一、**选择题**：本题共10小题，每小题2分，共20分。请在每小题的括号中填上正确答案。每小题给出的四个选项中只有一个选项正确。错选、多选或未选的得0分。

1．下列哪一个物理量是标量：（ ）

A．速度 B．动能 C．角动量 D．平均速度

2．从地面开始的斜抛运动（向前*x*方向，向上*y*方向），零时刻抛出，*t*时刻落地，以下哪个表达式表示射程？（ ）

A． B． C． D．

3．设在光滑水平面内有一质量为*m*的质点，先有一沿*x*正方向，大小恒为*F*1的力作用在其上，持续时间为*t*1，后有一沿*x*负方向大小恒为*F*2的力作用在其上，持续时间为*t*2，则质点*m*在两个力作用后动量的变化为（ ）

A． B．

C． D．

4．下列关于保守力和非保守力说法正确的是：（ ）

A．只有保守力做功时，质点系的动能守恒。

B．当仅存在非保守内力做功时，质点系动量不守恒。

C．当仅存在非保守内力做功时，质点系机械能不守恒。

D．保守力做功不改变质点的动能，非保守力做功会改变质点的动能。

5．动能为的物体*A*与静止的物体*B*碰撞。设物体*A*的质量为物体*B*的二倍，即，若碰撞为完全非弹性的，则碰撞后两物体总动能为（ ）

A． B． C． D．

6．质量为*m*的质点在*xOy*平面内运动，质点的位置矢量为, *a*为正的常量，则*t*时刻质点的角动量为（ ）

A.  B.  C.  D. 

7．下列说法正确的是（ ）

A．刚体做匀速转动时，各个点的速度相等；

B．刚体做匀速转动时，各个点的加速度为零；

C．刚体做平动时，刚体上各个点只能做直线运动；

D．刚体做定轴转动时，刚体上各个点相对于转轴的角速度都相同。

8．两个均质圆盘Ａ和Ｂ的质量密度分别为**和*B*，若**<**B，但两圆盘的质量与厚度相同。如两盘对通过盘心垂直于盘面轴的转动惯量各为*JA*和*JB*，则：（ ）

A．*JA*>*JB* B．*JA*<*JB*

C．*JA*= *JB* D．*JA*，*JB*哪个大，不能确定。

9．两个惯性参照系*S*和*S'*，在*S*中同时同地发生的两个事件，若考虑相对论效应，则这两个事件在*S'*中肯定（ ）

A．同时不同地 B．同时同地

C．不同时同地 D．不同时不同地

10．宇宙飞船相对地面以速度*v*作匀速直线飞行，某一时刻飞船头部的宇航员向飞船尾部发出一个光讯号，经过Δ*t*(飞船上的钟)时间后，被尾部的接收器收到，则由此可知飞船的固有长度为：( )

A．*c*Δ*t* B. C.  D. *v*Δ*t*

二、**填空题：**本大题共10空，每空2分，共20分。请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

1．一质量为*m*的质点以初速度*v*0沿*x*轴正方向运动，在运动过程中受到阻力*f*=-*kv*，*k*为正常数。则初始的加速度为，质点的最大位移为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

2．在一直线上，以的力（的单位为秒，的单位为牛顿）施于质量，初速为的物体上，则8末的物体的速率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

3．已知*mA*=2*kg*，*mB*=1*kg*，*mA*与*mB*间及*mB*与桌面间的摩擦系数均为*μ*=0**.**5，今用水平力*F*=10*N*推*mB*，则*mA*与*mB*的摩擦力*f*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，*mA*的加速度*aA*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**.**

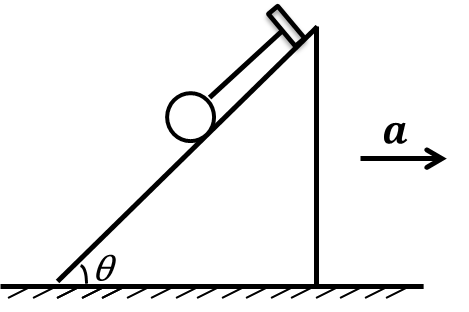
4．刚体平动的特点：刚体内所有质元具有相同的位移、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

5．狭义相对论的两个基本假设是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

6．质量为*m*的物体，从高出弹簧上端*h*处静止自由下落到竖直放置在地面上的轻弹簧上，弹簧的劲度系数为*k*，则弹簧被压缩的最大距离为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

二、**计算题：**本大题共5小题，每小题12分，共60分。请在答题纸上按题序作答，并标明题号。

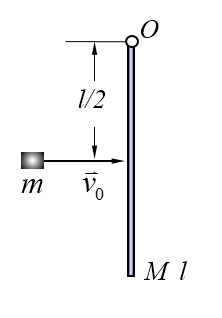
1．一质点在*xOy*平面作曲线运动，位置矢量沿*x*轴的分量，位置矢量沿*y*轴的分量。求*t*时刻：（1）质点的速度；（2）质点的加速度；（3）质点的轨道方程。

2．一光滑斜面的倾角为**,将质量为1*kg*的物体挂在斜面顶端。

（1）当斜面以加速度沿如图所示的方向运动时，求绳中的张力及小球对斜面的正压力。

（2）当斜面的加速度至少为多大时，小球将脱离斜面？

（其中重力加速度 *g*= 10 *m*/*s*2）

3．如图所示，质量为*M*，长为*l*的均匀细棒静止于水平桌面上，细棒可绕通过其端点*O*的竖直固定光滑轴转动，棒与桌面间的滑动摩擦系数为*μ*。今有一质量为*m*的滑块在水平面内以*v*0的速度垂直于棒长的方向与棒的中心端相碰，碰撞后滑块的速率不变且向相反运动。求：

（1）碰撞后细棒所获得的初始角速度大小；

（2）碰撞后细棒在转动过程中所受的摩擦力矩；

（3）碰撞后细棒到最后停止转动所需要的时间。

4．已知二质点A、B静止质量均为*m*0，若质量A静止，质点B以6*m*0*c*2的动能向A运动，碰撞后合成一个粒子，无能量释放。试求合成粒子的静止质量*M*0。

5． 有汽车质量为*m*，在水平面上以恒定的功率*P*启动，并作直线运动，在运动过程中受到恒定阻力*f*的作用。求：（1）汽车的最大速率*v*max；（2）从启动到速率为0.5*v*max的时间；（3）从启动到速率为0.5*v*max的路程。（每小题4分）