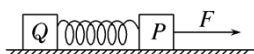


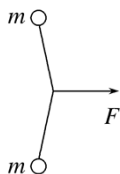
## 第三章 牛顿运动定律

### 做真题 明方向

1. [2022·全国甲卷](多选)如图,质量相等的两滑块  $P$ 、 $Q$  置于水平桌面上,二者用一轻弹簧水平连接,两滑块与桌面间的动摩擦因数均为  $\mu$ .重力加速度大小为  $g$ .用水平向右的拉力  $F$  拉动  $P$ ,使两滑块均做匀速运动;某时刻突然撤去该拉力,则从此刻开始到弹簧第一次恢复原长之前( )



- A.  $P$  的加速度大小的最大值为  $2\mu g$
- B.  $Q$  的加速度大小的最大值为  $2\mu g$
- C.  $P$  的位移大小一定大于  $Q$  的位移大小
- D.  $P$  的速度大小均不大于同一时刻  $Q$  的速度大小



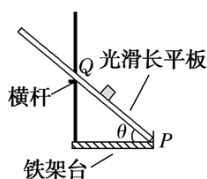
2. [2022·全国乙卷]如图,一不可伸长轻绳两端各连接一质量为  $m$  的小球,初始时整个系统静置于光滑水平桌面上,两球间的距离等于绳长  $L$ .一大小为  $F$  的水平恒力作用在轻绳的中点,方向与两球连线垂直.当两球运动至二者相距  $\frac{3}{5}L$  时,它们加速度的大小均为( )

- A.  $\frac{5F}{8m}$     B.  $\frac{2F}{5m}$
- C.  $\frac{3F}{8m}$     D.  $\frac{3F}{10m}$

3. [2022·湖南卷](多选)球形飞行器安装了可提供任意方向推力的矢量发动机,总质量为  $M$ .飞行器飞行时受到的空气阻力大小与其速率平方成正比(即  $F_{阻} = kv^2$ ,  $k$  为常量).当发动机关闭时,飞行器竖直下落,经过一段时间后,其匀速下落的速率为  $10 \text{ m/s}$ ;当发动机以最大推力推动飞行器竖直向上运动,经过一段时间后,飞行器匀速向上的速率为  $5 \text{ m/s}$ .重力加速度大小为  $g$ ,不考虑空气相对于地面的流动及飞行器质量的变化,下列说法正确的是( )

- A. 发动机的最大推力为  $1.5 Mg$
- B. 当飞行器以  $5 \text{ m/s}$  匀速水平飞行时,发动机推力的大小为  $\frac{\sqrt{17}}{4} Mg$
- C. 发动机以最大推力推动飞行器匀速水平飞行时,飞行器速率为  $5\sqrt{3} \text{ m/s}$

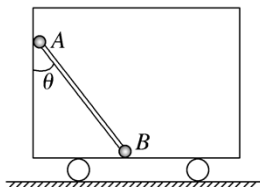
D. 当飞行器以  $5 \text{ m/s}$  的速率飞行时，其加速度大小可以达到  $3g$



4. [2021·全国甲卷]如图，将光滑长平板的下端置于铁架台水平底座上的挡板  $P$  处，上部架在横杆上。横杆的位置可在竖直杆上调节，使得平板与底座之间的夹角  $\theta$  可变。将小物块由平板与竖直杆交点  $Q$  处静止释放，物块沿平板从  $Q$  点滑至  $P$  点所用的时间  $t$  与夹角  $\theta$  的大小有关。若  $\theta$  由  $30^\circ$  逐渐增大至  $60^\circ$ ，物块的下滑时间  $t$  将( )

- A. 逐渐增大                      B. 逐渐减小  
C. 先增大后减小                D. 先减小后增大

5. [2023·湖南卷]如图，光滑水平地面上有一质量为  $2m$  的小车在水平推力  $F$  的作用下加速运动。车厢内有质量均为  $m$  的  $A$ 、 $B$  两小球，两球用轻杆相连， $A$  球靠在光滑左壁上， $B$  球处在车厢水平底面上，且与底面的动摩擦因数为  $\mu$ ，杆与竖直方向的夹角为  $\theta$ ，杆与车厢始终保持相对静止，假设最大静摩擦力等于滑动摩擦力。下列说法正确的是( )



