

军考物理·每天一练

学习过程是一个递进的过程，不管是知识的深度还是广度，只有一个台阶一个台阶地向上攀登才能达到更高的境界，如果由最初的第一台阶就想跃到最高的台阶，不管怎么跳跃都是不可能实现的。

物理的学习注重的是公式或定理的应用和解题思维的培养，如果只是对公式或定理熟练记忆而没有练习的过程，物理的学习就是徒劳的。

如果说利用崔爱功《军考突破》学通各章节知识点是必备的第一步，那么第二步不可缺少的就是利用对应的有针对性的练习题结合军考突破做题训练；多年经验告诉我们，战士考生复习过程中在记住公式和定理的同时，更为重要的就是对知识点的反复应用，在练习的过程中加深记忆和理解、培养解题思维、总结解题方法；只有这样，在应用过程中才能形成整个知识体系，从而达到前后贯通、应用自如。

《军考物理每天一练》按照每天一训练的要求编写了对应的练习题，这样编写的目的是让战士考生清楚地知道每天学什么、练哪些，循序渐进、日进一寸；难度从低到高编写有梯度的习题，目的是让战士考生按部就班地夯实基础、提升能力。

崔爱功军考物理《每天一练》与崔爱功《军考突破》相辅相成，战士考生利用《军考突破》来学通各章节知识点，利用《物理每天一练》巩固和运用对应所学知识点考点，定能达到的深入的理解和熟练的应用。

本册资料适用于正在准备生长军官院校招生统考的士兵考生；本资料分成了45天，学完后建议用《崔爱功军考模拟卷》和《崔爱功军考冲刺卷》来做综合测评以及查漏补缺。该套资料检验综合能力，锻炼应试技能，确保颗粒归仓。

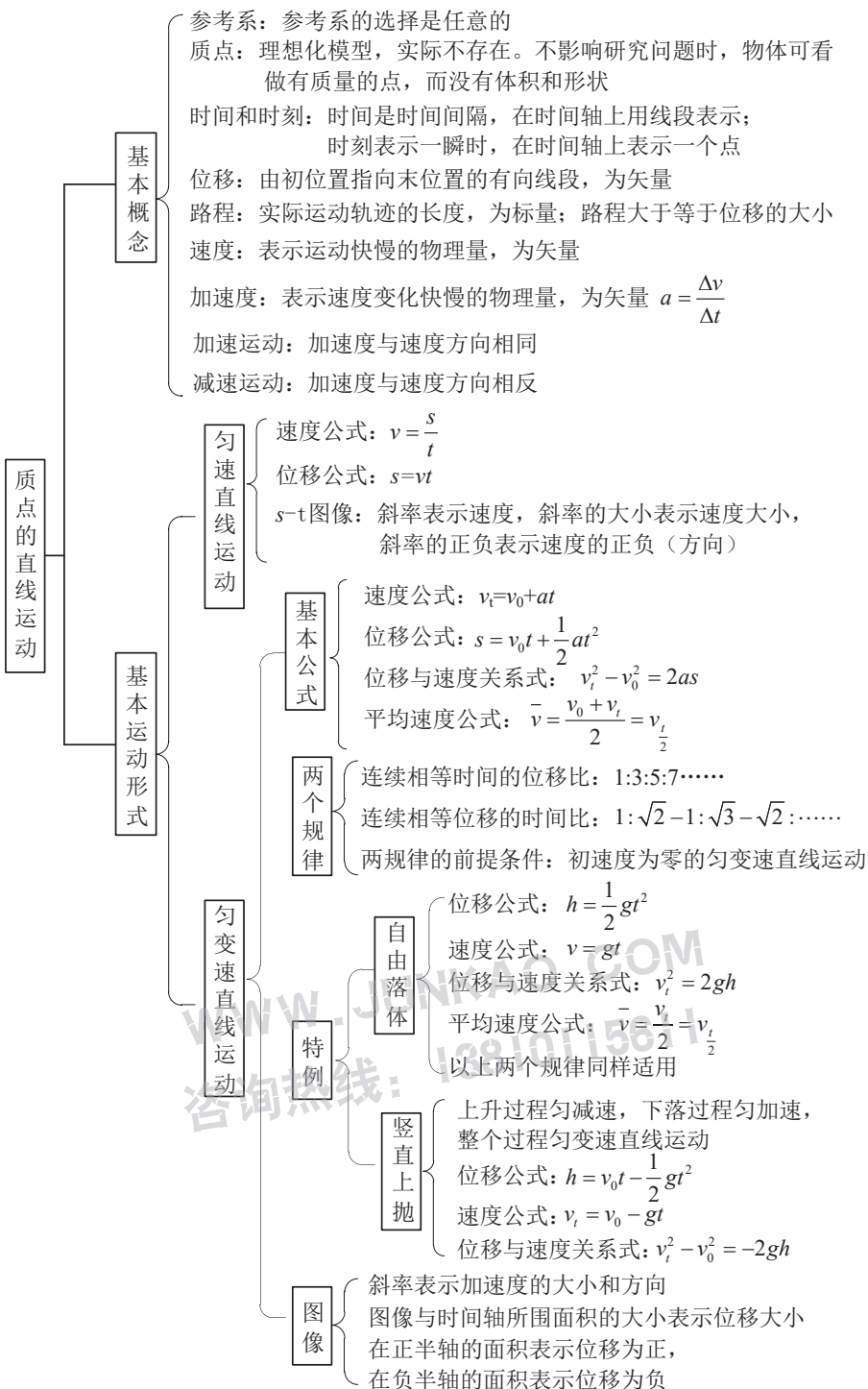
目 录

第一章 质点的直线运动	1
1.1 质点参考系时间和位移 (第 01 天)	2
1.2 速度和加速度 (第 01 天)	4
1.3 匀变速直线运动 (第 02 天)	8
1.4 自由落体和竖直上抛 (第 03 天)	13
1.5 图像问题 (第 03 天)	18
第二章 力和牛顿运动定律	23
2.1 三种力 (第 04 天)	25
2.2 力的合成与分解 (第 05 天)	31
2.3 牛顿第一定律 (第 06 天)	42
2.4 牛顿第三定律 (第 06 天)	44
2.5 牛顿第二定律 (第 07 天)	46
2.6 超重和失重 (第 07 天)	50
2.7 牛顿第二定律的应用 (第 08 天)	54
第三章 曲线运动和万有引力	59
3.1 曲线运动 (第 09 天)	60
3.2 平抛运动 (第 10 天)	67
3.3 匀速圆周运动 (第 11 天)	72
3.4 万有引力 (第 12 天)	79
第四章 功和能	87
4.1 功 (第 13 天)	88
4.2 功 率 (第 13 天)	92
4.3 动能定理 (第 14 天)	95
4.4 机械能守恒 (第 15 天)	103
第五章 冲量和动量	109
5.1 冲量和动量 (第 16 天)	110
5.2 动量定理 (第 16 天)	112

5.3	动量守恒 (第 17 天)	116
5.4	动量守恒的应用 (第 18 天)	124
第六章	机械振动和机械波	128
6.1	机械振动 (第 19 天)	130
6.2	机械波的产生和传播 (第 20 天)	139
6.3	波的干涉和衍射 (第 21 天)	147
第七章	热 学	151
7.1	分子的无规则运动 (第 22 天)	152
7.2	分子间作用力 (第 22 天)	154
7.3	内 能 (第 23 天)	156
7.4	理想气体状态方程 (第 24 天)	160
7.5	热力学定律 (第 25 天)	169
第八章	电 场	176
8.1	电 荷 (第 26 天)	177
8.2	库仑定律 (第 26 天)	179
8.3	电场强度和电场线 (第 26 天)	183
8.4	电势差和电势 (第 27 天)	188
8.5	匀强电场 (第 27 天)	193
8.6	电势能 (第 28 天)	197
8.7	电容器 (第 28 天)	201
8.8	带电粒子在电场中的运动 (第 29 天)	205
8.9	静电平衡 (第 29 天)	210
第九章	电 路	213
9.1	电流的产生 (第 30 天)	214
9.2	欧姆定律和伏安曲线 (第 30 天)	217
9.3	串并联电路 (第 31 天)	220
9.4	电功和电功率 (第 31 天)	224
9.5	电阻定律 (第 32 天)	228
9.6	闭合电路欧姆定律 (第 32 天)	231
9.7	含容电路 (第 33 天)	235
9.8	外电路与电流的图像 (第 34 天)	237

