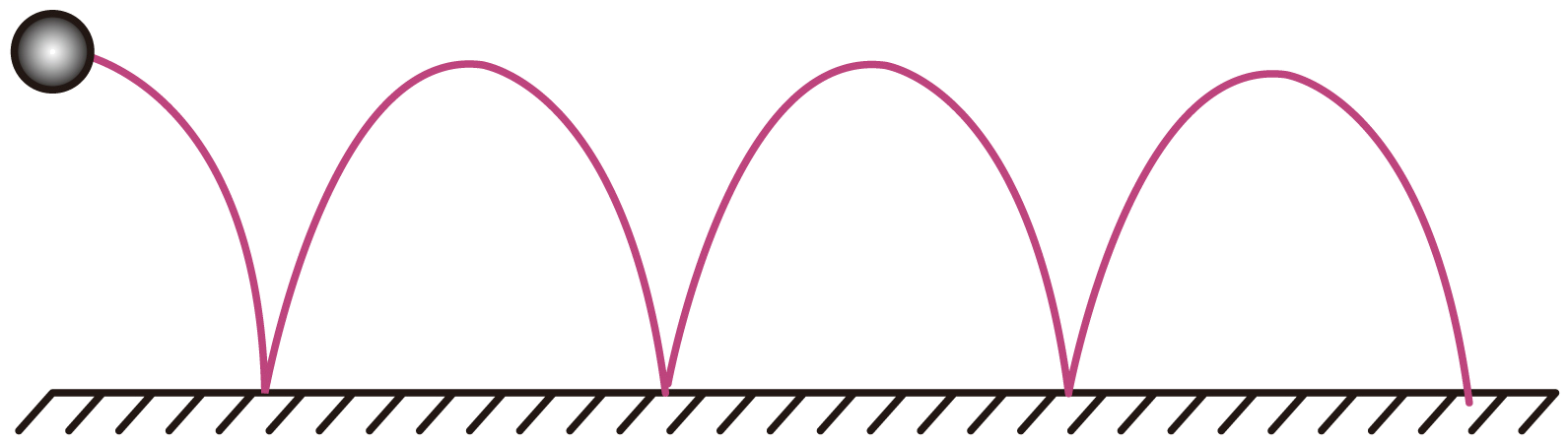
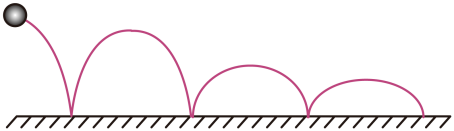
**雅礼中学2024届高三月考试卷（二）**

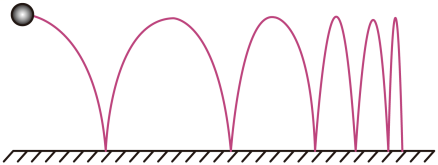
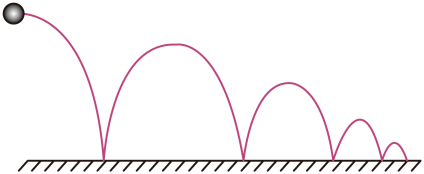
**物 理**

**本试题卷分选择题和非选择题两部分，共8页。时量75分钟，满分100分。**

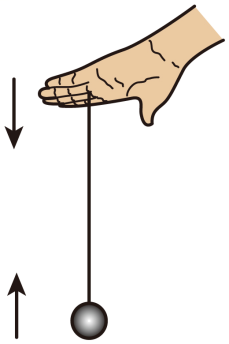
**一、单选题（本题共6小题，每小题4分，共24分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）**

1. 将一小钢球从某一高度水平抛出，其与水平地面碰撞后水平方向分速度保持不变，竖直方向分速度比碰撞前要小，则关于小钢球运动轨迹描绘可能正确的是（　　）

A.  B. 

C.  D. 

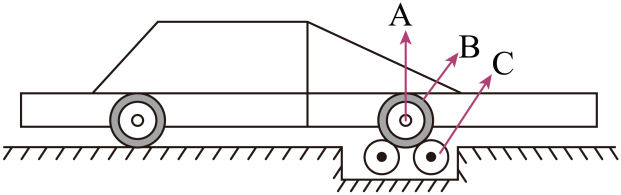
2. 如图为小明玩橡皮筋球的瞬间，小球正在向上运动，手正在向下运动，橡皮筋处于拉伸状态。在橡皮筋逐渐恢复原长的过程中，小球一直在上升，下列说法正确的是（　　）



