

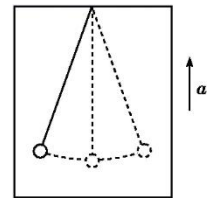
导学

1. 单摆的周期公式为_____，其中 L 叫做_____。
2. 在单摆测重力加速度的实验中，我们需要测量的物理量是周期 T 和摆长 L ，其中摆长 L 是_____加上_____，而小球的_____是不可测的，只能通过测量直径后计算得出。
3. 当驱动力的频率和物体的固有频率相等时，将会产生一个奇特现象，叫做_____。
4. 随着驱动力的频率逐渐增大，物体的振幅会先_____后_____，峰值点意味着驱动力频率_____物体的固有频率，此时达到共振。

考一考

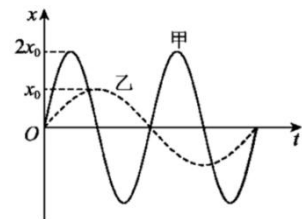
12021. 如图所示，将摆长为 L 的单摆放在一升降机中，若升降机以加速度 a 向上匀加速运动，当地的重力加速度为 g ，则单摆的摆动周期为（ ）

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g-a}}$
- C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{\sqrt{g^2+a^2}}}$ D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g+a}}$



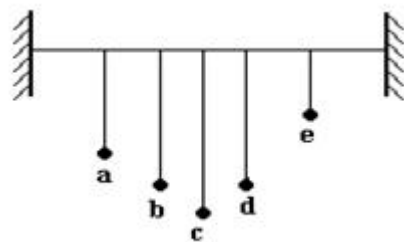
12022. 如图所示为同一地区两个单摆的振动图像，实线是单摆甲的振动图像，虚线是单摆乙的振动图像。已知两单摆的摆球质量相同，则甲、乙两个单摆的（ ）

- A. 摆长之比为 1 : 2
- B. 摆长之比为 2 : 1
- C. 最大回复力之比为 1 : 8
- D. 最大回复力之比为 8 : 1



12023. 如图所示，在一根张紧的水平绳上挂有 5 个单摆，其中 b 摆球质量最大，其余 4 个摆球质量相等，摆长关系为 $L_c > L_b = L_d > L_a > L_e$ ，现将 b 摆垂直纸面向里拉开一微小角度后释放，经过一段时间后，其余各摆均振动起来并达到稳定时的情况是（ ）

- A. 4 个单摆的周期 $T_c > T_d > T_a > T_e$
- B. 4 个单摆的频率 $f_c = f_d = f_a = f_e$
- C. 4 个单摆的振幅 $A_c = A_d = A_a = A_e$
- D. 4 个单摆中 d 摆的振幅最小，且 $A_e < A_a$



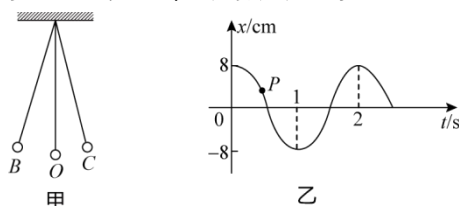
12024. 单摆做简谐运动时 ()

- A. 不同的摆, 摆长大的, 周期大 B. 不同的摆, 摆球质量大的, 周期大
C. 相同的摆, 振动能量由振幅决定 D. 相同的摆, 振动能量也相同

12025. 关于单摆, 下列说法正确的是 ()

- A. 将单摆由沈阳移至广州, 单摆周期变大
B. 将单摆的摆角从 4° 改为 2° , 单摆的周期变小
C. 当单摆的摆球运动到平衡位置时, 摆球的速度最大
D. 当单摆的摆球运动到平衡位置时, 受到的合力为零

12026. 如图甲所示, O 是单摆的平衡位置, B 、 C 是摆球所能达到的最远位置, 以向右摆动为正向, 此单摆的振动图象如图乙所示, 则 ()

