



一、 直线运动

基础公式	速度的定义式：_____ 加速度的定义式：_____ 速度公式：_____ 位移公式： $x = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ 速度位移公式：_____
推论公式	中间时刻速度：_____ 中间位置速度：_____（匀速时： $v_{t/2} = v_{x/2}$ ，匀加速或匀减速直线运

	<p>动：$v_{t/2} < v_{x/2}$)</p> <p>相邻相等时间内的位移差：_____</p>
比值推论	<p>初速度为零的匀加速直线运动的四个比例关系</p> <p>①$1T$末、$2T$末、$3T$末$\cdots nT$末的速度之比：</p> <p>_____</p> <p>②前$1T$内，前$2T$内，前$3T$内\cdots前nT内的位移之比：</p> <p>_____</p> <p>③第一个T内，第二个T内，第三个T内\cdots第N个T内的位移之比：</p> <p>_____</p> <p>④通过连续相等的位移所用的时间之比：</p> <p>_____</p>
竖直上抛公式	<p>上升的最大高度：_____；</p> <p>上升的时间：_____；</p> <p>从抛出到落回原位置的时间：_____</p> <p>适用全过程的公式：$h = v_0t - \frac{1}{2}gt^2$，$v_t = v_0 - gt$，$v_t^2 - v_0^2 = -2gh$</p> <p>(注意对$h$、$v_t$的正、负号的理解)</p>



高考考向



考向一：运动的描述

1. “神舟十五号”飞船和空间站“天和”核心舱成功对接后，在轨运行如图所示，则()



- A. 选地球为参考系，“天和”是静止的
- B. 选地球为参考系，“神舟十五号”是静止的
- C. 选“天和”为参考系，“神舟十五号”是静止的
- D. 选“神舟十五号”为参考系，“天和”是运动的

2. 在足球运动中，足球入网如图所示，下列说法正确的是（ ）



- A. 踢香蕉球时足球可视为质点
- B. 足球在飞行和触网时惯性不变
- C. 足球在飞行时受到脚的作用力和重力
- D. 触网时足球对网的力大于网对足球的力

3. 下列说法正确的是（ ）



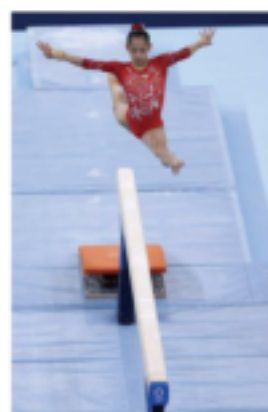
甲



乙



丙



丁

- A. 研究甲图中排球运动员扣球动作时，排球可以看成质点
- B. 研究乙图中乒乓球运动员的发球技术时，乒乓球不能看成质点
- C. 研究丙图中羽毛球运动员回击羽毛球动作时，羽毛球的大小可以忽略
- D. 研究丁图中体操运动员的平衡木动作时，运动员身体各部分的速度可视为相同

4. 如图所示，桥式起重机主要由可移动“桥架”“小车”和固定“轨道”三部分组成。在某次作业中桥架沿轨道单向移动了**8m**，小车在桥架上单向移动了**6m**。该次作业中小车相对地面的位移大小为（ ）



- A. **6m**
- B. **8m**
- C. **10m**
- D. **14m**

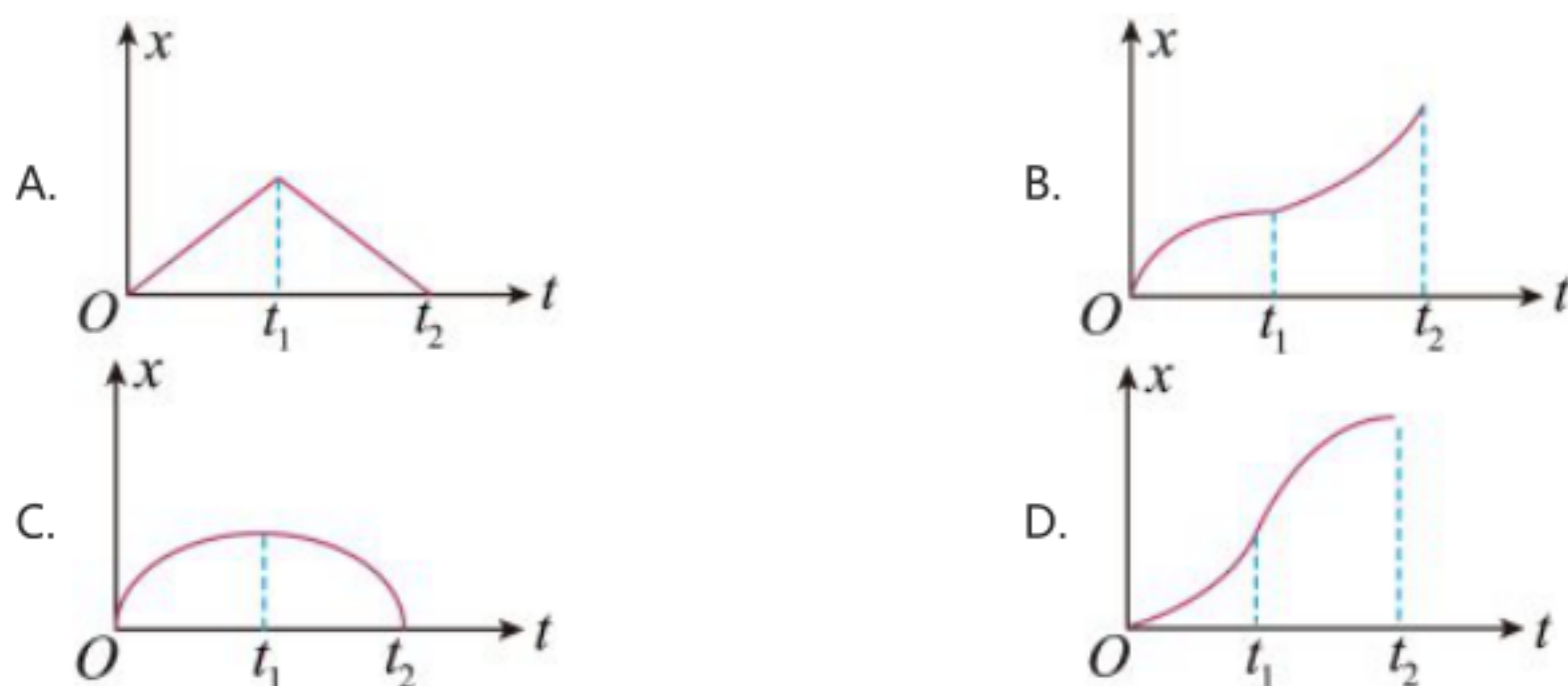
5. 一游客在武夷山九曲溪乘竹筏漂流，途经双乳峰附近的***M***点和玉女峰附近的***N***点，如图所示。已知该游客从***M***点漂流到***N***点的路程为**5.4km**，用时**1h**，***M***、***N***间的直线距离为**1.8km**，则从***M***点漂流到***N***点的过程中（ ）

