2023～2024学年度第二学期期中调研测试

高一物理试卷

一、单项选择题（本题共14小题，共56分。在每个小题给出的四个选项中，选择一个最符合题意的选项，每题4分）

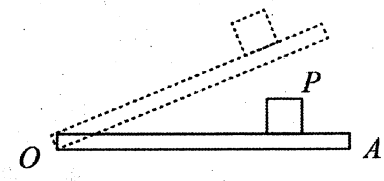
1．如图所示，重物P放在长木板OA上，将长木板绕O转过一个小角度的过程中，重物P相对于木板始终保持静止。关于重物P受到的摩擦力和支持力做功说法正确的是（ ▲ ）

A．摩擦力对重物做负功

B．支持力对重物做正功

C．支持力对重物不做功

D．重力对重物做正功



2．质量为m的汽车，如果启动过程中发动机的功率恒为P，汽车速度能够达到的最大值为v，行驶过程中受到的阻力不变，那么当汽车的车速为$\frac{v}{2}$时，汽车的加速度为（ ▲ ）

A．$\frac{P}{mv}$　　B．$\frac{P}{2mv}$　　C．$\frac{P}{3mv}$　　D．$\frac{P}{4mv}$

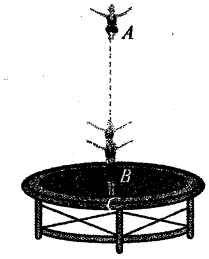
3．如图为蹦床运动示意图。A为运动员到达的最高点，B为运动员下落过程中刚接触蹦床时的位置，C为运动员到达的最低点。下列说法正确的是（ ▲ ）

A．B至C，蹦床弹力对运动员做负功，运动员机械能增加

B．A至B，运动员加速运动；B至C，运动员减速运动

C．A至C，只有重力和蹦床弹力做功，运动员机械能守恒

D．运动员在C点时，速度为零，加速度不为零



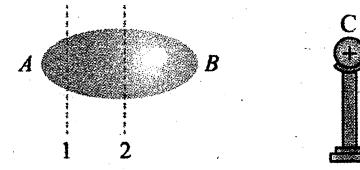
4．如图所示，将带正电的导体球C靠近不带电的导体。若沿虚线1将导体分成A、B两部分，这两部分所带电荷量大小分别为Q_A、Q_B；若沿虚线2将导体分成两部分，这两部分所带电荷量大小分别为Q_A'、Q_B'。下列说法正确的是（ ▲ ）

A．$Q_A<Q_B$，A部分带正电

B．$Q_A<Q_B$，A部分带负电

C．$Q_A'=Q_B'$，A部分带正电

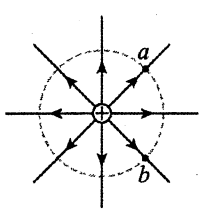
D．$Q_A'=Q_B'$，A部分带负电



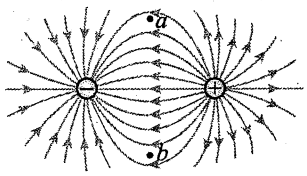
5．两个相同的金属小球，带电荷量分别为$-Q$和$+3Q$，相距为d（d远大于小球半径）时，它们之间的库仑力大小为F。现让两小球接触后再放回原处，则它们之间的库仑力大小将变为（ ▲ ）

A．$\frac{1}{3}F$　　B．$\frac{2}{3}F$　　C．$\frac{4}{3}F$　　D．F

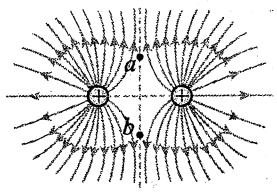
6．四种电场的电场线分布情况如图所示。将一检验电荷分别放在场中a、b两点，则该检验电荷在a、b两点所受的电场力可能相同的是（ ▲ ）



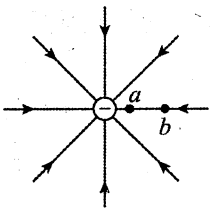
A



B

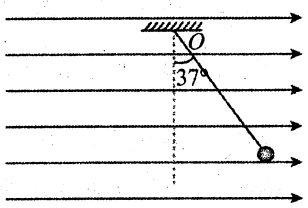


C



D

7．用轻质柔软绝缘细线，拴一质量为4.0×10^{-2}kg、电荷量大小为3.0×10^{-8}C的小球，细线的上端固定于 O 点。现加一水平向右的匀强电场，如图所示，平衡时细线与竖直方向成37°（g取 10m/s^2，sin37°=0.6，cos37°=0.8），则（ ▲ ）



A．小球带负电

B．平衡时细线的拉力为 0.24N

C．匀强电场的场强为 1.0×10^7N/C

D．若撤走带电小球，原小球所在位置场强大小变为 0

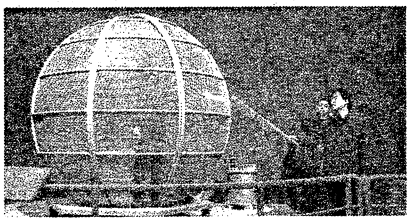
8．在科技馆的静电体验区，当人进入一个金属笼后，用特斯拉线圈产生 200 多万伏的高压，与金属笼之间发生火花放电，但人在金属笼内是非常安全的。在火花放电过程中（ ▲ ）

