

北京一零一中大兴分校 2024—2025 学年第一学期开学统练

高二年级物理

友情提示：

本试卷分为 I 卷、II 卷两部分，共 16 个小题，共 2 页，满分 100 分；答题时间为 60 分钟；请将答案写在答题纸上。

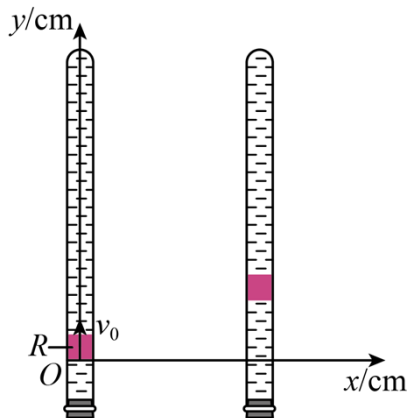
I 卷：选择题（共 44 分）

一、单选题（共 11 小题，每小题 4 分，共计 44 分）

1. 关于物体运动情况的描述，以下说法不正确的是（ ）

- A. 当物体做曲线运动时，所受的合外力一定不为零
- B. 平抛运动是加速度不变的运动
- C. 匀速圆周运动是速度不变的运动
- D. 当物体速度为零时，加速度可能不为零

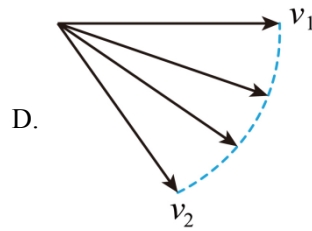
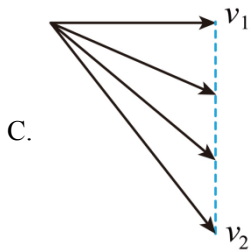
2. 如图所示，在注满清水的竖直密封玻璃管中，红蜡块 R 正以较小的速度 v_0 沿 y 轴匀速上浮，与此同时玻璃管沿水平 x 轴正方向做匀速直线运动。从红蜡块通过坐标原点 O 开始计时，直至蜡块运动到玻璃管顶端为止。在此过程中，下列说法正确的是（ ）



- A. 红蜡块做匀速直线运动
- B. 红蜡块做变速曲线运动
- C. 红蜡块的速度与时间成正比
- D. 仅增大玻璃管运动的速度，红蜡块将更快运动到顶端

3. 某同学利用无人机玩“投弹”游戏。无人机以水平速度 v_1 向右匀速飞行，在某时刻释放了一个小球，小球落地时的速度为 v_2 ，不计空气阻力。下图中能表示小球不同时刻速度的是（ ）

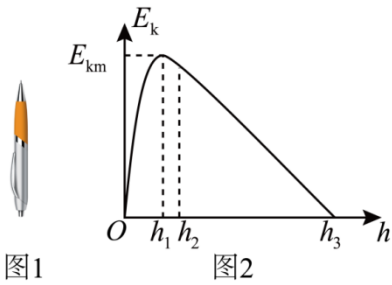




4. 汽车在平直公路上行驶，它受到的阻力大小不变，若发动机的功率保持恒定，汽车在加速行驶的过程中，它的牵引力 F 和加速度 a 的变化情况是 ()

- A. F 逐渐减小， a 逐渐增大
- B. F 逐渐减小， a 也逐渐减小
- C. F 逐渐增大， a 逐渐减小
- D. F 逐渐增大， a 也逐渐增大

5. 某同学将手中的弹簧笔竖直向下按压在水平桌面上，如图所示，当他突然松手后弹簧笔将竖直向上弹起，其上升过程中的 E_k-h 图像如图所示，则下列判断正确的是 ()



- A. 弹簧原长为 h_1
- B. 弹簧最大弹性势能大小为 E_{km}
- C. O 到 h_3 之间弹簧的弹力先增加再减小
- D. h_1 到 h_2 之间弹簧笔的弹性势能和动能之和减小

