**鲁科版高中物理必修一 第二章 第三节 速度和加速度 同步测试**



一、单选题（共11题；共22分）

1.关于速度和加速度的关系，以下说法正确的是（   ）

A. 物体的速度越大，则加速度也越大                      B. 物体的速度增加得越大，则加速度越大  
C. 物体的速度变化越快，则加速度越大                  D. 物体的速度方向就是加速度的方向



2.一物体做匀减速直线运动，初速度为10m/s，加速度大小为1m/s2 ， 则物体在停止运动前的最后1秒内的平均速度为（   ）

A. 5.5m/s                                 B. 5m/s                                 C. 1m/s                                 D. 0.5m/s



3.为提高百米竞赛运动员的成绩，教练员分析了运动员跑百米全程的录象带，测得运动员在第１s内的位移为８m，前７s跑了61.6m，跑道终点是速度为14m/s，共用了10s，则运动员在百米全过程的平均速度为（　　）

A. 10m/s                                B. 8m/s                                C. 8.8m/s                                D. 14m/s



4.在探究加速度与合外力和质量的关系实验中，一定要进行的操作是 （     ）

A. 小车靠近打点计时器，先释放小车，再接通电源，打出一条纸带，同时记录拉力传感器的示数 ；  
B. 改变砂和砂桶质量，打出几条纸带  
C. 用天平测出砂和砂桶的质量  
D. 为减小误差，实验中一定要保证砂和砂桶的总质量远小于小车的质量



5.关于运动物体的速度和加速度的关系，以下说法正确的是（   ）

A. 物体的加速度为零，速度一定为零                      B. 速度越大，加速度也越大  
C. 速度变化快的物体加速度大                                D. 加速度逐渐减小物体速度将越来越小



6.关于加速度下列说法正确的是（   ）

A. 利用a= 求得的加速度是△t时间内的平均加速度  
B. △v表示在△t时间内物体加速度的变化量，它的方向不一定与加速度a的方向相同  
C. 加速度定义式a= ，其中 表示速度的变化率，是标量  
D. 加速度a的方向与v的方向相同



7.某赛车手在一次野外训练中，先利用地图计算出出发地和目的地的直线距离为9km，从出发地到目的地用了5分钟，赛车上的里程表指示的里程数值增加了15km，当他经过某路标时，车内速度计指示的示数为150km/h，那么可以确定的是（   ）

A. 在整个过程中赛车手的瞬时速度是108 km/h      B. 在整个过程中赛车手的平均速度是180 km/h  
C. 在整个过程中赛车手的平均速率是108 km/h      D. 经过路标时的瞬时速度是150 km/h



8.关于速度和加速度的关系，下列说法中正确的是（   ）

A. 单位时间内物体的速度变化越大，其加速度越大  
B. 物体的速度方向向右，加速度的方向一定向右  
C. 物体速度变化的方向向右，其加速度的方向可能向右  
D. 物体的速度变化越大，其加速度一定越大

9.足球以8m/s的速度飞来，运动员把它以12m/s的速度反向踢出，若踢球时间为0.02s，飞来的方向为正方向，则足球在这段时间内的加速度是（   ）

A. ﹣200 m/s2                     B. 200  m/s2                     C. ﹣1 000 m/s2                     D. 1 000 m/s2



10.为了提高百米赛跑运动员成绩，教练员分析了小俊跑百米全程的录像带，测得：小俊在前7s跑了52m，7s末到7.1s末跑了0.82m，跑到终点共用了12.5s，则下列说法不正确的是（   ）

A. 小俊在百米全过程的平均速度大小是8.0m/s       B. 小俊在前7s的平均速度是7.43m/s  
C. 小俊在7s末的瞬时速度为8.2m/s                        D. 无法知道小俊在7s末的瞬时速度大小



11.关于加速度和速度概念的描述中，以下说法正确的是（   ）

A. 加速度数值很大的物体，速度必然很大              B. 加速度数值很大的物体，速度的变化量必然很大  
C. 加速度数值减小时，速度的值必然随之减小       D. 加速度数值很小的物体，速度可以减小的很慢



二、多选题（共3题；共9分）

12.物体A的加速度为3m/s2 ． 物体B的加速度为﹣5m/s2 ， 下列说法中，正确的是（   ）

A. 物体A的加速度比物体B的加速度大                     B. 物体B的速度变化比物体A的速度变化快  
C. 物体A的速度一定在增加                                     D. 物体B的速度可能在减小