跳台上倒立静止，然后下落，前 **5 m** 完成技术动作，随后 **5 m** 完成姿态调整。假设整个下落过程近似为自由落体运动，重力加速度大小取 **10 m/s^2** ，则她用于姿态调整的时间约为（ ）

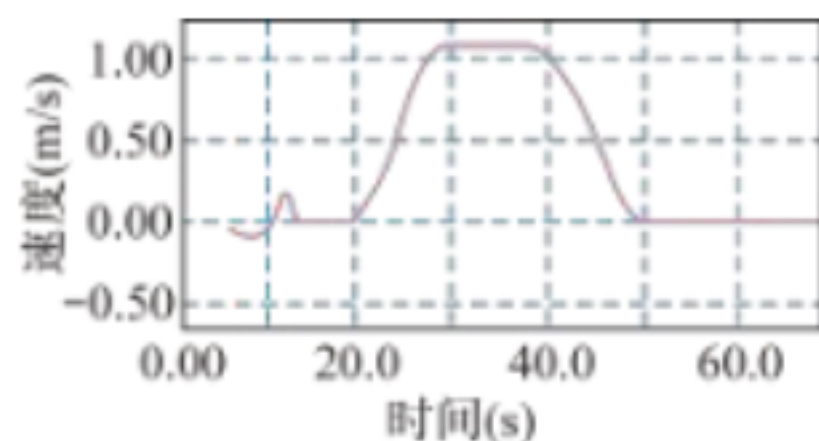
- A. **0.2 s** B. **0.4 s** C. **1.0 s** D. **1.4 s**

考向三：运动图像

10. 一小车沿直线运动，从 $t = 0$ 开始由静止匀加速至 $t = t_1$ 时刻，此后做匀减速运动，到 $t = t_2$ 时刻速度降为零。在下列小车位移 x 与时间 t 的关系曲线中，可能正确的是（ ）

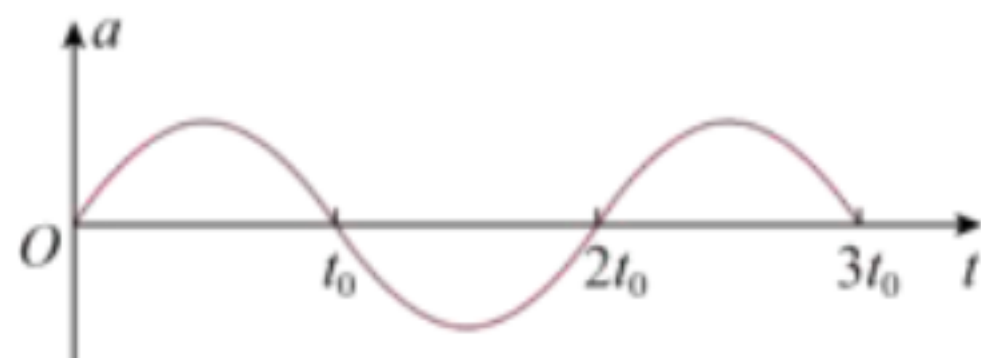


11. 电梯上升过程中，某同学用智能手机记录了电梯速度随时间变化的关系，如图所示。电梯加速上升的时段是（ ）



- A. 从 **20.0s** 到 **30.0s** B. 从 **30.0s** 到 **40.0s** C. 从 **40.0s** 到 **50.0s** D. 从 **50.0s** 到 **60.0s**