- A. 若  $B$  球受到的摩擦力为零，则  $F=2mg \tan \theta$   
B. 若推力  $F$  向左，且  $\tan \theta \leq \mu$ ，则  $F$  的最大值为  $2mg \tan \theta$   
C. 若推力  $F$  向左，且  $\mu < \tan \theta \leq 2\mu$ ，则  $F$  的最大值为  $4mg(2\mu - \tan \theta)$   
D. 若推力  $F$  向右，且  $\tan \theta > 2\mu$ ，则  $F$  的范围为  $4mg(\tan \theta - 2\mu) \leq F \leq 4mg(\tan \theta + 2\mu)$

## 专题 15 牛顿第一定律 牛顿第三定律

1. (多选)关于牛顿第一定律的下列说法中正确的是( )
- A. 牛顿第一定律可用实验来验证
  - B. 不受外力作用时, 物体运动状态保持不变是由于惯性
  - C. 物体受外力作用运动状态发生变化时没有惯性
  - D. 由牛顿第一定律可知, 力是改变物体运动状态的原因



2. 春秋时期齐国人的著作《考工记》中有“马力既竭, 辀(zhōu)犹能一取焉”, 意思是马拉车的时候, 虽然马对车不再施力了, 但车还能继续向前运动一段距离. 这一现象说明了( )

- A. 车的运动不需要力来维持
- B. 物体受到的重力是由地球对物体的引力产生的
- C. 地面对物体的支持力和物体对地面的压力是一对相互作用力
- D. 弹力存在于相互接触的物体之间

3. 关于牛顿第一定律和惯性, 下述说法中正确的是( )

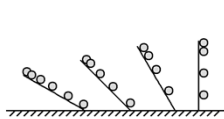
- A. 竖直向上抛出去的物体还能够继续上升, 是因为受到向上的力
  - B. 合力为零的物体保持静止或匀速直线运动, 说明牛顿第一定律是牛顿第二定律的特例
  - C. 根据牛顿第一定律, 物体受力的方向与运动的方向可以相同, 也可以不相同
  - D. 运动的汽车, 速度越大, 就越难停下来, 说明汽车的速度越大, 它的惯性也越大
4. 关于下列四幅图叙述正确的是( )



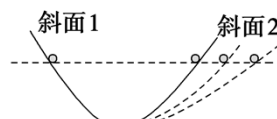
甲



乙



丙



丁

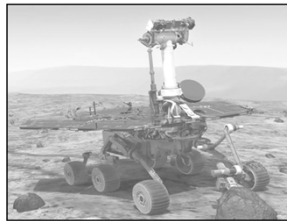
- A. 甲图中, 公路上对各类汽车都有限速, 是因为汽车速度越大惯性越大
- B. 乙图中, 神舟十三飞船返回地球时打开降落伞减速下降, 伞绳对返回舱的作用力大于返回舱对伞绳的作用力
- C. 丙图伽利略通过“斜面实验”来研究落体运动规律, 是为了“冲淡”重力, 便于测量运动时间
- D. 丁图是伽利略利用“实验+逻辑推理”的思想, 来验证力是维持物体运动原因的实验装置



5. 如图所示, 在花样滑冰比赛中的男运动员托举着女运动员一起滑行. 对于此情景, 下列说法正确的是( )

- A. 男运动员受到的重力和冰面对他的支持力是一对平衡力
- B. 男运动员对女运动员的支持力大于女运动员受到的重力
- C. 男运动员对冰面压力大小与冰面对他支持力大小在任何时候都相等
- D. 女运动员对男运动员的压力与冰面对男运动员的支持力是一对作用力和反作用力

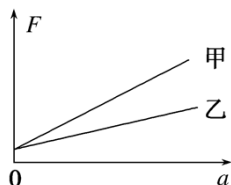
6. [2023·广东省质检]如图是我国第一辆火星车, 它被命名为“祝融号”. 祝融号质量约 240 kg, 在地球表面重力约 2 400 N, 高 1.85 m, 设计寿命约 92 天. 下列说法正确的是( )



- A. N 是国际单位制中的基本单位
- B. m、kg 是国际单位制中的基本单位
- C. 祝融号在火星表面的惯性与地球表面不同
- D. 祝融号着落火星时对火星的压力小于火星对祝融号的支持力

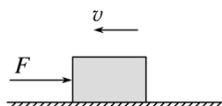
## 专题 16 牛顿第二定律的理解

1. [2023·全国甲卷]