6. 在电场中某点，若放入一个电荷量为 $+q$ 的试探电荷，测得该处场强为 E ；若放入一个电荷量为 $-2q$ 的试探电荷，测得该处场强为 E' 。则 ()

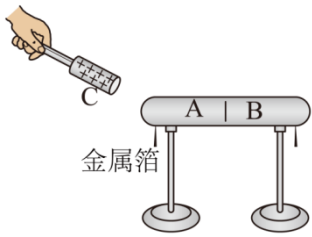
- A. $E=E'$ ，方向相同
- B. $E=E'$ ，方向相反
- C. $E=2E'$ ，方向相同
- D. $E=2E'$ ，方向相反

7. 真空中大小相同的两个金属小球 A、B 带有等量异种电荷，相隔一定距离，(距离远大于小球的直径) 两球之间的库仑引力大小为 F ，现在用另一个跟它们大小相同的不带电金属小球，先后与 A、B 两个小球接触后再移开，这时 A、B 两球之间的库仑力大小 ()

- A. $\frac{F}{8}$
- B. $\frac{F}{4}$
- C. $\frac{3F}{8}$
- D. $\frac{3F}{4}$

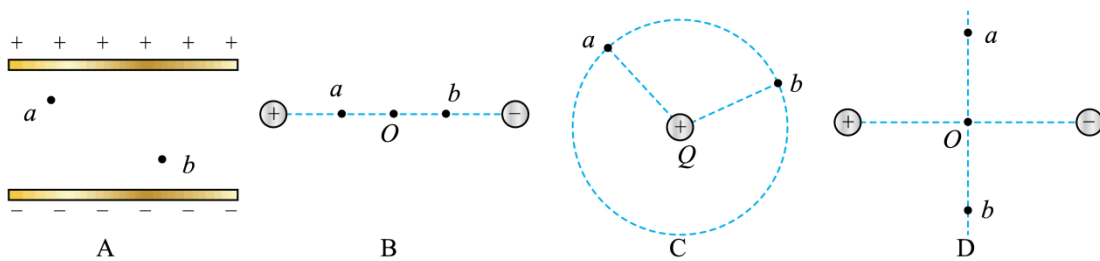
8. 如图所示，取一对用绝缘柱支撑的导体 A 和 B，使它们彼此接触，起初它们不带电，分别贴在导体 A，B

下部的金属箔均是闭合的，下列关于实验现象描述中正确的是（ ）



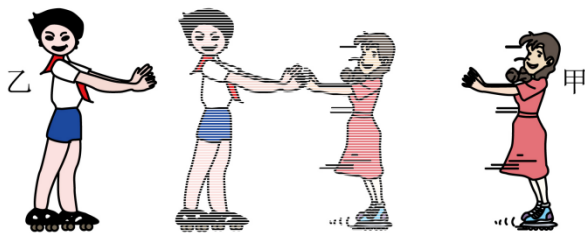
- A. 把带正电荷的物体 C 移近导体 A 稳定后，A、B 下部的金属箔都张开
- B. 把带正电荷的物体 C 移近导体 A 稳定后，只有 A 下部的金属箔张开
- C. 把带正电荷的物体 C 移近导体 A 后，再把 B 向右移动稍许使其与 A 分开，稳定后 A、B 下部的金属箔都还是张开的
- D. 把带正电荷的物体 C 移近导体 A 后，再把 B 向右移动稍许使其与 A 分开，稳定后 A、B 下部的金属箔都闭合

9. 在如下图所示的 A、B、C、D 四种典型电场的情景中， a 、 b 两点电场强度不相同的是（ ）



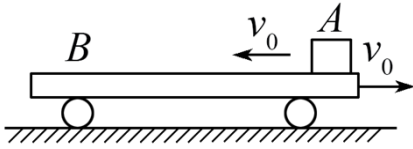
- A. 平行板电容器带电时，两极板间除边缘附近外的任意两点 a 、 b
- B. 两个等量异号点电荷的连线上，与中点 O 等距的任意两点 a 、 b
- C. 离点电荷 Q 等距的任意两点 a 、 b
- D. 两个等量异号点电荷连线的中垂线上，与中点 O 等距的任意两点 a 、 b

