高一物理秋季班（教师版）



期中复习（一）



**知识点回顾**



**知识点讲解**

一、运动学相关概念

1、质点：质点是用来代替物体的\_\_\_\_\_\_\_\_\_的点，但没有大小，它的质量就是它所代替的物体的质量。

【答案】有质量

2、位移和路程

位移：描述物体\_\_\_\_\_\_\_\_\_的变化，用从\_\_\_\_\_\_\_\_\_指向\_\_\_\_\_\_\_\_\_的有向线段表示，是矢量．

路程：是物体运动\_\_\_\_\_\_\_\_\_的长度，是标量．

【答案】位置；初位置；末位置；轨迹

3、时刻和时间间隔

时刻和时间间隔既有联系又有区别，在表示时间的数轴上，时刻用\_\_\_\_\_\_\_\_\_表示，时间间隔用\_\_\_\_\_\_\_\_\_表示，时刻与物体的\_\_\_\_\_\_\_\_相对应，表示某一瞬间；时间间隔与物体的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_相对应，表示某一过程（即两个时刻的间隔）。

【答案】一点；一段；状态；过程

二、速度

1、平均速度：在变速运动中，物体在某段时间内的位移与\_\_\_\_\_\_\_\_所用时间的比值，即*v*＝，是矢量

2、瞬时速度：运动物体在\_\_\_\_\_\_\_\_（或某一位置）的速度，是矢量．

某位置（或某时刻）的瞬时速度，就是\_\_\_\_\_\_\_\_该位置（或该时刻）附近的位移（或时间）内的平均速度。

3、速率：\_\_\_\_\_\_\_\_\_的大小，是标量．

【答案】发生这段位移；某一时刻；无限逼近；瞬时速度

三、加速度

1、定义

速度的\_\_\_\_\_\_与发生这一变化所用\_\_\_\_\_\_的比值．

2、定义式

*a*＝\_\_\_\_\_\_，单位：\_\_\_\_\_\_

3、方向与\_\_\_\_\_\_的方向相同．

4、物理意义

描述物体\_\_\_\_\_\_快慢的物理量．

【答案】变化量；时间；；m/s2；速度变化；速度变化

四、匀变速直线运动

速度随时间\_\_\_\_\_\_变化的直线运动叫做匀变速直线运动。匀变速直线运动是\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_均不随时间变化的运动。匀加速直线运动和匀减速直线运动都叫做匀变速直线运动。

【答案】均匀；加速度大小；方向

五、*v*－*t*图像

1、物理意义：反映了做直线运动的物体的速度随时间变化的规律．

2、图线斜率的意义

图线上某点切线的斜率的大小表示物体运动的\_\_\_\_\_\_\_\_

图线上某点切线的斜率的正负表示\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】加速度的大小；加速度的方向

六、初速度不为零的匀变速直线运动规律

1、速度随时间变化的规律：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2、位移随时间变化的规律：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3、速度随位移变化的规律：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【答案】；；

七、自由落体运动

1、自由落体运动

概念：物体只在\_\_\_\_\_\_\_\_\_作用下从\_\_\_\_\_\_\_\_\_开始下落的运动；

条件：初速度为零；只受重力作用；

2、自由落体规律

（1）速度时间关系：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（2）下落高度与时间关系：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（3）下落速度与时间关系：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（4）平均速度与落地速度关系：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【答案】重力；静止；；；；

八、弹力

1、定义：发生弹性形变的物体由于要恢复原状，对与它接触的物体产生力的作用．

2、产生的条件（1）两物体\_\_\_\_\_\_；（2）发生\_\_\_\_\_\_

3、方向：弹力的方向总是与物体形变的方向\_\_\_\_\_\_

4、大小：非弹簧类弹力大小应由平衡条件或动力学规律求得．

【答案】相互接触；弹性形变；相反

九、摩擦力

1、定义：两个相互接触的物体，当它们发生\_\_\_\_\_或具有相对运动的趋势时，在接触面上产生阻碍\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_的力．

