

2025 高考物理专项复习专题进阶练(一) 匀变速直线运动的常用公式

含答案 专题进阶练(一) 匀变速直线运动的常用公式

(25 分钟 52 分)

一、选择题

1.(6 分)汽车以 20 m/s 的速度在平直公路上行驶,急刹车时的加速度大小为  $5 \text{ m/s}^2$ , 则自驾驶员急踩刹车开始,经过 2 s 与 5 s 汽车的位移之比为 ( )

A.5 : 4    B.4 : 5    C.3 : 4    D.4 : 3

**【解析】**选 C。汽车速度减为零的时间为  $t_0 = \frac{\Delta v}{a} = \frac{0-20}{-5} \text{ s} = 4 \text{ s}$ , 刹车 2 s 内的位移  $x_1 = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 20 \times 2 \text{ m} - \frac{1}{2} \times 5 \times 4 \text{ m} = 30 \text{ m}$ , 刹车 5 s 内的位移等于刹车 4 s 内的位移  $x_2 = \frac{0 - v_0^2}{2a} = 40 \text{ m}$ , 所以经过 2 s 与 5 s 汽车的位移之比为 3 : 4, 故选项 C 正确。

2. (6 分)(2024·无锡高一检测)汽车在平直的公路上以 20 m/s 的速度匀速行驶,发现前方有特殊情况时驾驶员采取刹车措施使汽车立即做匀减速运动直至安全停止,已知减速过程中第 1 s 内汽车行驶的位移大小为 16 m,则汽车停止运动前最后 1 s 内位移大小是 ( )



A.2 m    B.4 m    C.8 m    D.10 m

**【解析】**选 B。减速过程中第 0.5 s 汽车速度为  $v' = \frac{x'}{t} = \frac{16}{1} \text{ m/s} = 16 \text{ m/s}$ , 汽车加速度大小为  $a = \frac{v - v'}{t} = \frac{20 - 16}{0.5} \text{ m/s}^2 = 8 \text{ m/s}^2$

根据逆向思维,汽车停止运动前最后 1 s 内位移大小是  $x = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \times 8 \times 1^2 \text{ m} = 4 \text{ m}$

故 A、C、D 错误,B 正确。

3.(6分)列车长为  $l$ ,铁路桥长为  $2l$ ,列车匀加速行驶过桥,车头过桥头时的速度为  $v_1$ ,车尾过桥头时的速度为  $v_2$ ,则车尾过桥尾时速度为( )

A.  $3v_2-v_1$       B.  $\sqrt{3v_2^2-2v_1^2}$

C.  $\sqrt{\frac{3v_2^2-v_1^2}{2}}$       D.  $\frac{3v_2^2-v_1^2}{2}$

**【解析】**选 B。根据题意,设车尾过桥尾时速度为  $v$ ,列车行驶时的加速度为  $a$ ,由速度—位移公式  $v^2-v_0^2=2ax$  有  $v_2^2-v_1^2=2al, v^2-v_2^2=2a\cdot 2l$

联立解得:  $v=\sqrt{3v_2^2-2v_1^2}$ ,故 A、C、D 错误,B 正确。

4.(6分)(2024·烟台高一检测)近期我市开展了校车安全培训活动,规范校车管理,确保安全运行。若一辆校车以  $8\text{ m/s}$  的速度在平直公路上匀速行驶,驾驶员发现前方有行人横穿公路,随即刹车做匀减速直线运动至停止。已知校车刹车后第一个  $3\text{ s}$  内的位移与最后一个  $3\text{ s}$  内的位移之比为  $5:3$ ,则校车刹车后  $6\text{ s}$  内通过的距离为( )

A.  $8\text{ m}$       B.  $12\text{ m}$       C.  $16\text{ m}$       D.  $36\text{ m}$

**【解析】**选 C。刹车后第一个  $3\text{ s}$  内的位移

$$x_1=v_0t-\frac{1}{2}at^2$$

刹车后最后一个  $3\text{ s}$  内的位移  $x_2=\frac{1}{2}at^2$

根据题意  $x_1:x_2=5:3$

解得  $a=2\text{ m/s}^2$

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/788031012125007001>