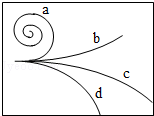
**2015年重庆市高考物理试卷**

**一、选择题（共5小题，每小题6分，满分30分）**

1．（6分）（2015•重庆）图中曲线a、b、c、d为气泡室中某放射物发生衰变放出的部分粒子的径迹，气泡室中磁感应强度方向垂直于纸面向里．以下判断可能正确的是（　　）



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | a、b为β粒子的径迹 | B． | a、b为γ粒子的径迹 |
|  | C． | c、d为α粒子的径迹 | D． | c、d为β粒子的径迹 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 洛仑兹力；X射线、α射线、β射线、γ射线及其特性．菁优网版权所有 |
| 分析： | 该题通过带电粒子在磁场中运动，考查三种射线的特性，α射线带正电荷，在磁场中根据左手定则判定向右偏转；β射线带负电荷，偏转的方向与α射线相反；γ射线不带电，不偏转，由此可以判定． |
| 解答： | 解：射线在磁场中向右运动时，带正电荷射线，根据左手定则可以判断它将向上偏转，带负电荷射线，可以判断它将向下偏转，不带电射线，不偏转，由此可以判定a、b带正电，c、d带负电，所以ABC错误，D正确．  故选：D |
| 点评： | 该题通过带电粒子在磁场中运动考查射线的特性，可以根据左手定则进行判定．属于简单题目． |

2．（6分）（2015•重庆）宇航员王亚平在“天宮1号”飞船内进行了我国首次太空授课，演示了一些完全失重状态下的物理现象．若飞船质量为m，距地面高度为h，地球质量为M，半径为R，引力常量为G，则飞船所在处的重力加速度大小为（　　）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | 0 | B． |  | C． |  | D． |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 万有引力定律及其应用．菁优网版权所有 |
| 专题： | 设计与制作题． |
| 分析： | 飞船在距地面高度为h的位置，由万有引力等于重力列式求解重力加速度． |
| 解答： | 解：飞船在距地面高度为h处，由万有引力等于重力得：  解得：  故选：B |
| 点评： | 本题考查万有引力的应用，要能根据公式求解重力加速度，难度不大，属于基础题． |

3．（6分）（2015•重庆）高空作业须系安全带，如果质量为m的高空作业人员不慎跌落，从开始跌落到安全带队人刚刚产生作用前人下落的距离为h（可视为自由落体运动）．此后经历时间t安全带达到最大伸长，若在此过程中该作用力始终竖直向上，则该段时间安全带对人的平均作用力大小为（　　）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． |  | B． |  | C． |  | D． |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 动量定理．菁优网版权所有 |
| 专题： | 动量定理应用专题． |
| 分析： | 先根据求解自由落体运动的时间；然后对运动全程根据动量定理列式求解平均拉力． |
| 解答： | 解：对自由落体运动，有：  解得：  规定向下为正方向，对运动的全程，根据动量定理，有：  解得：  故选：A |
| 点评： | 本题关键是明确物体的受力情况和运动情况，然后对自由落体运动过程和全程封闭列式求解，注意运用动量定理前要先规定正方向． |

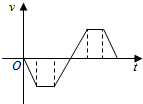
4．（6分）（2015•重庆）如图为无线电充电技术中使用的受电线圈示意图，线圈匝数为n，面积为S，若在t1到t2时间内，匀强磁场平行于线圈轴线向右穿过线圈，其磁感应强度大小由B1均匀增加到B2，则该段时间线圈两端a和b之间的电势差φa﹣φb是（　　）