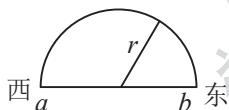
9.9 电路的动态分析（第 35 天）	242
第十章 磁 场	244
10.1 磁场和安培定则（第 36 天）	245
10.2 安培力（第 37 天）	249
10.3 洛伦兹力（第 38 天）	256
10.4 带电粒子在磁场中的运动（第 39 天）	263
第十一章 电磁感应和电磁波	272
11.1 电磁感应现象（第 40 天）	273
11.2 楞次定律（第 40 天）	277
11.3 法拉第电磁感应定律（第 41 天）	282
11.4 自感现象（第 42 天）	293
11.5 振荡电路和电磁波（第 42 天）	295
第十二章 光 学	298
12.1 光的折射（第 43 天）	299
12.2 光的全反射（第 43 天）	303
12.3 光的干涉和衍射（第 44 天）	309
12.4 光电效应（第 44 天）	314
第十三章 原子和原子核	318
13.1 原子结构（第 45 天）	319
13.2 核反应和核能（第 45 天）	324

第一章 质点的直线运动



1.1 质点、参考系、时间和位移

- 关于质点的下列说法，正确的是（ ）
 - 质点就是一个体积很小的球
 - 只有很小的物体才能视为质点
 - 质点不是实际存在的物体，只是一种“理想模型”
 - 大的物体有时也可以视为质点
- 关于时间和时刻，下列说法中正确的是（ ）
 - 时间表示较长的过程，时刻表示较短的过程
 - 时刻对应质点的位置，时间对应质点的位移和路程
 - 1min 只能分成 60 个时刻
 - 9 点开会，开了 2h，11 点散会，其中 9 点和 11 点指时刻，2h 指时间
- 关于参考系的选择，下列说法正确的是（ ）
 - 参考系的选择必须是静止不动的物体
 - 任何物体都可以被选作参考系
 - 参考系就是不动的物体
 - 参考系必须是和地面连在一起的物体
- 甲、乙、丙三架观光电梯，甲中乘客看一高楼在向下运动，乙中乘客看甲在向下运动，丙中乘客看甲、乙都在向上运动。这三架电梯相对地面的运动情况可能是（ ）
 - 甲向上、乙向下、丙不动
 - 甲向上、乙向上、丙不动
 - 甲向上、乙向上、丙向下
 - 甲向上、乙向上、丙也向上，但比甲、乙都慢
- 第一次世界大战期间，一名法国飞行员在 2000m 高空飞行时，发现脸旁有一个小东西，他以为是一只小昆虫，便敏捷地把它一把抓了过来，令他吃惊的是，抓到的竟是一颗子弹。飞行员能抓到子弹，是因为（ ）
 - 飞行员的反应快
 - 子弹相对于飞行员是静止的
 - 子弹已经飞得没有劲了，快要落在地上了
 - 飞行员的手有劲
- 如图所示，某质点沿半径为 r 的半圆由 a 点运动到 b 点，则它通过的位移和路程分别是（ ）



- 0; 0
 - $2r$, 向东; πr
 - r , 向东; πr
 - $2r$, 向东; $2\pi r$
- 从水平匀速飞行的直升机上向外自由释放一个物体，不计空气阻力，在物体下落过程中，下列说法正确的是（ ）
 - 从飞机上看，物体静止
 - 从飞机上看，物体始终在飞机的后方
 - 从地面上看，物体做曲线运动
 - 从地面上看，物体做直线运动

答案与详解

1. 【答案】CD

【详解】质点不是实际存在的物体，更不是小球，是实际物体的近似，是一种“理想模型”，并不是任何情况下大的物体都不可看做质点，而小的物体都可看做质点。

2. 【答案】BD

【详解】再短的时间也是一个时间间隔，时刻指一个瞬间，而不是很短的一段时间，故 A 错。要注意 1s 不等于一个时刻， 1min 可以分成无数个时刻，故 C 错。

3. 【答案】B

【详解】参考系是假定不动的物体，故参考系可以选择运动的物体也可以选择静止的物体，故 A、C 错误；参考系的选择是任意的，故任何物体都可以作为参考系，B 正确；参考系的选择是任意的，被选作参考系的物体可以与地面相关，也可以与地面无关，故 D 错误。

4. 【答案】BCD

【详解】电梯中的乘客观看其他物体的运动情况时，是以自己所乘的电梯为参考系，甲中乘客看高楼向下运动，说明甲相对于地面一定是向上运动；同理，乙相对甲在向上运动，说明乙相对地面也是向上运动，且运动得比甲更快；丙电梯无论是静止，还是向下运动，或者以比甲、乙都慢的速度在向上运动，丙中乘客都会感到甲、乙两电梯是在向上运动。

5. 【答案】B

【详解】在日常生活中，我们经常去拾起掉在地上的物品，或者去拿放在桌子上的物品，其实，地面上静止的物体（包括人）都在永不停息地随地球自转而运动，在地球赤道处，其速度大约为 465m/s 。正因为相对地面静止的物体都具有相同的速度，相互间保持相对静止状态，才使人们没有觉察到这一速度的存在。当飞行员的飞行速度与子弹飞行的速度相同时，子弹相对于飞行员是静止的，因此飞行员去抓子弹，就和我们去拿放在桌上的物品的感觉和道理一样。

6. 【答案】B

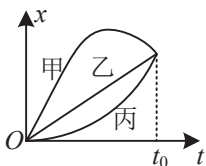
【详解】位移大小是 ab 间线段的长度，方向由 a 指向 b ；路程是实际运动轨迹的长度。

7. 【答案】C

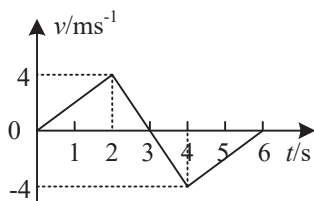
【详解】从飞机上看，就是以飞机为参考系，由于下落物体在水平方向的运动与飞机相同，所以看到物体是竖直向下运动，即做直线运动，A、B 两项均错；从地面上看，就是以地面为参考系，这时物体除了竖直向下运动，还有水平方向的运动，其轨迹为曲线，如同在地面上某一高度水平抛出一小石块的轨迹，故 C 项对。

1.2 速度和加速度

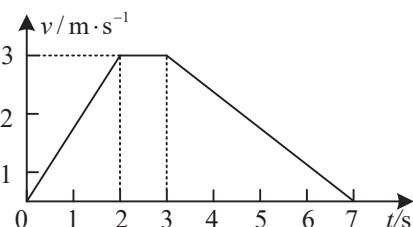
- 下列关于物体运动速度的说法中，表示瞬时速度的是（ ）
 - 京沪高铁运行时速约为 250km/h
 - 某条高速公路限制最高时速为 120km/h
 - 百米赛跑的运动员以 9.5m/s 的速度冲过终点线
 - 由于车多，某道路高峰时段汽车的车速仅为 3m/s
- 一辆汽车做直线运动，以速度 v_1 行驶了 $\frac{1}{3}$ 的路程，接着以速度 $v_2 = 20\text{km/h}$ ，跑完了其余 $\frac{2}{3}$ 的路程，如果汽车全程的平均速度 $v = 27\text{km/h}$ ，则 v_1 的值为（ ）
 - 32km/h
 - 35km/h
 - 56km/h
 - 90km/h
- 如图所示为甲、乙、丙三个物体相对同一位置的位移图象，它们向同一方向开始运动，则在时间 t_0 内，下列说法正确的是（ ）



- 它们的平均速度相等
 - 甲的平均速度最大
 - 它们的平均速率相等
 - 乙和丙的平均速率相等
- 下列说法正确的是（ ）
 - 加速度就是增加的速度
 - 加速度反映了速度变化的大小
 - 加速度反映了速度变化的快慢
 - 加速度的方向与速度变化量的方向相同
 - 关于加速度，下列说法中正确的是（ ）
 - 速度变化越大，加速度一定越大
 - 速度变化所用的时间越短，加速度一定越大
 - 速度变化越快，加速度一定越大
 - 速度为零，加速度一定为零
 - 根据给出的速度和加速度的正负，对下列运动性质的判断正确的是（ ）
 - $v_0 < 0$ 、 $a > 0$ ，物体先做加速运动，后做减速运动
 - $v_0 < 0$ 、 $a < 0$ ，物体做加速运动
 - $v_0 > 0$ 、 $a < 0$ ，物体先做减速运动，后做加速运动
 - $v_0 > 0$ 、 $a = 0$ ，物体做匀速直线运动
 - 下述运动中可能出现的是（ ）
 - 物体的加速度增大，速度反而减小
 - 物体的速度为零时，加速度却不为零
 - 物体的加速度减小，速度增大
 - 物体加速度不为零且始终不变，速度也始终不变
 - 某物体沿一直线运动，其 $v-t$ 图象如图所示，下列说法正确的是（ ）