A. 小球动能一直增加 B. 小球机械能一直增加

C. 小球一直处于超重状态 D. 橡皮筋与小球构成的系统机械能守恒

3. 机动车检测站进行车辆尾气检测原理如下：车主动轮压在两个相同粗细的有固定转动轴的滚动圆筒上，可在原地沿前进方向加速，然后把检测传感器放入尾气出口，操作员把车加速到一定程度，持续一定时间，在与传感器相连的电脑上显示出一系列相关参数。现有如下检测过程简图：车轴A的半径为*r*a，车轮B的半径为*r*b，滚动圆筒C的半径为*r*c，车轮与滚动圆筒间不打滑，当车轮以恒定转速*n*（每秒钟*n*转）运行时，下列说法正确的是（　　）



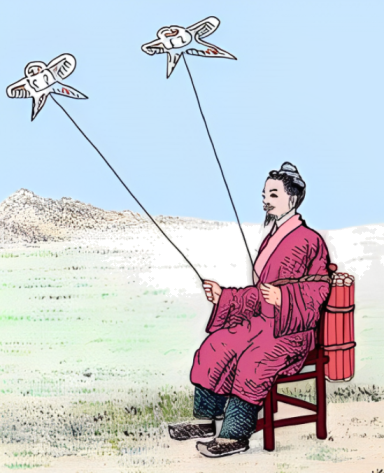
A. C的边缘线速度为2π*nr*c

B. A、B的角速度大小相等，均为2π*n*，且A、B沿顺时针方向转动，C沿逆时针方向转动

C. A、B、C的角速度大小相等，均为2π*n*，且均沿顺时针方向转动

D. B、C的角速度之比为

4. “世界上第一个想利用火箭飞行的人”是明朝的士大夫万户。他把47个自制的火箭绑在椅子上，自己坐在椅子上，双手举着大风筝，设想利用火箭的推力，飞上天空，然后利用风筝平稳着陆。假设万户及所携设备[火箭（含燃料）、椅子、风筝等]总质量为*M*，点燃火箭后在极短的时间内，质量为*m*的炽热燃气相对地面以的速度竖直向下喷出。忽略此过程中空气阻力的影响，重力加速度为*g*，下列说法中正确的是（　　）



A. 火箭的推力来自燃气对它的反作用力

B. 在燃气喷出后的瞬间，火箭的速度大小为

C. 喷出燃气后万户及所携设备能上升的最大高度为

D. 在燃气喷出后上升过程中，万户及所携设备动量守恒

5. 如图是我国百丈漈瀑布的局部风景图。已知该级瀑布的落差约为，流量（单位时间内流出水的体积），忽略水的初速度及空气的影响，可认为水落到瀑布底部的岩石上时竖直速度减为0（水撞击岩石的过程中可以忽略重力的影响），则瀑布对底部岩石的冲击力大小约为（　　）



A.  B.  C.  D. 

6. 小何用额定功率为1000W、最大拉力为200N的提升装置，把静置于地面的质量为10kg的重物竖直提升到高为82.5m的平台，先加速再匀速，最后做加速度大小不超过的匀减速运动，到达平台速度刚好为零，不计空气阻力，*g*取，则提升重物的最短时间为（　　）

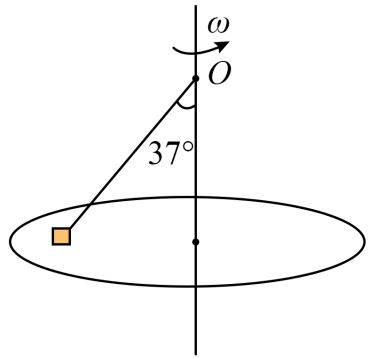
A. 10s B. 10.5s C. 11s D. 11.5s

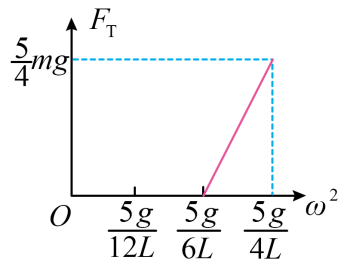
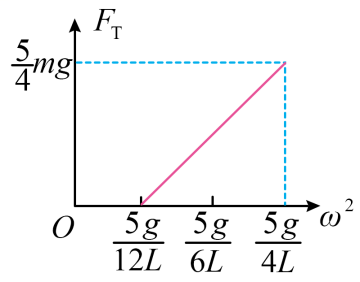
**二、多选题（本题共4小题，每小题5分，共20分，在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得5分，选对但不全的得3分，有选错的得0分）**

