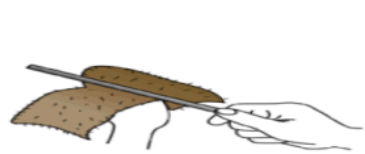


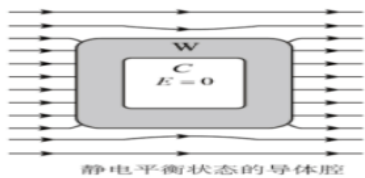
高 2023 级高二上期月考 物理试题

一单项选择题 (本题共 7 小题, 每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合要求)

1. 关于下列四幅图像的说法正确的是 ()



甲



乙



丙

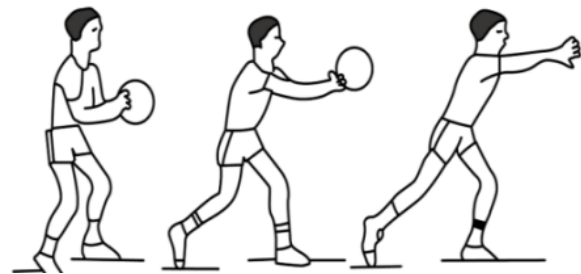


丁

- A. 图甲中, 毛皮与橡胶棒摩擦起电时, 毛皮带正电是因为在摩擦过程中它得到正电荷
- B. 图乙中, 处于静电平衡状态的导体腔内表面有电荷, 导体壳壁 W 内电场强度不为 0, 导体壳内空腔 C 电场强度为 0
- C. 图丙中, 工作人员在超高压带电作业时, 穿绝缘橡胶服比金属丝编制的工作服更安全
- D. 图丁中, 避雷针防止建筑物被雷击的原理是尖端放电

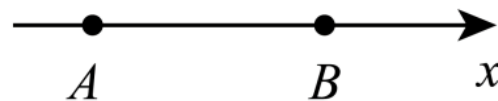
2. 在某场篮球比赛中, 质量为 6kg 的篮球以 10m/s 的速度大小传来, 甲运动员接住后马上以相同的速度大小反向传出, 如果甲从接球到将球传出的时间为 2.0s, 则在甲从接球到将球传出的过程中, 不计空气阻力, 则 ()

- A. 甲接球后手要往身体收, 延长触球时间, 以免手指受到伤害
- B. 整个过程中球的动量改变了 $60\text{kg} \cdot \text{m/s}$
- C. 整个过程中手对球的平均作用力大小为 12N
- D. 整个过程中, 甲对球的冲量大于球对甲的冲量



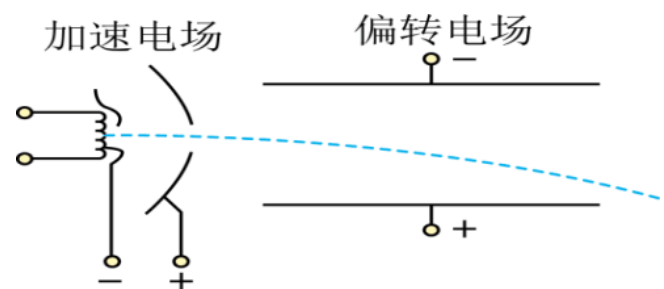
3. 如图所示, 在光滑、绝缘的水平面上的 x 轴上有三个带电小球 (可视为点电荷), A 点处小球带正电, B 点处小球带负电, 另外一个带电小球 Q 在图中未画出。它们在静电力作用下保持静止。则 ()

- A. Q 一定为负电荷
- B. Q 可能在 A、B 之间
- C. 若 A 球电荷量大于 B 球电荷量, 则 Q 一定在 B 球右端
- D. Q 对 B 球一定为斥力



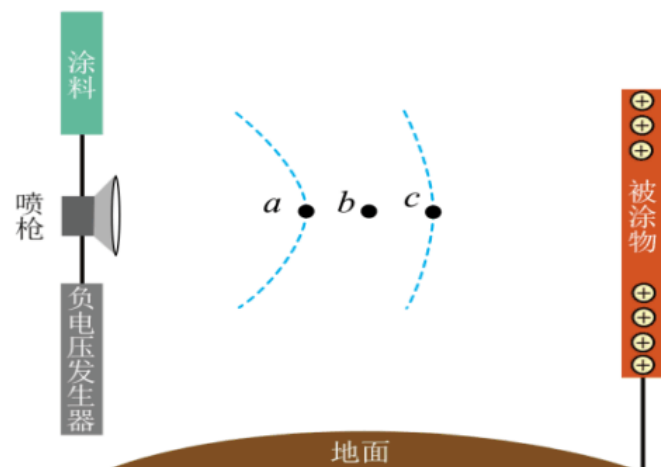
4. 如图所示, 从炽热的金属丝飘出的电子 (初速度可视为零), 经加速电场加速后从两极板中间垂直射入偏转电场。在满足电子能射出偏转电场的条件下, 下述四种情况中, 一定能使电子的偏转角变大的是 ()

