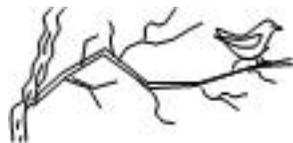


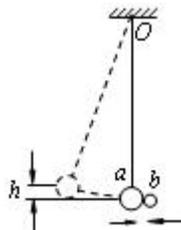
## 高三物理第 1 课时《机械振动》课后作业

1. (2006 北京, 17) 某同学看到一只鸟落在树枝上的  $P$  处, 树枝在 10s 内上下振动了 6 次。鸟飞走后, 他把 50g 的砝码挂在  $P$  处, 发现树枝在 10s 内上下振动了 12 次。将 50g 的砝码换成 500g 的砝码后, 他发现树枝在 15s 内上下振动了 6 次。你估计鸟的质量最接近:



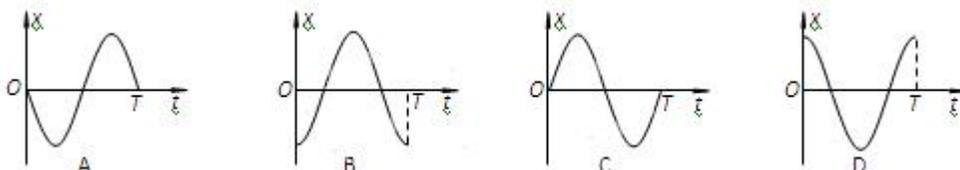
- A. 50g                      B. 200g                      C. 500g                      D. 550g

2. (2007 北京, 19) 如图所示的单摆, 摆球  $a$  向右摆动到最低点时, 恰好与一沿水平方向向左运动的粘性小球  $b$  发生碰撞, 并粘接在一起, 且摆动平面不变。已知碰撞前  $a$  球摆动的最高点与最低点的高度差为  $h$ , 摆动的周期为  $T$ ,  $a$  球质量是  $b$  球质量的 5 倍, 碰撞前  $a$  球在最低点的速度是  $b$  球速度的一半。则碰撞后:

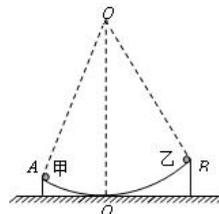


- A. 摆动的周期为  $\sqrt{\frac{5}{6}}T$   
 B. 摆动的周期为  $\sqrt{\frac{6}{5}}T$   
 C. 摆球的最高点与最低点的高度差为  $0.3h$   
 D. 摆球的最高点与最低点的高度差为  $0.25h$

3. (2012 北京, 17) 一个弹簧振子沿  $x$  轴做简谐运动, 取平衡位置  $O$  为  $x$  轴坐标原点。从某时刻开始计时, 经过四分之一的周期, 振子具有沿  $x$  轴正方向的最大加速度。能正确反映振子位移  $x$  与时间  $t$  关系的图像是:



4. (2012 西城二模 20) . 如图所示, 一半径为  $R$  的圆弧形轨道固定在水平地面上,  $O$  为最低点, 轨道末端  $A$ 、 $B$  两点距离水平地面的高度分别为  $h$  和  $2h$ ,  $h \ll R$ 。分别从  $A$ 、 $B$  两点同时由静止释放甲、乙两个完全相同的小球。不计轨道与球之间的摩擦及空气阻力, 不计两球碰撞过程中的机械能损失:

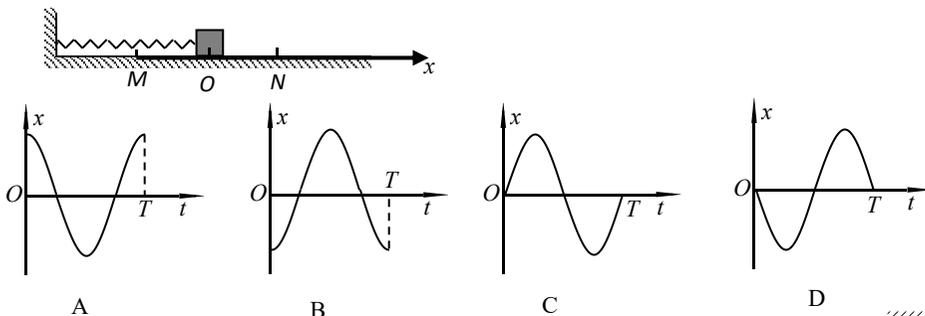


- A. 碰撞后乙球经过  $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$  的时间再次回到点  $O$   
 B. 碰撞后乙球落到水平地面上时的速度大小为  $\sqrt{4gh}$   
 C. 碰撞后甲球落到水平地面上时的速度大小为  $\sqrt{4gh}$   
 D. 碰撞后的瞬间两球对轨道的压力之和小于碰撞前的瞬间两球对轨道的压力之和