(多选)用水平拉力使质量分别为  $m_{甲}$ 、 $m_{乙}$  的甲、乙两物体在水平桌面上由静止开始沿直线运动，两物体与桌面间的动摩擦因数分别为  $\mu_{甲}$  和  $\mu_{乙}$ 。甲、乙两物体运动后，所受拉力  $F$  与其加速度  $a$  的关系图线如图所示。由图可知( )

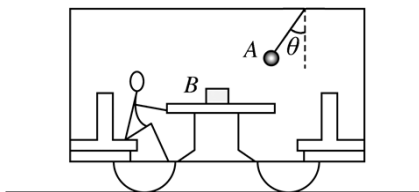
- A.  $m_{甲} < m_{乙}$       B.  $m_{甲} > m_{乙}$   
 C.  $\mu_{甲} < \mu_{乙}$       D.  $\mu_{甲} > \mu_{乙}$   
 2.



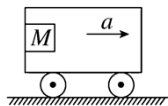
如图所示，质量  $m = 10 \text{ kg}$  的物体在水平地面上向左运动，物体与水平地面间的动摩擦因数为 0.2，与此同时物体受到一个水平向右的推力  $F = 20 \text{ N}$  的作用， $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ ，则物体产生的加速度是( )

- A. 0      B.  $4 \text{ m/s}^2$ ，水平向右  
 C.  $2 \text{ m/s}^2$ ，水平向左      D.  $2 \text{ m/s}^2$ ，水平向右

3. 如图，沿东西方向(以水平向右为东)直线行驶的列车顶部用细线悬挂一小球  $A$ ，质量为  $m$  的物块  $B$  始终相对列车静止在桌面上。某时刻观察到细线偏离竖直方向  $\theta$  角，且  $A$  相对列车静止，重力加速度为  $g$ ，则此刻( )



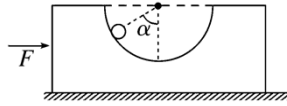
- A. 列车可能向东减速运动  
 B. 列车可能向西加速运动  
 C.  $B$  受摩擦力大小为  $mg \tan \theta$ ，方向向西  
 D.  $B$  受摩擦力大小为  $mg \tan \theta$ ，方向向东



4. 如图所示，当小车向右加速运动时，物块  $M$  相对车厢静止于竖直车厢壁上，

当车的加速度增大时，则( )

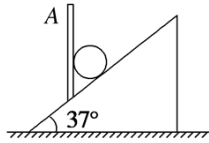
- A. 物块  $M$  受摩擦力增大
- B. 物块  $M$  对车厢壁的压力增大
- C. 物块  $M$  所受合外力大小不变
- D. 物块  $M$  沿车厢向上运动



5. [2023·江苏省常州市质量调研]如图所示，质量为  $M$ ，中空为半球形的光滑凹槽放置于光滑水平地面上，光滑槽内有一质量为  $m$  的小铁球，现用一水平向右的推力  $F$  推动凹槽，小铁球与光滑凹槽相对静止时，凹槽圆心和小铁球的连线与竖直方向成  $\alpha=53^\circ$ 。则下列说法正确的是( )

- A. 小铁球受到的合外力方向水平向左
- B. 系统的加速度为  $\frac{3g}{4}$
- C. 凹槽对小铁球的支持力为  $\frac{5mg}{3}$
- D. 推力  $\frac{4Mg}{3}$

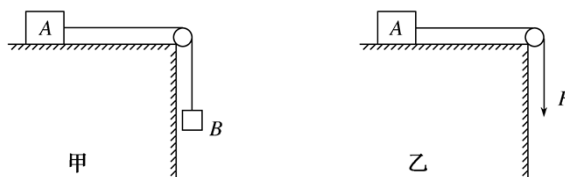
6.



[2023·四川省联考]如图所示，一倾角为  $37^\circ$  的光滑斜面体放在水平面上，用固定在斜面上的竖直挡板  $A$  与斜面夹住一个光滑小球。若给斜面体一个水平向右的拉力，使小球和斜面体保持相对静止地沿水平面做匀变速直线运动，取  $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ，重力加速度大小  $g=10 \text{ m/s}^2$ ，则当小球对挡板的压力恰好与小球受到的重力大小相等时，小球的加速度大小为( )

- A.  $5 \text{ m/s}^2$       B.  $4 \text{ m/s}^2$
- C.  $2.5 \text{ m/s}^2$       D.  $1.5 \text{ m/s}^2$

7. 在光滑水平面上放一质量为  $M$  的物体  $A$ ，用轻绳通过定滑轮与质量为  $M$  的  $B$  相连，如图甲所示，其它条件不变去掉  $B$  换上拉力  $F$ ，且  $F=Mg$ 。如图乙，设甲、乙两图中  $A$  的加速度分别为  $a_1$ 、 $a_2$ ，则( )



- A.  $a_1=2a_2$       B.  $a_1=a_2$

C.  $a_1 = \frac{a_2}{2}$     D. 无法确定

## 专题 17 用牛顿第二定律解决瞬时问题

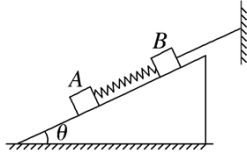
1.



