江苏省仪征中学高一物理补充练习一(第一章运动学)

1．一个做匀变速直线运动的质点，初速度为0.5 m/s，第9 s内的位移比第5 s内的位移多4 m，则该质点的加速度、9 s末的速度和质点在9 s内通过的位移分别是(　　)

A．*a*＝1 m/s2，*v*9＝9 m/s，*x*9＝40.5 m

B．*a*＝1 m/s2，*v*9＝9 m/s，*x*9＝45 m

C．*a*＝1 m/s2，*v*9＝9.5 m/s，*x*9＝45 m

D．*a*＝0.8 m/s2，*v*9＝7.7 m/s，*x*9＝36.9 m

答案　C

解析　根据匀变速直线运动的规律，质点在*t*＝8.5 s时刻的速度比在*t*＝4.5 s时刻的速度大4 m/s，所以加速度*a*＝＝＝1 m/s2，*v*9＝*v*0＋*at*＝9.5 m/s，*x*9＝(*v*0＋*v*9)*t*＝45 m，选项C正确．

2.一质点做速度逐渐增大的匀加速直线运动，在时间间隔*t*内位移为*s*，动能变为原来的9倍．该质点的加速度为(　　)

A. B. C. D.

答案　A

解析　动能变为原来的9倍，则质点的速度变为原来的3倍，即*v*＝3*v*0，由*s*＝(*v*0＋*v*)*t*和*a*＝得*a*＝，故A对．

3.质点由*A*点出发沿直线*AB*运动，行程的第一部分是加速度大小为*a*1的匀加速运动，接着做加速度大小为*a*2的匀减速运动，到达*B*点时恰好速度减为零．若*AB*间总长度为*s*，则质点从*A*到*B*所用时间*t*为(　　)

A. B.

C. D.

答案　B

解析　设第一阶段的末速度为*v*，

则由题意可知：＋＝*s*，

解得：*v*＝ ；

而*s*＝*t*1＋*t*2＝*t*，

由此解得：*t*＝ ，所以正确答案为B.

4．做匀加速直线运动的质点，在第一个3 s内的平均速度比它在第一个5 s内的平均速度小3 m/s.则质点的加速度大小为(　　)

A．1 m/s2 B．2 m/s2 C．3 m/s2 D．4 m/s2

答案　C

解析　第1个3 s内的平均速度即为1.5 s时刻瞬时速度*v*1，第1个5 s内的平均速度即为2.5 s时刻瞬时速度*v*2，*a*＝＝＝＝3 m/s2，C正确．

5.物体从静止开始做匀加速直线运动，测得它在第*n* s内的位移为*x* m，则物体运动的加速度为(　　)

A. m/s2 B. m/s2

C. m/s2 D. m/s2

答案　D

解析　第*n* s内位移为*x* m，该秒内平均速度大小为*x* m/s，与该秒内中间时刻瞬时速度相等，则(*n*－0.5) s时瞬时速度大小也为*x* m/s，即

*a*·(*n*－0.5)＝*x*

所以*a*＝ m/s2，选项D正确．

11.(多选)一物体以5 m/s的初速度在光滑斜面上向上运动，其加速度大小为2 m/s2，设斜面足够长，经过*t*时间物体位移的大小为4 m，则时间*t*可能为(　　)

A．1 s B．3 s C．4 s D. s

答案　ACD

解析　当物体的位移为4 m时，根据*x*＝*v*0*t*＋*at*2得，4＝5*t*－×2*t*2，解得*t*1＝1 s，*t*2＝4 s；当物体的位移为－4 m时，根据*x*＝*v*0*t*＋*at*2得：－4＝5*t*－×2*t*2，解得*t*3＝ s，故A、C、D正确，B错误．

12．(多选)做匀减速直线运动的质点，它的加速度大小为*a*，初速度大小为*v*0，经过时间*t*速度减小到零，则它在这段时间内的位移大小可用下列哪些式子表示(　　)

A．*v*0*t*－*at*2 B．*v*0*t*

C. D.*at*2

答案　ACD

．

13．(多选)如图1所示，一小滑块沿足够长的斜面以初速度*v*向上做匀减速直线运动，依次经*A*、*B*、*C*、*D*到达最高点*E*，已知*AB*＝*BD*＝6 m，*BC*＝1 m，滑块从*A*到*C*和从*C*到*D*所用的时间都是2 s．设滑块经*C*时的速度为*vC*，则(　　)