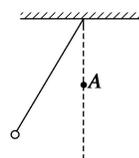
5. (2018 天津) (多选) 一振子沿  $x$  轴做简谐运动, 平衡位置在坐标原点。  $t=0$  时振子的位移为  $-0.1\text{ m}$ ,  $t=1\text{ s}$  时位移为  $0.1\text{ m}$ , 则:

- A. 若振幅为  $0.1\text{ m}$ , 振子的周期可能为  $\frac{2}{3}\text{ s}$  B. 若振幅为  $0.1\text{ m}$ , 振子的周期可能为  $\frac{4}{5}\text{ s}$   
 C. 若振幅为  $0.2\text{ m}$ , 振子的周期可能为  $4\text{ s}$  D. 若振幅为  $0.2\text{ m}$ , 振子的周期可能为  $6\text{ s}$

6. (2016 年北京) 15. 如图所示, 弹簧振子在  $M$ 、 $N$  之间做简谐运动, 以平衡位置  $O$  为原点, 建立  $OX$  轴, 向右为  $X$  轴正方向. 若振子位于  $N$  点时开始计时, 则其振动图像为:



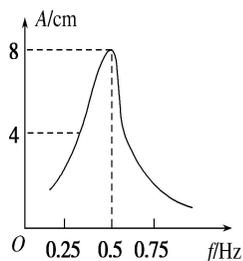
7. (多选) 细长轻绳下端拴一小球构成单摆, 在悬挂点正下方  $\frac{1}{2}$  摆长处有一个能挡住摆线的钉子  $A$ , 如图所示. 现将单摆向左方拉开一个小角度然后无初速度释放. 对于单摆的运动, 下列说法中正确的是:



- A. 摆球往返运动一次的周期比无钉子时的单摆周期小  
 B. 摆球在左右两侧上升的最大高度一样  
 C. 摆球在平衡位置左右两侧走过的最大弧长相等  
 D. 摆球在平衡位置右侧的最大摆角是左侧的 2 倍

8. (多选) 一单摆在地面上做受迫振动, 其共振曲线(振幅  $A$  与驱动力频率  $f$  的关系) 如图所示, 则下列说法正确的是:

- A. 此单摆的周期约为  $0.5\text{ s}$   
 B. 此单摆的摆长约为  $1\text{ m}$   
 C. 若摆长增加, 共振曲线的峰将向左移动  
 D. 若把该单摆从福建移到北京, 要使其固有频率不变, 应增加摆长  
 E. 列车过桥需要减速, 是为了防止列车发生共振



9. (2015 西城一模) 15. 如图 1 所示, 有一个弹簧振子在  $a$ 、 $b$  两点之间做简谐运动,  $O$  点是平衡位置, 建立图 1 中所示的坐标轴, 其振动图象如图 2 所示, 则下列说法正确的是:

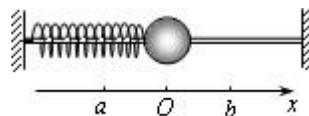


图 1

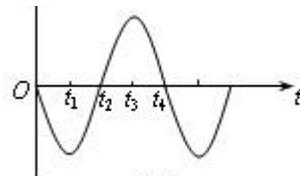
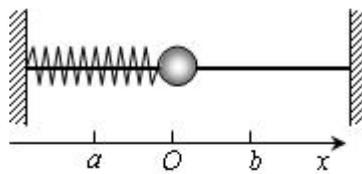
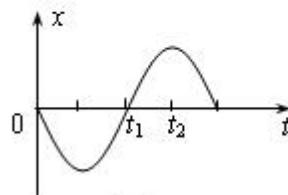


图 2

10. (2015 东城一模) 17. 如图甲所示, 弹簧的一端与一个带孔小球连接, 小球穿在光滑水平杆上, 弹簧的另一端固定在竖直墙壁上。小球可在  $a$ 、 $b$  两点之间做简谐运动,  $O$  点为其平衡位置。根据图乙所示小球的振动图像, 可以判断:



甲



乙

- A. 振子振动的周期等于  $t_1$
- B. 振子振动的周期等于  $t_2$
- C.  $t_1$ 时刻振子位于  $b$  点
- D.  $t_1$ 时刻振子位于  $a$  点

- A.  $t=0$ 时刻小球运动到  $a$  点
- B.  $t=t_1$ 时刻小球的速度为零
- C. 从  $t_1$ 到  $t_2$ 时间内小球从  $O$  点向  $b$  点运动
- D. 从  $t_1$ 到  $t_2$ 时间内小球刚好完成一次全振动