[2023·重庆市检测](多选)如图所示,三个完全相同的小球甲、乙、丙,甲、乙两球用轻绳连接,乙、丙两球用轻弹簧连接,甲球用轻绳与天花板连接,甲、乙、丙三球位于同一竖直线上且均处于静止状态,重力加速度为 $g$ ,弹簧始终在弹性限度内,将天花板与甲球间轻绳剪断瞬间,三个小球的加速度大小为( )

- A.  $a_{甲}=g$     B.  $a_{甲}=1.5g$   
 C.  $a_{乙}=2g$     D.  $a_{丙}=0$

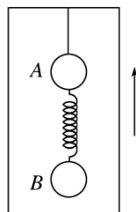
2.



[2023·浙江省湖州市联考]如图所示,质量分别为 $2m$ 、 $m$ 的物块 $A$ 和 $B$ 通过一轻弹簧连接,并放置于倾角为 $\theta$ 的光滑固定斜面上,用一轻绳一端连接 $B$ ,另一端固定在墙上,绳与斜面平行,物块 $A$ 和 $B$ 静止.突然剪断轻绳的瞬间,设 $A$ 、 $B$ 的加速度大小分别为 $a_A$ 和 $a_B$ (弹簧在弹性限度内,重力加速度为 $g$ ),则( )

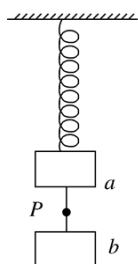
- A.  $a_A=0, a_B=1.5g \sin \theta$   
 B.  $a_A=0, a_B=g \sin \theta$   
 C.  $a_A=0, a_B=3g \sin \theta$   
 D.  $a_A=a_B=g \sin \theta$

3.



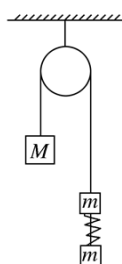
如图所示,质量分别为 $m$ 、 $2m$ 的球 $A$ 、 $B$ 由轻质弹簧相连后再用细线悬挂在正在竖直向上做匀加速运动的电梯内,细线中的拉力为 $F$ ,此时突然剪断细线,在线断的瞬间,弹簧的弹力大小和小球 $A$ 的加速度大小分别为( )

- A.  $\frac{2F}{3}, \frac{2F}{3m}+g$       B.  $\frac{F}{3}, \frac{2F}{3m}+g$   
 C.  $\frac{2F}{3}, \frac{F}{3m}+g$       D.  $\frac{F}{3}, \frac{F}{3m}+g$



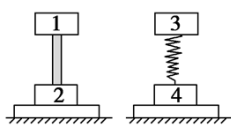
4. (多选)如图所示, 物体  $a$ 、 $b$  用一根不可伸长的轻细绳相连, 再用一根轻弹簧和  $a$  相连, 弹簧上端固定在天花板上, 已知物体  $a$ 、 $b$  的质量相等, 重力加速度为  $g$ . 当在  $P$  点剪断绳子的瞬间( )

- A. 物体  $a$  的加速度大小为零  
 B. 物体  $a$  的加速度与物体  $b$  的加速度大小相同  
 C. 物体  $b$  的加速度大小为零  
 D. 物体  $b$  的加速度大小为  $g$   
 5.



如图所示, 天花板上固定有一光滑的定滑轮, 绕过定滑轮且不可伸长的轻质细绳左端悬挂一质量为  $M$  的铁块; 右端悬挂有两质量均为  $m$  的铁块, 上下两铁块用轻质细线连接, 中间夹一轻质弹簧处于压缩状态, 此时细线上的张力为  $2mg$ , 最初系统处于静止状态. 某瞬间将细线烧断, 则左端铁块的加速度大小为( )

- A.  $\frac{1}{4}g$       B.  $\frac{1}{3}g$   
 C.  $\frac{2}{3}g$       D.  $g$   
 6.