10. 如图所示，甲、乙两人静止在光滑的冰面上，甲沿水平方向推了乙一下，结果两人向相反方向滑去。已知甲的质量为 45kg ，乙的质量为 50kg 。则下列判断正确的是



- A. 甲的速率与乙的速率之比为 $9:10$
- B. 甲的加速度大小与乙的加速度大小之比为 $9:10$
- C. 甲对乙的冲量大小与乙对甲的冲量大小之比为 $1:1$
- D. 甲的动能与乙的动能之比为 $1:1$

11. 如图所示，足够长的小平板车 B 的质量为 M ，以水平速度 v_0 向右在光滑水平面上运动，与此同时，质量为 m 的小物体 A 从车的右端以水平速度 v_0 沿车的粗糙上表面向左运动。若物体与车面之间的动摩擦因数为 μ ，重力加速度大小为 g ，则在足够长的时间内（ ）



- A. 若 $M > m$, 物体 A 相对地面向左的最大位移是 $\frac{2Mv_0^2}{\mu(M+m)g}$
- B. 若 $M < m$, 平板车 B 相对地面向右的最大位移是 $\frac{Mv_0^2}{\mu mg}$
- C. 无论 M 与 m 的大小关系如何, 摩擦力对平板车的冲量均为 mv_0
- D. 无论 M 与 m 的大小关系如何, 摩擦力的作用时间均为 $\frac{2Mv_0}{\mu(M+m)g}$

II 卷 非选择题 (共 56 分)

二、实验题 (共 2 小题, 共计 18 分)

12. 某同学探究平抛运动的特点。

(1) 用如图 1 所示装置探究平抛运动竖直分运动的特点。用小锤打击弹性金属片后, A 球沿水平方向飞出, 同时 B 球被松开并自由下落, 比较两球的落地时间。

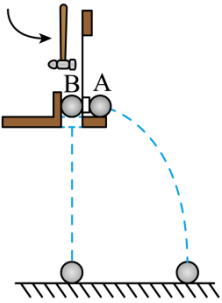


图1

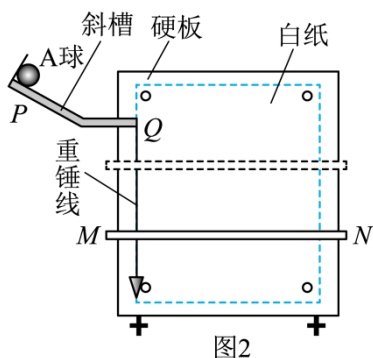
①关于该实验, 下列说法正确的是_____ (选填选项前的字母)。

- A. A、B 两球应选用体积小、质量大的小球
- B. 打击弹性金属片后两球需要落在同一水平面上
- C. 比较两球落地时间必须要测量两球下落的高度

②多次改变 A、B 两球释放的高度和小锤敲击弹性金属片的力度, 发现每一次实验时都只会听到一下小球落地的声响, 由此_____说明 A 球竖直方向分运动为自由落体运动, _____说明 A 球水平方向分运动为匀速直线运动。

(填“能”或者“不能”)

(2) 用如图 2 所示装置研究平抛运动水平分运动的特点。将白纸和复写纸对齐重叠并固定在竖直硬板上。A 球沿斜槽轨道 PQ 滑下后从斜槽末端 Q 飞出, 落在水平挡板 MN 上。由于挡板靠近硬板一侧较低, 钢球落在挡板上时, A 球会在白纸上挤压出一个痕迹点。移动挡板, 依次重复上述操作, 白纸上将留下一系列痕迹点。