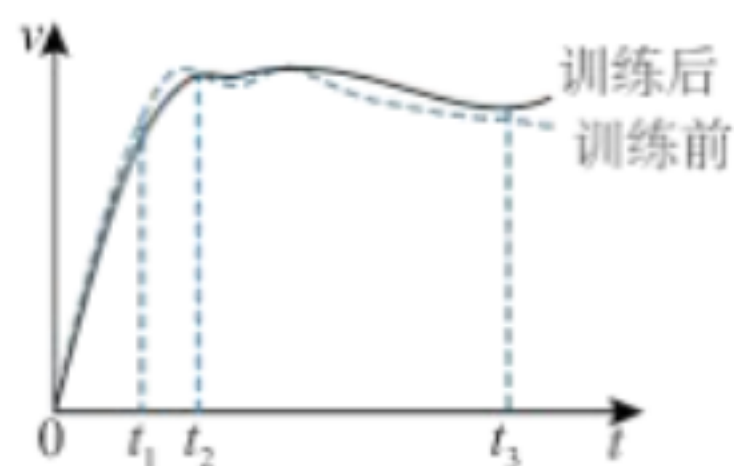
12. (多选) $t = 0$ 时刻，质点 P 从原点由静止开始做直线运动，其加速度 a 随时间 t 按图示的正弦曲线变化，周期为 $2t_0$ 。在 $0 \sim 3t_0$ 时间内，下列说法正确的是（ ）



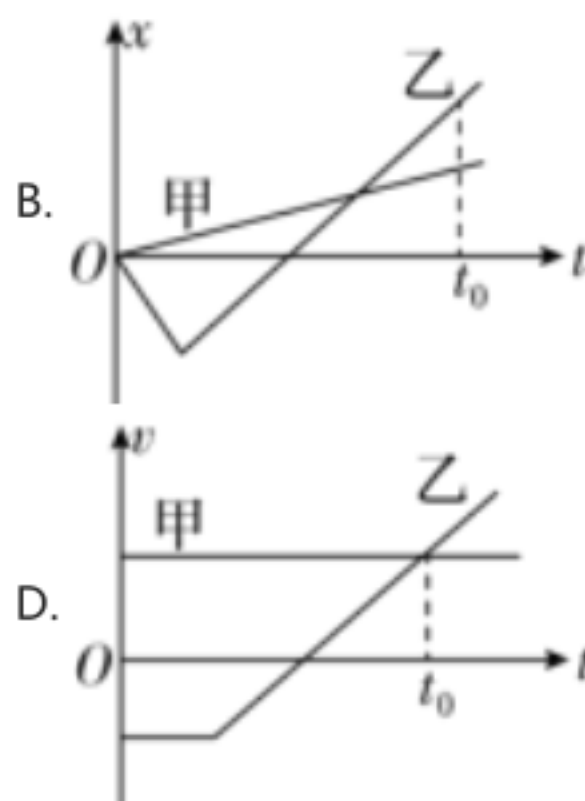
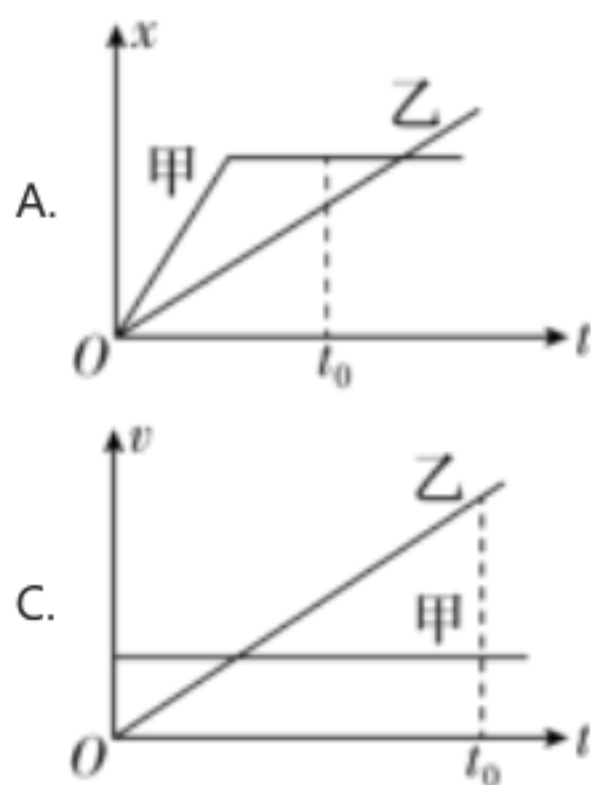
- A. $t = 2t_0$ 时， P 回到原点
B. $t = 2t_0$ 时， P 的运动速度最小
C. $t = t_0$ 时， P 到原点的距离最远

D. $t = \frac{3}{2}t_0$ 时, P 的运动速度与 $t = \frac{1}{2}t_0$ 时相同

13. 科学训练可以提升运动成绩, 某短跑运动员科学训练前后百米全程测试中, 速度 v 与时间 t 的关系图像如图所示. 由图像可知 ()



- A. $0 \sim t_1$ 时间内, 训练后运动员的平均加速度大
- B. $0 \sim t_2$ 时间内, 训练前、后运动员跑过的距离相等
- C. $t_2 \sim t_3$ 时间内, 训练后运动员的平均速度小
- D. t_3 时刻后, 运动员训练前做减速运动, 训练后做加速运动
14. (多选) 甲、乙两人骑车沿同一平直公路运动, $t = 0$ 时经过路边的同一路标, 下列位移-时间 ($x-t$) 图像和速度-时间 ($v-t$) 图像对应的运动中, 甲、乙两人在 t_0 时刻之前能再次相遇的是 ()