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  $m$ , 物块 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( )

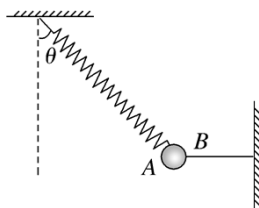
- A.  $a_1=a_2=a_3=a_4=0$

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

7.



[2023·“皖豫名校联盟体”考试]如图所示，质量为  $m$  的小球在轻弹簧和水平轻绳作用下处于静止状态，弹簧与竖直方向夹角为  $\theta$ 。设重力加速度为  $g$ ，剪断轻绳的瞬间，小球加速度大小和方向分别为( )

- A.  $g$ ，沿切线方向
- B.  $g \sin \theta$ ，沿切线方向
- C.  $g \cos \theta$ ，沿水平方向
- D.  $g \tan \theta$ ，沿水平方向

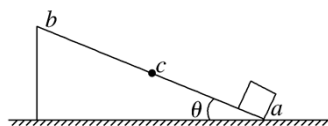
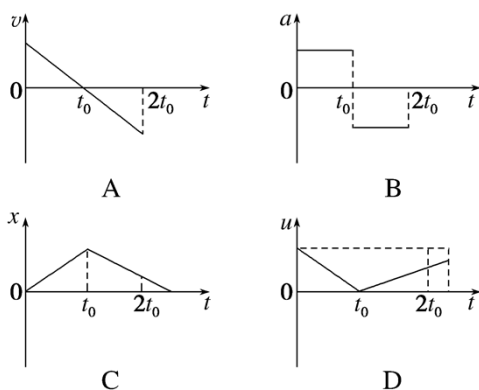
## 专题 18 动力学两类基本问题



1. [2023·山东省联考]新疆长绒棉因质量美誉世界。长绒棉从犁地、播种、植保到采收,已基本实现全自动化。如图为无人机为棉花喷洒农药。无人机悬停在某一高度,自静止开始沿水平方向做匀加速运动,2.8 s 达到作业速度,开始沿水平方向匀速作业,已知作业前无人机和农药总质量为 25 kg,无人机作业速度为 7 m/s,重力加速度为  $10 \text{ m/s}^2$ 。则在加速阶段空气对无人机的作用力约为( )

- A. 250 N    B. 258 N  
C. 313 N    D. 358 N

2. [2023·辽宁省联考]在地面将一小球竖直向上抛出,经时间  $t_0$  到达最高点,然后又落回原处,若空气阻力大小恒定,则如下图所示的图象能正确反映小球的速度  $v$ 、加速度  $a$ 、位移  $x$ 、速率  $u$  随时间变化关系的是(竖直向上为正方向)( )

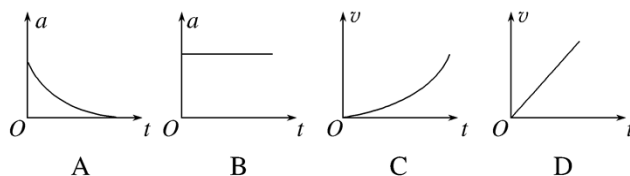


3. [2023·安徽省阶段考]如图,倾角为  $\theta$  的斜面体固定在水平地面上,一物块以一定的初速度从斜面底端  $a$  点沿斜面上滑,到达最高点  $b$  点后沿斜面下滑, $c$  是  $ab$  的中点,已知物块从  $a$  上滑至  $b$  所用时间和从  $b$  到  $c$  所用时间相等,则物块与斜面间的动摩擦因数为( )

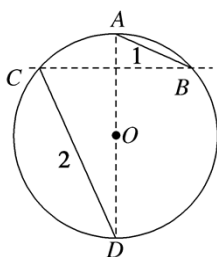
- A.  $\tan \theta$     B.  $\frac{1}{2} \tan \theta$

C.  $\frac{1}{3}\tan\theta$      D.  $\frac{1}{4}\tan\theta$

4. [2023·北京市期末]一雨滴从空中由静止开始沿竖直方向落下，若雨滴下落过程中所受重力保持不变，且空气对雨滴阻力随其下落速度的增大而增大，则题图所示的图象中能正确反映雨滴整个下落过程运动情况的是( )



5.