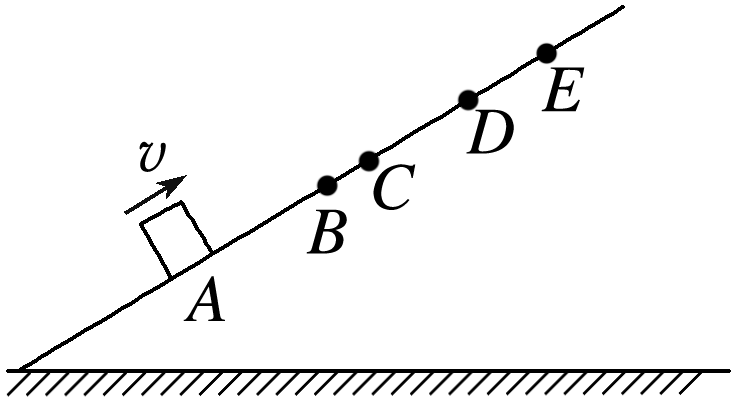


图1

A．滑块上滑过程中加速度的大小为0.5 m/s2

B．*vC*＝6 m/s

C．*DE*＝3 m

D．从*D*到*E*所用时间为4 s

答案　AD

14．(人教版必修1P43第3题)某型号的舰载飞机在航空母舰的跑道上加速时，发动机产生的最大加速度为5 m/s2，所需的起飞速度为50 m/s，跑道长100 m．通过计算判断，飞机能否靠自身的发动机从舰上起飞？为了使飞机在开始滑行时就有一定的初速度，航空母舰装有弹射装置．对于该型号的舰载飞机，弹射系统必须使它至少具有多大的初速度？为了尽量缩短舰载飞机起飞时的滑行距离，航空母舰还需逆风行驶．这里对问题做了简化．

答案　不能　10 m/s

15.　据报道，一儿童玩耍时不慎从45 m高的阳台上无初速度掉下，在他刚掉下时恰被楼下一社区管理人员发现，该人员迅速由静止冲向儿童下落处的正下方楼底，准备接住儿童．已知管理人员到楼底的距离为18 m，为确保能稳妥安全地接住儿童，管理人员将尽力节约时间，但又必须保证接住儿童时没有水平方向的冲击．不计空气阻力，将儿童和管理人员都看成质点，设管理人员奔跑过程中只做匀速或匀变速运动，*g*取10 m/s2.

(1)管理人员至少用多大的平均速度跑到楼底？

(2)若管理人员在奔跑过程中做匀加速或匀减速运动的加速度大小相等，且最大速度不超过9 m/s，求管理人员奔跑时加速度的大小需满足什么条件？

①无初速度掉下；②不计空气阻力；③没有水平方向的冲击．



答案　(1)6 m/s　(2)*a*≥9 m/s2

解析　(1)儿童下落过程，由运动学公式得：*h*＝*gt*02

管理人员奔跑的时间*t*≤*t*0，对管理人员运动过程，由运动学公式得：*x*＝*t*，联立各式并代入数据解得：≥6 m/s.

(2)假设管理人员先匀加速接着匀减速奔跑到楼底，奔跑过程中的最大速度为*v*0，由运动学公式得：＝

解得：*v*0＝2＝12 m/s>*v*m＝9 m/s

故管理人员应先加速到*v*m＝9 m/s，再匀速，最后匀减速奔跑到楼底．

设匀加速、匀速、匀减速过程的时间分别为*t*1、*t*2、*t*3，位移分别为*x*1、*x*2、*x*3，加速度大小为*a*，由运动学公式得：

*x*1＝*at*12

*x*3＝*at*32，*x*2＝*v*m*t*2，*v*m＝*at*1＝*at*3

*t*1＋*t*2＋*t*3≤*t*0，*x*1＋*x*2＋*x*3＝*x*

联立各式并代入数据得*a*≥9 m/s2.

16．短跑运动员完成100 m赛跑的过程可简化为匀加速运动和匀速运动两个阶段．一次比赛中，运动员用11.00 s跑完全程．已知运动员在加速阶段的第2 s内通过的距离为7.5 m，求运动员的加速度及加速阶段通过的距离．

答案　5 m/s2　10 m

解析　根据题意，在第1 s和第2 s内运动员都做匀加速运动．设运动员在匀加速阶段的加速度为*a*，在第1 s和第2 s内通过的位移分别为*x*1和*x*2，由运动学规律得：

*x*1＝*at*02 ①

*x*1＋*x*2＝*a*(2*t*0)2 ②

式中*t*0＝1 s

联立(1)(2)两式并代入已知条件，得*a*＝5 m/s2 ③

设运动员做匀加速运动的时间为*t*1，匀速运动时间为*t*2，匀速运动的速度为*v*；跑完全程的时间为*t*，全程的距离为*x*.

依题意及运动学规律，得

*t*＝*t*1＋*t*2 ④

*v*＝*at*1⑤

*x*＝*at*12＋*vt*2 ⑥

设加速阶段通过的距离为*x*′，则*x*′＝*at*21 ⑦

联立③④⑤⑥⑦式，并代入数据得：*x*′＝10 m ⑧

．