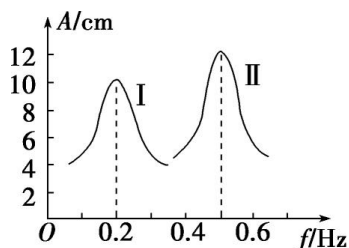


- A. 单摆的振幅是 8cm
B. 单摆的摆长约为 1m
C. P 点时刻摆球正在 OC 间向正方向摆动
D. 摆球经过 O 点时, 速度最大, 加速度为零

12027. 一同学在探究单摆的运动规律时, 测得单摆 50 次全振动所用的时间为 120s。已知当地的重力加速度大小 $g=9.80\text{m/s}^2$, $\pi^2 \approx 9.8$ 。则 ()

- A. 该单摆做简谐运动时, 在速度增大的过程中回复力一定减小
B. 该单摆做简谐运动的周期为 1.2s
C. 该单摆的摆长约为 1.44m
D. 若把该单摆放在月球上, 则其摆动周期变大
E. 若把该单摆的摆长减小为原来的一半, 则其振动的周期为 $\frac{5}{6}\sqrt{2}$ s

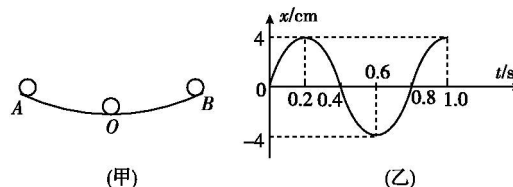
12028. 如图所示为两个单摆的受迫振动的共振曲线, 则下列说法正确的是 ()



- A. 若两个受迫振动分别在月球上和地球上进行, 且摆长相同, 则图线 I 表示月球上单摆的共振曲线
B. 若两个受迫振动是在地球上同一地点进行, 则两个摆长之比 $L_1 : L_2 = 25 : 4$
C. 图线 II 若是在地面上完成的, 则该单摆摆长约为 1 m
D. 若摆长均为 1 m, 则图线 I 是在地面上完成的
E. 若两个单摆在同一地点均发生共振, 图线 II 表示的单摆的能量一定大于图线 I 表示的单摆的能量

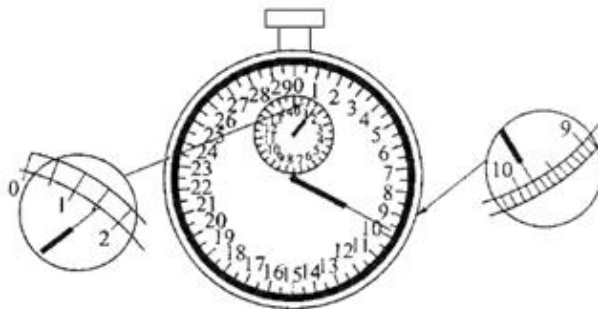
12029. 如图（甲）所示，一小球在半径很大的光滑圆弧曲面 AOB 之间做简谐运动，取向右偏离平衡位置的位移方向为正，小球在曲面 A 、 B 间运动的 $x-t$ 图像如图（乙）所示。取 $g = \pi^2 \text{m/s}^2$ 求：

- (1) 小球振动的频率 f ;
- (2) 圆弧曲面的半径 R 。



120210. 某人用单摆在某星球表面测定某山顶高度，在山顶用标准计时装置记录单摆振动 500 次的时间，再将单摆移到海拔高度为 0 的地方，在同一时间内，单摆振动 501 次，已知该星球半径为 $R = 3000$ 千米，求该山的海拔高度。

120211. (1) 某同学在做“利用单摆测重力加速度”实验中，先测得摆线长为 97.50cm，摆球直径为 2.00cm，然后用秒表记录了单摆振动 50 次所用的时间，如图示，则该摆摆长为 _____ cm，秒表所示读数为 _____ s。



(2) 为提高实验精度，该同学在实验中改变摆长 L 并测出相应的周期 T ，得出一组对应的 L 与 T 的数据如下表所示。

请你帮助该同学以 L 为横坐标， T^2 为纵坐标将所得数据在图乙所示的坐标系中作出图线，并根据图线求得重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}} \text{m/s}^2$ (取 3 位有效数字)。

l / cm	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0
T^2 / s^2	2.02	2.51	2.83	3.18	3.64	4.05

