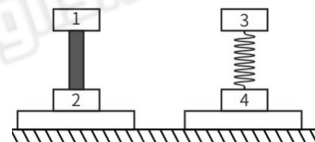


如图所示,物块 1、2 间用刚性轻质杆连接,物块 3、4 间用轻质弹簧相连,物块 1、3 质量为 m , 2、4 质量为

M , 两个系统均置于水平放置的光滑木板上, 并处于静止状态. 现将两木板沿水平方向突然抽出, 设抽出后的瞬间, 物块 1、2、3、4 的加速度大小分别为 a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 重力加速度大小为 g , 则有 ()



A. $a_1 = a_2 = a_3 = a_4 = 0$

B. $a_1 = a_2 = a_3 = a_4 = g$

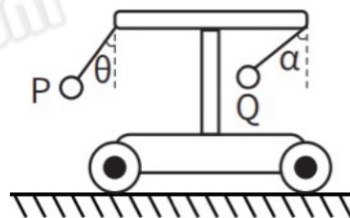
C. $a_1 = a_2 = g, a_3 = 0, a_4 = \frac{m + M}{M}g$

D. $a_1 = g, a_2 = g, a_3 = 0, a_4 = g$

答案:C.

在抽出木板的瞬间,物块 1、2 与刚性轻杆接触处的形变立即消失,受到的合力均等于各自的重力,由牛顿第二定律可得 $a_1 = a_2 = g$; 而物块 3、4 间的轻弹簧的形变还来不及改变,此时弹簧对物块 3 向上的弹力大小和对物块 4 向下弹力大小仍为 mg , 物块 3 满足: $mg = F, a_3 = 0$; 根据牛顿第二定律得物块 4 满足: $a_4 = \frac{F + mg}{M} = \frac{m + M}{M}g$, 故 C 正确, ABD 错误。

如图,一小车上有一个固定的水平横杆,左边有一轻杆与竖直方向成 θ 角与横杆固定,下端连接一质量为 m 的小球 P。横杆右边用一根细线吊一相同的小球 Q。当小车沿水平面做加速运动时,细线保持与竖直方向的夹角为 α , 已知 $\theta < \alpha$, 不计空气阻力,重力加速度为 g , 则下列说法正确的是 ()



A. 小车一定向右做匀加速运动

B. 轻杆对小球 P 的弹力沿轻杆方向

C. 小球 P 受到的合力不一定沿水平方向

D. 小球 Q 受到的合力大小为 $mg \tan \alpha$

解析

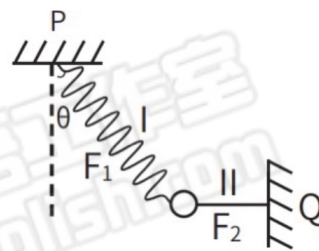
A. 对细线吊的小球研究, 根据牛顿第二定律, 得 $mg \tan \alpha = ma$, 得到 $a = g \tan \alpha$, 故加速度向右, 小车向右加速, 或向左减速, 故 A 错误;

B. 由牛顿第二定律, 得: $mg \tan \beta = ma_0$ 因为 $a_0 = a$, 得到 $\beta = \alpha > \theta$, 则轻杆对小球的弹力方向与细线平行, 故 B 错误

C. 小球 P 和 Q 的加速度相同, 水平向右, 则两球的合力均水平向右, 大小 $F_{合} = ma = mg \tan \alpha$ 故 C 错误, D 正确。

故选: D。

如图所示，质量为 m 的小球与弹簧 I 和水平细绳 II 相连，I、II 的另一端分别固定于 P、Q 两点。小球静止时，I 中拉力的大小为 F_1 ，II 中拉力的大小为 F_2 ，当仅剪断 I、II 其中一根的瞬间，球的加速度 a 应是（ ）



- A. 若剪断 I，则 $a = g$ ，方向竖直向下
- B. 若剪断 II，则 $a = g$ ，方向水平向左
- C. 若剪断 I，则 $a = g$ ，方向沿 I 的延长线方向
- D. 若剪断 II，则 $a = g$ ，方向竖直向上