- A. 仅增大加速电场的电压
- B. 仅减小偏转电场两极板间的距离
- C. 仅减小偏转电场的电压
- D. 仅减小偏转电场极板的长度

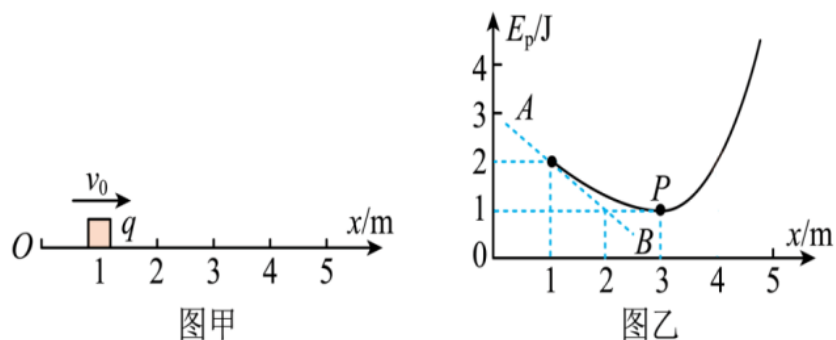


5. 如图所示是一个静电喷雾装置, 当连接到高压电源后 (左端带负电), 在喷嘴与被喷涂物体之间形成了一个强大的电场, 图中的虚线为该电场的等势面。带有负电荷的液滴从喷枪喷出, 飞向被喷涂物体。在液滴飞行的某条轨迹上, 标记为 a、b、c 的三个点, 其中点 b 是点 a 和点 c 的中间位置。下列说法正确的是 ()

- A. a 点的加速度小于 c 点加速度
- B. a 点的电势低于 c 点的电势
- C. ab 两点电势差大小等于 bc 两点电势差大小
- D. 从 a 到 c 的过程中液滴的速度逐渐减小

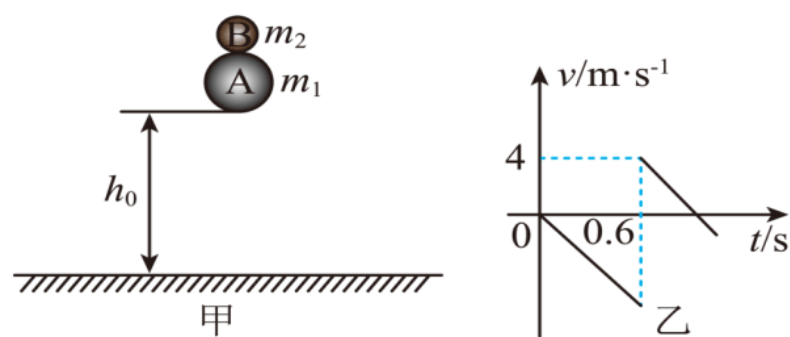


6. 如图甲所示，光滑绝缘水平面上有一带负电荷的小滑块，可视为质点，在 $x = 1\text{m}$ 处以初速度 $v_0 = \sqrt{3}\text{m/s}$ 沿 x 轴正方向运动。小滑块的质量为 $m = 2\text{kg}$ ，带电量为 $q = 0.1\text{C}$ 。整个运动区域存在沿水平方向的电场，图乙是滑块电势能 E_p 随位置 x 变化的部分图像，P 点是图线的最低点，虚线 AB 是图像在 $x = 1\text{m}$ 处的切线，并且 AB 经过 $(1, 2)$ 和 $(2, 1)$ 两点，重力加速度 g 取 10m/s^2 。下列说法正确的是 ()



- A. 在 $x = 1\text{m}$ 处的电场强度大小为 20V/m
- B. 滑块向右运动的过程中，加速度先增大后减小
- C. 滑块运动至 $x = 3\text{m}$ 处时，速度的大小为 2.5m/s
- D. 若滑块恰好能到达 $x = 5\text{m}$ 处，则该处的电势为 -50V

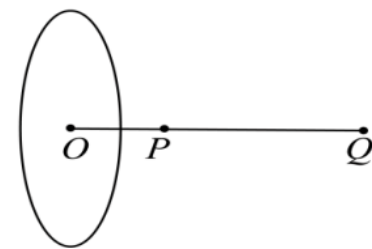
7. 如图甲所示，将两个质量分别为 $m_1 = 60\text{g}$ 、 $m_2 = 30\text{g}$ 的小球 A、B 叠放在一起，中间留有小空隙，从小球 A 下端距地面 $h_0 = 1.8\text{m}$ 处由静止释放。A 球与地面碰撞后立即以原速率反弹，A 球与 B 球碰撞的时间为 0.01s ，不计空气阻力，取向上为正方向，B 球的速度一时间图像如图乙所示， g 取 10m/s^2 ，下列说法中正确的是 ()



- A. B 球与 A 球碰前的速度大小为 5m/s
- B. A、B 两球发生的是弹性碰撞
- C. 若 $m_2 > m_1$ ，第一次碰撞后，B 球上升的最大高度可能大于 20m
- D. 两球碰撞过程中，B 球的重力冲量与 A 对 B 球的冲量大小的比值为 $1:101$

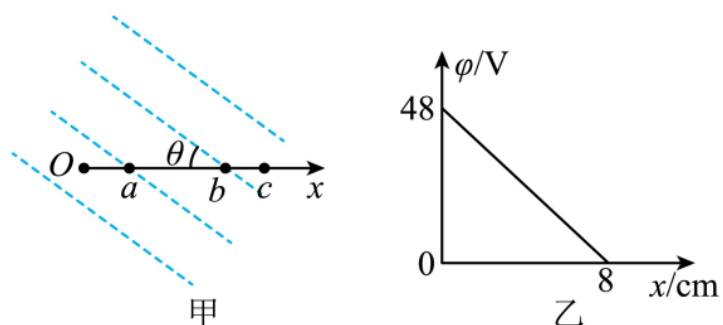
二、多项选择题 (共 3 个小题，每题 5 分，共 15 分；每小题有多个选项符合题目要求，全部选对得 5 分，选对但不全得 3 分，有选错得 0 分)

