**2022-2023学年度第二学期高一年级月考模拟**

**物 理 试 题**

命题人：蔡伟

**一、单项选择题：本题共10小题，每小题4分，共40分．每个题目只有一个选项符合要求，选对得4分，选错得0分．**

1． 下列说法正确的是( )

A. 牛顿发现了万有引力定律并利用扭称测出了引力常量

B. 法拉第首次利用电场线描绘电场

C. 牛顿第二定律适用于微观物体、高速运动的情况

D. 第谷提出了行星运动的三大定律

2． 下列关于静电知识的应用，说法不正确的是( )

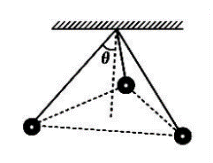
A. 高大建筑物顶端设置避雷针，是利用尖端放电的原理避免建筑物遭受雷击的

B. 电学仪器放在塑料外壳中，可以防止外界电场对电学仪器的影响

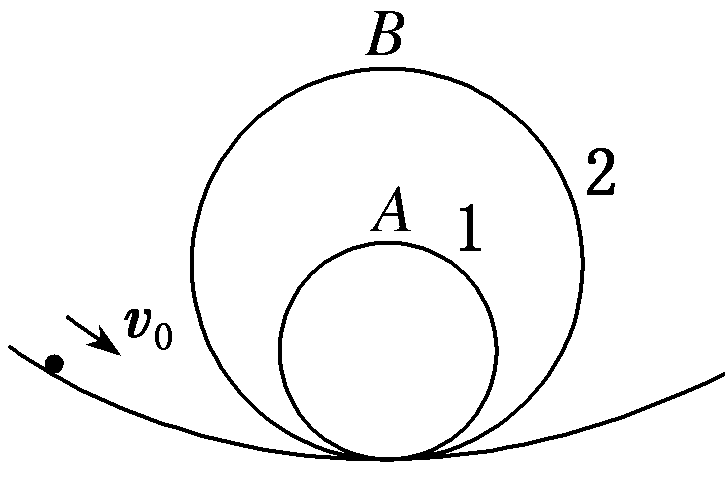
C. 燃气灶中的点火器是利用高压放电的电火花来点燃燃气的

D. 静电除尘是利用静电力去除空气中的带电尘埃的

3．如图所示，三个分别用长为的绝缘细线悬挂于同一点的相同小球可视为质点，带电量均为，细线与竖直方向夹角均为，已知静电力常量为，重力加速度为，则小球的质量为

A. B.

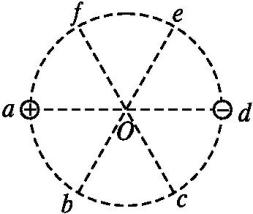
C. D.

4．一小球以一定的初速度从图示位置进入光滑的轨道，小球先进入圆轨道，再进入圆轨道。圆轨道的半径为，圆轨道的半径是轨道的倍，小球的质量为。若小球恰好能通过轨道的最高点，则小球在轨道上经过最高点处时对轨道的压力为(    )

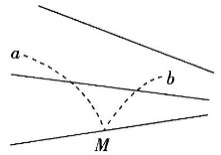
A. B.

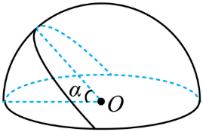
C. D.

5. 如图所示，以点为圆心的圆周上有六个等分点、、、、、，等量正、负点电荷分别放置在、两点时，在圆心产生的电场强度大小为，现仅将放于点的正点电荷改放于其他等分点上，使点的电场强度改变，则下列判断正确的是(    )

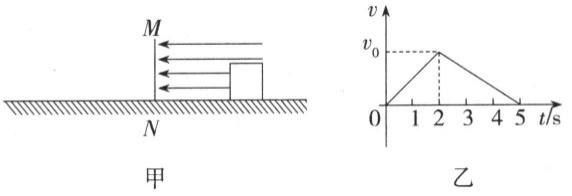
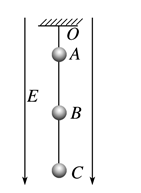
A. 移至点时，点的电场强度大小仍为，沿方向  
B. 移至点时，点的电场强度大小为，沿方向  
C. 移至点时，点的电场强度大小为，沿方向  
D. 移至点时，点的电场强度大小为，沿方向

6. 如图所示，实线为三条方向未知的电场线，从电场中的点以相同的速度飞出、两个带电粒子，、的运动轨迹如图中的虚线所示、只受静电力作用，则(    )

A. 一定带正电，一定带负电  
B. 静电力对做正功，对做负功  
C. 的速度将减小，的速度将增大  
D. 的加速度将减小，的加速度将增大

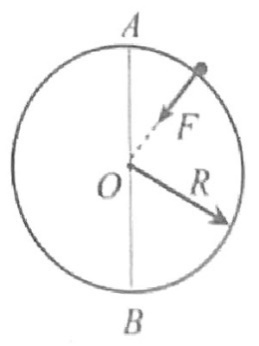
7. 如图所示，电荷均匀分布的半球，在中心处的电场强度的大小为，现沿图示方向过球心从半球上切下一瓣，夹角为，则切下的一瓣在点的电场强度为()