[2023·山东省威海市期末](多选)如图所示，在竖直圆周上有两个光滑斜面  $AB$  和  $CD$ ， $A$ 、 $D$  分别在圆周上的最高点和最低点。 $B$ 、 $C$  点均在圆周上，且所在高度相同。一个可以看作质点的物块分别从  $A$ 、 $C$  两点由静止沿斜面滑到底端，沿两个斜面下滑时的加速度大小分别为  $a_1$ 、 $a_2$ ，滑到底端的速度大小分别为  $v_1$ 、 $v_2$ ，所用时间分别为  $t_1$ 、 $t_2$ ，下列说法正确的是( )

- A.  $a_1 < a_2$      B.  $v_1 > v_2$   
C.  $t_1 = t_2$      D.  $t_1 > t_2$

6. [2022·浙江卷1月]第24届冬奥会在我国举办。钢架雪车比赛的一段赛道如图1所示，长12 m 水平直道  $AB$  与长20 m 的倾斜直道  $BC$  在  $B$  点平滑连接，斜道与水平面的夹角为  $15^\circ$ 。运动员从  $A$  点由静止出发，推着雪车匀加速到  $B$  点时速度大小为  $8\text{ m/s}$ ，紧接着快速俯卧到车上沿  $BC$  匀加速下滑(图2所示)，到  $C$  点共用时  $5.0\text{ s}$ 。若雪车(包括运动员)可视为质点，始终在冰面上运动，其总质量为  $110\text{ kg}$ ， $\sin 15^\circ = 0.26$ ，求雪车(包括运动员)

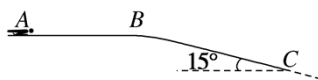


图1



图2

- (1)在直道  $AB$  上的加速度大小；
- (2)过  $C$  点的速度大小；
- (3)在斜道  $BC$  上运动时受到的阻力大小。



## 专题 19 超重和失重



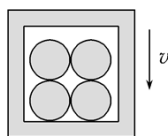
1. [2023·上海市虹口区诊断]某同学站在电梯内的台秤上,发现台秤的读数比静止时少了 5 千克. 则电梯( )

- A. 正在向上运动
- B. 正在向下运动
- C. 一定向下加速运动
- D. 可能向上减速运动

2. [2023·河南省质检](多选)2021 年 8 月 8 日东京奥运会落下帷幕,我国运动健儿奋力拼搏,最终以 38 枚金牌位列金牌榜第二位. 下列关于各种项目中运动员在运动过程中(不计空气阻力)的状态描述说法正确的是( )

- A. 跳高运动员在空中, 上升和下落过程中都处于失重状态
- B. 蹦床运动员从空中落到蹦床上的过程中惯性越来越大
- C. 举重运动员在举杠铃过头停在最高点时, 杠铃处于平衡状态
- D. 游泳运动员仰卧在水面静止不动时处于失重状态

3.



[2023·华东师范大学附属中学期末]某次救灾学习中,救援直升机悬停在空中,机上工作人员将装有救灾物资的箱子投出,已知箱子下落的初速度为零,下落过程中所受空气阻力不计. 下落过程中,箱子始终保持投放时的状态,以下说法正确的是( )

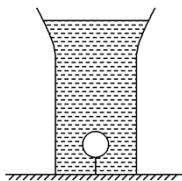
- A. 物资处于超重状态
- B. 物资仅受重力作用
- C. 物资受箱子的支持力逐渐减小
- D. 由静止开始,箱子在持续相同时间内的位移比为 1 : 2 : 3……

4.



[2023·广东汕尾市质检](多选)如图所示,蹦极是常见的一项具有挑战性的运动.参加体验的人腰间绑着一条长长的弹性绳,当人从台上跳下后弹性绳逐渐被拉长到最长又向上弹回的过程中,下列说法正确的是( )

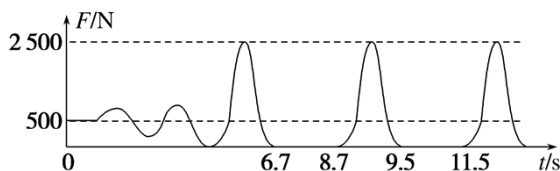
- A. 人刚跳下时,人做匀加速运动,处于失重状态
- B. 当弹性绳被拉直时,人开始做匀减速运动
- C. 当弹性绳被拉到最长时,人的速度为零,处于超重状态
- D. 人往回弹的过程中,人先做匀加速运动,再做匀减速运动