8. 如图，一均匀带正电圆环固定放置，O 为圆心，OQ 连线与圆环的中轴线重合。OQ 连线上各处 P 点电场强度最大。一电子从 O 点以初动能 5eV 沿 OQ 方向飞出，到达 Q 处动能变为 3eV 。规定无限远处电势为零。下列说法正确的是 ()



- A. O 处电场强度为零，电势也为零
- B. OQ 连线上各处 P 点电势最高
- C. 电子从 O 到 Q 加速度先增大后减小
- D. Q 处电势比 O 处低 2V

9. 如图甲所示，在匀强电场中，虚线为电场线，与 Ox 轴成 37° 角， Ox 轴上有 a、b、c 三点， $Oa = bc = \frac{1}{2}ab = 4\text{cm}$ ， Ox 轴上各点的电势的变化规律如图乙所示。取 $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。



已知电子电量 $e = 1.60 \times 10^{-19}\text{C}$ ，则以下选项正确的是 ()

- A. 电场线的方向为斜右向下
- B. 若质子从 O 点静止释放，将沿 x 轴做加速运动
- C. 匀强电场强度的大小为 600V/m
- D. 电子在 c 点的电势能为 $7.68 \times 10^{-18}\text{J}$

10. 如图所示，一个圆形的光滑绝缘空心管道固定在竖直面上过管道的圆心 O 点的水平直径上，在 A 点处固定一个电荷量大小为 Q 的正电荷，在 B 点固定一个未知电荷。在这两个点电荷共同产生的电场中，一个可以看作质点，质量为 m ，电荷量大小未知的带电小球，在管道内进行圆周运动。当这个带电小球以特定

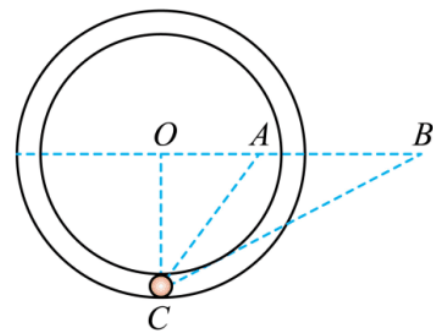
的速度经过管道的最低点 C 点时，小球恰好与空心管上、下壁均无挤压且无沿切线方向的加速度， AB 间的距离为 L ， $\angle ABC = \angle ACB = 30^\circ$ ， $CO \perp OB$ ，静电力常量为 k 。则以下说法正确的是（ ）

A. 小球带负电

B. B 处点电荷为负电荷，电荷量大小为 $\sqrt{3}Q$

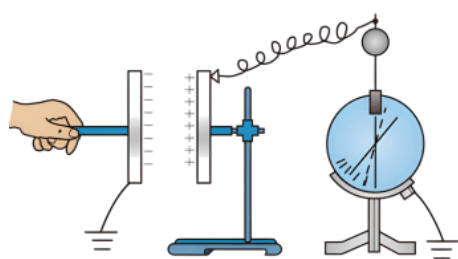
C. 小球运动到最高点，空心管对小球的作用力大小为 $6mg$ ，方向竖直向上

D. 小球从最低点运动到最高点，电势能减小

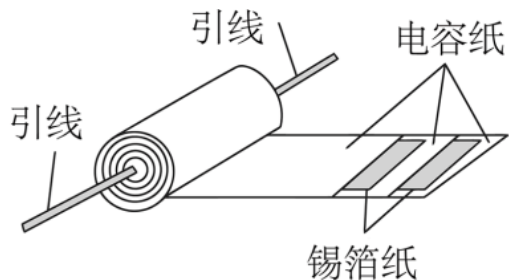


三、实验探究题（本题共 2 小题， 11 题 8 分， 12 题 9 分， 共 15 分）

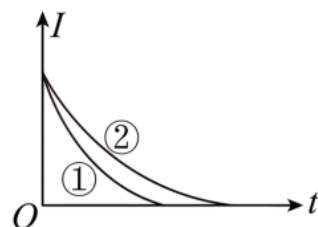
11. 如图甲所示的实验装置可用来探究影响平行板电容器电容的因素，使电容器带电后与电源断开，将电容器左侧极板和静电计外壳均接地，电容器右侧极板与静电计金属球相连。



甲



乙



丙

(1) 使用静电计的目的是观察电容器两极板间的_____（选填“电容”“电势差”或“电荷量”）变化情况。

(2) 在实验中观察到的现象是_____。（填正确答案前的标号）

A. 将左极板向上移动一段距离，静电计指针的张角变小

B. 向两板间插入陶瓷片时，静电计指针的张角变大

C. 将左极板右移，静电计指针的张角变小

D. 将左极板拿走，静电计指针的张角变为零

(3) 某兴趣小组用两片锡箔纸做电极，用三张电容纸（某种绝缘介质）依次间隔夹着两层锡箔纸，一起卷成圆柱形，然后接出引线，如图乙所示，最后密封在塑料瓶中，电容器便制成了。为增大该电容器的电容，下列方法可行的有_____。（多选，填正确答案前的标号）