A. B. C. D.

8. 在地面附近，存在着一个有界电场，边界将空间分成左、右两个区域，在右区域中有水平向左的匀强电场，在右区域中某一位置的水平地面上由静止释放一个质量为的带电滑块滑块的电荷量始终不变，如图甲所示，滑块运动的图线如图乙所示，不计空气阻力，则  

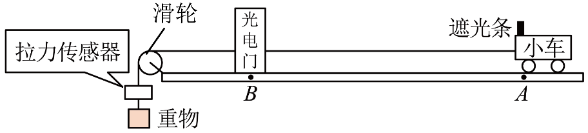
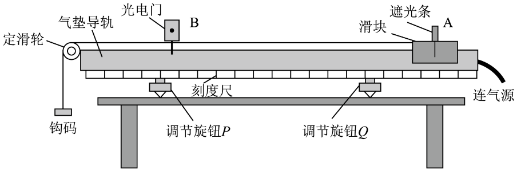
A. 滑块在右边运动的位移大小与在左边运动的位移大小相等  
B. 在时，滑块经过边界  
C. 滑块受到的滑动摩擦力与电场力之比为  
D. 在滑块运动的整个过程中，滑块克服滑动摩擦力做的功小于电场力做的功

9. 如图，通过绝缘轻绳将质量均为的三个小球、、连接在一起并悬于点，其中、球带电，且带电荷量均为，球不带电．整个空间存在方向竖直向下的匀强电场，场强大小为当把段细线剪断的瞬间(    )  
A. 球的加速度小于 B. 球的加速度大于  
C. 球和球之间的绳子拉力为 D. 球和球之间的绳子拉力为

10. 如图所示，一强磁性圆轨道固定在竖直平面内，轨道半径为，、两点分别为轨道的最高点与最低点，质量为的小球沿轨道外侧做完整的圆周运动，球始终受大小恒为、方向始终指向圆心的磁性引力，不计摩擦和空气阻力，重力加速度为则

A. 球在点的最小速度为  
B. 运动过程中球的机械能不守恒  
C. 球从运动到过程中，受到的弹力逐渐增大  
D. 的最小值为

**二、非选择题：本题共5题，共60分．其中第12题-第15题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位．**

11．某同学利用如图所示的实验装置验证机械能守恒定律。将气垫导轨固定在水平桌面上，调节旋钮使其水平。在气垫导轨的左端固定一光滑的定滑轮，在处固定一光电门，测出滑块及遮光条的总质量为，将质量为的钩码通过细线与滑块连接。打开气源，滑块从处由静止释放，宽度为的遮光条经过光电门的挡光时间为，取挡光时间内的平均速度作为滑块经过处的速度，、之间的距离为，重力加速度为。

关于实验操作和注意事项，下列说法正确的是\_\_\_\_\_\_\_；

A.必须满足远小于

B.定滑轮的质量要足够小

C.用手向上托稳钩码，由静止开始释放钩码

调整光电门的位置，使得滑块通过点时钩码没有落地。滑块由点运动到点的过程中，系统动能增加量为\_\_\_\_\_\_\_，系统重力势能减少量为\_\_\_\_\_\_。以上结果均用题中所给字母表示

改变重复实验得到多组数据，用图像法处理数据，为了形象直观，应该作\_\_\_\_\_\_\_。

A.图像．图像．图像

若实验结果发现总是略大于，可能的原因是\_\_\_\_\_\_\_。

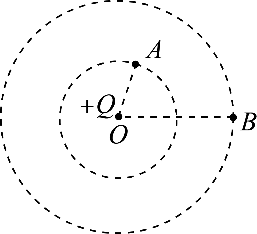
A.存在空气阻力

B.滑块没有到达点时钩码已经落地

C.测出滑块左端与光电门之间的距离作为

D.测出滑块右端与光电门之间的距离作为

则竖直圆弧轨道的半径*R*应该满足什么条件．

12. 如图，一质量为、电荷量为的带电粒子在一圆周上绕位于圆心点的场源点电荷做顺时针方向、半径为的匀速圆周运动，另有一质量为的带负电粒子在半径为的另一圆周上绕点同向运动，且运动周期与相同，不计彼此间的万有引力以及、间的库仑力。已知静电力常量为。求：

则粒子绕点做圆周运动的周期；

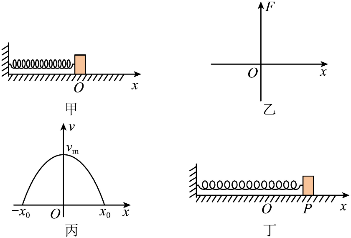
粒子的带电量。

13. 某型号汽车质量为发动机的额定功率为，在某平直路面上行驶时受到的阻力恒为。重力加速度取，求：

汽车以额定功率从静止开始启动，速度为时加速度大小；

发动机在额定功率下汽车行驶的最大速度；

若汽车从静止开始以的加速度在该路面上匀加速行驶，末时发动机输出的实际功率。

14. 如图甲所示，一轻质弹簧左端固定在墙壁上，右端与置于水平面上的质量为的小滑块相连。在以下的讨论中小滑块可视为质点，弹簧始终在弹性限度内，取弹簧原长时弹性势能为，且不计空气阻力。

