

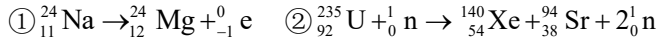
理科综合-【名校面对面】河南省三甲名校 2023 届高三校内

模拟试题（六）-高中物理

学校:_____ 姓名:_____ 班级:_____ 考号:_____

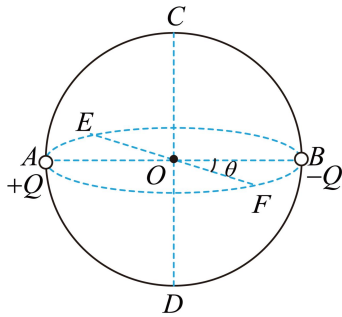
一、单选题

1. 目前我们学习过的核反应有 4 种类型, 下列核反应方程的类型说法正确的是 ()



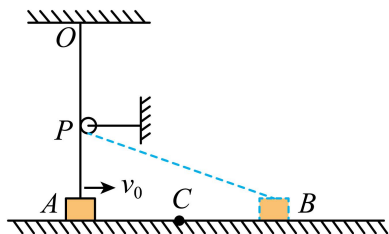
- A. ① 人工核转变、② 核裂变、③ 核聚变、④ 衰变
 B. ① 衰变、② 核裂变、③ 核聚变、④ 人工核转变
 C. ① 人工核转变、② 核聚变、③ 衰变、④ 核裂变
 D. ① 衰变、② 核裂变、③ 人工核转变、④ 核聚变

2. 如图所示, AB 、 CD 、 EF 都为半径为 R 的空间球面的直径, 其中 AB 与 EF 同在水平面内, EF 与 AB 的夹角 $\theta = 45^\circ$, CD 与水平面垂直, 现在 A 、 B 两点分别固定等量异种点电荷, 则 ()



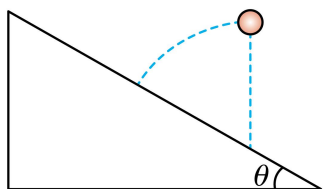
- A. C 点和 O 点场强大小之比为 $1:\sqrt{2}$
 B. E 、 F 两点电场强度大小相等, 方向不同
 C. C 、 E 、 F 三点中 C 点电势最高
 D. 将带负电的检验电荷从 E 点沿直线移到 F 点, 电势能增大

3. 如图所示, 在同一竖直平面内, 一根均匀的橡皮筋跨过光滑的定滑轮 P , 一端固定在 O 点, 另一端跟一可视为质点且质量为 m 的物块相连, 橡皮筋的原长等于 OP , 受到的弹力跟伸量成正比 (比例系数为 k), 先让物块静止在粗糙水平面上的位置 A 点, AP 竖直向上, 此时物块挤压水平面, 然后给物块一个初速度 v_0 , 物块恰能运动到 B 点, 重力加速度为 g , 橡皮筋一直在弹性限度内, C 点是 AB 的中点。下列关于物块向右运动的说法正确的是 ()



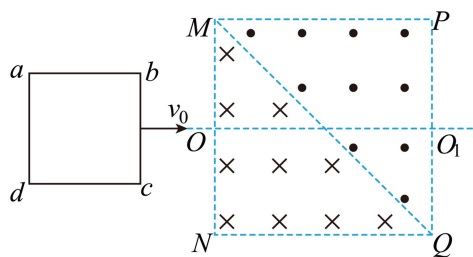
- A. 物块受到的摩擦力一直在增大
- B. 物块做匀减速运动
- C. 物块经过 C 点时的速度等于 $\frac{\sqrt{2}}{2}v_0$
- D. 物块经过 C 点时的速度大于 $\frac{\sqrt{2}}{2}v_0$