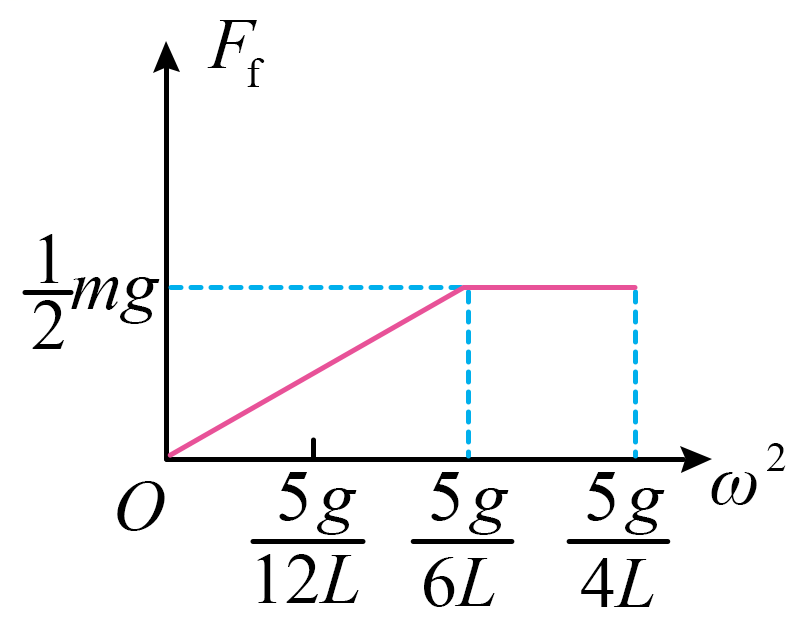
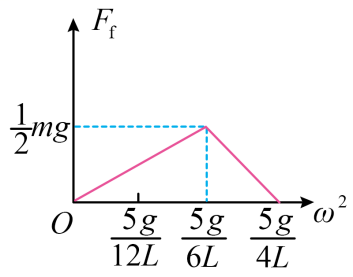
7. 在光滑水平面上，质量为*m*、速度大小为*v*的A球与质量为2*m*静止的B球发生对心碰撞，则碰撞后B球的速度大小可能是（　　）

A. *v* B.  C.  D. 

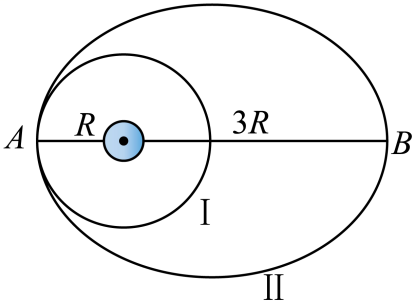
8. 如图，水平圆盘上放置一个质量为*m*的小物块，物块通过长为*L*的轻绳连接到竖直转轴上的定点*O*，此时轻绳恰好伸直，与转轴成角。现使整个装置绕转轴缓慢加速转动（轻绳不会绕到转轴上），角速度从零开始缓慢增加，直到物块刚好要脱离圆盘。已知物块与圆盘间动摩擦因数，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度为*g*，，。则轻绳的弹力大小和物块受到的摩擦力大小随变化的图像正确的是（　　）



A.  B. 

C.  D. 

9. 质量为*m*的人造地球卫星与地心距离为*r*时，引力势能可表示为，其中*G*为引力常量，*M*为地球质量。如图，该卫星开始时在半径为*R*的圆轨道Ⅰ上绕地球做圆周运动，某时刻经过*A*点加速进入椭圆轨道Ⅱ，轨道Ⅱ上远地点*B*到地心的距离为3*R*，忽略加速后卫星的质量变化，则（　　）