若水平面光滑，以弹簧原长时小滑块的位置为坐标原点，建立水平向右的坐标轴，如图甲所示。

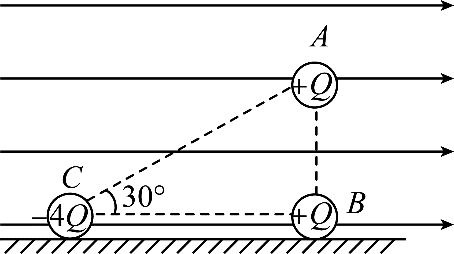
请在图乙中画出弹簧弹力与小滑块所在位置坐标的关系图像；

小滑块在某轻质弹簧的作用下，沿光滑水平面在点附近做往复运动，其速度的大小与位置坐标的关系曲线如图丙所示，其中和皆为已知量，请根据图丙中图像提供的信息求解本题中弹簧的劲度系数。提示：弹簧的形变量为时，弹簧的弹性势能的表达式为

若水平面不光滑，且已知小滑块与水平面之间的动摩擦因数为。仍以弹簧原长时小滑块的位置为坐标原点，建立水平向右的坐标轴，将小滑块沿水平面向右拉到距离点为的点按住，如图丁所示。计算中可以认为滑动摩擦力与最大静摩擦力大小相等，已知重力加速度为，弹簧的劲度系数为。

若放手后小滑块第一次经过点向左运动至最远点，求点与点的距离，并分析如果小滑块在点停不住，与、和等物理量之间应满足什么条件；

若放手后小滑块第二次经过点后在向右运动的过程中逐渐减速最终静止，求小滑块从点开始运动的整个过程中所通过的总路程。

15. 如图所示，在绝缘粗糙的水平地面上有水平向右的匀强电场，三个质量、体积大小相同的带电小球、、分别位于竖直平面内的直角三角形的三个顶点上。球、在地面上，球在球的正上方，间距为，连线与水平方向夹角为，三球恰好都可以静止不动。已知、带正电，电荷量均为，球带负电，带电量为，重力加速度为，静电力常量为。求：

球的质量及匀强电场的电场强度的大小；

地面对球的摩擦力大小和方向。

**答案**

1-5 BBBCB 6-10 DBCDD

11.；；  ；；

12.【答案】解：做圆周运动所需的向心力由库仑力提供：

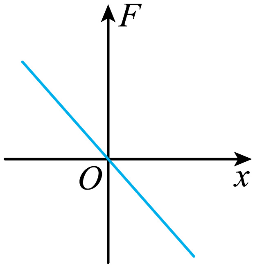
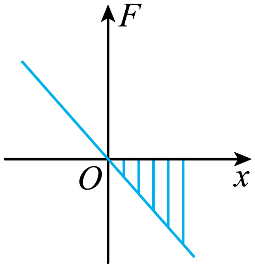
解得：。

设的带电量为，则：

由。

13.【答案】由，  
得：  
由： 得：  
由，  
得。  
由 得  
由 得  
由 得  
因，末时汽车仍在匀加速运动。  
故末时实际功率为。

14.【答案】解：根据弹簧弹力与伸长量的关系可得图像如图所示



图像与轴围成的面积代表弹簧弹力做功，如图所示

由面积可知将弹簧拉伸的过程中，弹簧弹力所做的功为

根据功能关系可知，当弹簧被拉伸时，其弹性势能为

因小滑块与弹簧组成的系统在运动过程中机械能守恒，因此有

解得

对于小滑块由点出发向左运动的过程，设距点的距离为，由功能关系得

即

解得

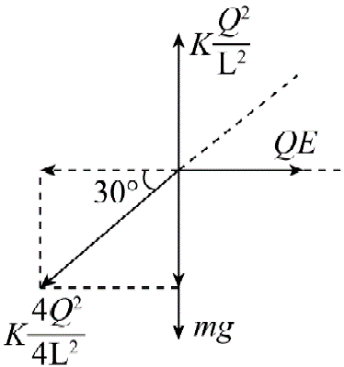
若小滑块速度为零而停不住，则应有

将代入得

设小滑块速度为零时距点的距离为，对其由点左侧最大位移处向右运动至速度减为零的过程，由功能关系得

解得

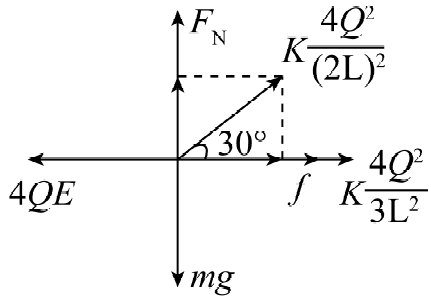
所以滑块走过的总路程为

15.【答案】解：对受力分析如图：

竖直方向有：

解得：

水平方向有：

得；

对球进行受力分析如图：

球受力平衡，由平衡条件得：

得地面对球的摩擦力大小为：

地面对球的摩擦力方向水平向右。