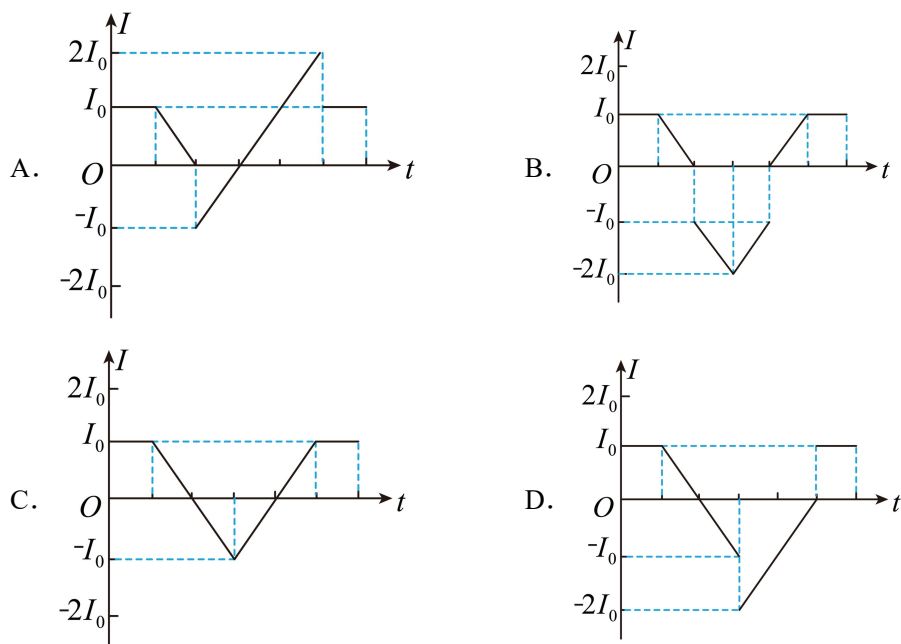
4. 如图所示，斜面倾角为 $\theta = 45^\circ$ ，在斜面上方某点处，先让小球（可视为质点）自由下落，从释放到落到斜面上所用时间为 t_1 ，再让小球在该点水平抛出，小球刚好能垂直打在斜面上，运动的时间为 t_2 ，不计空气阻力，则 $\frac{t_1}{t_2}$ 为（ ）



- A. $\frac{\sqrt{3}}{1}$
- B. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
- C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- D. $\frac{2}{1}$

5. 如图所示，水平面内边长为 $2l$ 的正方形 $MNPQ$ 区域内有磁感强度大小均为 B ，方向相反的匀强磁场， O 、 O_1 分别为 MN 和 PQ 的中点。一边长为 l ，总电阻为 R 的正方形线框 $abcd$ ，沿直线 OO_1 匀速穿过图示的有界匀强磁场，运动过程中 bc 边始终与 MN 边平行，线框平面始终与磁场垂直，正方形线框关于 OO_1 直线上下对称。规定电流沿逆时针方向为正，则线框穿过磁场过程中电流 I 随时间 t 变化关系正确的是（ ）





二、多选题

6. 2022年11月29日，神舟十五号飞船在酒泉发射成功，次日凌晨对接于空间站组合体的前向对接口。至此，中国空间站实现了“三大舱段”+“三艘飞船”的最大构型，天和核心舱、问天实验舱、梦天实验舱、天舟五号货运飞船、神舟十四号、神舟十五号载人飞船同时在轨。神舟十五号航天员顺利进驻中国空间站，与神舟十四号的三名航天员实现了首次“太空会师”。空间站绕地球的运动可以看作匀速圆周运动，已知空间站离地面高度约为400km，地球半径约为6400km，下列说法正确的是（ ）



A. 若已知组合体运行周期为 T ，引力常量为 G ，则地球密度 $\rho = \frac{3\pi}{GT^2}$

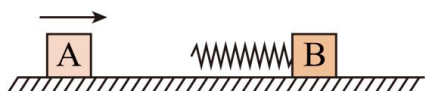
B. 空间站运行的周期比地球自转周期短

C. 空间站运行的速度与第一宇宙速度之比约为 $4:\sqrt{17}$

D. 考虑稀薄大气阻力，若空间站没有进行动力补充，运行速度会越来越小

7. 如图所示，两滑块 A、B 位于光滑水平面上，已知 A 的质量为 m ，B 的质量为 $2m$ 。滑块 B 的左端连有轻质弹簧，弹簧开始处于自由伸长状态。现使滑块 A 以速度 v_0 水平向右运动，通过弹簧与静止的滑块 B 相互作用（整个过程弹簧没有超过弹性限度），直

至分开。则 ()