二、相互作用—力



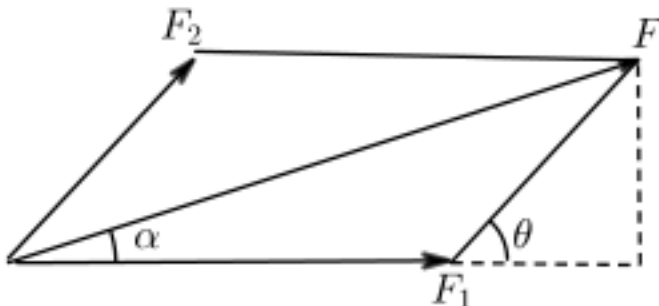
基础公式

三种基本力

重力: $G = mg$ (g 随高度、纬度、地质结构而变化)

弹力: 胡克定律: _____ (x 为伸长量或压缩量, k 为劲度系数)

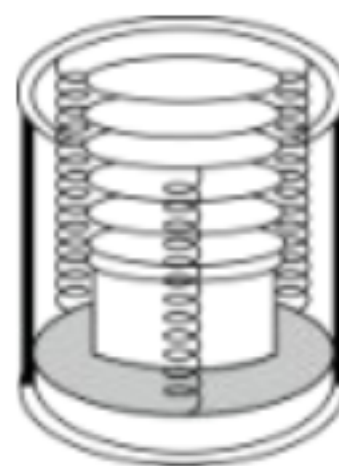
摩擦力的公式:

	<p>①滑动摩擦力：_____（N为接触面间的弹力，μ为动摩擦因数，只与接触面材料和粗糙程度有关，与接触面积大小、接触面相对运动快慢以及正压力N无关）</p> <p>②静摩擦力大小范围：_____（f_m为最大静摩擦力，与正压力有关）</p>
力的运算	<p>求F_1、F_2的合力的公式：</p>  $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \theta}$ <p>合力的方向与F_1，成α角：$\tan \alpha = \frac{F_2 \sin \theta}{F_1 + F_2 \cos \theta}$</p> <p>两个力的合力范围：_____</p>
相互作用及力的平衡	<p>牛顿第三定律：_____</p> <p>共点力作用下物体的平衡条件：$\sum F = 0$；或_____, $\sum F_y = 0$</p>

高考考向

考向一：静态平衡

15. 餐厅暖盘车的储盘装置示意图如图所示，三根完全相同的弹簧等间距竖直悬挂在水平固定圆环上，下端连接托盘。托盘上叠放若干相同的盘子，取走一个盘子，稳定后余下的正好升高补平。已知单个盘子的质量为**300g**，相邻两盘间距**1.0cm**，重力加速度大小取 **10m/s^2** 。弹簧始终在弹性限度内，每根弹簧的劲度系数为（ ）



- A. **10N/m** B. **100N/m** C. **200N/m** D. **300N/m**
16. 如图所示，“嫦娥五号”探测器静止在月球平坦表面处。已知探测器质量为 **m** ，四条腿与竖直方向的夹角均为 **θ** ，月球表面的重力加速度为地球表面重力加速度 **g** 的 **$\frac{1}{6}$**

．每条腿对月球表面压力的大小为（ ）



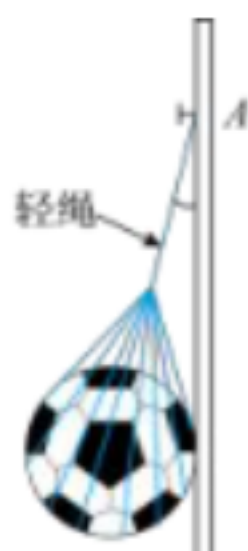
A. $\frac{mg}{4}$

B. $\frac{mg}{4 \cos \theta}$

C. $\frac{mg}{6 \cos \theta}$

D. $\frac{mg}{24}$

17. 如图所示，轻质网兜兜住重力为 G 的足球，用轻绳挂于光滑竖直墙壁上的 A 点，轻绳的拉力为 F_T ，墙壁对足球的支持力为 F_N ，则（ ）



A. $F_T < F_N$

B. $F_T = F_N$

C. $F_T > G$

D. $F_T = G$

18. 如图所示，水平面上固定两排平行的半圆柱体，重为 G 的光滑圆柱体静置其上， a 、 b 为相切点， $\angle aOb = 90^\circ$ ，半径 Ob 与重力的夹角为 37° ．已知 $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，则圆柱体受到的支持力 F_a 、 F_b 大小为（ ）