[2023·四川省联考]如图所示,在置于水平地面上的盛水容器中,用一端固定于容器底部的细线拉住一个塑料球,使之静止在水中,此时容器对地面的压力大小为  $F$ .某时刻细线突然断开,球上浮(未浮出水面,球上浮过程中受到的水的阻力始终不变),下列说法正确的是( )

- A. 球静止时,在竖直方向上受到 5 个力的作用
- B. 球上浮时,球处于失重状态
- C. 球上浮过程中,球的加速度越来越小
- D. 球上浮过程中,容器对地面的压力小于  $F$

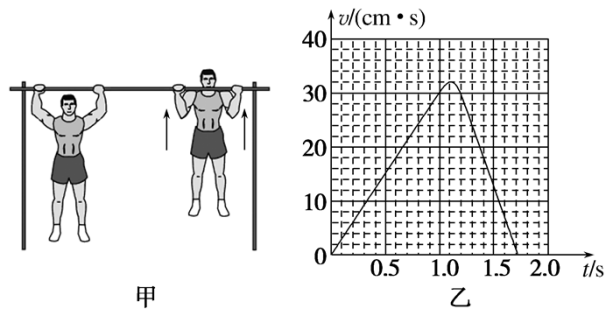
6. [2023·广东省茂名市联考]如图为某运动员做蹦床运动时,利用传感器测得蹦床弹力随时间的变化图.假设运动员仅在竖直方向运动,且不计空气阻力,  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ ,依据图象给出的物理信息,可得( )



- A. 运动员上升的最高高度为 5 m
- B. 运动员的加速度最大为  $50 \text{ m/s}^2$
- C. 8.7 s 至 9.5 s 内,运动员先处于失重状态再处于超重状态
- D. 运动员与蹦床相接触的过程中,运动员受到蹦床的弹力是由于运动员发生弹性形变而产生的

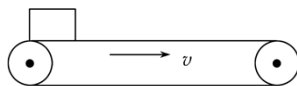
7. [2023·天津市期末]如图甲所示,质量为  $m=60 \text{ kg}$  的同学,

双手抓住单杠做引体向上. 他的重心的速率随时间变化的图象如图乙所示, 重力加速度  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ , 由图象可知( )



- A.  $t=0.5 \text{ s}$  时, 他的加速度约为  $3 \text{ m/s}^2$
- B.  $t=0.4 \text{ s}$  时, 他正处于超重状态
- C.  $t=1.1 \text{ s}$  时, 他受到单杠的作用力大小约为  $618 \text{ N}$
- D.  $t=1.5 \text{ s}$  时, 他正处于超重状态

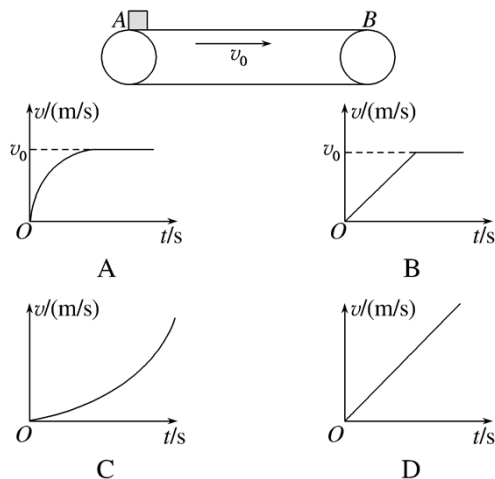
## 专题 20 传送带模型



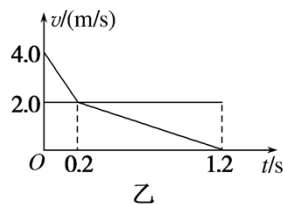
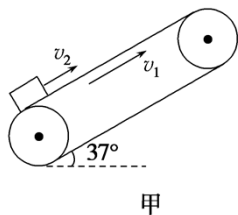
1. 如图所示, 传送带的水平部分长为  $L$ , 传动速率为  $v$ , 在其左端无初速度放一小木块, 若木块与传送带间的动摩擦因数为  $\mu$ , 则木块从左端运动到右端的时间不可能是( )

- A.  $\frac{L}{v} + \frac{v}{2\mu g}$       B.  $\frac{L}{v}$   
 C.  $\sqrt{\frac{2L}{\mu g}}$       D.  $\frac{2L}{v}$

2. [2023·广东省肇庆市质检](多选)如图所示, 一水平传送带沿顺时针方向匀速转动, 在传送带左端  $A$  处无初速度地轻放一小物块, 则关于小物块从  $A$  端运动到  $B$  端过程中的速度  $v$  随时间  $t$  的变化图象, 下列选项中可能正确的是( )