13.下列说法正确的是（   ）

A. 速度表示物体运动快慢的物理量，它既有大小，又有方向，是矢量   
B. 平均速度就是速度的平均值，只有大小没有方向，是标量  
C. 瞬时速度的大小通常叫做速率  
D. 某校园田径运动跑道周长是400m，同学跑完3圈的位移是1200m，路程是零

14.下列说法中，正确的是（   ）

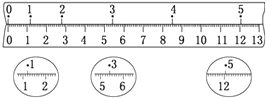
A. 在国际单位制中，牛顿是力学的三个基本单位之一  
B. 汽车行驶中具有向东的加速度，而速度的方向却向西  
C. 扣动扳机火药刚刚爆发的时刻，子弹还没运动，此时子弹的加速度就为零  
D. 雨滴竖直下落中，所受空气阻力随速度的增大而增大，因此雨滴的加速度不断减小

三、填空题（共4题；共12分）

15.在“探究小车速度随时间变化的规律”的实验中，打点计时器使用的交流电的频率为50Hz，记录小车运动的纸带如图所示，在纸带上选择0、1、2、3、4、5的6个计数点，相邻两计数点之间还有四个点未画出，纸带旁并排放着带有最小分度为毫米的刻度尺，零点跟“0”计数点对齐，由图可以读出三个计数点1、3、5跟0点的距离填入下列表格中．

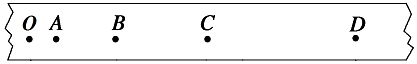
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 距离 | d1 | d2 | d3 |
| 测量值/cm | 1.20 | \_\_\_\_\_\_\_\_ | 12.00 |

计算小车通过计数点“2”的瞬时速度为v2=\_\_\_\_\_\_\_\_m/s．小车的加速度是a=\_\_\_\_\_\_\_\_m/s2 ． （计算结果保留两位小数）

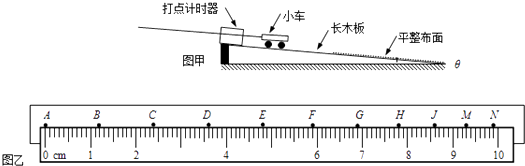


16.加速度的定义：\_\_\_\_\_\_\_\_．  
物理意义：\_\_\_\_\_\_\_\_．

17.在测定匀变速直线运动加速度的实验中，某同学打出了一条纸带，已知计时器打点的时间间隔为0.02s，他按打点先后顺序每5个点取1个计数点，得到了O、A、B、C、D等几个计数点，如图所示，则相邻两个计数点之间的时间间隔为\_\_\_\_\_\_\_\_ s．用刻度尺量得OA=1.50cm，AB=1.90cm，BC=2.30cm，CD=2.70cm，打C点时纸带的速度大小为\_\_\_\_\_\_\_\_ m/s．该匀变速直线运动的加速度的大小a=\_\_\_\_\_\_\_\_m/s2 ．



18.用图甲的装置研究小车沿斜面在不同材料表面运动的情况．图乙是某同学在实验中获得的一条纸带．打点计时器的电源频率为50Hz．  
  
①图乙中A至N各点是打点计时器在纸带上连续打下的点，根据刻度尺上的数据可以判断，小车在A、E间（板面）做\_\_\_\_\_\_\_\_运动，在F、N间（布面）做\_\_\_\_\_\_\_\_运动，M点对应的小车速度为\_\_\_\_\_\_\_\_m/s．（结果保留2位有效数字）  
②若已知斜面的倾角为θ，小车的质量为m，在布面上运动时加速度的大小为a，重力加速度为g，则小车在布面上所受的阻力的表达式为\_\_\_\_\_\_\_\_．



四、实验探究题（共2题；共5分）

19.某同学用打点计时器测量做匀加速直线运动的物体的加速度，电源频率f=50Hz．在纸带上打出的点中，选出零点，每隔4个点取1个计数点．因保存不当，纸带被污染．如图所示，A、B、C、D是依次排列的4个计数点，仅能读出其中3个计数点到零点的距离：sA=16.6mm、sB=126.5mm、sD=624.5mm．  
  
若无法再做实验，可由以上信息推知：



（1）打C点时物体的速度大小为\_\_\_\_\_\_\_\_ m/s（取2位有效数字）；

（2）物体的加速度大小为\_\_\_\_\_\_\_\_（用sA、sB、sD和f表示）．

20.某同学在“测匀变速直线运动的加速度”的实验中，用打点计时器记录了被小车拖动的纸带的运动情况，在纸带上确定出A、B、C、D、E、F、G共7个计数点，其相邻点间的距离如图5所示，每两个相邻的计数点之间的时间间隔为0.10s．