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 恒为 |
|  | B． | 从0均匀变化到 |
|  | C． | 恒为 |
|  | D． | 从0均匀变化到 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 法拉第电磁感应定律．菁优网版权所有 |
| 分析： | 穿过线圈的磁感应强度均匀增加，故感应电动势为定则；根据法拉第电磁感应定律列式求解感应电动势即可． |
| 解答： | 解：穿过线圈的磁感应强度均匀增加，故产生恒定的感应电动势，根据法拉第电磁感应定律，有：  根据楞次定律，如果线圈闭合，感应电流的磁通量向左，故感应电动势顺时针（从右侧看），故φa＜φb，故：  故选：C |
| 点评： | 本题综合考查了法拉第电磁感应定律和楞次定律，注意感应电流的磁场总是阻碍引起感应电流的原因． |

5．（6分）（2015•重庆）若货物随升降机运动的v﹣t图象如图所示（竖直向上为正），则货物受到升降机的支持力F与时间t关系的图象可能是（　　）



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． |  | B． |  | C． |  | D． |  |

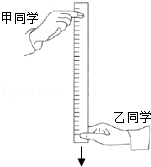
|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 牛顿第二定律；匀变速直线运动的图像．菁优网版权所有 |
| 专题： | 牛顿运动定律综合专题． |
| 分析： | 根据速度时间图线得出每段过程中的加速度变化，从而结合牛顿第二定律得出支持力随时间的变化关系． |
| 解答： | 解：根据速度时间图线可知，货物先向下做匀加速直线运动，根据牛顿第二定律得，mg﹣F=ma，解得F=mg﹣ma＜mg，  然后做匀速直线运动，F=mg，  然后向下做匀减速直线运动，根据牛顿第二定律得，F﹣mg=ma，解得F=mg+ma＞mg，  然后向上做匀加速直线运动，根据牛顿第二定律得，F﹣mg=ma，解得F=mg+ma＞mg，  然后做匀速直线运动，F=mg，  最后向上做匀减速直线运动，根据牛顿第二定律得，mg﹣F=ma，解得F=mg﹣ma＜mg．故B正确，A、C、D错误．  故选：B． |
| 点评： | 解决本题的关键通过速度时间图线得出加速度的变化，从而结合牛顿第二定律进行求解，难度不大． |

**二、非选择题（本大题共5小题，共68分）**

6．（9分）（2015•重庆）同学们利用如图所示方法估测反应时间．

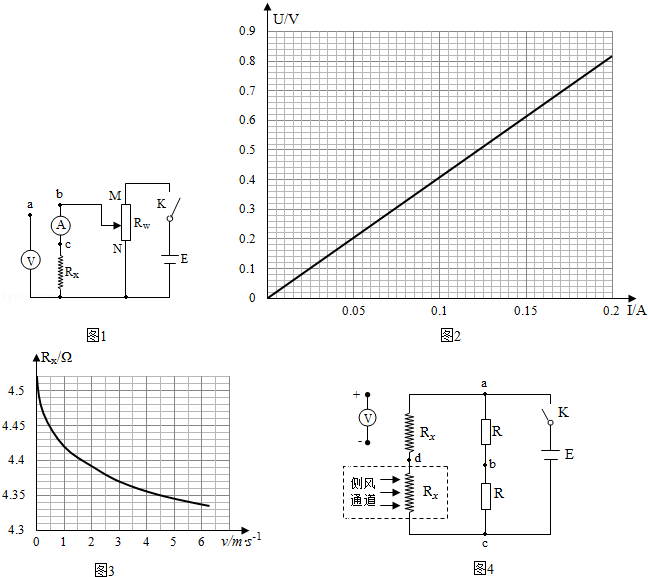
首先，甲同学捏住直尺上端，使直尺保持竖直状态，直尺零刻度线位于乙同学的两指之间．当乙看见甲放开直尺时，立即用手指捏直尺，若捏住位置刻度读数为x，则乙同学的反应时间为　　（重力加速度为g）．