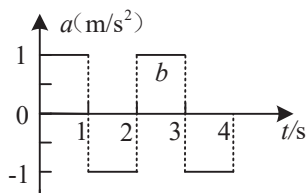
- A. 第2s末加速度方向变化
 B. 第2s末离出发点最远
 C. 0—2s内的加速度与4—6s内的加速度相同
 D. 0—2s内的速度与4—6s内的速度方向相同
9. 如图是某物体做直线运动的速度-时间图象, 由图象可得到的正确结果是 ()



- A. $t=1\text{s}$ 时物体的加速度大小为 1.0m/s^2
 B. $t=5\text{s}$ 时物体的加速度大小为 0.75m/s^2
 C. 第3s内物体的位移为 1.5m
 D. 物体在加速过程的速度变化率比减速过程的速度变化率大
10. 一辆汽车从甲地开往乙地, 由静止开始先做匀加速直线运动, 然后做匀速直线运动, 最后做匀减速直线运动, 当速度减为零时刚好到达乙地. 从汽车启动开始计时, 下表给出了某些时刻汽车的瞬时速度. 下列说法正确的是 ()

时刻 (s)	1.0	2.0	3.0	5.0	7.0	9.5	10.5
速度 (m/s)	3.0	6.0	9.0	12.0	12.0	9.0	3.0

- A. 汽车匀加速直线运动经历的时间为 3.0s
 B. 汽车匀加速直线运动经历的时间为 5.0s
 C. 汽车匀减速直线运动经历的时间为 4.0s
 D. 汽车匀减速直线运动经历的时间为 2.0s
11. 一物体由静止开始沿直线运动, 其加速度随时间变化的图象如图所示, 若从出发开始计时, 则下列说法正确的是 ()



- A. 可求 $0\sim 1$ 和 $1\sim 2\text{s}$ 速度变化量
 B. $0\sim 1\text{s}$ 内速度增加
 C. 物体的加速度不变
 D. $1\sim 2\text{s}$ 内速度减小

答案与详解

1. 【答案】BC

【详解】京沪高铁运行时速度是变化的，250km/h 是平均速度；限速为 120km/h 指的是汽车的瞬时速度不得超过 120km/h；9.5m/s 是到达终点那一刻的瞬时速度；汽车的车速是随时变化的，3m/s 指的是平均速度。

2. 【答案】D

【详解】设全程的位移为 x ，则全程 $v = \frac{x}{\frac{\frac{1}{3}x}{v_1} + \frac{\frac{2}{3}x}{v_2}}$ ，即 $v = \frac{3v_1v_2}{v_2 + 2v_1}$ ，代入数据得 $v_1 = 90\text{km/h}$ ，

故 D 正确。

3. 【答案】AD

【详解】此题易错选 B、C、错解原因有二：一是把位移—时间图象当作是物体运动的轨迹，得出甲的路程比丙的长，丙的路程比乙的长，从而漏选 D；二是认为平均速率即为平均速度的大小，错选 C，或是把平均速度与平均速率混淆，错选 B。

4. 【答案】CD

【详解】加速度是速度的变化率，反映的是速度变化的快慢。加速度方向与速度变化量的方向相同。

5. 【答案】C

【详解】根据加速度的定义式及物理意义进行判断。由加速度的定义式 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 可知加速度的

大小是由速度的变化量和发生这一变化所用的时间同确定的。速度变化越大，所用时间不确定，加速度不一定越大，故选项 A 错误；速度变化所用时间越短，但速度的变化量大小未确定，也不能确定加速度一定越大，故选项 B 错误；加速度是描述速度变化快慢的物理量，速度变化越快，加速度一定越大，故选项 C 正确；速度为零，并不是速度的变化量为零，故加速度不一定为零，D 选项错误。

6. 【答案】BCD

【详解】物体运动的速度、加速度方向的规定是任意的，但是当速度方向与加速度方向同向时，物体做加速运动；反向时物体做减速运动，当时间足够长，且加速度始终存在时，物体先减速至零后反向加速；当 $v_0 > 0$ ， $a = 0$ 时，物体做匀速直线运动；当 $v_0 = 0$ ， $a = 0$ 时，物体静止。

7. 【答案】ABC

【详解】加速度和速度均为矢量，当加速度与速度方向相同时，速度是增大的；当加速度的方向与速度方向相反时，速度是减小的，与加速度的变大或变小没有关系；当速度为零时，加速度可能为零，也可能不为零；加速度是描述速度变化快慢的物理量，有加速度，物体的速度一定要发生变化。

8. 【答案】AC

【详解】A、由图象可知第 2s 末图象的倾斜方向发生变化，即加速度方向变化，故 A 正确；

B、速度时间图象中面积表示位移可知第 3s 末离出发点最远，故 B 错误；C、斜率表示加速度，0—2s 内的加速度为 $a_1 = \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1} = \frac{4}{2} \text{m/s}^2$ ，4—6s 内的加速度 $a_1 = \frac{\Delta v_2}{\Delta t_2} = \frac{0 - (-4)}{2} \text{m/s}^2$ 故 C 正确；D、0—2s 内的速度方向为正，4—6s 内速度方向为负、方向相反，故 D 错误。

9. 【答案】BD

【详解】由图象知物体在前 2s 内做匀加速直线运动，加速度 $a_1 = \frac{3.0 \text{m/s}}{2 \text{s}} = 1.5 \text{m/s}^2$ ，A 错；第 3s 内物体做匀速直线运动，通过的位移 $x = 3.0 \times 1 \text{m} = 3 \text{m}$ ，C 错；在后 4s 做匀减速直线运动，加速度 $a_2 = \frac{3.0 \text{m/s}}{4 \text{s}} = 0.75 \text{m/s}^2$ ，B 对；由于 $a_1 > a_2$ ，故加速过程中的速度变化率比减速过程的大，D 对。

10. 【答案】D

【详解】从表中数据可知，汽车匀加速时的加速度 $a = \frac{v_t - v_0}{t} = \frac{6 - 3}{1} \text{m/s}^2 = 3 \text{m/s}^2$ ，匀速运动时的速度为 12m/s，则匀加速运动的时间为 $t = \frac{\Delta v}{a} = \frac{12}{3} = 4.0 \text{s}$ ，A、B 都错。同理可求得匀减速运动的加速度为 -6m/s^2 ，匀减速运动的末速度为 0，初速度为 12m/s，则匀减速运动的时间可求得为 2s。

11. 【答案】ABD

【详解】根据 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 可得 $\Delta v = a \Delta t$ ，而 0~1s、1~2s 内加速度已知，故可求 0~1s、1~2s 内速度变化量，因此 A 正确。0~1s 从静止开始做加速运动，速度增加，故 B 正确。物体运动的加速度方向变化，故加速度改变。因此 C 错误。1~2s 内速度方向与加速度方向相反，物体速度减小，故 D 正确。