AC. 若剪断 I，那么，相当于把球拉到水平位置后由静止释放，球绕 Q 做圆周运动，刚释放时，球的速度为零，故向心力为零，那么，细绳 II 的拉力为零，故球只受重力作用，那么，加速度 $a = g$ ，竖直向下，故 A 正确，C 错误

BD. 若剪断 II，弹簧形变来不及发生改变，故 I 中拉力不变，那么，球受到的合外力为 F_2 ，方向水平向左，故加速度 a 方向

水平向左， $a = \frac{F_2}{m}$ ，D 错误，故选：A。

给以下物理量或单位分类：

- a. 米 b. 牛顿 c. 加速度 d. 米 / 秒² e. 质量 f. 千克 g. 时间 h. 秒 j. 长度

下列说法正确的是（ ）

- A. a/b/d/f 属于基本单位
- B. a/f/h 属于基本单位
- C. a/e/g 属于基本量
- D. b/g/j 属于基本量

A. 属于国际单位制中基本单位的是米、千克和秒，故 a、f、h 属于基本单位，故 A 错误，B 正确

C. 力学中的基本物理量有三个，它们分别是长度、质量、时间，属于基本物理量的是 e 故 CD 错误；

故选：B。

现有下列物理量或单位，按下面的要求填空。（选填选项前的字母）

- A. 密度 B. 米 / 秒 C. 牛顿 D. 加速度 E. 质量 F. 秒 G. 厘米 H. 长度 I. 时间 J. 千克

·属于物理量的是 _____

·在国际单位制中，作为基本单位的物理量的是 _____

·在物理量的单位中不属于国际单位制中单位的是 _____

·在国际单位制中属于基本单位的是 _____，属于导出单位的是 _____

2. (1) A、D、E、H、I (2) E、H、I (3) G (4) F、J、B、C [提示：(1) 题中所有选项中，属于物理量的是：密度、加速度、质量、

长度、时间，故填“A、D、E、H、I”。

(2)在国际单位制中,作为基本单位的物理量有:质量、长度、时间,故填“E、H、I”.

(3)题中所给的单位中,不属于国际单位制中单位的是厘米,故填“G”.

(4)在国际单位制中,属于基本单位的是秒和千克,属于导出单位的是米/秒、牛顿,故填“F、J”“B、C”.

关于单位制,下列说法中正确的有 ()

- A. 在力学中,力是基本概念,所以力的单位“牛顿”是力学单位中的基本单位
- B. 因为力的单位是牛顿,而 $1\text{N} = 1\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$, 所以牛顿是导出单位
- C. 各物理量采用国际单位制中的单位,通过物理公式运算的结果的单位一定为国际单位制中的单位
- D. 物理公式不仅确定了物理量之间的数量关系,同时也确定了物理量间的单位关系

A.在力学中,力是基本概念,但力的单位“牛顿”不是力学单位制中的基本单位。故A错误。

B.根据牛顿第二定律 $F=ma$ 知 $1\text{N}=1\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$,力的单位牛顿就是这样推导出来的,故牛顿是导出单位。故B正确

C.在物理公式运算时,如各物理量都采用国际单位,计算结果的单位一定是国际单位,故C正确。

D.物理公式不仅确定了物理量之间的数量关系,同时也确定了物理量间的单位关系,故D正确。

故选:BCD。

下列关于单位制及其应用的说法中,不正确的是 ()

- A. 基本单位和导出单位一起组成了单位制
- B. 选用的基本单位不同,构成的单位制也不同
- C. 在物理计算中,如果所有已知量都用同一单位制的单位表示,只要正确应用物理公式,其结果就一定用这个单位制中的单位来表示
- D. 一般来说,物理公式主要确定各物理量间的数量关系,并不一定同时确定单位关系

A.基本单位和导出单位一起组成了单位制,故A正确

B.选用的基本单位不同,构成的单位制也不同,故B正确;

C.在物理计算中,如果所有已知量都用同一单位制的单位表示,只要正确应用物理公式,其结果就一定用这个单位制中的单位来表示,故C正确

D.在物理计算中,物理公式既确定了各物理量之间的数量关系,又确定了其单位关系,故D错误;本题选不正确的,故选:D.