2、产生条件：（1）接触面\_\_\_\_\_\_；（2）接触面间有弹力；（3）物体间有相对运动或相对运动趋势．

3、大小：滑动摩擦力*f*＝*μF*N，静摩擦力0<*f*≤*F*m*a*x

4、方向：与相对运动或相对运动趋势方向\_\_\_\_\_\_

5、作用效果：阻碍物体间的\_\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_\_

【答案】相对运动；相对运动；相对运动趋势；粗糙；相反；相对运动；相对运动趋势

十、力的合成和分解

1、力的合成

（1）定义：如果几个力共同作用产生的效果与一个力的作用效果相同，这一个力就叫作那几个力的\_\_\_\_\_\_，几个力叫作这一个力的\_\_\_\_\_\_。

（2）关系：合力与分力是\_\_\_\_\_\_关系。

（3）运算法则。

①平行四边形定则：求两个互成角度的共点力的合力，可以用表示这两个力的线段为邻边作平行四边形，这两个邻边之间的对角线就表示合力的\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_。

②三角形定则：把两个矢量的首尾顺次连接起来，第一个矢量的首到第二个矢量的尾的\_\_\_\_\_\_为合矢量。

【答案】合力；分力；等效替代；大小；方向；有向线段

2、力的分解

（1）定义：力的分解是求一个力的\_\_\_\_\_\_的过程。力的分解是\_\_\_\_\_\_的逆运算。

（2）遵循的原则：①\_\_\_\_\_\_定则；②\_\_\_\_\_\_定则。

（3）分解方法：①\_\_\_\_\_\_\_分解法；②\_\_\_\_\_\_\_分解法。

【答案】分力；力的合成；平行四边形；三角形；力的效果；正交



**课堂练习**

1、一个物体沿半径为*R*的圆周运动，转了3圈回到原位置，运动过程中位移的最大值和路程的最大值分别是 （ ）

A．2*πR*，2*πR* B．2*R*，2*R* C．2*R*，6*πR* D．2*πR*，2*R*

【难度】★

【答案】C

2、以下的计时数据指时刻的是 （ ）（多选）

A．中央电视台新闻联播每日19时开播

B．我国优秀运动员刘翔在雅典奥运会跨栏决赛中，用12秒91夺得了冠军

C．某场足球赛15min时甲队攻入一球

D．由北京开往上海的Z1次列车，于19时28分从北京站开出

【难度】★

【答案】AD

3、关于加速度、速度变化量和速度的关系，下列说法正确的是 （ ）

A．速度变化越大，加速度一定越大

B．速度等于零时，加速度也等于零

C．速度变化越快，加速度一定越大

D．加速度减小时，速度也减小

【难度】★

【答案】C

4、下列描述的运动中，可能存在的有 （ ）（多选）

A．速度变化很大，加速度很小

B．速度变化方向为正，加速度方向为负

C．速度变化越快，加速度越小

D．速度越来越大，加速度越来越小

【难度】★

【答案】AD

5、在《匀变速直线运动》这一章的学习中有大量的公式，某同学在整理笔记时发现有两个公式：公式①*s＝vt*，公式②*v＝at*，他将公式②代入①式，得到*s＝at*2。下列关于这种做法的判断及分析中正确的是 （ ）