WWW.JUNKAO.COM
咨询热线：13810115611

1.3 匀变速直线运动

- 下列说法正确的是 ()
 - 做匀速直线运动的物体的加速度一定是零
 - 物体有加速度, 速度一定增加
 - 物体有加速度, 速度可能减小
 - 物体做匀加速直线运动, 加速度增大
- 一辆农用“小四轮”漏油, 假如每隔 1s 漏下一滴, 车在平直公路上行驶, 一位同学根据漏在路面上的油滴分布, 分析“小四轮”的运动情况 (已知车的运动方向). 下列说法中正确的是 ()
 - 当沿运动方向油滴始终均匀分布时, 车可能做匀速直线运动
 - 当沿运动方向油滴间距逐渐增大时, 车一定在做匀加速直线运动
 - 在沿运动方向油滴间距逐渐增大时, 车的加速度可能在减小
 - 当沿运动方向油滴间距逐渐增大时, 车的加速度可能在增大
- 物体做匀加速直线运动, 已知加速度为 2m/s^2 , 则 ()
 - 物体在某秒末的速度一定是该秒初的速度的 2 倍
 - 物体在某秒末的速度一定比该秒初的速度大 2m/s
 - 物体在某秒初的速度一定比前秒末的速度大 2m/s
 - 物体在某秒末的速度一定比前秒初的速度大 2m/s
- 一个质点沿直线做匀加速运动, 依次经过 A、B、C 三点, 测得从 A 到 B 的时间 $t_{AB} = 4\text{s}$, 经过 B 的瞬时速度 $v_B = 11\text{m/s}$, 从 B 到 C 的时间 $t_{BC} = 6\text{s}$, 到达 C 点的瞬时速度 $v_C = 20\text{m/s}$, 则经过 A 点的速度 $v_A =$ _____ m/s .
- 由静止开始做匀加速直线运动的物体, 前 2s 内的平均速度为 2m/s , 则前 2s 内物体的位移为 _____, 此物体的加速度为 _____, 前 5s 内的平均速度等于 _____.
- 汽车从 A 点由静止开始沿直线 ACB 做匀变速直线运动, 第 4s 末通过 C 点时关闭发动机, 再经过 6s 到达 B 点时停止. 已知 AB 之长为 30m, 则下列说法正确的是 ()
 - 通过 C 点时的速度大小为 3m/s
 - 通过 C 点时的速度大小为 6m/s
 - 通过 AC 段的位移为 12m
 - AC 与 CB 两段的平均速度大小相同
- 一辆汽车由静止开始做匀变速直线运动, 在第 8s 末开始刹车, 经过 4s 完全停下, 设刹车过程中汽车做匀变速直线运动, 那么前后两段运动过程中汽车加速度大小之比是 ()
 - 1 : 4
 - 1 : 2
 - 1 : 1
 - 2 : 1
- 我国自行研制的“枭龙”战机在四川某地试飞成功. 假设该战机起飞前从静止开始做匀加速直线运动, 达到起飞速度 v 所需时间 t , 则起飞前的运动距离为 ()
 - vt
 - $\frac{vt}{2}$
 - $2vt$
 - 不能确定
- 两辆完全相同的汽车, 沿水平公路一前一后匀速行驶, 速度均为 v_0 , 若前车突然以恒定的加速度刹车, 在它刚停住时, 后车以前车刹车时的加速度开始刹车. 已知前车在刹车过程中所行的距离为 s , 若要保证两辆车在上述情况中不相撞, 则两车在匀速行驶时保持的距离至少应为 ()
 - s
 - $2s$
 - $3s$
 - $4s$
- 甲、乙两物体在一直线上相距为 d , 从某一刻起甲做速度为 v 的匀速运动, 乙做初速度为零、加速度为 a 的匀加速直线运动, 乙在前, 甲在后, 则甲、乙能相遇一次的条件是 _____,

- 甲、乙能相遇两次的条件是_____，甲、乙不能相遇的条件是_____。
11. 两个小车在水平面上做加速度相同的匀减速直线运动，若它们的初速度之比为 $1:2$ ，它们运动的最大位移之比（ ）
 A. $1:2$ B. $1:4$ C. $1:\sqrt{2}$ D. $2:1$
12. 汽车进行刹车试验，若速率从 8m/s 匀减速至零，用时 1s 。按规定速率为 8m/s 的汽车刹车后拖行距离不得超过 5.9m ，那么对上述刹车试验的拖行距离的计算及是否符合规定的判断正确的是（ ）
 A. 拖行距离为 8m ，符合规定 B. 拖行距离为 8m ，不符合规定
 C. 拖行距离为 4m ，符合规定 D. 拖行距离为 4m ，不符合规定
13. 一个滑雪的人，从 85m 长的山坡上匀变速滑下，初速度是 1.8m/s ，末速度是 5.0m/s ，他通过这段山坡需要的时间为_____。
14. 做匀加速直线运动的物体，速度从 v 增加到 $2v$ 时经过的位移是 s ，则它的速度从 $2v$ 增加到 $4v$ 经过的位移是_____。
15. 跳伞运动员以 5m/s 的速度匀速下降，在距地面 10m 的地方掉了一颗扣子，跳伞运动员比扣子晚着陆的时间为（不计空气阻力对扣子的作用， g 取 10m/s^2 ）（ ）
 A. 2s B. $\sqrt{2}\text{s}$ C. 1s D. $(2-\sqrt{2})\text{s}$
16. 汽车关闭油门后做匀减速直线运动，最后停下来，在此过程中，最后三段连续相等的时间间隔内的平均速度之比为（ ）
 A. $1:1:1$ B. $5:3:1$ C. $9:4:1$ D. $3:2:1$
17. 完全相同的三块木块并排固定在水平面上，一颗子弹以速度 v 水平射入，若子弹在木块中做匀减速直线运动，且穿过第三块木块后速度恰好为零，则子弹依次射入每块木块时的速度之比和穿过每块木块所用时间之比为（ ）
 A. $v_1:v_2:v_3=3:2:1$ B. $v_1:v_2:v_3=\sqrt{3}:\sqrt{2}:1$
 C. $t_1:t_2:t_3=1:(\sqrt{2}-1):(\sqrt{3}-\sqrt{2})$ D. $t_1:t_2:t_3=(\sqrt{3}-\sqrt{2}):(\sqrt{2}-1):1$
18. 一辆小车正以 8m/s 的速度沿直线行驶，突然以 2m/s^2 做匀加速运动，则汽车行驶 9m 的速度是多大？此过程经历的时间是多长？
19. 飞机落地后做匀减速滑行，它滑行的初速度是 60m/s ，加速度大小是 3m/s^2 ，则飞机落地后滑行的最大距离是多少？
20. 一辆正在匀加速行驶的汽车，在 5s 内先后经过路旁两个相距 50m 的电线杆。它经过第 2 根电线杆的速度是 15m/s ，求它经过第 1 根电线杆时的速度及行驶的加速度。
21. 一辆小车做匀加速运动，历时 5s 。已知小车前 1s 的位移是 0.8m ，后 3s 的位移是 16.8m ，则小车的加速度、初速度和末速度分别是多少？
22. 一辆值勤的警车停在公路边，当警员发现从他旁边以 $v_0=8\text{m/s}$ 的速度匀速行驶的货车有违章行为时，决定前去追赶，经 $t_0=2.5\text{s}$ ，警车发动起来，以加速度 $a=2\text{m/s}^2$ 做匀加速运动。试问：
 (1) 警车要多长时间才能追上违章的货车？
 (2) 在警车追上货车之前，两车间的最大距离是多大？

答案与详解

1. 【答案】AC

【详解】匀速直线运动时，速度大小和方向都不变，加速度为零；当加速度的方向与速度方向相同时，速度增大，当加速度方向与速度方向相反时，速度减小；匀变速直线运动指的是物体的加速度保持不变。

2. 【答案】ACD

【详解】始终均匀分布时说明车可能做匀速直线运动；当间距增大时车的速度一定增大，但加速度有可能增大也可能减小，只要与速度方向相同即可。

3. 【答案】B

【详解】在匀加速直线运动中，加速度为 2m/s^2 ，表示每秒内速度变化（增加） 2m/s ，即末速度比初速度大 2m/s ，并不表示末速度一定是初速度的 2 倍；在任意 1s 内，物体的初速度就是前 1s 的末速度，而其末速度相对于前 1s 的初速度已经过 2s ，速度相差应为 4m/s 。

4. 【答案】 5m/s

【详解】质点做匀加速运动的加速度 $a = \frac{v_C - v_B}{t_2} = \frac{20 - 11}{6} \text{m/s}^2 = 1.5\text{m/s}^2$ ，对于 AB 段，有

$v_B = v_A + at_1$ ，代入数据得， $v_A = 5\text{m/s}$ 。

5. 【答案】 4m ； 2m/s^2 ； 5m/s

【详解】由平均速度的公式 $\bar{v} = \frac{s}{t} = \frac{\frac{1}{2}at^2}{t}$ 可得 $a = 2\text{m/s}^2$ ，位移为 $s = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4\text{m}$ ，前

5s 内的位移为 $s_5 = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 25 = 25\text{m}$ ，则平均速度 $\bar{v} = \frac{s}{t} = 5\text{m/s}$ 。

6. 【答案】BCD

【详解】A、设 C 点的速度为 v ，根据平均速度的推论有： $\frac{v}{2}t_1 + \frac{v}{2}t_2 = 30\text{m}$ ，代入数据解得

$v = 6\text{m/s}$ 。故 A 错误，B 正确。C、 AC 段的位移 $x_1 = \frac{v}{2}t_1 = \frac{6}{2} \times 4 = 12\text{m}$ 。故 C 正确。D、因为汽车在 AC 段的初速度等于 CB 段的末速度， AC 段的末速度等于 CB 段的初速度，根据平均速度的推论知，平均速度相等。故 D 正确。