（1）打点计时器使用的电压是\_\_\_\_\_\_\_\_ V．

（2）打下B点时小车的瞬时速度vB=\_\_\_\_\_\_\_\_m/s．（保留3位小数）

（3）试根据纸带上各个计数点间的距离，求出小车运动的加速度为\_\_\_\_\_\_\_\_ m/s 2 ． （保留2位有效数字）

五、综合题（共1题；共10分）

21.某同学为了测定气垫导轨上滑块的加速度，他在滑块上安装了宽度为2cm的遮光板．然后他利用气垫导轨和数值毫秒计记录了遮光板通过第一个光电门所用的时间为△t1=0.20s，通过第二个光电门的时间△t2=0.10s，遮光板从开始遮住第一个光电门到开始遮住第二个光电门的时间为2.50s，请你根据上面他通过实验得到的数据，

（1）计算出滑块的通过两个光电门的滑块的速度V1和V2？

（2）计算滑块的加速度？

答案解析部分

一、单选题

1.【答案】C

【解析】【解答】解：A、物体的速度越大，根据a= 知，速度变化量不一定大，速度变化不一定快，加速度不一定大，故A错误．  
B、速度变化量大，根据a= 知，速度变化不一定快，加速度不一定大，故B错误．  
C、加速度是反映速度变化快慢的物理量，速度变化越快，加速度越大，故C正确．  
D、加速度的方向与速度变化量的方向相同，与速度方向没有关系，故D错误．  
故选：C．  
【分析】加速度等于单位时间内的速度变化量，反映速度变化快慢的物理量，加速度的方向与速度变化量的方向相同．



2.【答案】D

【解析】【解答】解：物体在最后1s的位移x= at2= ×1×1=0.5m；  
则最后1s的平均速度为 = =0.5m/s；  
故选：D  
【分析】反向对物体进行分析，求得最后1s内的总位移，再用平均速度公式求平均速度．



3.【答案】A

【解析】【分析】全程的平均速度等于全程的位移除以全程的时间，由公式，A对，BCD错。  
【点评】本题学生要对100m的全程进行分析，不用考虑中间过程和某一点的速度。



4.【答案】B

【解析】【解答】小车靠近打点计时器，先接通电源，再释放小车，打出一条纸带，同时记录拉力传感器的示数 ；改变砂和砂桶质量，打出几条纸带，A选项不正确，B选项正确；因为使用力传感器能测量拉力，故不需要用天平测出砂和砂桶的质量，也不需要保证砂和砂桶的总质量远小于小车的质量，选项CD错误．  
【分析】本题考查了探究加速度与力、质量的关系的实验



5.【答案】C

【解析】【解答】解：A、物体的加速度为零，速度不一定为零．比如匀速直线运动的物体，加速度为零，速度不为零．故A错误．  
B、速度越大，加速度不一定越大，两者没有直接的关系．故B错误．  
C、速度变化快的物体，根据加速度的定义式a= 可知加速度也一定越大．故C正确．  
D、加速度逐渐减小时，物体速度变化越来越慢，但速度不一定越来越小．故D错误．  
故选C  
【分析】运动物体的速度和加速度没有直接关系，物体的加速度为零，速度不一定为零．速度变化快的物体加速度大．加速度逐渐减小物体速度也可能越来越小．



6.【答案】A

【解析】【解答】解：A、加速度的定义式为a= ，利用a= 求得的加速度是△t时间内的平均加速度，故A正确．  
B、由加速度的定义式知，加速度的方向与速度变化量的方向相同，与速度方向不一定相同，故B、D错误．  
C、加速度定义式a= ，其中 表示速度的变化率，是矢量，故C错误．  
故选：A．  
【分析】加速度等于单位时间内的速度变化量，是矢量，加速度的方向与速度变化量的方向相同，与速度方向无关．



7.【答案】D

【解析】【解答】解：A、根据题意可知，赛车手运动的位移为x=9km，路程s=15km，根据平均速度的定义知 = = =108km/h，平均速率v= = =180 km/h，故ABC错误；  
D、速度计示数的是瞬时速度，所以经过路标时的瞬时速度是150km/h，故D正确．  
故选：D  
【分析】速度计上的里程表记录的是汽车的路程，速度计的示数是汽车的瞬时速度的大小，平均速度是位移与所用时间的比值，平均速率是路程与时间的比值．