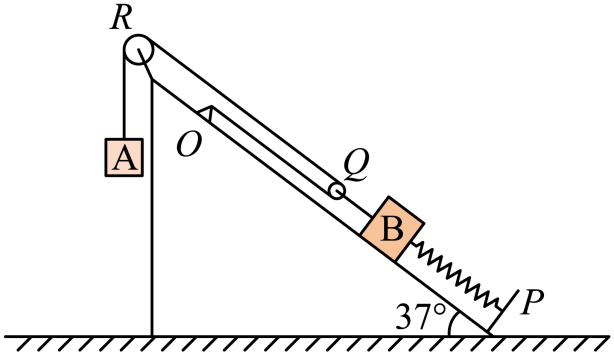
A. 卫星在Ⅰ轨道上运行时线速度大小为

B. 卫星在Ⅱ轨道上运行的周期为

C. 卫星在Ⅰ轨道上运行时机械能为

D. 卫星经过*B*点时的速度大小为

10. 如图，倾角为的斜面底部固定有挡板P，顶部固定光滑轻滑轮R。轻弹簧一端固定在P上，另一端连接物块B，B与光滑轻滑轮Q相连。轻绳一端固定在斜面上的*O*点，绕过滑轮Q和R连接物块A。已知A、B质量均为，B与斜面间动摩擦因数为，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，弹簧劲度系数为，弹簧的弹性势能与劲度系数*k*和形变量*x*的关系为，重力加速度*g*取。开始时用手托着A使B保持静止，且此时弹簧处于原长。某时刻将手撤去，B开始沿斜面向上滑动，直至向上运动到最大位移处（B未到*O*点，且A未着地），弹簧始终处于弹性限度内，斜面保持静止，轻绳与斜面平行（，），下列说法正确的是（　　）



A. 将手撤去前手对A弹力*F*范围是

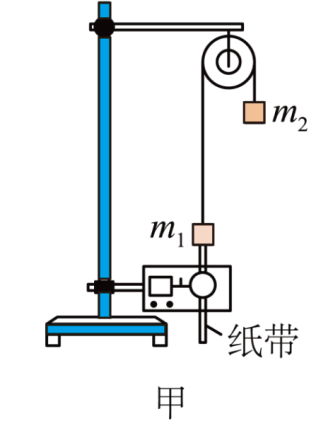
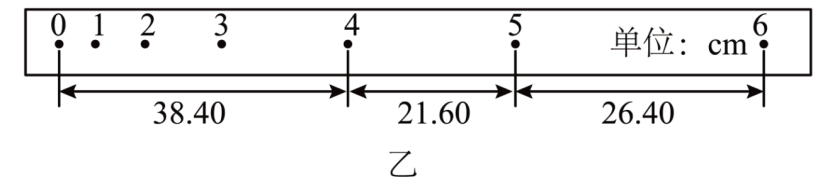
B. 将手撤去后瞬间B的加速度大小为

C. B速度最大时弹簧的形变量为0.2m

D. A下降的最大位移为0.8m

**三、实验题（11题8分，12题8分）**

11. 用图甲所示实验装置验证、组成的系统机械能守恒，从高处由静止开始下落，打点计时器在拖着的纸带上打出一系列的点，对纸带上的点迹进行测量，即可验证机械能守恒定律。图乙给出的是实验中获取的一条纸带：0是打下的第一个点，每相邻两个计数点间还有4个点（图中未标出），计数点间的距离如图乙所示，打点计时器的频率为50Hz。已知、，重力加速度*g*取进行计算，所有结果均保留两位有效数字，则：

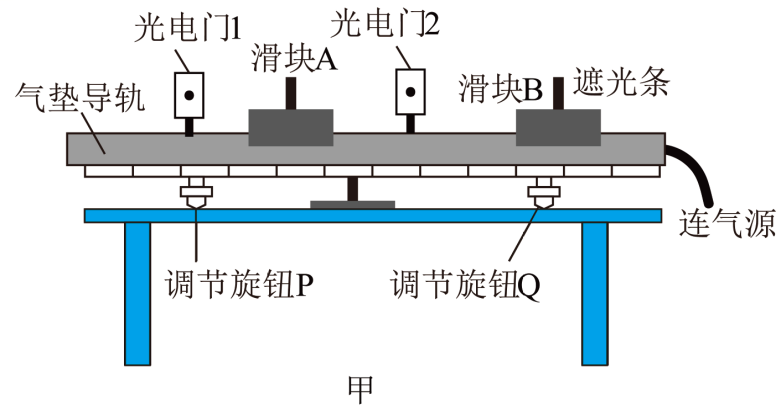
 

（1）在纸带上打下计数点5时、的速度大小\_\_\_\_\_\_m/s；

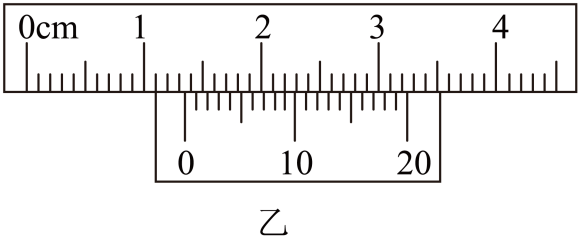
（2）在打点0~5过程中系统动能的增加量为\_\_\_\_\_\_J，系统重力势能的减少量为\_\_\_\_\_\_J；