7. 【答案】B

【详解】汽车运动的全过程由前后两个阶段组成，前阶段是初速度为零的匀加速直线运动，后阶段是匀减速直线运动，最后停止，前阶段的末速度就是后阶段的初速度，设前阶段的加速度大小为 a_1 ，运动时间为 t_1 ；后阶段的加速度大小为 a_2 ，运动时间为 t_2 ，根据速度公式 $v_t = v_0 + at$ ，对于前阶段 $v_t = 0 + a_1t_1$ ，对于后阶段 $0 = v_t - a_2t_2$ ，所以前后两阶段加速度大小之比为 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{t_2}{t_1}$ ，故选 B。

8. 【答案】B

【详解】由飞机做初速度为零的匀加速直线运动，故 $x = \bar{v}t = \frac{v}{2}t$ ，B 对。

9. 【答案】B

【详解】两辆完全相同的汽车，刹车时加速度相同，刹车位移也相同为 s ，设加速度大小为 a ，

前车刹车的时间为 $t = \frac{\Delta v}{a} = \frac{v_0}{a}$ ，刹车的位移 $s = \frac{v_0^2}{2a}$ ，在此时间内，后车做匀速运动，位移为

$x = v_0 t = \frac{v_0^2}{a}$ ，所以 $x = 2s$ ，此后后车刹车，刹车位移也为 s ，要保持两车在上述情况中不相撞，

则两车在匀速行驶时保持的距离至少应为 $\Delta x = x + s - s = 2s$ 。

10. 【答案】 $v = \sqrt{2ad}$ ； $v > \sqrt{2ad}$ ； $v < \sqrt{2ad}$ ；

【详解】相遇一次的条件是当甲追上乙时，乙的速度恰好等于甲的速度，此后乙的速度始终比甲大，甲将永远不会再追上乙： $v_Z = at = v$

乙的速度恰好等于甲的速度所需时间 $t = \frac{v}{a}$

甲位移 $x_{\text{甲}} = vt = \frac{v^2}{a}$ 乙位移 $x_Z = \frac{v^2}{2a}$

$x_{\text{甲}} = x_Z + d$

$\frac{v^2}{a} = \frac{v^2}{2a} + d$ 计算得 $v = \sqrt{2ad}$

当 $v = \sqrt{2ad}$ 时只相遇一次，当 $v > \sqrt{2ad}$ 相遇两次，当 $v < \sqrt{2ad}$ 时不能相遇。

11. 【答案】B

【详解】 $x_1 = \frac{v_1^2}{2a}$ ， $x_2 = \frac{v_2^2}{2a}$ ，所以 $x_1 : x_2 = 1 : 4$ 。

12. 【答案】C

【详解】汽车平均速度为 4m/s ，刹车位移为 4m ，符合规定，C 对。

13. 【答案】25s

【详解】由公式 $v_t^2 - v_0^2 = 2as$ 得 $a = \frac{v_t^2 - v_0^2}{2s} = 0.128\text{m/s}^2$

由速度公式 $v_t = v_0 + at$ 得 $t = 25\text{s}$ 。

14. 【答案】4s

【详解】由公式 $v_t^2 - v_0^2 = 2as$ 可得 $4v^2 - v^2 = 2as$ ， $16v^2 - 4v^2 = 2as'$ ，可得 $s' = 4s$ 。

15. 【答案】C

【详解】设运动员经 $t_1\text{s}$ 到达地面，扣子经 $t_2\text{s}$ 落地，则 $10\text{m} = 5t_1^2$ ，所以 $t_1 = 2\text{s}$ ，对于扣子，

$10\text{m} = 5t_2^2 + \frac{1}{2}gt_2^2$ ，解得 $t_2 = 1\text{s}$ ，所以 $t_1 - t_2 = 1\text{s}$ ，故 C 正确，A、B、D 错。

16. 【答案】B

【详解】初速度为零的匀加速直线运动，在相等时间内的位移之比为 $1:3:5:7:\dots$ 根据逆向思维，知最后三段连续相等的时间间隔内位移之比为 $5:3:1$ ，所以平均速度之比为 $5:3:1$ 。

17. 【答案】BD

【详解】A、采取逆向思维，子弹做初速度为 0 的匀加速直线运动，设每块的厚度为 d ，有

$v_1^2 = 6ad$, $v_2^2 = 4ad$, $v_3^2 = 2ad$, 所 $v_1 : v_2 : v_3 = \sqrt{3} : \sqrt{2} : 1$. 故 A 错误, B 正确. C、初速度为 0 的匀加速直线运动中, 在通过相等位移内所用的时间比为 $1 : (\sqrt{2}-1) : (\sqrt{3}-\sqrt{2})$ 所以 $t_1 : t_2 : t_3 = (\sqrt{3}-\sqrt{2}) : (\sqrt{2}-1) : 1$. 故 C 错误, D 正确.

18. 【详解】根据位移公式 $v_t^2 - v_0^2 = 2as$ 可得 $v_t^2 = \sqrt{2as + v_0^2} = \sqrt{2 \times 2 \times 9 + 64} = 10\text{m/s}$, 则经历的时间

$$t = \frac{v_t - v_0}{a} = \frac{10 - 8}{2} = 1\text{s}.$$

19. 【详解】滑行最远的时候速度为零, 则根据公式 $0 - v_0^2 = 2as$ 可得 $2as = \frac{0 - v_0^2}{2a} = \frac{-3600}{-6} = 600\text{m}$.

20. 【详解】设汽车经过第一根电线杆的速度为 v_0 , 加速度为 a , 则 $s = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$, $v = v_0 + at$, 将 $s = 50\text{m}$, $t = 5\text{s}$, $v = 15\text{m/s}$ 代入以上两式求得 $v_0 = 5\text{m/s}$, $a = 2\text{m/s}^2$.

21. 【详解】设初速度为 v_0 , 加速度为 a , 前 1s 内的位移可表示为 $0.8 = v_0 \times 1 + \frac{1}{2}a \times 1^2$,

后 3s 的位移可表示为 $16.8 = v_0 \times 5 + \frac{1}{2}a \times 5^2 - (v_0 \times 2 + \frac{1}{2}a \times 2^2)$ 化简得 $16.8 = v_0 \times 3 + \frac{1}{2}a \times 21$

两式联立可得 $v_0 = 0$, $a = 1.6\text{m/s}^2$.

22. 【详解】

(1) 设警车追上货车所用时间为 t_1 , 则两车的位移分别为 $x_{\text{警}1} = \frac{1}{2}at_1^2$, $x_{\text{货}1} = v_0(t_1 + t_0)$, 追

上时两车位移相等, $x_{\text{警}1} = x_{\text{货}1}$, 即 $\frac{1}{2}at_1^2 = v_0(t_1 + t_0)$, 解得追上时所用时间 $t_1 = 10\text{s}$ (另一解不符合题意, 舍去);

(2) 警车和货车速度相等时相距最远, 设警车从发动起来到与货车同速时的时间为 t_2 , 由

$v_{\text{警}} = v_{\text{货}}$ 得 $at_2 = v_0$, 即相距最远时警车所用时间 $t_2 = \frac{v_0}{a} = \frac{8}{2} = 4\text{s}$, 此时货车的位移 $x_{\text{货}2} =$

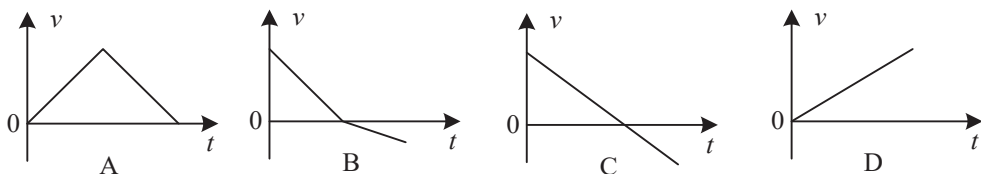
$v_0(t_0 + t_2) = 8 \times (2.5 + 4) = 52\text{m}$. 警车的位移 $x_{\text{警}2} = \frac{1}{2}at_2^2 = 16\text{m}$. 两车间的最大距离

$\Delta x_{\text{max}} = x_{\text{货}2} - x_{\text{警}2} = 36\text{m}$.