A. 增大电容纸的厚度

B. 增大锡箔纸的厚度

C. 减小电容纸的厚度

D. 同时增大锡箔纸和电容纸的面积

(4) 同学们用同一电路分别给两个不同的电容器充电，充电时通过传感器的电流 I 随时间 t 变化的图像如图丙中①、②所示，其中①对应电容器 C_1 的充电过程，②对应电容器 C_2 的充电过程，则两电容器中电容较大的是_____（选填“ C_1 ”或“ C_2 ”）。

12. 如图为验证动量守恒定律的实验装置，实验中选取两个半径相同、质量不等的小球，按下面步骤进行实验：

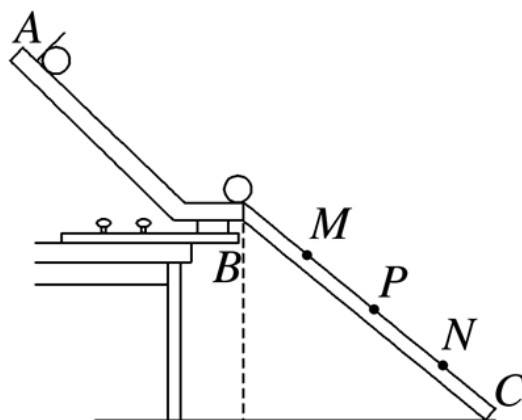
①用天平测出两个小球的质量分别为 m_1 和 m_2 ；

②安装实验装置，将斜槽 AB 固定在桌边，使槽的末端切线水平，再将一斜面 BC 连接在斜槽末端；

③先不放小球 m_2 ，让小球 m_1 从斜槽顶端 A 处由静止释放，标记小球在斜面上的落点位置 P ；

④将小球 m_2 放在斜槽末端 B 处，仍让小球 m_1 从斜槽顶端 A 处由静止释放，两球发生碰撞，分别标记小球 m_1 、 m_2 在斜面上的落点位置；

⑤用毫米刻度尺测出各落点位置到斜槽末端 B 的距离。图中 M 、 P 、 N 点是实验过程中记下的小球在斜面上



的三个落点位置，从 M、P、N 到 B 点的距离分别为 S_M 、 S_P 、 S_N ，依据上述实验步骤，请回答下面问题：

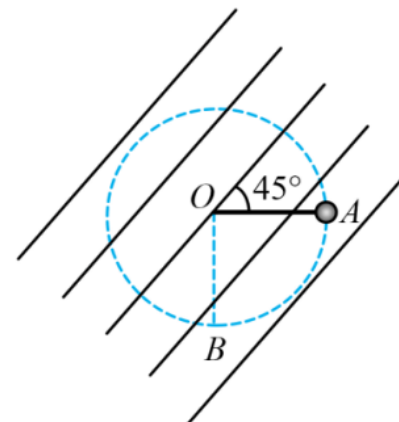
(1) 两小球的质量 m_1 、 m_2 应满足 m_1 _____ m_2 (填写 “>” “=” 或 “<”；)

(2) 用实验中测得的数据来表示，只要满足关系式 _____，就能说明两球碰撞前后动量是守恒的；

(3) 若要判断两小球的碰撞是弹性碰撞，用实验中测得的数据来表示，还要满足关系式 _____。

四、计算题（本题共 3 小题，共 42 分。13 题 12 分，14 题 12 分，15 题 18 分）

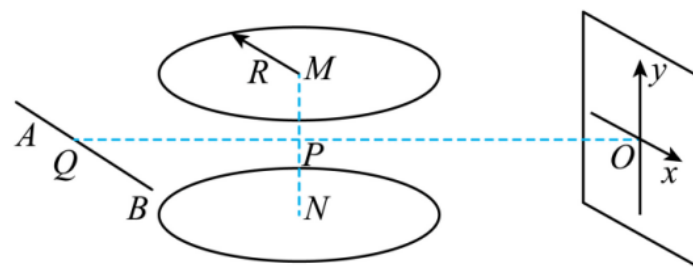
13. 如图所示，有一质量为 m 、电荷量为 q 的小球（可视为质点）与长为 L 的绝缘轻绳相连，轻绳另一端固定在 O 点，其所在平面存在一与竖直方向夹角为 45° 的匀强电场，小球静止在与 O 点等高的 A 点。现给静止的小球一个竖直向下的初速度，小球恰好能绕 O 点在竖直平面内做完整的圆周运动，重力加速度 g ，试求：



(1) 所加匀强电场的大小和方向；

(2) 求小球运动到圆周最低点 B 时的速度。

14. 如图所示，两片半径均为 $R = 4\text{cm}$ 的相同圆形金属板平行正对放置，板间距为 $d = 4\text{cm}$ 。平行板间加载电压 $U_0 = 4\text{V}$ （上极板电势高于下极板）MN 为圆心连线，轴线 OQ 过 MN 中点 P 并与 MN 垂直；OQ 在 Q 处垂直平分一长为 $2R$ 的线段 AB，AB 平行金属板且在板外。在 O 处有一足够大的荧光屏竖直放置，荧光屏与 P 点距离为 $L = 20\text{cm}$ ，在屏上以 O 为坐标原点建立直角坐标系，x 轴平行 AB。线段 AB 上均匀分布有粒子源，能沿平行 QO 方向发射比荷为 $\frac{q}{m} = 1 \times 10^6 \text{C/kg}$ ，速度为 $v = 4 \times 10^3 \text{m/s}$ 的负粒子，忽略金属板的边缘效应以及粒子间的相互作用，粒子重力不计，求：