基于上述原理，某同学用直尺制作测量反应时间的工具，若测量范围为0～0.4s，则所用直尺的长度至少为　　cm（g取10m/s2）；若以相等时间间隔在该直尺的另一面标记出表示反应时间的刻度线，则每个时间间隔在直尺上对应的长度是　　的（选填“相等”或“不相等”）．



|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 匀变速直线运动规律的综合运用；自由落体运动．菁优网版权所有 |
| 专题： | 直线运动规律专题． |
| 分析： | 直尺做的是自由落体运动，根据自由落体运动计算下降的时间，直尺下降的时间就是人的反应时间，根据匀变速直线运动的规律分析相等时间间隔内位移的变化规律． |
| 解答： | 解：直尺下降的时间即为自由落体运动的时间，  根据可得:  即乙同学的反应时间为．  测量范围为0～4s，则所用直尺的长度即为自由落体下降4s的位移的大小，  即  自由落体运动是初速度为零的匀加速直线运动，根据匀加速直线运动的规律可知，在相等时间间隔通过的位移是不断增加的，所以每个时间间隔在直尺上对应的长度是不相等的．  故答案为：；80；不相等． |
| 点评： | 本题自由落体运动规律在生活的应用，自由落体运动是初速度为零的匀加速直线运动，结合自由落体运动考查了匀加速直线运动的规律，难度不大． |

7．（10分）（2015•重庆）同学们测量某电阻丝的电阻Rx，所用电流表的内阻与Rx相当，电压表可视为理想电压表．



①若所用图1所示电路进行实验，要使得Rx的测量值更接近真实值，电压表的a端应连接到电路的　　点（选填“b”或“c”）．

②测得电阻丝的U﹣I图如图2所示，则Rx为　　Ω（保留两位有效数字）．

③实验中，随电压进一步增加电阻丝逐渐进入炽热状态，某同学发现对炽热电阻丝吹气，其阻值会变化．他们对此现象进行探究，在控制电阻丝两端的电压为10V的条件下，得到电阻丝的电阻Rx随风速v（用风速计测）的变化关系如图3所示．由图可知当风速增加时，Rx会　　（选填“增大”或“减小”）．在风速增加过程中，为保持电阻丝两端电压为10V，需要将滑动变阻器RW的滑片向　　端调节（选填“M”或“N”）．

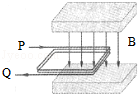
④为了通过电压表的示数来显示风速，同学们设计了如图4所示的电路，其中R为两只阻值相同的电阻，Rx为两根形同的电阻丝，一根置于气流中，另一根不受气流影响，为待接入的理想电压表．如果要求在测量中，风速从零开始增加，电压表的示数也从零开始增加，则电压表的“+”端和“﹣”端应分别连接到电路中的　　点和　　点（在“a”“b”“c”“d”中选填）．

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 描绘小电珠的伏安特性曲线．菁优网版权所有 |
| 专题： | 实验题． |
| 分析： | ①根据准确性原则可确定电流表的接法，进而选出电压表所接在电路的位置；  ②图象的斜率表示电阻的阻值，由图象确定斜率即可；  ③根据图象可知，电阻随风速的增大而减小；再根据并联电路的分压原理可明确滑片如何滑动；  ④分析电路结构，找出两点的电势差能从零开始变化的点即可． |
| 解答： | 解：①因电流表内阻接近待测电阻，故若用内接法误差很大，应采用电流表外接法；故a端应接在c点；  ②图象的斜率表示电阻的阻值，则其阻值；  ③由图可知，电阻的阻值随风速的增加而减小；当电阻减小时，并联部分电阻减小，为了让其分压仍为10V，滑动变阻器的阻值应向上移动，从而维持上下电阻之比恒定；  ④风速从零增加时，置于气流中的电阻减小，其他电阻不变，要使电压表示数从零开始增加，电压表的正负极只能接在b、d两点；其他各点之间电势差均不可能为零；  故答案为：①c；②2.1；③减小；M；④b、d |
| 点评： | 本题考查电学实验中的基本内容，要求能正确理解题意，把握好图象的正确应用，同时能对电路进行分析，并能准确掌握电压的定义；最后一问中要注意电压表从零开始调节的含义． |