WWW.JUNKAO.COM
咨询热线: 13810115611

1.4 自由落体和竖直上抛

- 一个自由下落的物体，前 3s 内下落的距离是第 1s 内下落距离的 ()
A. 2 倍 B. 3 倍 C. 6 倍 D. 9 倍
- 关于自由落体运动，下列说法中正确的是 ()
A. 某段位移内的平均速度等于初速度与末速度和的一半
B. 某段时间内的平均速度等于初速度与末速度和的一半
C. 在任何相等的时间内速度的变化相等
D. 在任何相等的时间内位移的变化相等
- 关于竖直上抛运动，下列说法中正确的是 ()
A. 上升过程是减速运动，加速度越来越小；下降过程是加速运动
B. 上升时加速度小于下降时加速度
C. 在最高点速度为零，加速度也为零
D. 无论在上升过程、下落过程、最高点，物体的加速度都是 g
- 在下图中，表示物体作竖直上抛运动的是图 ()



- 竖直上抛的物体，在上升阶段的平均速度是 20m/s ，则从抛出到落回抛出点所需时间为 s ，上升的最大高度为 m (g 取 10m/s^2).
- 一物体作自由落体运动，落地时的速度为 30m/s ，则它下落高度是 m . 它在前 $2s$ 内的平均速度为 m/s ，它在最后 $1s$ 内下落的高度是 m (g 取 10m/s^2)
- 从某一高度相隔 $1s$ 先后释放两个相同的小球甲和乙，不计空气的阻力，它们在空中任一时刻 ()
A. 甲、乙两球距离始终保持不变，甲、乙两球速度之差保持不变
B. 甲、乙两球距离越来越大，甲、乙两球速度之差也越来越大
C. 甲、乙两球距离越来越大，甲、乙两球速度之差保持不变
D. 甲、乙两球距离越来越小，甲、乙两球速度之差也越来越小
- 竖直向上抛出一小球， $3s$ 末落回到抛出点，则小球在第 2 秒内的位移(不计空气阻力)是 ()
A. $10m$ B. 0 C. $5m$ D. $-1.25m$
- 将一小球以初速度 v 从地面竖直上抛后，经 $4s$ 小球离地面高度为 $6m$. 若要使小球抛出后经 $2s$ 达相同高度，则初速度 v_0 应 (g 取 10m/s^2 ，不计阻力) ()
A. 小于 v B. 大于 v C. 等于 v D. 无法确定
- 做自由落体运动的小铁球，第 6 个 $0.6s$ 经过的位移是第 1 个 $0.6s$ 经过的位移的几倍 ()
A. 6 B. 9 C. 11 D. 36

11. 在绳的上、下两端各拴着一小球，一人用手拿住绳上端的小球站在三层楼的阳台上，放手后小球自由下落，两小球落地的时间差为 Δt 。如果人站在四层楼的阳台上，放手让球自由下落，两小球落地的时间差将_____（空气阻力不计）（选填“增大”、“减小”或“不变”）。
12. 长为 5m 的竖直杆下端在一窗沿上方 5m 处，让这根杆自由下落，它全部通过窗沿的时间为多少（ g 取 10m/s^2 ）？
13. 一只球自屋檐自由下落，通过窗口所用时间 $\Delta t = 0.2\text{s}$ ，窗高 2m，问窗顶距屋檐多少米（ g 取 10m/s^2 ）？
14. 一只球从高处自由下落，下落 0.5s 时，一颗子弹从其正上方向下射击，要使球在下落 1.8m 时被击中，则子弹发射的初速度为多大？
15. 一石块 A 从 80m 高的地方自由下落，同时在地面正对着这石块，用 40m/s 的速度竖直向上抛出另一石块 B，问：
 - （1）经多长时间两石块相遇？
 - （2）相遇时离地面有多高？（ g 取 10m/s^2 ）
16. 一矿井深 125m，在井口每隔一定时间自由下落一个小球，当第 11 个小球刚从井口下落时，第 1 个小球恰好到井底，则相邻两小球下落的时间间隔为多大？这时第 3 个小球与第 5 个小球相距多少米？
17. 在某处以速度 $2v_0$ 竖直向上抛出 A 球后，又以速度 v_0 竖直向上抛出 B 球，要使两球能在空中相遇，两球抛出的时间间隔 Δt 应满足什么条件（空气阻力不计）？
18. 小球 A 从地面以初速度 $v_{01} = 10\text{m/s}$ 竖直上抛，同时小球 B 从一高为 $h = 4\text{m}$ 的平台上以初速度 $v_{02} = 6\text{m/s}$ 竖直上抛。忽略空气阻力，两球同时到达同一高度的时间、地点和速度分别为多少？

WWW.JUNKAO.COM
咨询热线：13810115611

答案与详解

1. 【答案】D

【详解】由自由落体运动的公式 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 可得 D 项正确.

2. 【答案】ABC

【详解】A、匀变速直线运动的平均速度公式为 $\bar{v} = \frac{v_0 + v_t}{2}$, 故某段位移(时间)内的平均速度

等于初速度与末速度和的一半, 故 AB 正确; C、在任何相等的时间内速度的变化为:

$\Delta v = g\Delta t$, 相等, 故 C 正确; D、在任何连续相等的时间内位移的变化相等, 为 $\Delta x = gT^2$,

不连续不等, 故 D 错误.

3. 【答案】D

【详解】A、竖直上抛运动是初速度向上, 只在重力作用下的运动, 加速度为 g , 故 AB 错误;

C、在最高点时, 速度为零, 而受力不变, 故加速度为 g , 故 C 错误; D、无论上升、下降过程物体都只受重力, 故加速度一直保持不变, 均为重力加速度, 故 D 正确.

4. 【答案】C

【详解】竖直上抛运动是匀变速直线运动, 在 $v-t$ 图像中为倾斜的直线, 上升过程和下降过程速度方向相反, 一正一负, 所以 C 正确.

5. 【答案】8; 80

【详解】对于上升过程, 末速度 $v = 0$, 则由平均速度公式 $\bar{v} = \frac{v_0 + v_t}{2} = \frac{v_0}{2}$, 得 $v_0 = 2v = 40\text{m/s}$

故物体从抛出到落回抛出点所需时间为 $t = \frac{2v_0}{g} = 8\text{s}$, 最大高度为 $H = \frac{v_0^2}{2g} = 80\text{m}$.

6. 【答案】45; 10; 25

【详解】根据 $v_t^2 - v_0^2 = 2gh$ 可得 $h = \frac{v_t^2 - v_0^2}{2g} = 45\text{m}$, 前 2s 内的位移 $h_1 = \frac{1}{2}gt^2 = 20\text{m}$, 则平均

速度 $\bar{v} = \frac{h}{t} = \frac{20}{2} = 10\text{m/s}$, 由 $v_t = v_0 + at$ 可得其下落的总时间为 $t = \frac{30}{g} = 3\text{s}$, 所以最后一秒下落

的距离 $h_2 = 45 - 20 = 25\text{m}$.

7. 【答案】C

【详解】从乙物体下落时开始计时, 乙的位移 $h_{\text{乙}} = \frac{1}{2}gt^2$, 甲的位移为 $h_{\text{甲}} = g \times 1 \times t + \frac{1}{2}gt^2$, 甲

乙之间的距离 $\Delta h = g \times 1 \times t$, 可知甲乙间的距离均匀增大; $v_{\text{甲}} = g(t+1)$, $v_{\text{乙}} = gt$, 则两速

度之差 $\Delta v = g \times 1$, 速度之差保持不变.

8. 【答案】B

【详解】由 $t_{\text{总}} = \frac{2v_0}{g}$ 解得 $v_0 = 15\text{m/s}$

第二秒的初速度 $v_1 = v_0 - gt = 15 - 10 = 5\text{m/s}$ 则第二秒内的位移 $x = v_1 t - \frac{1}{2}gt^2 = 5 - 5 = 0$.

9. 【答案】A

【详解】对于第一情况: $h = 6\text{m}$, $t_1 = 4\text{s}$, 则得 $h = vt_1 - \frac{1}{2}gt_1^2$

代入数据解得 $v = 21.5\text{m/s}$

同理, $h = v_0 t_2 - \frac{1}{2}gt_2^2$

代入数据解得: $v_0 = 13\text{m/s}$ 所以 $v_0 < v$.

10. 【答案】C

【详解】自由落体运动是初速度为零的匀加速直线运动, 连续相等时间内的位移之比为 $1:3:5:\dots:(2n-1)$, 当 $n=6$ 时, $2n-1=11$, 所以第 6 个 0.6s 内的位移是第 1 个 0.6s 内位移的 11 倍, C 正确.

11. 【答案】减小

【详解】两球运动过程中速度始终相同, 释放高度越高时, 小球到达底端时的速度越大, 在运动距离相同的情况下, 速度越大, 运动时间越短.