①下列操作中，必要的是_____（选填选项前的字母）。

- A. 通过调节使斜槽末段保持水平 B. 每次需要从不同位置静止释放 A 球
 C. 通过调节使硬板保持竖直 D. 尽可能减小 A 球与斜槽之间的摩擦

②某同学用图 2 的实验装置得到的痕迹点如图 3 所示，其中一个偏差较大的点产生的原因，可能是该次实验_____（选填选项前的字母）。

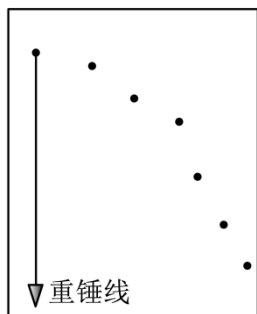


图3

- A. A 球释放的高度偏高 B. A 球释放的高度偏低
 C. A 球没有被静止释放 D. 挡板 MN 未水平放置

(3) 某同学用平滑曲线连接这些痕迹点，得到图 4 所示 A 球做平抛运动的轨迹。请利用该轨迹和 (1) 中得出的平抛运动竖直方向分运动的特点，说明怎样确定平抛运动水平分运动是匀速直线运动_____。



图4

13. 用如图 1 所示的装置，来完成“验证动量守恒定律”的实验。实验中使用的小球 1 和 2 半径相等，用天平测得质量分别为 m_1 、 m_2 ，且 $m_1 > m_2$ 。在木板上铺一张白纸，白纸上铺放复写纸，记下重锤线所指的位置 O 。先不放小球 2，使小球 1 从斜槽上某一点 S 由静止滚下，落到水平地面 P 点。再把小球 2 静置于斜槽轨道末端，让小球 1 仍从 S 处由静止滚下，小球 1 和小球 2 碰撞后分别落在复写纸上，在白纸上留下各自落点的痕迹。实验中，直接测定小球碰撞前后的速度是不容易的，可以通过测量小球做平抛运动的射程来解决这个问题。确定碰撞前后落点的位置 P 、 M 、 N ，用刻度尺测量出水平射程 OP 、 OM 、 ON 。