A．笼体不带电荷

B．人和笼体带同种电荷

C．金属笼内部场强为零

D．人与金属笼内壁接触会发生触电

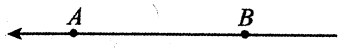


9．电场中有A、B两点，一个点电荷在A点的电势能为1.2×10^{-8}J，在B点的电势能为0.8×10^{-8}J。已知A、B两点在同一条电场线上，如图所示，该点电荷的电荷量大小为 1.0×10^{-9}C，那么（ ▲ ）

A．该电荷为负电荷

B．该电荷在 A 点所受的电场力比在 B 点所受的电场力大

C．A、B 两点的电势差 U_{AB}=4.0V



D．把电荷从 A 移到 B，电场力做功为-4.0×10^{-9}J

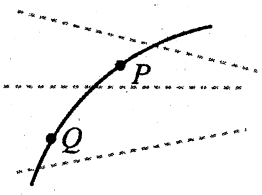
10．如图，虚线表示电场中的三条等差等势面，实线为一带负电的粒子仅在电场力作用下通过该区域时的运动轨迹，P、Q 是这条轨迹上的两点。由此可知（ ▲ ）

A．P 点的电势低于 Q 点的电势

B．带电粒子在 P 点的加速度小于在 Q 点的加速度

C．带电粒子在 P 点时的电势能小于在 Q 点时的电势能

D．带电粒子一定是从 P 点运动到 Q 点



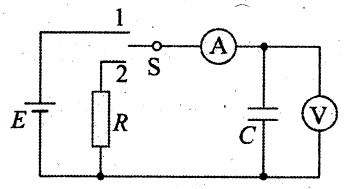
11．如图所示，关于平行板电容器的充、放电，下列说法正确的是（ ▲ ）

A．电容器可以存储电荷，电荷量越多电容越大

B．增大电容器的两端电压，电容器的电容增大

C．开关接 1 时，平行板电容器充电，且上极板带负电

D．开关接 2 时，平行板电容器放电，流过灵敏电流计的电流从右到左



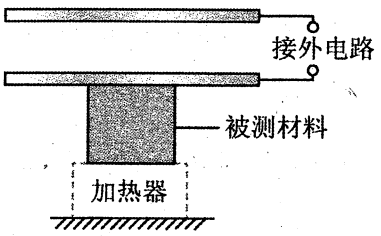
12．如图为某同学采用平行板电容器测量材料竖直方向尺度随温度变化的装置示意图，电容器上极板固定，下极板可随材料尺度的变化上下移动，两极板间电压不变。若材料温度降低时，极板上所带电荷量变少，则（ ▲ ）

A．电容器电容变大

B．极板间距离减小

C．材料竖直方向尺度减小

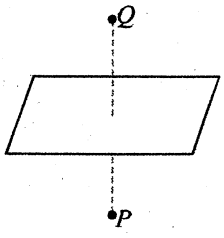
D．极板间电场强度变大



13．如图，水平带电平面下方有一质量为 m 带电量为 q 的正电小球。当它在 P 点时所受合力为零。P 点与平面的垂直距离为 d，k 和 g 分别为静电力常量和重力加速度，Q 点是与 P 点对称的平面上方的一点。下列说法正确的是（ ▲ ）

A．平面带正电

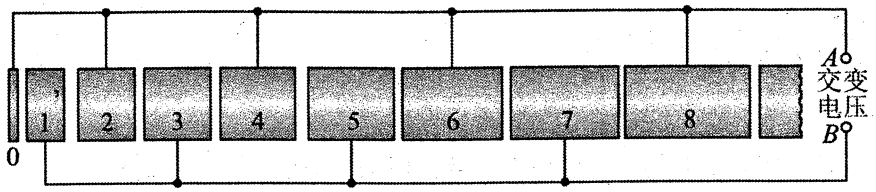
B．Q 点场强可能为零



C．Q 点场强大小一定为 $\frac{mg}{q}+\frac{kq}{4d^2}$

D．若将一负电荷从平面移到 P 点，该负电荷的电势能一定增加

14．如图所示，直线加速器由多个横截面积相同的金属圆筒依次排列，相邻圆筒间的距离相同，其中心轴线在同一直线上，A、B 接在电压大小不变、极性随时间周期性变化的交变电源上，粒子从序号为 0 的金属圆板的中心沿轴线进入圆筒。则粒子（ ▲ ）