(1) 求带电粒子在电场中的加速度 a 大小；

(2) AB 上 Q 点发出的粒子刚出电场时在竖直方向上偏移量 y ；

(3) AB 上距 Q 点 $\frac{\sqrt{3}}{2}R$ 处的粒子打在屏上的位置与 x 轴的距离。

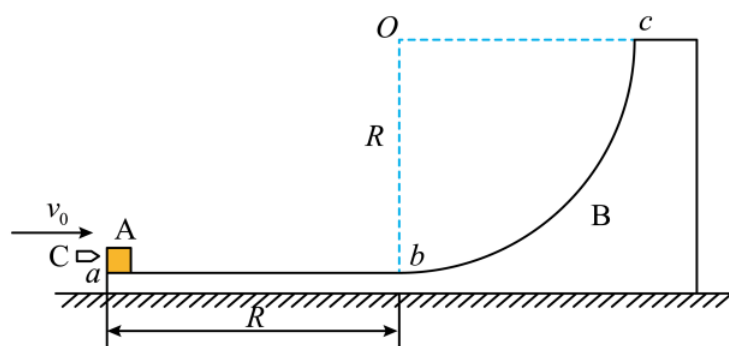
离。

15. 如图所示，在光滑地面上静止放置质量为 $2m$ 的轨道 B，其由水平轨道 ab 和半径为 R 的光滑 $\frac{1}{4}$ 圆弧轨道 bc 两部分组成。水平轨道的最左端放置一质量为 $\frac{1}{2}m$ 小物块 A，一颗质量也为 $\frac{1}{2}m$ 的子弹 C 以水平速度 v_0 射向小物块并留在物块中。已知：a 为水平轨道的最左端，b 为圆弧轨道的最低点，c 与圆弧轨道圆心等高。物块与 ab 轨道间的动摩擦因数为 μ ，水平轨道 ab 的长度为 R ，重力加速度为 g 。求：

(1) 子弹射入物块后瞬间物块的速度；

(2) 若要使物块能恰好到达 c 点，则子弹的初速度 v_0 为多少；

(3) 若要使物块第一次返回 b 点时的速度向右，则子弹的初



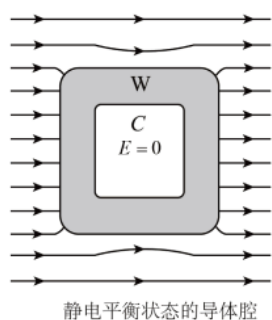
速度 v_0 的取值范围。

一、单项选择题（本题共 7 小题，每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合要求）

1. 关于下列四幅图像的说法正确的是（ ）



甲



静电平衡状态的导体腔

乙



丙



丁

- A. 图甲中，毛皮与橡胶棒摩擦起电时，毛皮带正电是因为在摩擦过程中它得到正电荷
- B. 图乙中，处于静电平衡状态的导体腔内表面有电荷，导体壳壁 W 内电场强度不为 0，导体壳内空腔 C 电场强度为 0
- C. 图丙中，工作人员在超高压带电作业时，穿绝缘橡胶服比金属丝编制的工作服更安全
- D. 图丁中，避雷针防止建筑物被雷击的原理是尖端放电

【答案】D

【解析】

【详解】A. 图甲中，毛皮带正电是因为在摩擦过程中失去电子，故 A 错误；

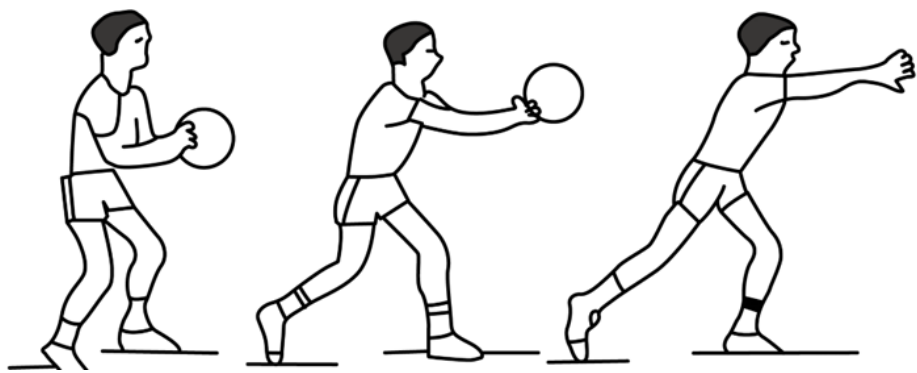
B. 图乙中，处于静电平衡状态的导体腔，内表面没有电荷，导体壳壁 W 内电场强度为 0，导体壳内空腔 C 电场强度也为 0，故 B 错误；

C. 图丙中，工作人员在超高压带电作业时，金属丝编制的衣服可起到静电屏蔽的作用，因此穿金属丝编制的工作服比绝缘橡胶服更安全，故 C 错误；

D. 图丁中，避雷针防止建筑物被雷击的原理是尖端放电，故 D 正确。

故选 D。

2. 在某场篮球比赛中，质量为 6kg 的篮球以 10m/s 的速度大小传来，甲运动员接住后马上以相同的速度大小反向传出，如果甲从接球到将球传出的时间为 2.0s 则在甲从接球到将球传出的过程中，不计空气阻力，则（ ）