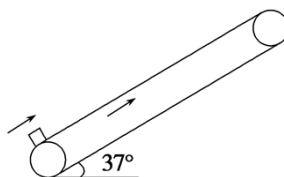


3. [2023·河南省联考](多选)如图甲所示, 倾斜的传送带以恒定速率  $v_1$  沿顺时针方向转动, 传送带的倾角为  $37^\circ$ . 一物块以初速度  $v_2$  从传送带的底部冲上传送带并沿传送带向上运动, 其运动的  $v-t$  图象如图乙所示, 物块到达一定高度时速度为零,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , 则( )



- A. 传送带的速度为  $4 \text{ m/s}$   
 B. 物块上升的竖直高度为  $0.96 \text{ m}$   
 C. 物块与传送带间的动摩擦因数为  $0.5$

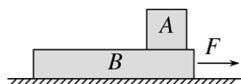
- D. 物块所受摩擦力方向一直与物块运动方向相反  
4.



[2023·广东省质检]如图所示，传送带长 6 m，与水平方向的夹角  $\theta=37^\circ$ ，以 5 m/s 的恒定速度向上运动。一个质量为 2 kg 的物块(可视为质点)，沿平行于传送带方向以 10 m/s 的速度滑上传送带，已知物块与传送带之间的动摩擦因数  $\mu=0.5$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ， $g=10 \text{ m/s}^2$ 。求：

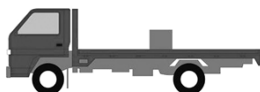
- (1)物块刚滑上传送带时的加速度大小；
- (2)物块到达传送带顶端时的速度大小。

## 专题 21 滑块—木板模型



1. [2023·张家口市期末]如图所示, 质量为  $3\text{ kg}$  的长木板  $B$  静置于光滑水平面上, 其表面上右端放置一个质量为  $2\text{ kg}$  的物块  $A$ , 物块  $A$  与长木板  $B$  之间的动摩擦因数为  $0.5$ , 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度取  $10\text{ m/s}^2$ . 现用水平向右、大小为  $20\text{ N}$  的拉力  $F$  拉长木板  $B$ , 则( )

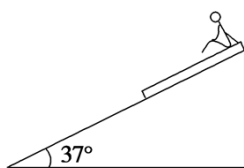
- A. 物体  $A$  受到摩擦力的大小为  $8\text{ N}$
- B. 物体  $A$  受到摩擦力的大小为  $10\text{ N}$
- C. 物体  $A$  受到摩擦力的大小为  $15\text{ N}$
- D. 物体  $A$  受到摩擦力的大小为  $20\text{ N}$



2. [2023·百校联考]如图所示, 货车车厢中央放置一装有货物的木箱, 该木箱可视为质点. 已知木箱与车厢之间的动摩擦因数  $\mu=0.4$ . 下列说法正确的是( )

- A. 若货车向前加速时, 木箱对车厢的摩擦力方向向左
- B. 为防止木箱发生滑动, 则货车加速时的最大加速度不能超过  $4\text{ m/s}^2$
- C. 若货车行驶过程中突然刹车, 木箱一定与车厢前端相撞
- D. 若货车的加速度为  $5\text{ m/s}^2$  时, 木箱受到的摩擦力为静摩擦力

3.



[2023·河南省联考](多选)滑沙运动是小孩比较喜欢的一项运动, 其运动过程可类比为如

图所示的模型, 倾角为  $37^\circ$  的斜坡上有长为  $1\text{ m}$  的滑板, 滑板与沙间的动摩擦因数为  $\frac{21}{40}$ . 小孩(可视为质点)坐在滑板上端, 与滑板一起由静止开始下滑, 小孩与滑板之间的动摩擦因数取决于小孩的衣料, 假设图中小孩与滑板间的动摩擦因数为  $0.4$ , 小孩的质量与滑板的质量相等, 斜坡足够长,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ ,  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ , 则下列判断正确的是( )

- A. 小孩在滑板上滑的加速度大小为  $2\text{ m/s}^2$
- B. 小孩和滑板脱离前滑板的加速度大小为  $0.8\text{ m/s}^2$
- C. 经过  $1\text{ s}$  的时间, 小孩离开滑板
- D. 小孩离开滑板时的速度大小为  $0.8\text{ m/s}$

4.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/668106047046007051>