12. 【详解】设竖直杆上端通过窗沿的时间为 t_1 , 下端到达窗沿的时间为 t_2 ,

$$\text{则 } h_1 = \frac{1}{2}gt_1^2 \dots\dots\dots \text{①}$$

$$h_2 = \frac{1}{2}gt_2^2 \dots\dots\dots \text{②}$$

其中 $h_1 = 10\text{m}$, $h_2 = 5\text{m}$, 代入①、②两式得:

$$t_1 = \sqrt{2}\text{s}, \quad t_2 = 1\text{s}$$

所以这根杆全部通过窗沿的时间为 $t = t_1 - t_2 = (\sqrt{2} - 1)\text{s}$.

13. 【详解】设球到达窗顶的速度为 v_1 , 根据匀变速直线运动公式 $h = v_1 t + \frac{1}{2}gt^2$ 可得

$$2\text{m} = v_1 \times 0.2 + \frac{1}{2} \times 10 \times 0.2^2, \text{ 计算得 } v_1 = 9\text{m/s}, \text{ 窗顶距屋檐的高度 } h = \frac{v_1^2}{2g} = 4.05\text{m}.$$

14. 【详解】设子弹发射的初速度为 v_0 , 球从下落到被击中历时 t_1 , 子弹运动时间为 $t_1 - 0.5$,

$$\text{有 } h = \frac{1}{2}gt_1^2 \dots\dots\dots \text{①}$$

$$h = v_0(t_1 - 0.5) + \frac{1}{2}g(t_1 - 0.5)^2 \dots\dots\dots \text{②}$$

其中 $h = 1.8\text{m}$, 代入①、②、③式得 $v_0 = 17.5\text{m/s}$.

15. 【详解】设经过 t 时间两石块相遇, 由位移关系可得 $\frac{1}{2}gt^2 + v_0 t - \frac{1}{2}gt^2 = 80\text{m}$,

计算得 $t = 2\text{s}$

离地面的高度 $h = 80 - \frac{1}{2}gt^2 = 60\text{m}$.

16. 【详解】设相邻的两个小球下落的时间间隔为 Δt ，则当第 11 个小球刚开始下落时，第 1 个小球已经运动了 $10\Delta t$

据题意： $h = \frac{1}{2}gt^2$ ， $125 = \frac{1}{2} \times 10 \times (10\Delta t)^2$

得： $\Delta t = 0.5\text{s}$

第 3 个小球和第 5 个小球已运动的时间分别为 $8\Delta t$ 和 $6\Delta t$ ，即运动了 4s 和 3s

第 3 个小球下落的距离 $h_3 = \frac{1}{2} \times 10 \times 4^2 = 80\text{m}$

第 5 个小球下落的距离 $h_5 = \frac{1}{2} \times 10 \times 3^2 = 45\text{m}$

所以第 3 个小球与第 5 个小球相距 $\Delta h = h_3 - h_5 = 35\text{m}$.

17. 【详解】

(1) B 球即将落地时 A 球恰好追上，时间间隔最小.

故有 $\Delta t_{\min} + t_B = t_A$ ，即 $\Delta t_{\min} = t_A - t_B = \frac{4v_0}{g} - \frac{2v_0}{g} = \frac{2v_0}{g}$

(2) A 球即将落地时 B 球才抛出，时间间隔最大. $\Delta t_{\max} = t_A = \frac{4v_0}{g}$

$$\frac{2v_0}{g} < \Delta t < \frac{4v_0}{g}$$

18. 【详解】设两球同时到达同一高度的时间为 t ，这时 A 、 B 两球的速度分别为 v_A 、 v_B ，这一过程 A 球上升的高度为 H ，

$$\text{则有 } H = v_{01}t - \frac{1}{2}gt^2 \dots\dots\dots ①$$

$$H - 4 = v_{02}t - \frac{1}{2}gt^2 \dots\dots\dots ②$$

由①、②解得： $H = 5\text{m}$ ， $t = 1\text{s}$ ，

$$\text{又由于 } v_A = v_{01} - gt \dots\dots\dots ③$$

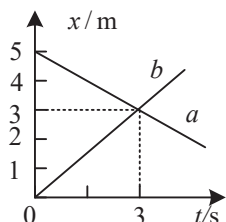
$$v_B = v_{02} - gt \dots\dots\dots ④$$

由③、④解得：

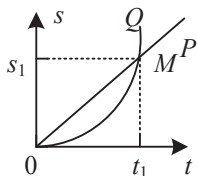
$v_A = 0$ ， $v_B = -4\text{m/s}$ （负号表示 B 球运动方向向下）

1.5 图像问题

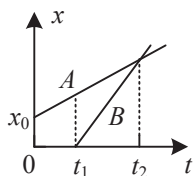
1. 两个物体 a 、 b 同时开始沿同一条直线运动. 从开始运动起计时, 它们的位移图象如图所示. 关于这两个物体的运动, 下列说法中正确的是 ()



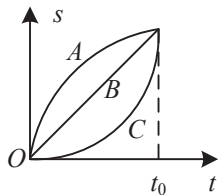
- A. 开始时 a 的速度较大, 加速度较小 B. a 做匀减速运动, b 做匀加速运动
C. a 、 b 速度方向相反, 速度大小之比是 2:3 D. 在 $t=3\text{s}$ 时刻 a 、 b 速度相等, 恰好相遇
2. 图为 P 、 Q 两物体沿同一直线作直线运动的 $s-t$ 图, 下列说法中正确的有 ()



- A. 在 t_1 时刻之前, P 在 Q 的后面
B. 在 $0 \sim t_1$ 时间内, Q 的路程比 P 的大
C. P 做匀变速直线运动, Q 做变加速直线运动
D. 在 $0 \sim t_1$ 时间内, P 、 Q 的平均速度大小相等, 方向相同
3. 如图所示为 A 、 B 两人运动的位移—时间图象, 则下列判断正确的是 ()

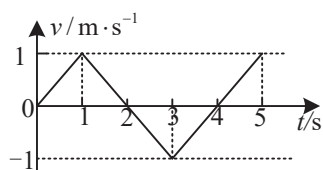


- A. 两人一定是向同一方向运动的 B. 两人一定是从同一地点出发的
C. A 运动 t_1 秒后 B 才开始运动 D. 两人在运动过程中的速率相同
4. A 、 B 、 C 三质点同时同地沿一直线运动, 其 $s-t$ 图象如图所示, 则在 $0 \sim t_0$ 这段时间内, 下列说法中正确的是 ()

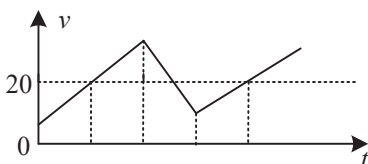


- A. 质点 A 的位移最大 B. 质点 C 的平均速度最小
C. 三质点的位移大小相等 D. 三质点平均速度不相等

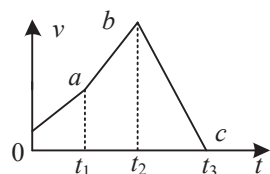
5. 一质点沿直线运动时的速度—时间图线如图所示, 则以下说法中正确的是 ()



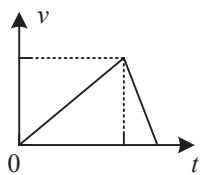
- A. 第 2s 末质点的运动方向改变
B. 4s 内质点的位移为零
C. 第 3s 末和第 5s 末质点的位置相同
D. 第 1s 末质点的速度将改变方向
6. 某物体运动的图象如图所示, 则物体做 ()



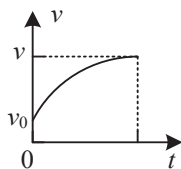
- A. 往复运动
B. 匀变速直线运动
C. 朝某一方向的直线运动
D. 不能确定
7. 一枚火箭由地面竖直向上发射, 其 $v-t$ 图象如图所示, 由图象可知 ()



- A. $0 \sim t_1$ 时间内火箭的加速度小于 $t_1 \sim t_2$ 时间内火箭的加速度
B. 在 $0 \sim t_2$ 时间内火箭上升, $t_2 \sim t_3$ 时间内火箭下落
C. t_2 时刻火箭离地面最远
D. t_3 时刻火箭回到地面
8. 一台先进的升降机被安装在某建筑工地上, 升降机的运动情况由电脑控制, 一次竖直向上运送重物时, 电脑屏幕上显示出重物运动的 $v-t$ 图线如图所示, 则由图线可知 ()



- A. 重物先向上运动而后又向下运动
B. 重物的加速度先增大后减小
C. 重物的速度先增大后减小
D. 重物的位移先增大后减小
9. 如图所示为初速度 v_0 沿直线运动的物体的速度图象, 其末速度为 v , 在时间 t 内, 下列关于物体的平均速度和加速度 a 说法正确的是 ()