（3）通过前面的数据发现，系统动能的增加量不等于系统重力势能的减少量，造成上述实验误差的原因可能是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（写出一种可能的原因即可）。

12. 图甲是验证动量守恒定律的装置，气垫导轨上安装了1、2两个光电门，两滑块上均固定一相同的竖直遮光条



（1）用游标卡尺测得遮光条的宽度如图乙所示，其读数为\_\_\_\_\_\_cm；



（2）实验前，接通气源后，在导轨上轻放一个滑块，给滑块一初速度，使它从轨道左端向右运动，发现滑块通过光电门1时间小于通过光电门2的时间。为使导轨水平，可调节*Q*使轨道右端\_\_\_\_\_\_（选填“升高”或“降低”）一些；

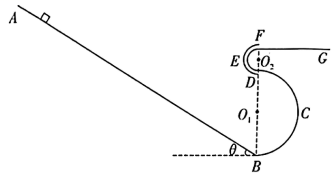
（3）测出滑块A和遮光条的总质量为，滑块B和遮光条的总质量为。将滑块A静置于两光电门之间，将滑块B静置于光电门2右侧，推动B，使其获得水平向左的速度，经过光电门2并与A发生碰撞且被弹回，再次经过光电门2。光电门2先后记录的挡光时间为、，光电门1记录的挡光时间为。小明想用上述物理量验证该碰撞过程动量守恒，则他要验证的关系式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；小徐猜想该碰撞是弹性碰撞，他用了一个只包含、和的关系式来验证自己的猜想，则他要验证的关系式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**四、解答题（13题12分，14题14分，15题14分）**

13. 如图，竖直平面内有足够长的倾角为的直轨道*AB*，圆心为的竖直半圆轨道*BCD*，圆心为的竖直半圆管道*DEF*，水平直轨道*FG*，各轨道间平滑连接。已知滑块（可视为质点）质量，轨道*BCD*的半径，轨道*DEF*的半径，滑块与轨道*AB*间的动摩擦因数，其余轨道均光滑，重力加速度，将滑块从轨道*AB*上某点静止释放。

（1）若释放点到*B*点的距离，求滑块经过的等高点*C*时对轨道的压力大小；

（2）若要使滑块可以到达*FG*轨道，求滑块释放点到*B*点的最小距离。

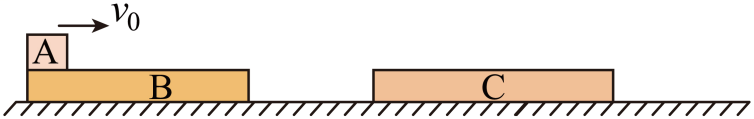


14. 如图，粗糙水平地面上放着两个相同的木板B和C，可视为质点的物块A以初速度冲上木板B。已知A质量为2*m*，与B、C间动摩擦因数均为；B、C质量均为*m*，与地面间动摩擦因数均为。当A运动至B最右端时，A、B速度相同且B、C恰好相撞（碰撞时间极短），撞后B、C粘在一起，重力加速度为*g*。求：

（1）开始时B、C间的距离；

（2）A最终离C右端的距离；

（3）从A冲上木板B到最终C静止的整个过程系统因摩擦产生的热量。



15. 如图，A、B两小球（可视为质点）用一根长为*L*的轻杆连接，在外力作用下竖直立于光滑水平地面上，以B球的初始位置为原点在竖直平面内建立平面直角坐标系*xOy*。某时刻撤去外力，同时给小球A一个微小扰动使其向右倒下（初速度看作0），研究小球A受微扰后至第一次着地的过程。已知A的质量为*m*，B的质量为A的*k*倍（*k*为待定参数），重力加速度为*g*。

（1）求A着地前瞬间速度的大小和方向；

（2）若，求A运动轨迹方程；

（3）若A运动至离地0.75*L*时B的速度达到最大，求*k*。