A．在加速器中一直做匀加速直线运动

B．在加速器中一直做加速度增大的变加速直线运动

C．只在金属圆筒内做匀加速直线运动

D．只在相邻两个金属圆筒间做匀加速直线运动

二、实验题（15 分）

15．（15 分）某班同学在实验室利用“自由落体运动”来验证机械能守恒定律。

（1）下列说法正确的是（ ▲ ）

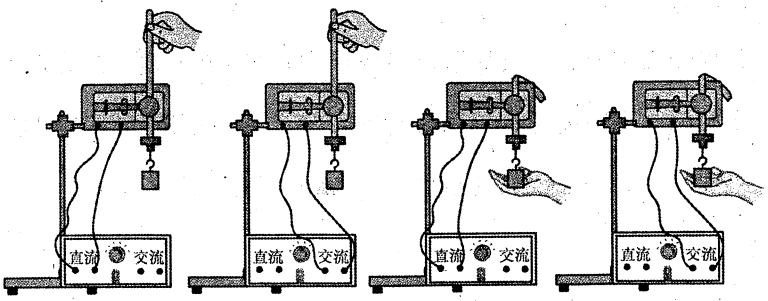
A．应选用密度大、体积小的重锤

B．必须用天平称出重锤的质量

C．需使用秒表测出重锤下落的时间

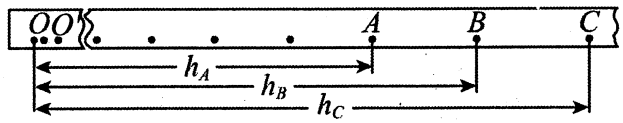
D．可以利用 $v=\sqrt{2gh}$ 计算出瞬时速度 v

（2）不同组学生在实验操作过程中出现如图的四种情况，其中操作正确的是____▲____；

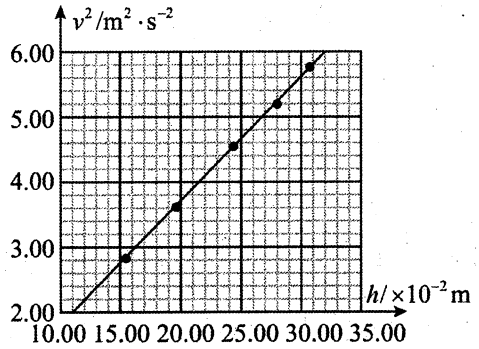


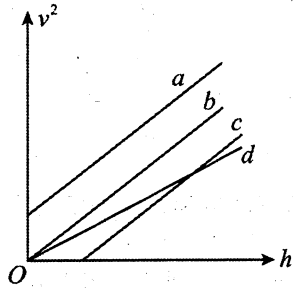
A　　B　　C　　D

（3）在纸带上选取三个连续打出的点 A、B、C，测得它们到起点 O 的距离分别为 h_A、h_B、h_C。若打点时间间隔为 T，重锤质量为 m，则从 O 点到 B 点动能增加量 ΔE_k =____▲____。



（4）甲同学认为可通过测量重锤下落过程的加速度来验证机械能是否守恒，设 O 点到测量点的距离为 h，v 为对应测量点的速度，他做出的 v^2-h 关系图线如图所示，由图可得重物下落的加速度 a =____▲____ $\mathrm{m/s^2}$（结果保留三位有效数字）；





（5）乙同学误把 O' 点当作 O 点，其它操作与甲同学相同，也绘制出 v^2-h 图像，b 图线是甲同学作的图线，则乙同学所作的图线最有可能是____▲____（填写图线上的字母）。

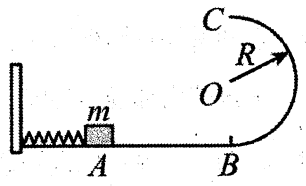
三、计算题（本题共 2 小题，共 29 分。解答时应写出必要的文字说明、方程式和演算步骤，有数值计算的要注明单位）

16.（14 分）如图所示，光滑水平面 AB 与竖直面内的粗糙半圆形导轨在 B 点相接，导轨半径为 R。一个质量为 m 的物块（可视为质点）将弹簧压缩至 A 点后由静止释放，在弹力作用下物块向右运动一段后脱离弹簧，当它经过 B 点进入导轨瞬间对导轨的压力为其重力的 7 倍，之后向上运动恰能完成半个圆周运动到达 C 点。试求：

（1）弹簧压缩至 A 点时的弹性势能；

（2）物块从 B 点运动至 C 点克服阻力做的功；

（3）物块离开 C 点后落回水平面时的动能。



▲ ▲ ▲

17.（15 分）如图所示，某空间有一竖直向下的匀强电场，电场强度 E=100V/m，一块足够大的接地金属板水平放置在匀强电场中，在金属板的正上方高度 h=0.8m 的 a 处有一粒子源，盒内粒子以 v_0=200m/s 的初速度向各个方向均匀释放质量为 m =2×10^{-15}kg、电荷量 q=1.0×10^{-12}C 的带正电粒子，粒子最终落在金属板 b 上，不计粒子的重力和空气阻力。求：

（1）粒子源所在处 a 点的电势；

（2）带电粒子打在金属板上时的动能；

（3）落在金属板上的粒子围成的图形的最大面积 S。（π 取 3.14，结果保留 2 位有效数字）