8.【答案】A

【解析】【解答】解：A、加速度等于单位时间内的速度变化量，单位时间内物体的速度变化量越大，加速度越大，故A正确．  
B、物体加速度的方向与速度变化量的方向相同，与速度方向不一定相同，故B错误．  
C、物体的速度变化量方向向右，加速度方向一定向右，故C错误．  
D、根据a= 知，速度变化量越大，加速度不一定大，故D错误．  
故选：A．  
【分析】加速度等于单位时间内的速度变化量，反映速度变化快慢的物理量，加速度方向与速度变化量的方向相同．



9.【答案】C

【解析】【解答】解：足球的加速度a= ．  
故选：C．  
【分析】根据足球的初末速度，结合加速度的定义式求出足球在这段时间内的加速度．



10.【答案】D

【解析】【解答】解：A、由题意可知运动员的位移为100m，时间为12.5s，故平均速度v= m/s；故A正确；  
B、前7s运动员的平均速度为 m/s，故B正确  
C、D、在7s末到7.1s末过程中，时间较短，可近似用该时间段内的平均速度表示瞬时速度；故 ，故C正确，D错误；  
因选不正确的，故选：D  
【分析】由题意可知全程的位移和总时间，由平均速度公式可求得全程的平均速度；而瞬时速度可以用极短时间内的平均速度来表示



11.【答案】D

【解析】【解答】解：A、加速度是描述物体速度变化快慢的物理量，加速度的数值大，速度变化得快，速度不一定大，速度的变化量也不一定大，故A、B错误；  
C、当加速度方向与速度方向相同时，加速度减小，但是速度增大．故C错误；  
D、如果加速度方向和速度方向相反，加速度数值很小，但是速度可以减小得很慢，故D正确．  
故选：D  
【分析】加速度等于单位时间内的速度变化量，反映速度变化快慢的物理量，当加速度方向与速度方向相同，物体做加速运动，当加速度方向与速度方向相反，物体做减速运动．

二、多选题

12.【答案】BD

【解析】【解答】解：A、加速度的正负表示方向，不表示大小，可知物体A的加速度小于物体B的加速度，故A错误．   
B、物体B的加速度大，可知物体B的速度变化比A快，故B正确．  
C、由于速度的方向未知，可知物体A的速度可能增加，可能减小，故C错误．  
D、当物体B的速度方向与加速度的方向相反，物体B的速度减小，故D正确．  
故选：BD．  
【分析】加速度等于单位时间内的速度变化量，反映速度变化快慢的物理量，当加速度的方向与速度方向相同，物体做加速运动，当加速度的方向与速度方向相反，物体做减速运动．

13.【答案】A,C

【解析】【解答】解：A、速度是表示物体运动快慢的物理量，既有大小，又有方向，是矢量，故A正确；  
B、平均速度就是位移与时间的比值，既有大小，又有方向，是矢量，故B错误；  
C、瞬时速度的大小通常叫做瞬时速率，简称速率，故C正确；  
D、某校园田径运动跑道周长是400m，同学跑完3圈的位移是0m，路程是1200m，故D错误．  
故选：AC  
【分析】物体单位时间内通过的路程叫速度，速度是表示物体运动快慢的物理量，据此分析判断．

14.【答案】B,D

【解析】【解答】解：A、国际单位制中力学的三个基本单位为：kg、m、s；牛顿是导出单位，故A错误．  
B、加速度的方向与速度的方向可能相同，可能相反，所以汽车行驶中具有向东的加速度，而速度的方向却向西，故B正确．  
C、在扣动扳机火药刚刚爆发的时刻，子弹的速度很小，但是速度变化很快，加速度很大，故C错误．  
D、根据牛顿第二定律可知a= ，空气阻力随速度的增大而增大，因此雨滴的加速度不断减小．故D正确．  
故选：BD  
【分析】千克、米、秒是国际单位制中力学的三个的基本单位，加速度的方向与速度的方向可能相同，可能相反，根据牛顿第二定律分析雨滴竖直下落过程中加速度的变化．