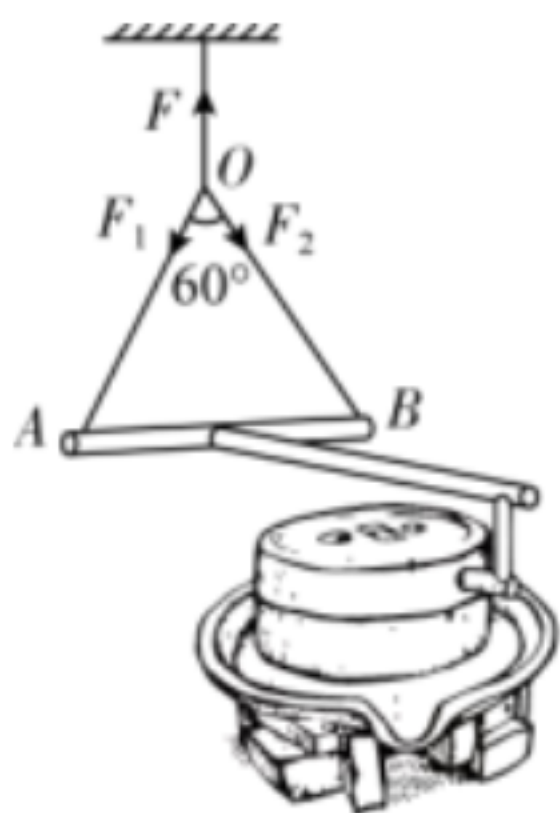
A. $F_a = 0.6G$ ， $F_b = 0.4G$

B. $F_a = 0.4G$ ， $F_b = 0.6G$

C. $F_a = 0.8G$ ， $F_b = 0.6G$

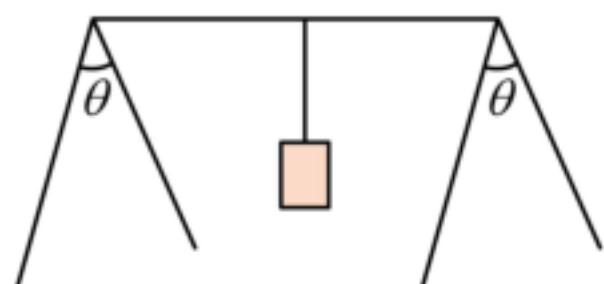
D. $F_a = 0.6G$ ， $F_b = 0.8G$

19. 如图是可用来制作豆腐的石磨．木柄 AB 静止时，连接 AB 的轻绳处于绷紧状态． O 点是三根轻绳的结点， F 、 F_1 和 F_2 分别表示三根绳的拉力大小， $F_1 = F_2$ 且 $\angle AOB = 60^\circ$ ．下列关系式正确的是（ ）



- A. $F = F_1$ B. $F = 2F_1$ C. $F = 3F_1$ D. $F = \sqrt{3}F_1$

20. 如图所示，一轻质晒衣架静置于水平地面上，水平横杆与四根相同的斜杆垂直，两斜杆夹角 $\theta = 60^\circ$ 。一重为 G 的物体悬挂在横杆中点，则每根斜杆受到地面的 ()



- A. 作用力为 $\frac{\sqrt{3}}{3}G$ B. 作用力为 $\frac{\sqrt{3}}{6}G$ C. 摩擦力为 $\frac{\sqrt{3}}{4}G$ D. 摩擦力为 $\frac{\sqrt{3}}{8}G$

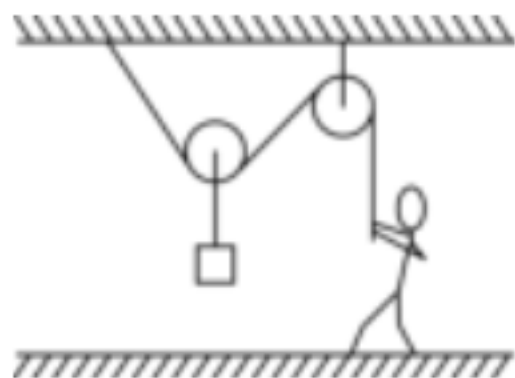
21. 我国的石桥世界闻名，如图，某桥由六块形状完全相同的石块组成，其中石块1、6固定，2、5质量相同为 m ，3、4质量相同为 m' ，不计石块间的摩擦，则 $m : m'$ 为 ()



- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. 1 D. 2

考向二：动态平衡及临界极值问题

22. 如图所示，工人利用滑轮组将重物缓慢提起，下列说法正确的是 ()

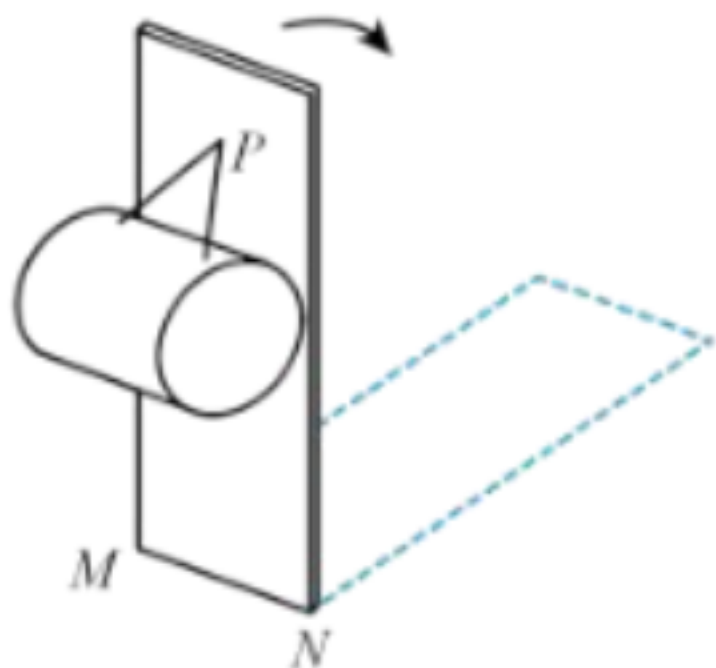


- A. 工人受到的重力和支持力是一对平衡力
B. 工人对绳的拉力和绳对工人的拉力是一对作用力与反作用力

C. 重物缓慢拉起过程，绳子拉力变小

D. 重物缓慢拉起过程，绳子拉力不变

23. 如图，用两根等长的细绳将一匀质圆柱体悬挂在竖直木板的 P 点，将木板以底边 MN 为轴向后方缓慢转动直至水平，绳与木板之间的夹角保持不变，忽略圆柱体与木板之间的摩擦，在转动过程中（ ）