- A. 甲接球后手要往身体收，延长触球时间，以免手指受到伤害
- B. 整个过程中球的动量改变了 $60\text{kg} \cdot \text{m/s}$
- C. 整个过程中手对球的平均作用力大小为 12N
- D. 整个过程中，甲对球的冲量大于球对甲的冲量

【答案】A

【解析】

【详解】A. 根据动量定理可知，相同的动量变化量下，延长作用时间，可以减小冲击力，故甲接着球后要往身体收，以免伤害手指，故 A 正确；

B. 整个过程中球的动量改变大小为

$$\Delta p = mv - (-mv) = 2 \times 6 \times 10\text{kg} \cdot \text{m/s} = 120\text{kg} \cdot \text{m/s}$$

故 B 错误；

C. 根据动量定理

$$\Delta p = Ft$$

解得平均作用力大小为

$$F = 60\text{N}$$

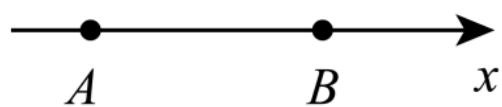
故 C 错误；

D. 整个过程中，根据牛顿第三定律，甲对球的作用力等于球对甲的作用力，且作用时间相等，因此甲对球的冲量大小等于球对甲的冲量大小，故 D 错误。

故选 A。

3. 如图所示，在光滑、绝缘的水平面上的 x 轴上有三个带电小球（可视为点电荷），A 点处小球带正电，B

点处小球带负电，另外一个带电小球 Q 在图中未画出。它们在静电力作用下保持静止。则 ()



- A. Q 一定为负电荷
- B. Q 可能在 A、B 之间
- C. 若 A 球电荷量大于 B 球电荷量，则 Q 一定在 B 球右端
- D. Q 对 B 球一定为斥力

【答案】 C

【解析】

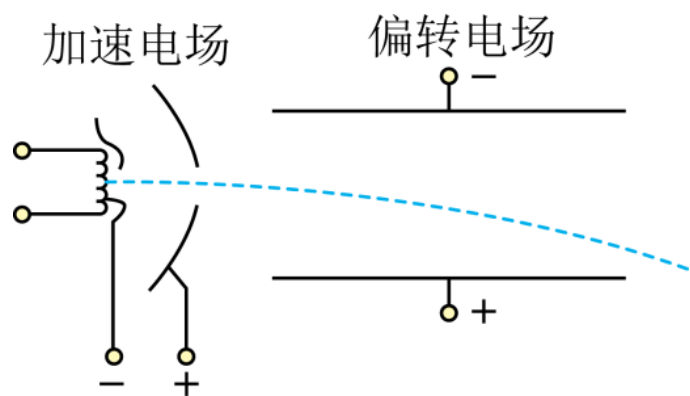
【详解】 AB. 根据“两同夹异”可知，若 Q 小球带正电荷，则在 B 球右端时，三者均处于平衡状态，若 Q 小球带负电荷，则在 A 球左端时，三者均处于平衡状态。故 AB 错误；

C. 若 A 球电荷量大于 B 球电荷量，由“远大近小”可知 Q 一定在 B 球右端。故 C 正确；

D. 由 A 选项分析可知， Q 小球对 B 球可能为斥力，也可能为引力。故 D 错误。

故选 C。

4. 如图所示，从炽热的金属丝飘出的电子（初速度可视为零），经加速电场加速后从两极板中间垂直射入偏转电场。在满足电子能射出偏转电场的条件下，下述四种情况中，一定能使电子的偏转角变大的是 ()



- A. 仅增大加速电场的电压
- B. 仅减小偏转电场两极板间的距离
- C. 仅减小偏转电场的电压
- D. 仅减小偏转电场极板的长度

【答案】 B

【详解】 设电子经加速电场加速后的速度为 v_0 ，加速电压为 U_1 ，偏转电压为 U ，偏转电场两极板间的距离为 d ，极板的长度为 l ，则电子经加速电场加速的过程中，根据动能定理可得

$$eU = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

电子在偏转电场中的加速度

$$a = \frac{eU}{md}$$

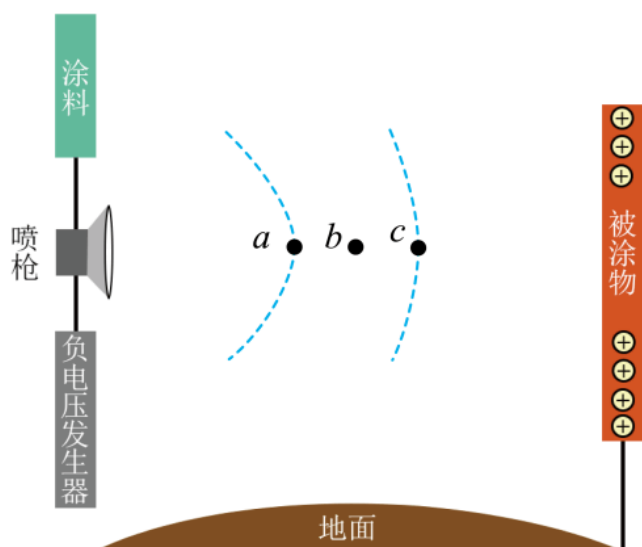
运动时间

$$t = \frac{l}{v_0}$$

离开偏转电场时速度方向与水平方向夹角的正切值为

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_x} = \frac{at}{v_0} = \frac{eUl}{mdv_0^2} = \frac{U_1}{2U_2}$$