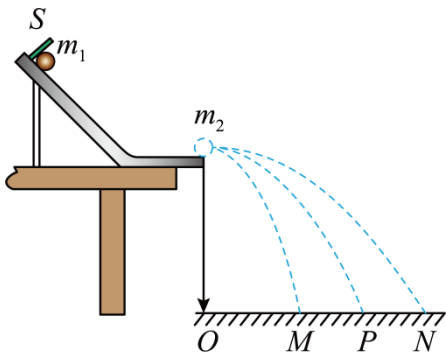


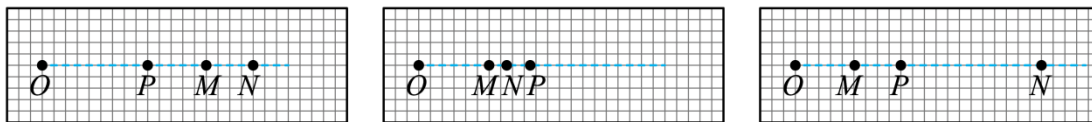
图1

(1) 本实验必须满足的条件是_____。

- A. 斜槽轨道必须是光滑的
- B. 斜槽轨道末端必须是水平的
- C. 小球 1 每次必须从同一高度由静止释放

(2) 若两球相碰前后的动量守恒，实验中的测量量应满足的关系式为：_____。

(3) 在上述实验中换用不同材质的小球，其它条件不变，可以改变小球的落点位置。如图 2 所示的三幅图中，可能正确的落点分布是_____。



A

B

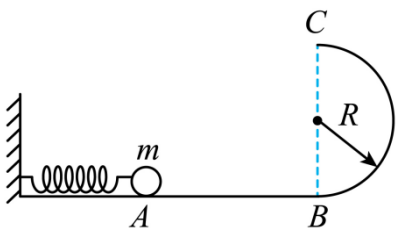
C

图2

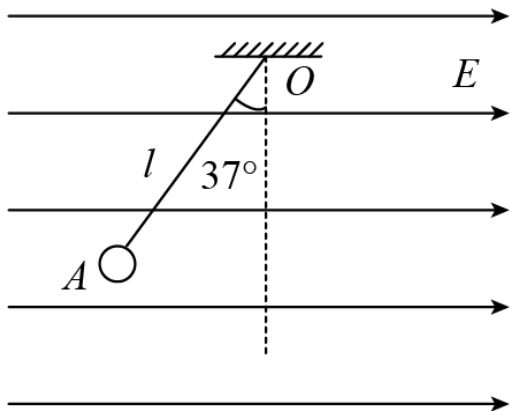
五、解答题（共 3 道小题，共计 38 分）

14. 如图所示，光滑水平面 AB 与竖直面内的半圆形导轨在 B 点衔接，导轨半径为 R ，一个质量为 m 的小球将弹簧压缩至 A 处。小球从 A 处由静止释放被弹开后，经过 B 点进入轨道的瞬间对轨道的压力为其重力的 8 倍，之后向上运动恰能沿轨道运动到 C 点，求：

- (1) 小球在最高点 C 的速度 v_C ；
- (2) 小球在最低点 B 的速度 v_B ；
- (3) 释放小球前弹簧的弹性势能；
- (4) 小球由 B 到 C 克服阻力做的功。



15. 如图所示，长为 l 绝缘细线一端悬于 O 点，另一端系一质量为 m 、电荷量为 q 的小球。现将此装置放在水平向右的匀强电场中，小球静止在 A 点，此时细线与竖直方向成 37° 角。重力加速度为 g ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。



- (1) 试判断带电小球的电性；
- (2) 求该匀强电场的电场强度 E 的大小；
- (3) 若将小球向左拉起至与 O 点处于同一水平高度且细绳刚好张紧，将小球由静止释放，求小球运动到最低点时绳上的拉力大小。

16. 动能定理和动量定理不仅适用于质点在恒力作用下的运动，也适用于质点在变力作用下的运动，这时两个定理表达式中的力均指平均力，但两个定理中的平均力的含义不同，在动量定理中的平均力 F_1 是指合力对时间的平均值，动能定理中的平均力 F_2 是合力指对位移的平均值。

(1) 质量为 1.0kg 的物块，受变力作用下由静止开始沿直线运动，在 2.0s 的时间内运动了 2.5m 的位移，速度达到了 2.0m/s 。分别应用动量定理和动能定理求出平均力 F_1 和 F_2 的值。

(2) 如图 1 所示，质量为 m 的物块，在外力作用下沿直线运动，速度由 v_0 变化到 v 时，经历的时间为 t ，发生的位移为 x 。分析说明物体的平均速度 \bar{v} 与 v_0 、 v 满足什么条件时， F_1 和 F_2 是相等的。

(3) 质量为 m 的物块，在如图 2 所示的合力作用下，以某一初速度沿 x 轴运动，当由位置 $x=0$ 运动至 $x=A$ 处时，速度恰好为 0，此过程中经历的时间为 $t = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{m}{k}}$ ，求此过程中物块所受合力对时间 t 的平均值。

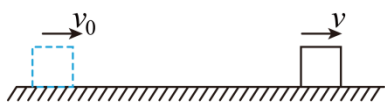


图1

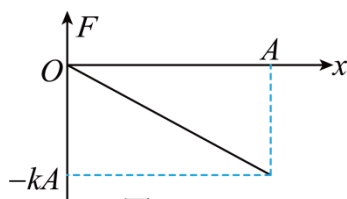


图2

北京一零一中大兴分校 2024—2025 学年第一学期开学统练

高二年级物理

友情提示：

本试卷分为 I 卷、II 卷两部分，共 16 个小题，共 2 页，满分 100 分；答题时间为 60 分钟；请将答案写在答题纸上。

I 卷：选择题（共 44 分）

一、单选题（共 11 小题，每小题 4 分，共计 44 分）

1. 关于物体运动情况的描述，以下说法不正确的是（ ）

- A. 当物体做曲线运动时，所受的合外力一定不为零
- B. 平抛运动是加速度不变的运动
- C. 匀速圆周运动是速度不变的运动
- D. 当物体速度为零时，加速度可能不为零