A. 圆柱体对木板的压力逐渐增大

B. 圆柱体对木板的压力先增大后减小

C. 两根细绳上的拉力均先增大后减小

D. 两根细绳对圆柱体拉力的合力保持不变

24. 如图所示，学校门口水平地面上有一质量为 m 的石墩，石墩与水平地面间的动摩擦因数为 μ ，工作人员用轻绳按图示方式匀速移动石墩时，两平行轻绳与水平面间的夹角均为 θ ，重力加速度为 g ，则下列说法正确的是（ ）



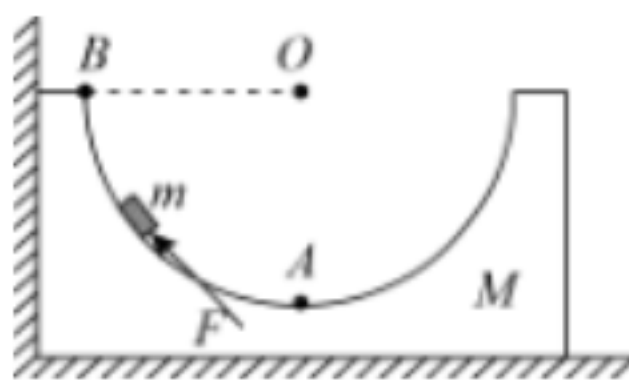
A. 轻绳的合拉力大小为 $\frac{\mu mg}{\cos \theta}$

B. 轻绳的合拉力大小为 $\frac{\mu mg}{\cos \theta + \mu \sin \theta}$

C. 减小夹角 θ ，轻绳的合拉力一定减小

D. 轻绳的合拉力最小时，地面对石墩的摩擦力也最小

25. 质量为 M 的凹槽静止在水平地面上，内壁为半圆柱面，截面如图所示， A 为半圆的最低点， B 为半圆水平直径的端点。凹槽恰好与竖直墙面接触，内有一质量为 m 的小滑块。用推力 F 推动小滑块由 A 点向 B 点缓慢移动，力 F 的方向始终沿圆弧的切线方向，在此过程中所有摩擦均可忽略，下列说法正确的是（ ）



- A. 推力 F 先增大后减小
 B. 凹槽对滑块的支持力先减小后增大
 C. 墙面对凹槽的压力先增大后减小
 D. 水平地面对凹槽的支持力先减小后增大

三、运动和力的关系

基础知识

牛顿第二定律： $F_{\text{合}} = ma$ ；或者 $\sum F_y = ma_y$

超重：视重 实重，加速度向

实重：视重 实重，加速度向

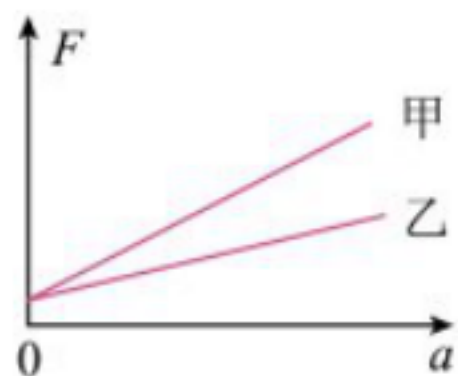
高考考向

考向一：牛顿第二定律的基本应用

26. 一同学将排球自 O 点垫起，排球竖直向上运动，随后下落回到 O 点。设排球在运动过程中所受空气阻力大小和速度大小成正比。则该排球（ ）

- A. 上升时间等于下落时间
 B. 被垫起后瞬间的速度最大
 C. 达到最高点时加速度为零
 D. 下落过程中做匀加速运动

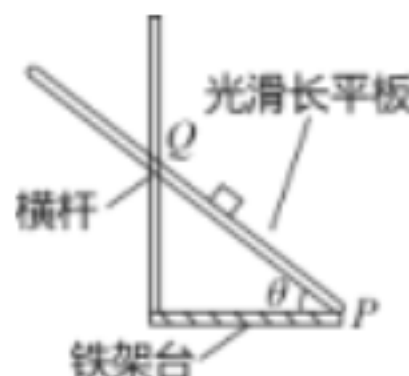
27. (多选) 用水平拉力使质量分别为 $m_{\text{甲}}$ 、 $m_{\text{乙}}$ 的甲、乙两物体在水平桌面上由静止开始沿直线运动，两物体与桌面间的动摩擦因数分别为 $\mu_{\text{甲}}$ 和 $\mu_{\text{乙}}$ 。甲、乙两物体运动后，所受拉力 F 与其加速度 a 的关系图线如图所示。由图可知（ ）