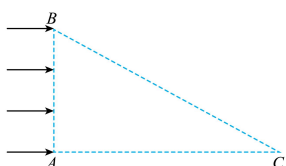


- A. 物块 A 的速度一直在减小, 物块 B 的加速度一直在增大
- B. 作用过程中弹簧的最大弹性势能 $E_p = \frac{1}{3}mv_0^2$
- C. A 的动能最小值为 0, B 的动能最大值为 $\frac{1}{2}mv_0^2$
- D. 若滑块 B 向右运动用时 t_0 位移为 x_0 时 A、B 共速, 则弹簧最大压缩量为

$$\Delta x = v_0 t_0 - 3x_0$$

8. 如图所示, 在直角三角形 ABC 内存在垂直于纸面向外的匀强磁场 (图中未画出), AB 边长度为 $7d$; $\angle C = 37^\circ$, 一群均匀分布的带正电粒子现垂直于 AB 边射入, 质量均为 m , 电荷量均为 q , 速度相同 (不计重力), 已知垂直于 AC 边射出的粒子在磁场中运动的时间为 $3t_0$, 在磁场中运动时间最长的粒子经历的时间为 $4t_0$, ($\sin 37^\circ = 0.6$,

$\cos 37^\circ = 0.8$) 下列判断正确的是 ()

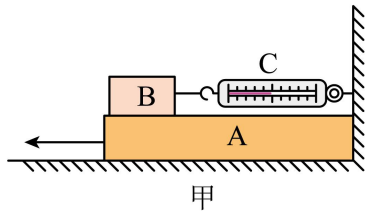


- A. 粒子在磁场中做匀速圆周运动的周期为 $12t_0$
- B. 占粒子总数 $\frac{6}{7}$ 的粒子能从 AC 边射出
- C. BC 边有粒子射出的区域长为 $4d$
- D. AC 边有粒子射出的区域长为 $5d$

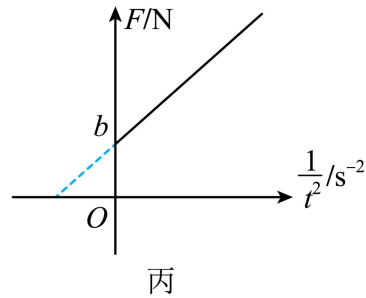
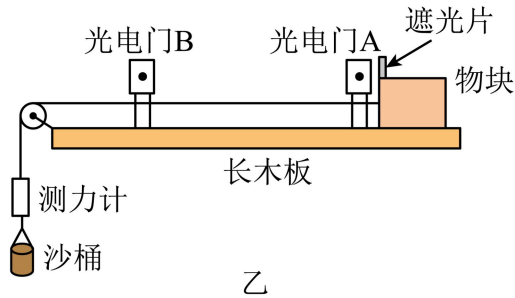
三、实验题

9. 甲、乙同学均设计了测动摩擦因数的实验, 已知重力加速度为 g 。

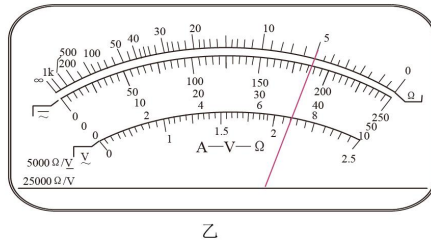
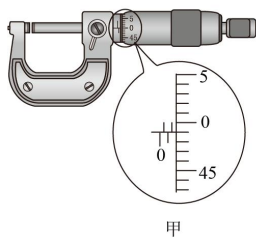
(1) 甲同学设计的实验装置如图甲所示, 其中 A 为置于水平面上的质量为 M 的长直木板, B 为木板上放置的质量为 m 的物块, C 为物块右端连接的一个轻质弹簧测力计, 连接弹簧测力计的细绳水平, 实验时用力向左拉动 A, 当 C 的示数稳定后 (B 仍在 A 上), 读出其示数 F , 则该设计能测出 _____ (填“A 与 B”或“A 与地面”) 之间的动摩擦因数, 其表达式为 $\mu =$ _____。



(2) 乙同学的设计如图乙所示，他在一端带有定滑轮的长木板上固定 A、B 两个光电门，与光电门相连的计时器可以显示带有遮光片的物块在其间的运动时间，与跨过定滑轮的轻质细绳相连的轻质测力计能显示挂钩处所受的拉力，长木板固定在水平面上，物块与滑轮间的细绳水平，实验时，多次改变沙桶中沙的质量，每次都让物块从靠近光电门 A 处由静止开始运动，读出多组测力计示数 F 及对应的物块在两光电门之间的运动时间，在坐标系中作出 $F - \frac{1}{t^2}$ 的图线如图丙所示，图线的斜率为 k ，与纵轴的截距为 b ，因乙同学不能测出物块质量，故该同学还应该测出的物理量为_____（填所测物理量及符号）。根据所测物理量及图线信息，可知物块与木板之间的动摩擦因数表达式为 $\mu =$ _____。