8．（15分）（2015•重庆）音圈电机是一种应用于硬盘、光驱等系统的特殊电动机．如图是某音圈电机的原理图，它是一对正对的磁极和一个正方形刚性线圈构成，线圈边长为L，匝数为n，磁极正对区域内的磁感应强度方向垂直于线圈平面竖直向下，大小为B，区域外的磁场忽略不计．线圈左边始终在磁场外，右边始终在磁场内，前后两边在磁场内的长度始终相等．某时刻线圈中电流从P流向Q，大小为I．

（1）求此时线圈所受安培力的大小和方向．

（2）若此时线圈水平向右运动的速度大小为v，求安培力的功率．



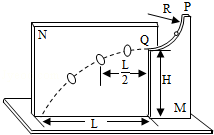
|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 安培力．菁优网版权所有 |
| 分析： | （1）由左手定则即可判断出安培力的方向，由F=BIL即可求出安培力的大小；  （2）由功率的公式：P=Fv即可求出安培力的功率； |
| 解答： | 解：（1）由图可知，线圈的平面与磁场的方向垂直，由左手定则可得，线圈的里边与外边受到的安培力大小相等，方向相反，相互抵消；线圈右边电流的方向向外，根据左手定则可得，受到的安培力的方向水平向右．  由于线圈的平面与磁场的方向垂直，所以线圈所受安培力的大小：F=nBIL．  （2）线圈在安培力的作用下运动，根据功率的表达式可知：P=Fv=nBILv．  答：（1）线圈受到的安培力的大小为nIBL 方向：水平向右；  （2）安培力的功率为nIBLv． |
| 点评： | 该题中线圈平面与磁场的方向垂直，根据安培力的公式F=BIL可以直接计算安培力的大小，要注意的是线圈有n匝，所以线圈受到的安培力在单根导线上的n倍． |

9．（16分）（2015•重庆）同学们参照伽利略时期演示平抛运动的方法制作了如图所示的实验装置．图中水平放置的底板上竖直地固定有M板和N板．M板上部有一半径为R的1/4圆弧形的粗糙轨道，P为最高点，Q为最低点，Q点处的切线水平，距底板高为H．N板上固定有三个圆环．将质量为m的小球从P处静止释放，小球运动至Q飞出后无阻碍地通过各圆环中心，落到底板上距Q水平距离为L处．不考虑空气阻力，重力加速度为g．求：

（1）距Q水平距离为L/4的圆环中心到底板的高度；

（2）小球运动到Q点时速度的大小以及对轨道压力的大小和方向；

（3）摩擦力对小球做的功．



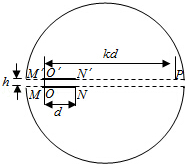
|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 向心力；平抛运动．菁优网版权所有 |
| 专题： | 匀速圆周运动专题． |
| 分析： | （1）根据平抛运动的特点，将运动分解即可求出；  （2）根据平抛运动的特点，即可求出小球运动到Q点时速度的大小；在Q点小球受到的支持力与重力的合力提供向心力，由牛顿第二定律即可求出小球受到的支持力的大小；最后有牛顿第三定律说明对轨道压力的大小和方向；  （3）小球从P到Q的过程中，重力与摩擦力做功，由功能关系即可求出摩擦力对小球做的功． |
| 解答： | 解：（1）小球从Q抛出后运动的时间：①  水平位移： ②  小球运动到距Q水平距离为L/2的位置时的时间：  ③  此过程中小球下降的高度： ④  联立以上公式可得：  圆环中心到底板的高度为：；  （2）由①②得小球到达Q点的速度：⑤  在Q点小球受到的支持力与重力的合力提供向心力，得： ⑥  联立⑤⑥得：  由牛顿第三定律可得，小球对轨道的压力的大小：方向：竖直向下  （3）小球从P到Q的过程中，重力与摩擦力做功，由功能关系得：  ⑦  联立⑥⑦得：  答：（1）到底板的高度：  （2）小球的速度的大小：小球对轨道的压力的大小： 方向：竖直向下；  （3）摩擦力对小球做的功： |
| 点评： | 该题是平抛运动、功能关系以及圆周运动的综合题，该题中要熟练掌握机械能守恒定律，能量守恒定律，以及圆周运动的临界问题． |