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

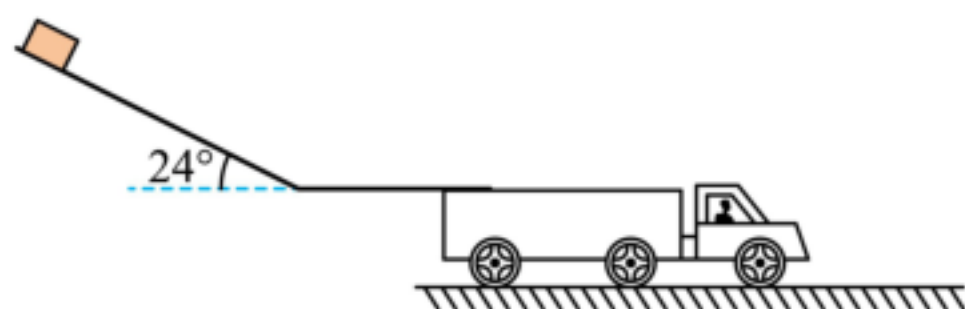
28. 如图，将光滑长平板的下端置于铁架台水平底座上的挡板 P 处，上部架在横杆上。横杆的位置可在竖直杆上调节，使得平板与底座之间的夹角 θ 可变。将小物块由平板与竖直杆交点 Q 处静止释放，物块沿

平板从 Q 点滑至 P 点所用的时间 t 与夹角 θ 的大小有关. 若 θ 由 30° 逐渐增大至 60° , 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

29. 物流公司通过滑轨把货物直接装运到卡车中, 如图所示, 倾斜滑轨与水平面成 24° 角, 长度 $l_1 = 4\text{m}$, 水平滑轨长度可调, 两滑轨间平滑连接. 若货物从倾斜滑轨顶端由静止开始下滑, 其与滑轨间的动摩擦因数均为 $\mu = \frac{2}{9}$, 货物可视为质点 (取 $\cos 24^\circ = 0.9$, $\sin 24^\circ = 0.4$, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$).

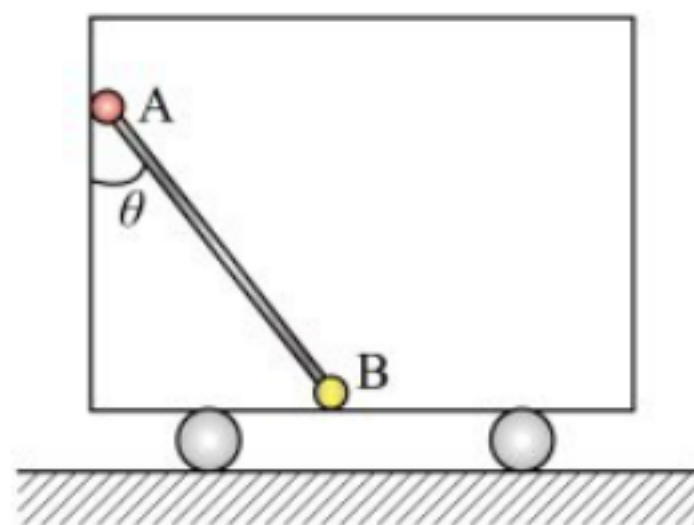


- (1) 求货物在倾斜滑轨上滑行时加速度 a_1 的大小;
 - (2) 求货物在倾斜滑轨末端时速度 v 的大小;
 - (3) 若货物滑离水平滑轨末端时的速度不超过 2m/s , 求水平滑轨的最短长度 l_2 .
30. (多选) 球形飞行器安装了可提供任意方向推力的矢量发动机, 总质量为 M . 飞行器飞行时受到的空气阻力大小与其速率平方成正比 (即 $F_{\text{阻}} = kv^2$, k 为常量). 当发动机关闭时, 飞行器竖直下落, 经过一段时间后, 其匀速下落的速率为 10m/s ; 当发动机以最大推力推动飞行器竖直向上运动, 经过一段时间后, 飞行器匀速向上的速率为 5m/s . 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 $1.5Mg$
 - B. 当飞行器以 5m/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, 飞行器的速率为 $5\sqrt{3}\text{m/s}$
 - D. 当飞行器以 5m/s 的速率飞行时, 其加速度大小可以达到 $3g$

考向二：连接体及临界问题

31. (多选) 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 μ ，杆与竖直方向的夹角为 θ ，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（ ）



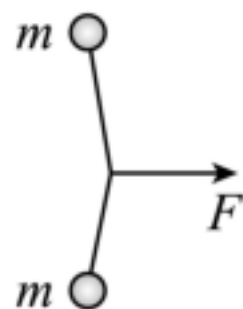
- A. 若B球受到的摩擦力为零，则 $F = 2mg \tan \theta$
- B. 若推力 F 向左，且 $\tan \theta \leq \mu$ ，则 F 的最大值为 $2mg \tan \theta$
- C. 若推力 F 向左，且 $\mu < \tan \theta \leq 2\mu$ ，则 F 的最大值为 $4mg(2\mu - \tan \theta)$
- D. 若推力 F 向右，且 $\tan \theta > 2\mu$ ，则 F 的范围为 $4mg(\tan \theta - 2\mu) \leq F \leq 4mg(\tan \theta + 2\mu)$

32. (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 μ 。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