A．这种处理方式是正确的。

B．这种处理方式是错误的，因为公式①*s＝vt*、公式②*v＝at*中*t*的物理意义不同。

C．这种处理方式是错误的，因为公式①*s＝vt*、公式②*v＝at*中*v*的物理意义不同。

D．这种处理方式是错误的，因为公式①*s＝vt*不适用于匀变速直线运动。

【难度】★

【答案】D

6、物体做匀加速直线运动，相继经过两端距离为16 m的路程，第一段用时4 s，第二段用时2 s，则物体的加速度是 （ ）

A． B． C． D．

【难度】★★

【答案】B

7、一小球自4楼楼顶由静止开始做自由落体运动，若每层楼的高度相同，小球经过第一层、第二层、第三层和第四层所需时间之比为 （ ）

A． B．

C． D．

【难度】★★

【答案】D

8、如图所示为物体做直线运动的*v*—*t*图像，由图像可得到的正确结果 （ ）

A．*t*＝1s时物体的加速度大小为1.0m/s2

B．*t*＝5s时物体的加速度大小为0.75m/s2

C．第3s内物体的位移为1.5m

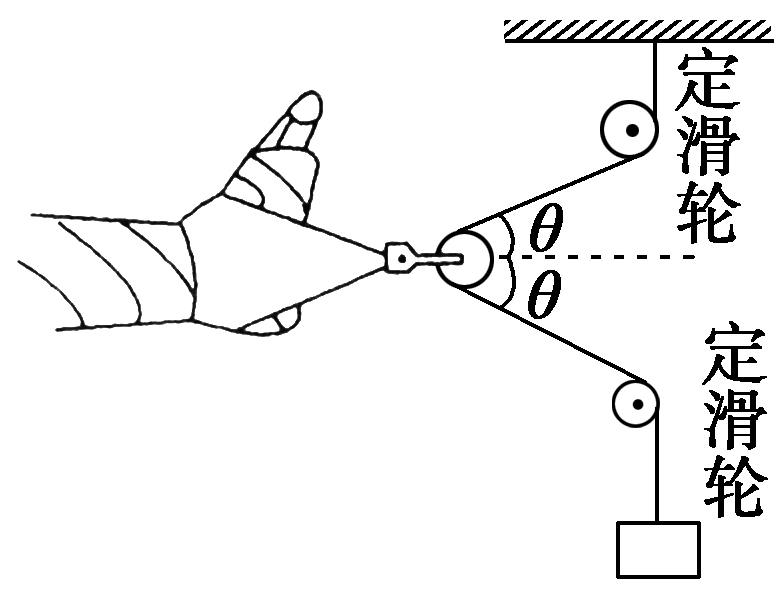
D．物体在加速过程的位移比减速过程的位移大

【难度】★★

【答案】B

9、2012年8月17日上午，世界留下了中国的遗憾。伦敦奥运会田径男子110米栏预赛中刘翔摔倒了，受伤后他坚持单脚跳继续完成了比赛。如图所示是刘翔伤后治疗的牵引装置示意图，绳的一端固定，绕过定滑轮和动滑轮后挂着一个重物，与动滑轮相连的帆布带拉着他的脚，整个装置在同一竖直平面内。为了使脚所受的拉力增大，可采取的方法是 （ ）（多选）

A．增加绳的长度

B．增加重物的质量

C．将他的脚向左移动

D．将两定滑轮的间距变大

【难度】★★

【答案】BC

【解析】脚所受的拉力等于两绳拉力的合力，增加绳的长度，两绳拉力大小、方向不变，其合力也不变，选项A错误；增加重物的质量，两绳拉力大小增大、方向不变，其合力增大，选项B正确；将他的脚向左移动，两绳拉力大小不变，两拉力的夹角减小，合力增大，选项C正确；将两定滑轮的间距变大，两绳拉力大小不变，夹角增大，合力减小，选项D错误。

10、如图所示，物体*A*和*B*叠放在水平面上，水平力*F*拉着*B*和*A*一起作匀速直线运动，则 （ ）

A．地面对*B*物体摩擦力为*f*B＝0

B．*B*物对*A*物的摩擦力*f*A＝*F*，方向向右

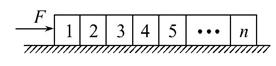
C．*B*物对*A*物的摩擦力*f*A≠0

D．地面对*B*物的摩擦力fB＝*F*，方向向左

【难度】★★

【答案】D

11、质量相同的5块木块并排放在水平面上，每块木块重均为20N，每块木块与地面的最大静摩擦力为5N，则当水平推力*F*＝20N时，木块4和木块5之间的弹力大小应为 （ ）

A．5N B．4N

C．3N D．0

【难度】★★

【答案】D

12、在香港海洋公园的游乐场中，有一台大型游戏机叫“跳楼机”．参加游戏的游客被安全带固定在座椅上，由电动机将座椅沿光滑的竖直轨道提升到离地面40m高处，然后由静止释放．座椅沿轨道自由下落一段时间后，开始受到压缩空气提供的恒定阻力而紧接着做匀减速运动，下落到离地面4.0m高处速度刚好减小到零，这一下落全过程经历的时间是6s．求：（取*g*＝10m/s2）