三、填空题

15.【答案】5.40；0.21；0.68

【解析】【解答】解：刻度尺分度值为1mm，由图示刻度尺可知，计数点3与0间的距离d2=5.40﹣0.00=5.40cm；  
交流电的频率为50Hz，相邻两计数点之间还有四个点未画出，计数点间的时间间隔t=0.02×5=0.1s，  
小车通过计数点“2”的瞬时速度为v2= = = =0.21m/s；  
加速度：a= = = ≈0.68m/s2；  
故答案为：5.40；0.21；0.68．  
【分析】由图示刻度尺读出其示数；应用匀变速直线运动的推论求出瞬时速度；由匀变速直线运动的推论求出加速度．



16.【答案】物体速度的变化量与所用时间的比值；反应物体速度变化快慢的物理量

【解析】【解答】解：加速度的是用比值定义的物理量，是物体速度的变化和所用时间的比值，加速度反应物体速度变化快慢的物理量．  
故答案为：物体速度的变化量与所用时间的比值，反应物体速度变化快慢的物理量．  
【分析】加速度是用比值定义的物理量，是物体速度的变化和所用时间的比值，加速度反应物体速度变化快慢的物理量．

17.【答案】0.1；0.25；0.4

【解析】【解答】解：打点先后顺序每5个点取1个计数点，所以相邻的计数点间的时间间隔T=0.1s，  
纸带上相邻计数点的距离在增大，而且相邻计数点的距离之差不变，所以纸带做匀加速运动．  
利用匀变速直线运动的推论得：  
vC= = m/s=0.25m/s  
根据匀变速直线运动的推论公式△x=aT2可以求出加速度的大小，  
得：a= =  m/s2=0.4 m/s2 ．   
故答案为：0.1，0.25，0.4．  
【分析】根据匀变速直线运动的推论公式△x=aT2可以求出加速度的大小，根据匀变速直线运动中时间中点的速度等于该过程中的平均速度，可以求出打纸带上C点时小车的瞬时速度大小．



18.【答案】匀速直线；匀减速直线；0.33；m（a+gsinθ）

【解析】【解答】解：①根据刻度尺上的数据可以判断，小车在A、E间做匀速直线运动；在F、N间（布面）做匀减速直线运动；匀减速直线运动瞬时速度可以用该一段上的平均速度来表示，故 = = m/s=0.33m/s②由牛顿第二定律可得：F阻﹣mgsinθ=ma，解得，F阻=m（a+gsinθ）；故答案为：①匀速直线，匀减速直线；0.33（0.32﹣0.34）； ②m（a+gsinθ）．  
【分析】①由纸带上点迹的分布规律判断小车的运动情况；某点的瞬时速度可以用该一段上的平均速度来表示②加速度使用公式：△x=aT2求解，由牛顿第二定律求得小车在布面上所受的阻力大小．



四、实验探究题

19.【答案】（1）2.5  
（2）



【解析】【解答】解：（1）打点计时器打出的纸带每隔4个点选择一个计数点，则相邻两计数点的时间间隔为T=0.1s．  
根据间的平均速度等于点的速度得：vc= = =2.5m/s．（2）匀加速运动的位移特征是相邻的相等时间间隔内的位移以aT2均匀增大，即△x=aT2 ， 所以有：  
xBC=xAB+aT2 ，   
xCD=xBC+aT2=xAB+2aT2 ，   
xBD=2xAB+3aT2 ，   
所以物体的加速度大小为：a= = ．  
故答案为：（1）2.5；（2） ．  
【分析】根据匀变速直线运动的推论公式△x=aT2可以求出加速度的大小，根据匀变速直线运动中时间中点的速度等于该过程中的平均速度，可以求出打纸带上C点时小车的瞬时速度大小．



20.【答案】（1）交流220V或6  
（2）0.400  
（3）0.80

【解析】【解答】解：（1）电磁打点计时器的电压是交流6V，而电火花的打点计时器的电压是交流220V；（2）小车在B点的瞬时速度等AC的平均速度，故vB= = ×0.01m/s=0.400m/s（3）根据△x=aT2得：a= = ×0.01=0.80m/s2  
故答案为：（1）交流220V或6；（2）0.400；    （3）0.80．  
【分析】纸带实验中，若纸带匀变速直线运动，测得纸带上的点间距，利用匀变速直线运动的推论，可计算出打出某点时纸带运动的瞬时速度和加速度．



五、综合题

21.【答案】（1）解：滑块通过第一个光电门的速度：v1= = =0.1m/s  
滑块通过第二个光电门的速度：v2= =0.2m/s  
（2）解：滑块的加速度：a= = =0.025m/s2



【解析】【分析】由速度公式可求得遮光板通过两个光电门的瞬时速度，由加速度公式可求解加速度．