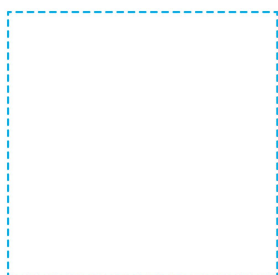
10. 导电玻璃是制造 LCD 的主要材料之一，为测量导电玻璃的电阻率，某小组同学选取了一个长度为 L 的圆柱体导电玻璃器件（额定电压为 $3V$ ），主要步骤如下，完成下列问题。



(1) 首先用螺旋测微器测量导电玻璃的直径，示数如图甲所示，则直径 $d =$ _____ mm。
 (2) 然后用欧姆表“ $\times 100$ ”档粗测该导电玻璃的电阻，表盘指针位置如图乙所示。
 (3) 为精确测量 R_x 在额定电压时的阻值，且要求测量时电表的读数不小于其量程的 $\frac{1}{3}$ ，滑动变阻器便于调节，他们根据下面提供的器材，设计了一个方案，请在答题卡上对应的虚线框中画出电路图，标出所选器材对应的电学符号。_____

A. 电流表 A_1 （量程为 $60mA$ ，内阻 R_{A_1} 约为 3Ω ）

- B. 电流表 A_2 (量程为 2mA , 内阻 $R_{A_2} = 15\Omega$)
- C. 定值电阻 $R_1 = 747\Omega$
- D. 定值电阻 $R_2 = 1985\Omega$
- E. 滑动变阻器 R ($0 \sim 20\Omega$) 一只
- F. 电压表 V (量程为 10V , 内阻 $R_V = 1\text{k}\Omega$)
- G. 蓄电池 E (电动势为 12V , 内阻很小)
- H. 开关 S 一只, 导线若干



(4) 由以上实验可测得该导电玻璃的电阻 $R = \underline{\hspace{2cm}}$ (用字母表示, 可能用到的字母有电流表 A_1 、 A_2 的读数 I_1 、 I_2 , 电压表读数 U , 电阻值 R_{A_1} 、 R_{A_2} 、 R_V 、 R_1 、 R_2)。

(5) 该导电玻璃的电阻率 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ (用字母 R , L , d 表示)。

四、解答题

11. 图甲为不带滑雪杖的运动员为迎接 2022 年北京冬奥会的训练画面, 其运动过程可简化为如图乙所示的模型: 运动员 (可视为质点沿倾角 $\theta = 37^\circ$ 的滑道由静止开始匀加速直线下滑, 到达坡底后进入水平滑道匀减速直线滑行 $s = 51.2\text{m}$ 停下。已知水平段运动时间 $t = 6.4\text{s}$, 滑雪板与整个滑道间的动摩擦因数均相同, 运动员进入水平滑道瞬间的速度大小不变, 不计空气阻力。 ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, g 取 10m/s^2) 求:

- (1) 滑雪板与滑道间的动摩擦因数 μ ;
- (2) 运动员开始下滑位置到坡底的距离 x 。



甲

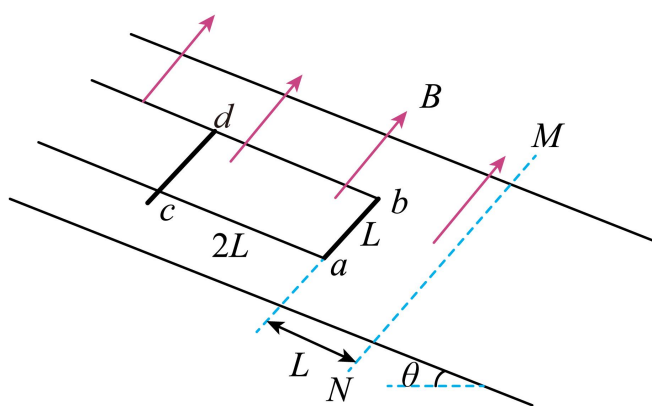


乙

12. 如图所示, 倾角为 $\theta = 30^\circ$ 的光滑斜面足够长, 匀强磁场的方向垂直斜面向上, 磁感应强度为 $B = 2.5\text{T}$, 磁场的下边界 MN 平行于斜面的底边。一上端开口的金属框架足够长, 其宽为 $L = 0.4\text{m}$, 封闭端 ab 的电阻为 $R = 0.5\Omega$ 其余不计, 一细金属条垂直置于