（1）座椅被释放后做自由下落的末速度*v*

（2）座椅被释放后做自由下落的高度*h*

（3）在匀减速运动阶段，座椅的加速度大小是多少

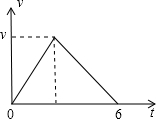
【难度】★★

【答案】（1）12m/s（2）7.2m（3）2.5m/s2

【解析】（1）画出*v*－*t*图，由图象知，“面积”*s*＝*vt*，得到*v*＝＝＝12m/s

（2）根据自由落体运动规律，座椅被释放后自由下落的高度

*h*＝＝＝7.2m

（3）物体做匀减速运动的位移s′＝36－7.2＝28.8m，

由公式*v*2＝2*as′*

可知在匀减速运动阶段，游客的加速度大小

*a*＝＝＝2.5m/s2



**课堂总结**

1、目前所学的匀变速直线运动规律是否适用于所有运动？在使用时需要注意哪些问题？

2、匀变速直线运动图像有何物理意义？

3、如何利用平行四边形法则判断合力和分力的大小变化



**回家作业**

1、下列物理量中属于矢量的是 （ ）（多选）

A．速度 B．加速度 C．路程 D．位移

【难度】★

【答案】ABD

2、以下的计时数据指的是时间间隔的是 （ ）

A．中央电视台新闻联播节目在北京时间19：00准时开播

B．某同学跑1500m用时5：04

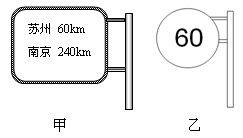
C．1997年7月1日零时中国对香港恢复行使主权

D．我们学校早上第四节课的上课时间是10：35～11：15

【难度】★

【答案】B

3、在某段公路上，分别有图示的甲、乙两块告示牌，告示牌上面数字的意思是 （ ）

A．甲是指位移，乙是平均速度

B．甲是指路程，乙是平均速度

C．甲是指位移，乙是瞬时速度

D．甲是指路程，乙是瞬时速度

【难度】★

【答案】D

4、关于自由落体运动，下列说法不正确的是 （ ）

A．物体竖直向下的运动一定是自由落体运动

B．自由落体运动是初速度为零，加速度为*g*的竖直向下的匀加速直线运动

C．物体只在重力作用下从静止开始下落的运动叫做自由落体运动

D．当空气阻力的作用比较小，可以忽略不计时，物体的自由下落可看成自由落体运动

【难度】★

【答案】A

5、物体做匀加速直线运动，已知*t*＝1s时速度为6m/s，*t*＝2s时的速度为8m/s，下列说法中正确的是 （ ）

A．计时起点*t*＝0时的速度为0 m/s

B．物体的加速度为6m/s2

C．任意1秒内的速度变化2m/s

D．第1秒内的平均速度为6m/s

【难度】★

【答案】C

6、一辆汽车由静止开始做匀加速运动，经*t*速度达到*v*，立即刹车做匀减速运动，又经2*t*停止，则汽车在加速阶段与在减速阶段 （ ）

A．速度变化量的大小相等 B．加速度的大小相等

C．位移的大小相等 D．平均速度的大小相等

【难度】★★

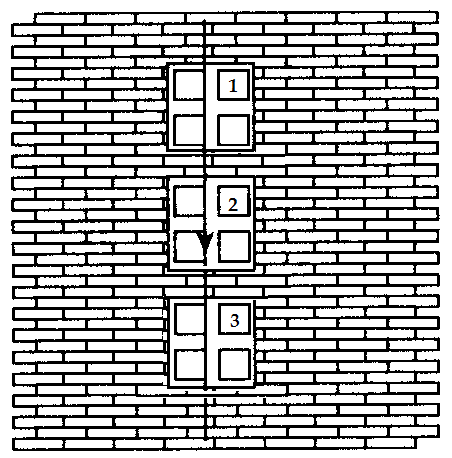
【答案】AD

7、某质点由静止起沿一直线运动，先以加速度*a*匀加速运动，然后再以大小为*a*′的加速度作匀减速运动到停下，共经过位移为s，则其运动的总时间为 （ ）

A． B． C． D．

【难度】★★

【答案】B

8、如图所示，一竖直墙壁上有三个完全相同的窗户，相邻的两个窗户的间距相等。一只苹果从窗户l的窗顶处开始做自由落体运动（不计阻力），依次经过窗户2、3，最后落到草坪上。下列说法中正确的是 （ ）

A．苹果通过窗户1、2、3的时间之比为

B．苹果通过窗户2、3的窗顶的速度之比为

C．苹果通过窗户1、2、3的加速度相同

D．苹果通过窗户1、2、3的位移相同

【难度】★★

【答案】BC

9、两个共点力的合力最大为35N，最小为5N，则这两个力中最大的力是\_\_\_\_\_\_\_\_N，如果这两个力的夹角是90°，则合力的大小\_\_\_\_\_\_\_N。

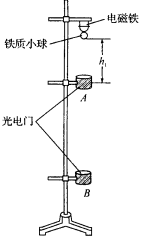
【难度】★★

【答案】20；25

10、把一正方体物体放在水平地面上，已知物体重为50N，物体与地面间的动摩擦因数为0.2，最大静摩擦力为12N，则用6N的水平力向左推物体时物体受到摩擦力是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_N。若撤去6N的力改用50N的力垂直于物体上表面向下压物体时，物体受到的摩擦力是\_\_\_\_\_\_\_\_\_N