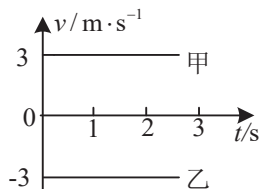
A. $\bar{v} > \frac{v_0 + v}{2}$, a 随时间减小

B. $\bar{v} > \frac{v_0 + v}{2}$, a 随时间增大

C. $\bar{v} < \frac{v_0 + v}{2}$, a 随时间减小

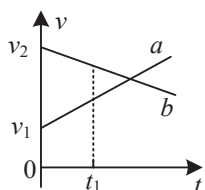
D. $\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2}$, a 随时间减小

10. 如图所示为甲、乙两质点的
- $v-t$
- 图象, 下列说法中正确的是 ()



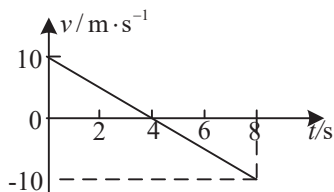
- A. 2 秒末它们之间的距离一定为 6 米
 B. 质点甲向所选定的正方向运动, 质点乙与甲的运动方向相反
 C. 在相同的时间内, 质点甲、乙的位移大小相同, 方向相反
 D. 质点甲、乙的速度相同

- 11.
- a
- 和
- b
- 两个物体在同一直线上运动, 它们的
- $v-t$
- 图像分别如图中的
- a
- 和
- b
- 所示. 在
- t_1
- 时刻 ()



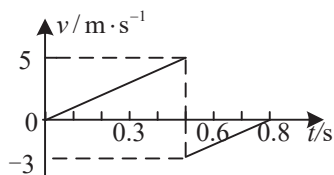
- A. 它们的运动方向相反
 B. 它们的加速度方向相反
 C. a 的速度比 b 的速度大
 D. b 的速度比 a 的速度大

12. 一物体做匀变速直线运动, 物体开始运动的前 8s 内的速度—时间图象如图所示. 由图象可知 ()



- A. 该物体在这 8s 内一直都做减速运动
 B. 该物体在 4s 末回到出发点
 C. 该物体在 4s 末的速度为零
 D. 该物体运动的速度方向保持不变

13. 小球由空中某点自由下落, 与地面相碰后, 弹至某一高度, 小球下落和弹起过程的速度图象如图所示, 不计空气阻力, 则 ()



- A. 小球下落的最大速度为 5m/s
 B. 小球向上弹起的最大高度为 3m
 C. 两个过程小球的加速度大小都为 10m/s^2
 D. 球在运动的全过程中路程为 1.6m

答案与详解

1. 【答案】C

【详解】A、由图线可知， a 、 b 均做匀速直线运动，加速度都为零，开始时 b 的速度大小较大。故 A 错误，B 错误。C、 a 、 b 图线的斜率为一正一负，知速度方向相反，速度大小之比为 2:3。故 C 正确。D、在 $t=3\text{s}$ 时， a 、 b 的位移相等，速度不等。故 D 错误。

2. 【答案】D

【详解】由图像可知，在 t_1 时刻之前， P 在 Q 的前面，选项 A 错误；在 $0\sim t_1$ 时间内， Q 的路程与 P 相同，选项 B 错误； P 做匀速直线运动， Q 做变速直线运动，选项 C 错误；在 $0\sim t_1$ 时间内， P 、 Q 的位移相同，平均速度大小相等，方向相同，选项 D 正确。

3. 【答案】AC

【详解】图线的斜率都为正值，说明速度方向相同，但斜率的大小不同，所以速度大小不同； A 出发的时候位移为 x_0 ， B 出发的时候位移为 0；由图可知 A 运动 t_1 秒后 B 才开始运动。

4. 【答案】C

【详解】 $s-t$ 图象是对质点运动的描述，反映质点的位移随时间的变化情况，不同于质点的运动轨迹。从图象中可知某时刻质点对应的位置，及在这一位置的运动情况。若图线为直线，则表示质点作匀速直线运动，直线的倾斜程度表示质点运动的速度大小。若图线为曲线，则表示质点作变速直线运动，曲线上某点切线的倾斜程度表示质点该时刻运动的速度大小。由题图可知，在 $0\sim t_0$ 这段时间内，三质点的位移大小相等，三质点平均速度相等。

5. 【答案】ABC

【详解】速度图象与时间轴围成的面积等于物体通过的位移，故 $0\sim 2\text{s}$ 内物体通过的位移

$x_1 = \frac{2 \times 1}{2} = 1\text{m}$ ，在 $2\sim 4\text{s}$ 内物体通过的位移 $x_2 = -\frac{2 \times 1}{2} = -1\text{m}$ ，所以物体在 $0\sim 4\text{s}$ 内通过的

位移 $x = x_1 + x_2 = 0$ ，而从 $t = 4\text{s}$ 开始物体又沿正方向运动，故在整个运动过程中物体的位移方向不变，4 s 内质点的位移为零，B 正确；C、速度图象与时间轴围成的面积等于物体通过

的位移，故在 $3\sim 4\text{s}$ 物体通过的位移 $x_3 = -\frac{1 \times 1}{2} = -\frac{1}{2}\text{m}$ ，在 $4\sim 5\text{s}$ 内通过的位移 $x_4 = \frac{1 \times 1}{2} = \frac{1}{2}\text{m}$ ，

故物体在 $3\sim 5\text{s}$ 内通过的位移 $x' = x_3 + x_4 = 0$ ，即在这两秒内物体通过的位移为 0，故两时刻物体处于同一位置，C 正确；当速度大于零时物体沿正方向运动，当速度小于零时物体沿负方向运动，故物体在 $t = 2\text{s}$ 时和 $t = 4\text{s}$ 时运动方向发生改变，第 1s 末质点的速度不改变方向，故 D 错误。

6. 【答案】C

【详解】速度一直为正值，说明物体的运动方向一直与正方向相同，所以物体做的是朝某一方向的直线运动

7. 【答案】A

【详解】由速度图象的斜率等于物体的加速度，可知， $0\sim t_1$ 时间内火箭的加速度小于 $t_1\sim t_2$ 时间内火箭的加速度。故 A 正确。由图看出，火箭的速度一直为正值，说明火箭一直在上升。故 B 错误。由于在 $0\sim t_3$ 内火箭一直在上升， t_3 时刻速度为零开始下落，则 t_3 时刻火箭上升的高度最大，离地面最远。

8. 【答案】C

【详解】速度一直为正值，说明一直向上运动，位移一直增大；上升过程匀加速运动，下降过程匀减速，根据斜率的大小可知上升时的加速度小于下降时的加速度。

9. **【答案】**A

【详解】若此段图像为倾斜的直线，物体做匀变速直线运动，则平均速度为 $\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2}$ ，由图

可看出，此时的位移要大于为直线时的位移（面积），所以平均速度 $\bar{v} > \frac{v_0 + v}{2}$ ，图像的斜率

为物体运动的加速度，可见加速度在减小。

10. **【答案】**BC

【详解】由图可知甲乙两物体的速度方向相反，甲的运动方向与规定正方向相同，乙的速度方向与甲的运动方向相反；由于速度大小相同，所以在相同时间内位移大小相同，方向相反；由于不知道甲乙的起始位置，所以不能确定 2 秒末它们之间的距离。

11. **【答案】**BD

【详解】由于速度都是正值，则运动方向相同，A 错；斜率一个为正值，一个为负值，说明加速度方向相反；从图可得， a 的速度小于 b 的速度，C 错误、D 正确。

12. **【答案】**C

【详解】根据图象可知，物体的速度先减小后反向增大，故 A 错误；图象与时间轴围成的面积为物体的位移，由图可知，4s 末位移不是零，没有回到出发点，故 B 错误；根据图象可知，第 4s 末的速度为零，故 C 正确；由图象可知，前 4s 图象在时间轴上方，速度为正，后 4s 图象在时间轴的下方，速度为负，方向改变。故 D 错误。

13. **【答案】**AC

【详解】由图可知，小球下落的最大速度为 5m/s，故 A 正确；根据 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 知两过程中加速度

均为 10m/s^2 方向为竖直向下；小球弹起的高度等于 0.5s 后小球的图象与时间轴围成的面

积，故上升的高度 $h = \frac{1}{2} \times 3 \times 0.3 = 0.45\text{m}$ ；小球在运动的全过程中路程为两部分面积的绝对

值之和，所以 $s = 0.45 + \frac{1}{2} \times 0.5 \times 5\text{m} = 1.70\text{m}$ ，故 D 错误。

WWW.JUNKAO.COM
咨询热线：13810115611