10．（18分）（2015•重庆）图为某种离子加速器的设计方案．两个半圆形金属盒内存在相同的垂直于纸面向外的匀强磁场．其中MN和M′N′是间距为h的两平行极板，其上分别有正对的两个小孔O和O′，O′N′=ON=d，P为靶点，o′p=kd（k为大于1的整数）．极板间存在方向向上的匀强电场，两极板间电压为U．质量为m、带电量为q的正离子从O点由静止开始加速，经O′进入磁场区域．当离子打到极板上O′N′区域（含N′点）或外壳上时将会被吸收．两虚线之间的区域无电场和磁场存在，离子可匀速穿过．忽略相对论效应和离子所受的重力．求：

（1）离子经过电场仅加速一次后能打到P点所需的磁感应强度大小；

（2）能使离子打到P点的磁感应强度的所有可能值；

（3）打到P点的能量最大的离子在磁场汇总运动的时间和在电场中运动的时间．



|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 带电粒子在匀强磁场中的运动；质谱仪和回旋加速器的工作原理．菁优网版权所有 |
| 分析： | （1）对直线加速过程，根据动能定理列式；对在磁场中圆周运动过程，洛伦兹力提供向心力，根据牛顿第二定律列式；最后联立求解即可；  （2）为了使离子打到P点，粒子可以加速1次、2次、3次、…，对加速过程根据动能定理列式，对在磁场中圆周运动过程根据牛顿第二定律列式；要考虑临界条件，一次加速后要达到虚线区域；  （3）打到P点的能量最大的离子加速次数最大；在电场向上中是匀加速全程根据动量定理求解时间；在磁场中是匀速圆周运动，根据周期和圆心角求解时间． |
| 解答： | 解：（1）在电场中的直线加速过程，根据动能定理，有： ①  在磁场中，根据牛顿第二定律，有： ②  联立解得磁感应强度大小： ③  （2）在电场中的第一次直线加速过程，根据动能定理，有：④  在磁场第一次圆周运动过程中，根据牛顿第二定律，有： ⑤  其中：r1＞d/2 ⑥  在电场中的前n次直线加速过程，根据动能定理，有： ⑦  在磁场中第n次圆周运动过程，根据牛顿第二定律，有：⑧  联立解得：  （n=1，2，3，4，…，k2﹣1）⑨  （3）在电场中n次运动都是加速，可以当作一个匀加速直线运动进行考虑；  根据⑦式，最大速度为：  根据动量定理，有：  打到P点的能量最大的离子加速次数最大，为：n=k2﹣1  联立解得：  在磁场中做圆周运动，为（n-1/2）圈，即（k2-3/2）圈；  周期：  根据⑨式，  故在磁场中的运动时间为：t′=（k2﹣）  联立解得：  答：（1）离子经过电场仅加速一次后能打到P点所需的磁感应强度大小为；  （2）能使离子打到P点的磁感应强度磁感应强度的可能值为：（n=1，2，3，4，…，k2﹣1）；  （3）在磁场中运动的时间为；在电场中运动的时间为 |
| 点评： | 本题是回旋加速器的改进，电场方向不需要周期性改变，关键是明确粒子的运动规律，然后结合牛顿第二定律和运动学公式列式求解． |

**三、选做题（第10题和第11题各12分，从中选做一题，若两题都做，则按第10题计分）[选修3-3]**

11．（12分）（2015•重庆）某驾驶员发现中午时车胎内的气压高于清晨时的，且车胎体积增大．若这段时间胎内气体质量不变且可视为理想气体，那么（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 外界对胎内气体做功，气体内能减小 |
|  | B． | 外界对胎内气体做功，气体内能增大 |
|  | C． | 胎内气体对外界做功，内能减小 |
|  | D． | 胎内气体对外界做功，内能增大 |