5. 如图所示是一个静电喷雾装置，当连接到高压电源后（左端带负电），在喷嘴与被喷涂物体之间形成了一个强大的电场，图中的虚线为该电场的等势面。带有负电荷的液滴从喷枪喷出，飞向被喷涂物体。在液滴飞行的某条轨迹上，标记为 a、b、c 的三个点，其中点 b 是点 a 和点 c 的中间位置。下列说法正确的是（ ）

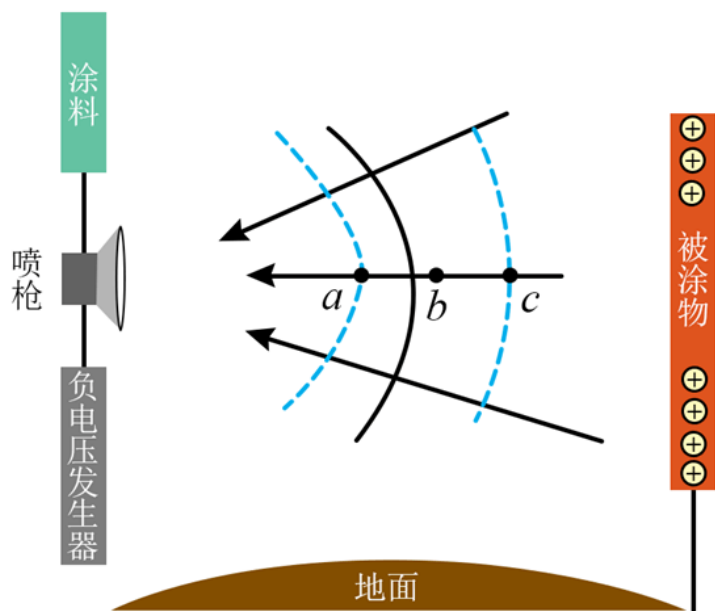


- A. a 点的加速度小于 c 点加速度
- B. a 点的电势低于 c 点的电势
- C. ab 两点电势差大小等于 bc 两点电势差大小
- D. 从 a 到 c 的过程中液滴的速度逐渐减小

【答案】B

【解析】

【详解】A. 根据等势面与电场线垂直，可定性画出如图电场线，



电场线疏密程度表示电场强度大小，因此a点场强大于c点场强，故a点的加速度大于在c点的加速度。故A错误；

BC. 沿电场线方向电势降低，因此a点的电势小于在c点的电势。ab与bc间的距离相等，电场强度不相等，根据

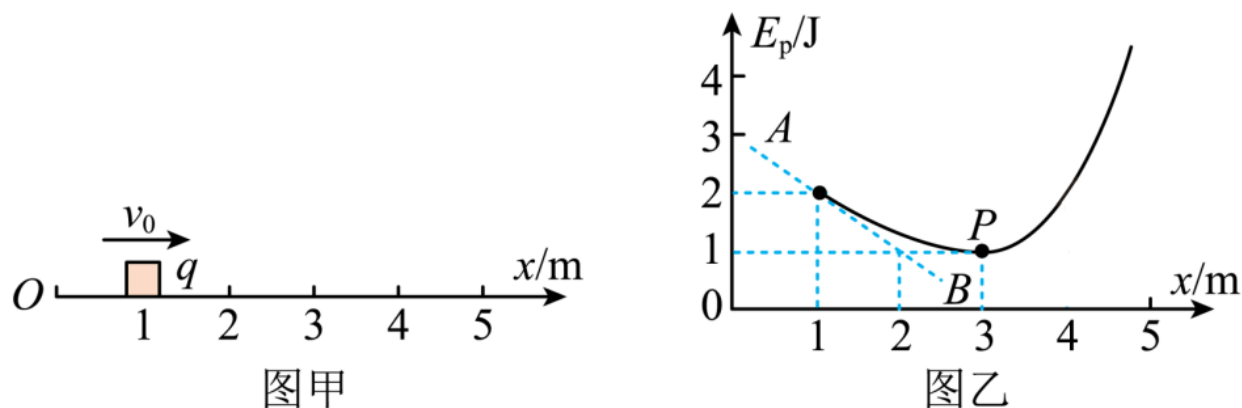
$$U = \bar{E} d$$

可知ab两点电势差大小大于bc两点电势差大小。故B正确；C错误；

D. 从a到c的过程中，受力与运动方向同向，则液滴速度逐渐增大。故D错误。

故选B。

6. 如图甲所示，光滑绝缘水平面上有一带负电荷的小滑块，可视为质点，在 $x = 1\text{m}$ 处以初速度 $v_0 = \sqrt{3}\text{m/s}$ 沿x轴正方向运动。小滑块的质量为 $m = 2\text{kg}$ ，带电量为 $q = 0.1\text{C}$ 。整个运动区域存在沿水平方向的电场，图乙是滑块电势能 E_p 随位置x变化的部分图像，P点是图线的最低点，虚线AB是图像在 $x = 1\text{m}$ 处的切线，并且AB经过(1, 2)和(2, 1)两点，重力加速度 g 取 10m/s^2 。下列说法正确的是()