【答案】C

【详解】A. 当物体做曲线运动时，速度在变化，即有加速度，所以合外力一定不为零，A 正确；

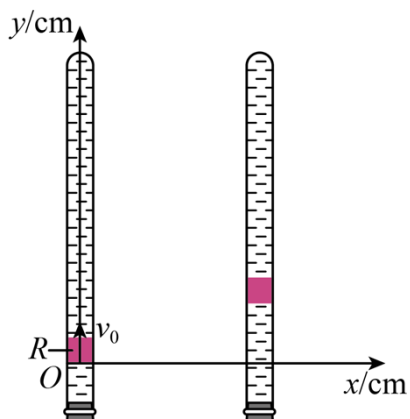
B. 平抛运动是只受到重力的运动，加速度不变为重力加速度，B 正确；

C. 匀速圆周运动的速度大小不变，但是方向在时刻变化，C 错误；

D. 当物体速度为零时，加速度可能不为零；比如竖直上抛的物体到达最高点时速度为零，此时加速度为重力加速度，D 正确。

本题选错误的，故选 C。

2. 如图所示，在注满清水的竖直密封玻璃管中，红蜡块 R 正以较小的速度 v_0 沿 y 轴匀速上浮，与此同时玻璃管沿水平 x 轴正方向做匀速直线运动。从红蜡块通过坐标原点 O 开始计时，直至蜡块运动到玻璃管顶端为止。在此过程中，下列说法正确的是（ ）



- A. 红蜡块做匀速直线运动
- B. 红蜡块做变速曲线运动
- C. 红蜡块的速度与时间成正比

D. 仅增大玻璃管运动的速度，红蜡块将更快运动到顶端

【答案】A

【分析】

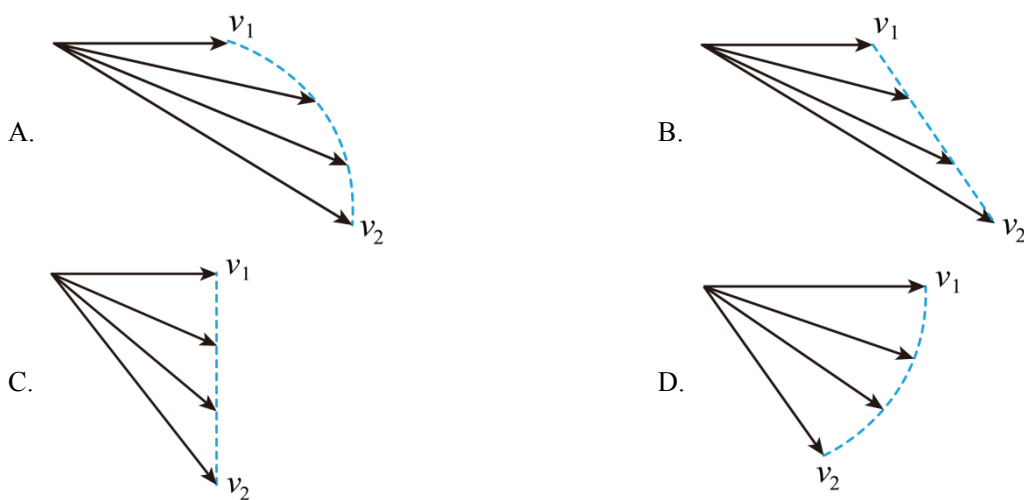
【详解】AB. 两个匀速直线运动的合运动还是匀速直线运动，则红蜡块做匀速直线运动，所以 A 正确；B 错误；

