2）小船经过B点时速度大小．

（3）小船经过B点时的加速度大小．

【点评】本题综合考查了动能定理、牛顿第二定律等知识，综合性较强，对学生能力要求较高，尤其第三问要运用到速度的分解．

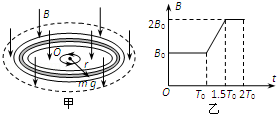
10．（2012•福建）如图甲，在圆柱形区域内存在一方向竖直向下、磁感应强度大小为B的匀强磁场，在此区域内，沿水平面固定一半径为r的圆环形光滑细玻璃管，环心O在区域中心．一质量为m、带电荷量为q（q＞0）的小球，在管内沿逆时针方向（从上向下看）做圆周运动．已知磁感应强度大小B随时间t的变化关系如图乙所示，其中T0=．设小球在运动过程中电荷量保持不变，对原磁场的影响可忽略．

（1）在t=0到t=T0这段时间内，小球不受细管侧壁的作用力，求小球的速度大小v0；

（2）在竖直向下的磁感应强度增大过程中，将产生涡旋电场，其电场线是在水平面内一系列沿逆时针方向的同心圆，同一条电场线上各点的场强大小相等．试求t=T0到t=1.5T0这段时间内：

①细管内涡旋电场的场强大小E；

②电场力对小球做的功W．



【考点】电磁场；电场强度；电磁波的产生．菁优网版权所有

【专题】压轴题．

【分析】（1）在t=0到t=T0这段时间内，小球不受细管侧壁的作用力，说明洛伦兹力提供向心力，根据牛顿第二定律列式求解；

（2）①根据法拉第电磁感应定律求解出感应电动势，再进一步计算电场强度；

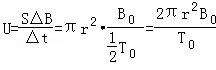
②先根据牛顿第二定律求解加速度，计算出路程，再求解电场力的功．

【解答】解：（1）在t=0到t=T0这段时间内，小球不受细管侧壁的作用力，说明洛伦兹力提供向心力，根据牛顿第二定律，有



解得

v0=

（2）①根据法拉第电磁感应定律，感应电动势为：

电势差与电场强度的关系，有：U=E•2πr

由上面两式解得

E=

其中：

故：E=

②电场力为：F=Eq=；

根据牛顿第二定律，有

F=ma

解得



物体的末速度为：=

根据动能定理，电场力做的功为：W==；

答：（1）在t=0到t=T0这段时间内，小球的速度大小为；

（2）在t=T0到t=1.5T0这段时间内：

①细管内涡旋电场的场强大小E为；

②电场力对小球做的功W为．

【点评】本题是有关感应加速器的问题，感生电场的电场力做正功，电场力是恒定大小的力，电荷速率随着时间均匀增加，结合动能定理、电势差与电场强度的关系公式、牛顿第二定律列式求解．

**三、选择题：**

11．（2012•福建）关于热力学定律和分子动理论，下列说法正确的是（　　）

A．一定量气体吸收热量，其内能一定增大

B．不可能使热量由低温物体传递到高温物体

C．若两分子间距离增大，分子势能一定增大

D．若两分子间距离减小，分子间引力和斥力都增大

【考点】分子间的相互作用力；热力学第一定律．菁优网版权所有

【专题】分子间相互作用力与分子间距离的关系．

【分析】做功和热传递都能改变内能，不可能使热量由低温物体传递到高温物体而不引起其它变化，若两分子间距离减小，分子间引力和斥力都增大．

【解答】解：A、做功和热传递都能改变内能，气体吸收热量，其内能不一定增大，A错误；

B、可以使热量由低温物体传递到高温物体，但要引起其它变化，如电冰箱，故B错误；

C、若分子间距大于平衡位置时，分子间距离增大，分子势能一定增大，C错误；

D、若两分子间距离减小，分子间引力和斥力都增大，D正确；

故选：D．

【点评】本题考查了分子间的引力和斥力，改变内能的方式，记住热力学第一定律的公式．

12．（2012•福建）空气压缩机的储气罐中储有1.0atm的空气6.0L，现再充入1.0atm的空气9.0L．设充气过程为等温过程，空气可看作理想气体，则充气后储气罐中气体压强为 （　　）

A．2.5atm B．2.0atm C．1.5atm D．1.0atm

【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】该类题目属于充气问题，可以将充气之前的两部分气体合起来作为初状态，然后代入气体方程即可解题．

【解答】解：将充气之前的两部分气体合起来作为初状态，压强都是1.0atm，故初始体积为两部分的和．

初状态：P1=1.0atm，V=V1+V2=（6.0+9.0）L=15.0L末状态：P2=？，V′=V1=6.0L

由玻意耳定律：P1V=P2V′

代入数据，求得：P2=2.5atm

A选项正确．

故选：A

【点评】该类题目属于充气问题，可以将充气之前的两部分气体合起来作为初状态是解题的关键．属于基础题目．

13．（2012•福建）关于近代物理，下列说法正确的是（　　）

A．α射线是高速运动的氦原子

B．核聚变反应方程H+H→He+n中，n表示质子

C．从金属表面逸出的光电子的最大初动能与照射光的频率成正比

D．玻尔将量子观念引入原子领域，其理论能够解释氢原子光谱的特征

【考点】玻尔模型和氢原子的能级结构；爱因斯坦光电效应方程．菁优网版权所有

【专题】压轴题；原子的能级结构专题．

【分析】α射线是氦核流；01n表示中子；根据光电效应方程判断最大初动能与照射光频率的关系；

【解答】解：A、α射线是高速运动的氦核流，不是氦原子．故A错误．

B、核聚变反应方程12H+13H﹣→24He+01n中，01n表示中子．故B错误．

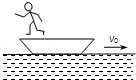
C、根据光电效应方程Ekm=hv﹣W0，知最大初动能与照射光的频率成线性关系，不是成正比，故C错误．

D、玻尔将量子观念引入原子领域，其理论能够解释氢原子光谱的特征．故D正确．

故选D．

【点评】解决本题的关键知道各种粒子的符号，以及粒子的实质，掌握光电效应方程，知道最大初动能与入射光频率的关系．

14．（2012•福建）如图，质量为M的小船在静止水面上以速率v0向右匀速行驶，一质量为m的救生员站在船尾，相对小船静止．若救生员以相对水面速率v水平向左跃入水中，则救生员跃出后小船的速率为 （　　）



A．v0+v B．v0﹣v C．v0+（v0+v） D．v0+（v0﹣v）

【考点】动量守恒定律．菁优网版权所有

【专题】压轴题．

【分析】人和小船系统动量守恒，根据动量守恒定律列式求解，

【解答】解：人在跃出的过程中船人组成的系统水平方向动量守恒，

规定向右为正方向

（M+m）v0=Mv′﹣mv

v′=v0+（v0+v）

故选C．

【点评】本题关键选择人跃出前后的过程运用动量守恒定律列式求解．