框架上，其质量为 $m = 0.1\text{kg}$ ，框架之间部分 cd 的电阻也为 $R = 0.5\Omega$ ；金属条与框架之间的动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 与金属条之间的距离为 $2L$ 。将框架与金属条整体置于磁场中，在 ab 与 MN 平行且相距为 L 处静止释放，二者一起沿斜面加速下滑，当 ab 刚滑过 MN 时，金属条开始做减速运动，框架继续加速运动，金属条到达 MN 之前已经开始匀速运动，重力加速度为 g 。整个过程中金属条始终与框架垂直且接触良好，它们之间的最大静摩擦力大小等于滑动摩擦力大小。

- (1) 求金属条到达 MN 时的速度 v 的大小。
- (2) 求金属条在磁场中运动过程中产生的电热 Q 。
- (3) 求框架 ab 边和细金属条先后离开磁场的的时间间隔。



五、多选题

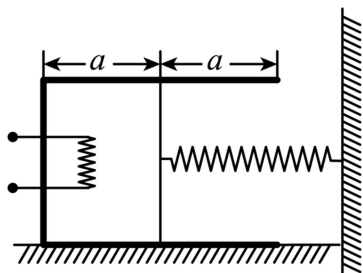
13. 下列说法正确的是 ()

- A. 空气中 PM2.5 的运动属于分子热运动
- B. 露珠成球形是由于液体表面张力的作用
- C. 液晶显示屏是利用液晶光学性质各向同性制成的
- D. 不可能从单一热源吸收热量，使之完成变为功，而不产生其他影响
- E. 热力学温标的最低温度为 0K ，热力学温度的单位是物理学的基本单位之一

六、解答题

14. 如图所示，长为 $2a = 20\text{cm}$ 、底面积 $S = 10\text{cm}^2$ 的薄壁汽缸放在水平面上，汽缸内有一厚度不计的活塞，活塞与墙壁之间连接一个劲度系数 $k = 250\text{N/m}$ 的轻弹簧，汽缸与活塞的质量相等，均为 $m = 5\text{kg}$ 。当汽缸内气体（可视为理想气体）的温度为 $t_0 = 27^\circ\text{C}$ ，压强为 $p_0 = 1 \times 10^5\text{Pa}$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，汽缸与水平面间的动摩擦因数 $\mu = 0.1$ ，汽缸与水平面间的最大静摩擦等于滑动摩擦力，汽缸内壁光滑，汽缸和活塞气密性良好，现

用电热丝对汽缸内的气体缓慢加热，求：



- (1) 汽缸恰好开始滑动时，汽缸内气体的温度；
- (2) 活塞恰好滑到汽缸最右端（未脱离汽缸）时，汽缸内气体的温度。

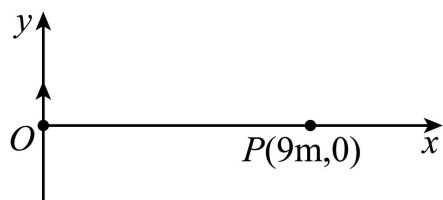
七、多选题

15. 下列说法正确的是（ ）
- A. 频率越高，振荡电路向外辐射电磁波的本来越大
 - B. 高级照相机镜头在阳光下呈现淡紫色是光的偏振现象
 - C. 玻璃中的气泡看起来特别明亮是光的干涉现象
 - D. a 、 b 两束光分别照射同一双缝干涉装置，在屏上得到的干涉图样中， a 光的相邻亮条纹间距比 b 光小，由此可知，在同种玻璃中 b 光传播速度比 a 光大
 - E. 让黄光、蓝光分别以相同角度斜射向同一平行玻璃砖，光从对侧射出时，两种光的偏转角都为零，但蓝光的侧移量更大