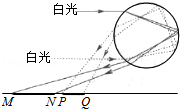
|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 理想气体的状态方程；热力学第一定律．菁优网版权所有 |
| 专题： | 热力学定理专题． |
| 分析： | 根据理想气体的状态方程分析气体的温度的变化，根据热力学第一定律分析内能的变化． |
| 解答： | 解：根据理想气体的状态方程：可知轮胎内的压强增大、体积增大，则温度一定升高．  气体的温度升高，内能一定增大．气体的体积增大的过程中，对外做功．  故选：D |
| 点评： | 该题考查理想气体的状态方程与热力学第一定律，热力学第一定律是能量守恒定律的特殊情况，可以从能量转化和守恒的角度理解．应用时关键抓住符号法则：使气体内能增加的量均为正值，否则为负值． |

12．（2015•重庆）北方某地的冬天室外气温很低，吹出的肥皂泡会很快冻结．若刚吹出时肥皂泡内气体温度为T1，压强为P1，肥皂泡冻住后泡内气体温度降为T2．整个过程中泡内气体视为理想气体，不计体积和质量变化，大气压强为P0．求冻结后肥皂膜内外气体的压强差．

|  |  |
| --- | --- |
| 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： | 对泡内气体分析，由等容变化规律可求得冻结后的压强，即可求得压强差． |
| 解答： | 解：对泡内气体有查理定律可知：  解得：  内外压强差为：  答：冻结后肥皂膜内外气体的压强差为 |
| 点评： | 本题考查气体的等容变化，要注意明确本题中泡内气体的体积视为不变；故直接由查理定律求解冻结后的压强即可． |

**[选修3-4]**

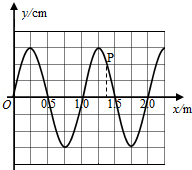
13．（2015•重庆）虹和霓是太阳光在水珠内分别经过一次和两次反射后出射形成的，可利用白光照射玻璃球来说明．两束平行白光照射到透明玻璃球后，在水平的白色桌面上会形成MN和PQ两条彩色光带，光路如图1所示．M、N、P、Q点的颜色分别为（　　）



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | 紫、红、红、紫 | B． | 红、紫、红、紫 | C． | 红、紫、紫、红 | D． | 紫、红、紫、红 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 光的折射定律；全反射．菁优网版权所有 |
| 专题： | 全反射和临界角专题． |
| 分析： | 根据红光和紫光的折射率可得出对两光对应的折射角；只分析两光的入射点即可得出正确答案． |
| 解答： | 解：七色光中白光中红光的折射率最小；紫光的折射率最大；故经玻璃球折射后红光的折射角较大；由玻璃球出来后将形成光带，而两端分别是红光和紫光；  根据光路图可知说明M、Q点为紫光；N、P点为红光；  故选：A． |
| 点评： | 本题考查折射定律的应用，只需明确一个点的入射角和折射角即可以明确两光线的光路图，从而确定各点的颜色． |

14．（2015•重庆）如图为一列沿x轴正方向传播的简谐机械横波某时刻的波形图，质点P的振动周期为0.4s．求该波的波速并判断P点此时的振动方向．



|  |  |
| --- | --- |
| 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： | 质点的振动周期等于波传播的周期，根据波长和周期求出波速，根据“上下坡”法判断P点的振动方向． |
| 解答： | 解：质点的振动周期与波的周期相同，可知波的周期T=0.4s，  由图象可知，波长λ=1.0m．  则波速  波沿x轴正方向传播，根据上下坡法知，P点的振动方向竖直向上．  答：波的波速为2.5m/s，P点的振动方向竖直向上． |
| 点评： | 本题考查了波动和振动的联系，知道质点的振动周期与波的周期相同，会通过波的传播方向判断质点的振动方向，难度不大． |