- A. 在 $x = 1\text{m}$ 处的电场强度大小为 20V/m
- B. 滑块向右运动的过程中，加速度先增大后减小
- C. 滑块运动至 $x = 3\text{m}$ 处时，速度的大小为 2.5m/s
- D. 若滑块恰好能到达 $x = 5\text{m}$ 处，则该处的电势为 -50V

【答案】D

【详解】A. E_p-x 图像斜率的绝对值表示滑块所受电场力的大小，所以滑块在 $x=1\text{m}$ 处所受电场力大小为

$$F = Eq = \left| \frac{E_p}{x} \right| = \frac{2}{2} \frac{1}{1} \text{N} = 1\text{N}$$

解得电场强度大小

$$E = 10\text{V/m}$$

故 A 错误；

B. 滑块向右运动时，电场力先减小后增大，所以加速度先减小后增大，故 B 错误；

C. 滑块从 $x=1\text{m}$ 到 $x=3\text{m}$ 运动过程中电势能减小，电场力做功

$$W_{\text{电}} = E_p = 1.2\text{J} - 1\text{J}$$

由动能定理得

$$W_{\text{电}} = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

解得滑块运动至 $x = 3\text{m}$ 处时，速度的大小为

$$v = 2\text{m/s}$$

故 C 错误；

D. 若滑块恰好到达 $x=5\text{m}$ 处，则滑块恰好到达 $x=5\text{m}$ 处

$$v' = 0$$

则滑块从 $x=1\text{m}$ 到 $x=5\text{m}$ 运动过程中

$$W_{\text{电}} = E_{p2} - E_{p1} = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

由

$$E_{p1} = 2\text{J}$$

解得滑块到达 $x = 5\text{m}$ 处的电势能

$E_{p2} = 5\text{J}$ $x = 5\text{m}$ 处的电势为

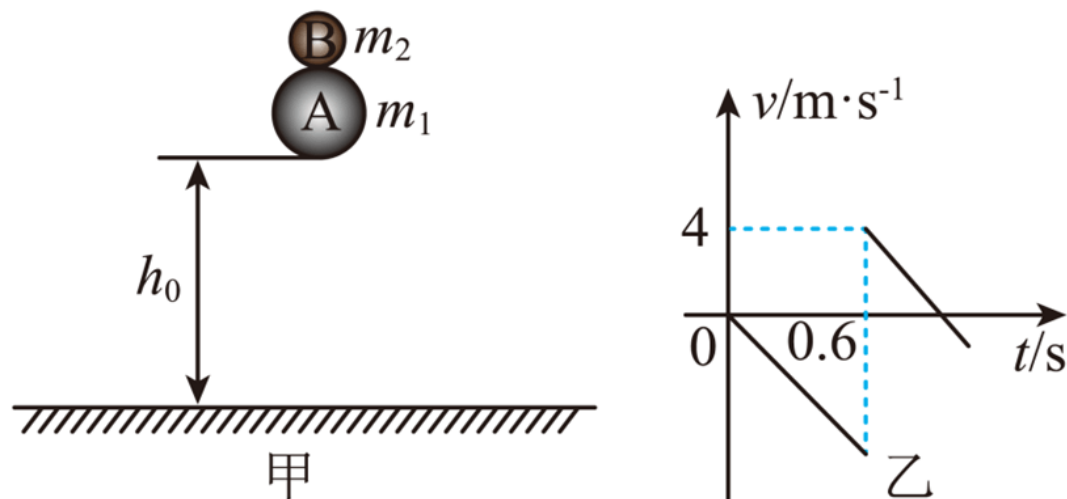
$$\frac{E_{p2}}{q} = \frac{5}{0.1}\text{V} = 50\text{V}$$

故 D 正确。

故选 D。

7. 如图甲所示，将两个质量分别为 $m_1 = 60\text{g}$ $m_2 = 30\text{g}$ 的小球 A、B 叠放在一起，中间留有小空隙，从小

球 A 下端距地面 $h_0 = 1.8 \text{ m}$ 处由静止释放。A 球与地面碰撞后立即以原速率反弹，A 球与 B 球碰撞的时间为 0.01 s 不计空气阻力，取向上为正方向，B 球的速度—时间图像如图乙所示， g 取 10 m/s^2 ，下列说法中正确的是（ ）



- A. B 球与 A 球碰前的速度大小为 5 m/s
- B. A、B 两球发生的是弹性碰撞
- C. 若 $m_2 = m_1$ ，第一次碰撞后，B 球上升的最大高度可能大于 20 m
- D. 两球碰撞过程中，B 球的重力冲量与 A 对 B 球的冲量大小的比值为 $1:101$

7 答案 D

【详解】A. 碰前，两球均做自由落体运动，则有

$$v_0^2 = 2gh_0$$

解得

$$v_0 = 6 \text{ m/s}$$

即 B 球与 A 球碰前的速度大小为 6 m/s 故 A 错误；

B. 根据题意可知，B 球碰后的速度方向向上，大小为 $v_2 = 4 \text{ m/s}$ 以向上为正方向，碰撞过程，根据动量守恒定律有

$$m_1 v_{10} + m_2 v_{20} = m_1 v_{11} + m_2 v_{21}$$

解得

$$v_1 = 1 \text{ m/s}$$

碰前两球的机械能为

$$\frac{1}{2} m_1 v_0^2 + \frac{1}{2} m_2 v_0^2 = 1.62 \text{ J}$$

碰后两球的机械能为

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/085244311232012010>