【难度】★★

【答案】6；0

11、某同学用光电门和数字计时器测量自由落体的重力加速度，实验装置如图所示：

①将光电门A、B和电磁铁安装在支架上，调整它们的位置使三者在一条竖直线内．当电磁铁断电释放小球后，小球能顺利通过两个光电门．

②将数字计时器通电并调整光电门，当光电门A光路被瞬间切断时，即开始计时；当光电门B的光路被瞬间切断时，则停止计时．实验时先接通电磁铁电源吸住小球，再切断电磁铁电源，小球落下，此时计时器显示的时间即为小球做自由落体运动通过两光电门A、B的时间．实验连续做三次，然后取平均值为△*t*．

③用直尺测出从小球开始下落的位置到光电门A中心的距离*h*1及\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

则当地重力加速度*g*的表达式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（用已知量和测量量表示）．

【难度】★★

【答案】从小球开始下落的位置到*B*光电门中心的距离*h*2，（或光电门*A*中心到*B*光电门中心的距离*h*）

（或）

12、跳伞运动员做低空跳伞表演．当飞机离地面224 m水平飞行时，运动员离开飞机在竖直方向上做自由落体运动，经过一段时间后，立即打开降落伞，展开伞后运动员以12.5 m/s2的加速度在竖直方向匀减速下降，为了运动员的安全，要求运动员落地时竖直方向的速度最大不超过5 m/s，取*g*＝10 m/s2，求：

（1）运动员展开伞时，离地面的高度至少为多少？

（2）着地时相当于从多高处自由落下？

（3）运动员在空中的最短时间是多少？

【难度】★★★

【答案】（1）99 m；（2）1.25m；（3）8.6 s

【解析】（1）设运动员展开伞时离地面高度为*h*，则运动员下落的高度为224 m－*h*，设此时运动员速度为*v*1，落地时为*v*2，规定向下为正方向，则*a*1＝10 m/s2，*a*2＝－12.5 m/s2，*v*2＝5 m/s

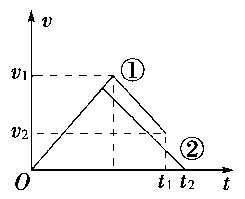
在第一阶段内，*v*＝2*a*1（224 m－*h*） ①

在第二阶段内，*v*－*v*＝2*a*2*h* ②

①②联立得：*h*＝99 m，*v*1＝50 m/s

（2）设着地时相当于从高*H*处自由落下，则*v*＝2*gH*，*H*＝1.25m。

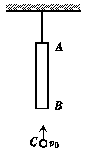
（3）运动员落地速度为5 m/s时，空中运动时间最短，因为运动员下落位移不变，落地速度越大，全程的平均速度越大，时间就越短．可以根据*v*－*t*图象来判断．如图所示，图线①表示落地速度为5 m/s的运动，而图线②表示落地速度小于5 m/s的运动，很明显*t*2>*t*1

所以自由落体时间*ta*＝＝5 s，

匀减速时间*tb*＝＝ s＝3.6 s，

所以共用*t*＝*ta*＋*tb*＝8.6 s.

13、如图所示，长为0.5 m的圆筒*AB*悬挂于天花板上，在*AB*的正下方有直径小于圆筒内径的小钢球*C*，*C*距圆筒下端*B*的距离*h*＝2 m.某时刻烧断悬挂*AB*的悬绳，同时将小钢球*C*以*v*0＝20 m/s的初速度竖直上抛.空气阻力不计，取*g*＝10 m/s2，求小钢球*C*从圆筒*AB*中穿过的时间。



【难度】★★★

【答案】0.025 s

【解析】**解法一**：取*C*上抛位置处为位移参考点，向上为正方向，则：

10HGWL10T10.EPS*sA*＝*h*＋*l*－*gt*2

*sB*＝*h*－*gt*2

*sC*＝*v*0*t*－*gt*2

故*C*与*B*相遇的时刻有：*sB*＝*sC*

解得：*t*1＝＝0.1 s

*C*与*A*相遇的时刻有：*sA*＝*sC*

解得：*t*2＝＝0.125 s

故*C*从*AB*中穿过的时间Δ*t*＝*t*2－*t*1＝0.025 s.

**解法二**：考虑圆筒与钢球的速度，则：

*vAB*＝－*gt*，*vC*＝*v*0－*gt*

故它们的相对速度*v*相＝*vC*－*vAB*＝*v*0

所以*C*从*AB*中穿过的时间Δ*t*＝＝0.025 s.