C. 红蜡块做匀速直线运动，红蜡块的速度保持不变，所以 C 错误；

D. 根据运动的独立性原理，水平方向的运动不会影响竖直方向的运动，则仅增大玻璃管运动的速度，红蜡块运动到顶端的时间不变，所以 D 错误；

故选 A。

3. 某同学利用无人机玩“投弹”游戏。无人机以水平速度 v_1 向右匀速飞行，在某时刻释放了一个小球，小球落地时的速度为 v_2 ，不计空气阻力。下图中能表示小球不同时刻速度的是（ ）



【答案】C

【详解】平抛运动只受重力，则其加速度为重力加速度 g ，根据加速度的定义可知

$$\Delta v = g\Delta t$$

即经过时间 Δt 的速度变化量大小一定，方向竖直向下，而水平速度始终不变为 v_1 ，即 v_2 的水平分速度还是 v_1 。

故选 C。

4. 汽车在平直公路上行驶，它受到的阻力大小不变，若发动机的功率保持恒定，汽车在加速行驶的过程中，它的牵引力 F 和加速度 a 的变化情况是（ ）

A. F 逐渐减小， a 逐渐增大

B. F 逐渐减小， a 也逐渐减小

C. F 逐渐增大， a 逐渐减小

D. F 逐渐增大， a 也逐渐增大

【答案】B

【详解】汽车加速行驶，根据功率与牵引力的关系：

$$F = \frac{P}{v}$$

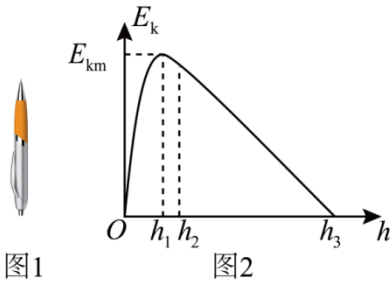
发动机的功率保持恒定，故牵引力随汽车速度增大而减小，而根据牛顿第二定律可知：

$$a = \frac{F - f}{m}$$

随牵引力减小而减小，故 B 正确，ACD 错误。

故选 B。

5. 某同学将手中的弹簧笔竖直向下按压在水平桌面上，如图所示，当他突然松手后弹簧笔将竖直向上弹起，其上升过程中的 E_k-h 图像如图所示，则下列判断正确的是（ ）



- A. 弹簧原长为 h_1
- B. 弹簧最大弹性势能大小为 E_{km}
- C. O 到 h_3 之间弹簧的弹力先增加再减小
- D. h_1 到 h_2 之间弹簧笔的弹性势能和动能之和减小

【答案】D

【详解】ABC. 弹簧笔竖直向上弹起过程，所受重力保持不变，弹簧弹力减小，当二力平衡时，加速度为零，速度达到最大，动能最大。此时弹簧还有一定的形变量，不是原长，所以弹簧最大弹性势能大于 E_{km} 。故 ABC 错误；

D. 运动过程中，对系统来说，只有重力和弹簧弹力做功，所以系统机械能守恒， h_1 到 h_2 之间弹簧笔的弹性势能和动能之和减小，重力势能增加。故 D 正确。

故选 D。

6. 在电场中某点，若放入一个电荷量为 $+q$ 的试探电荷，测得该处场强为 E ；若放入一个电荷量为 $-2q$ 的试探电荷，测得该处场强为 E' 。则（ ）

- A. $E=E'$ ，方向相同
- B. $E=E'$ ，方向相反
- C. $E=2E'$ ，方向相同
- D. $E=2E'$ ，方向相反

【答案】A

【详解】电场中的某一确定点处，电场强度是确定的，不随试探电荷的变化而变化，故 $E = E'$ ，方向相同，A 正确。

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/328077046067006123>