八、解答题

16. 如图所示， $t=0$ 时，位于原点 O 处的波源，从平衡位置（在 x 轴上）开始沿 y 轴正方向做周期 $T=0.2\text{s}$ ，振幅 $A=4\text{cm}$ 的简谐振动，该波产生的简谐横波沿 x 轴正方向传播，当平衡位置坐标为 $(9\text{m}, 0)$ 的质点 P 刚开始振动时，波源刚好位于波谷，求：

- (1) 质点 P 在开始振动后的 $\Delta t=1.05\text{s}$ 内通过的路程是多少？
- (2) 该简谐横波的最大波速是多少？
- (3) 若该简谐横波的波速为 $v=12\text{m/s}$ ， Q 质点的平衡位置坐标为 $(12\text{m}, 0)$ （在图中未画出）。请写出以 $t=1.025\text{s}$ 时刻为新的计时起点的 Q 质点的振动方程。



参考答案:

1. D

【详解】①是放射性元素放射出粒子而转变为另一种元素的过程，属于原子核的衰变；②是重核分裂成两个中等质量的原子核，属于核裂变；③是高能粒子轰击原子核使之转变为另一种原子核的过程，属于原子核的人工转变；④是轻核结合成较重的原子核，属于核聚变。所以以上反应类型依次属于衰变、核裂变、人工转变、核聚变。

故选 D。

2. D

【详解】A. 根据几何关系结合点电荷产生的场强的叠加法则可得

$$E_o = k \frac{Q}{R^2} + k \frac{Q}{R^2} = 2k \frac{Q}{R^2}$$

方向从 O 指向 B;

$$E_c = 2k \frac{Q}{(\sqrt{2}R)^2} \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} k \frac{Q}{R^2}$$

方向平行于 AB 向右，则可得

$$\frac{E_c}{E_o} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

故 A 错误;

B. 做出两点电荷在 E、F 两点的电场强度，根据对称性及平行四边形定则可知，E、F 两点电场强度大小相等，方向相同，故 B 错误;

C. 根据几何关系可知，CD 为等量异种点电荷的中垂线，而等量异种点电荷的中垂线为等势线且电势为零，且无穷远处电势为零，因此 CD 所在中垂面即为等势面，电势为零，而电场线从正电荷出发指向负电荷或无穷远处，且沿着电场线的方向电势降低，则可知，CD 所在等势面左侧电势大于零，而 CD 所在等势面右侧电势小于零，因此可得

$$\varphi_E > \varphi_C > \varphi_F$$

故 C 错误;

D. 带负电的电荷在电势越低的地方电势能越大，因此可知将带负电的检验电荷从 E 点沿直线移到 F 点，电势能增大，故 D 正确。

故选 D。

3. D

【详解】A. 设 PA 间的距离为 h , A 向右运动过程中橡皮筋在任意位置处与水平方向的夹角为 θ , 弹簧的形变量为 x , 则随着 A 向右运动, 橡皮筋上产生的弹力

$$F = kx$$

则物块对地面的正压力

$$F'_N = mg - F \sin \theta = mg - kx \sin \theta$$

又

$$h = x \sin \theta$$

解得

$$F'_N = mg - kh$$

设物块与地面间的动摩擦因数为 μ , 则在物块运动过程中所受滑动摩擦力

$$F_f = \mu F'_N$$

随着物块向右运动, 夹角 θ 减小, 因此物块对地面的正压力 F'_N 保持不变, 由此可知, 物块受到的摩擦力保持不变, 故 A 错误;

B. 在物块向右运动的任意位置处由牛顿第二定律有

$$F \cos \theta - F_f = ma$$

由于 F 始终增大, 而 $\cos \theta$ 也始终增大, F_f 保持不变, 因此可知物块所受合外力始终增大, 因此物块做的是加速度增大的减速运动, 故 B 错误;

CD. 假设物块从开始运动到停止运动所受合外力为恒力, 则有

$$\frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv_C^2 = \frac{1}{2}mv_C^2$$

解得

$$v_C = \frac{\sqrt{2}}{2}v_0$$

但实际上物块从开始运动到停止运动所受合外力逐渐增大, 因此在 AC 段克服合外力所做的功小于在 CB 段克服合外力所做的功, 由此可知物块经过 C 点时的速度应大于 $\frac{\sqrt{2}}{2}v_0$, 故 C 错误, D 正确。

故选 D。

4. A

【详解】设小球在斜面上方的距离为 h , 则

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/185312104224011120>