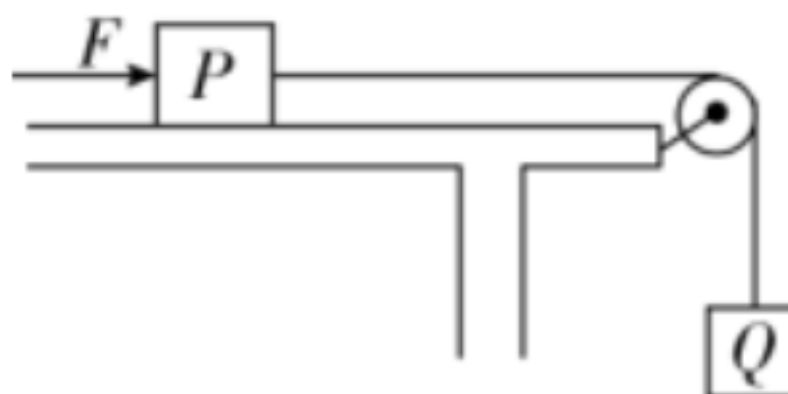
33. 如图，一不可伸长轻绳两端各连接一质量为 m 的小球，初始时整个系统静置于光滑水平桌面上，两球间的距离等于绳长 L 。一大小为 F 的水平恒力作用在轻绳的中点，方向与两球连线垂直。当两球运动至二者相距 $\frac{3}{5}L$ 时，它们加速度的大小均为（ ）



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

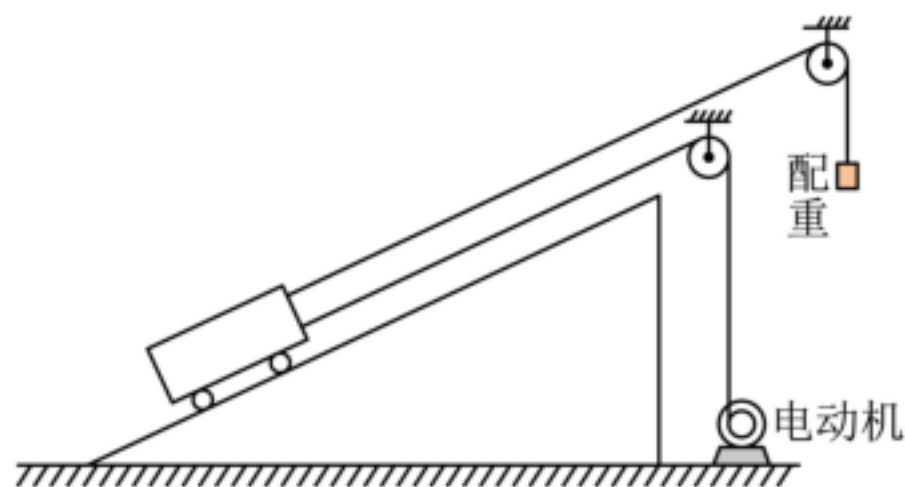
34. 如图，两物块 P 、 Q 用跨过光滑轻质定滑轮的轻绳相连，开始时 P 静止在水平桌面上。将一个水平

向右的推力 F 作用在 P 上后，轻绳的张力变为原来的一半。已知 P 、 Q 两物块的质量分别为 $m_P = 0.5\text{kg}$ 、 $m_Q = 0.2\text{kg}$ ， P 与桌面间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。则推力 F 的大小为（ ）



- A. 4.0N B. 3.0N C. 2.5N D. 1.5N

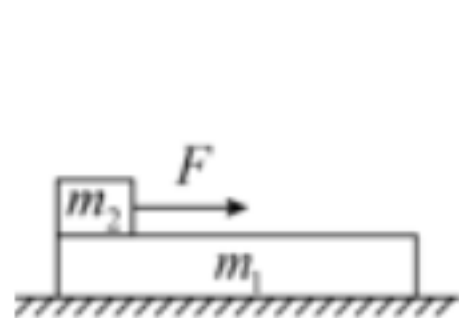
35. 某粮库使用额定电压 $U = 380\text{V}$ ，内阻 $R = 0.25\Omega$ 的电动机运粮。如图所示，配重和电动机连接小车的缆绳均平行于斜坡，装满粮食的小车以速度 $v = 2\text{m/s}$ 沿斜坡匀速上行，此时电流 $I = 40\text{A}$ 。关闭电动机后，小车又沿斜坡上行路程 L 到达卸粮点时，速度恰好为零。卸粮后，给小车一个向下的初速度，小车沿斜坡刚好匀速下行。已知小车质量 $m_1 = 100\text{kg}$ ，车上粮食质量 $m_2 = 1200\text{kg}$ ，配重质量 $m_0 = 40\text{kg}$ ，取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，小车运动时受到的摩擦阻力与车及车上粮食总重力成正比，比例系数为 k ，配重始终未接触地面，不计电动机自身机械摩擦损耗及缆绳质量。求：



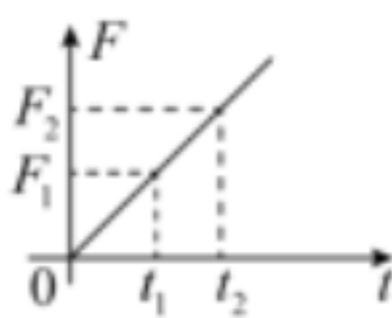
- (1) 比例系数 k 值；
(2) 上行路程 L 值。

🔗 考向三：板块模型、传送带模型

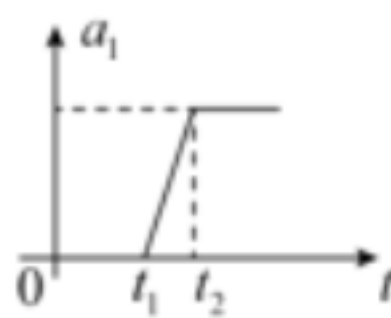
36. (多选) 水平地面上有一质量为 m_1 的长木板，木板的左端上有一质量为 m_2 的物块，如图(a)所示。用水平向右的拉力 F 作用在物块上， F 随时间 t 的变化关系如图(b)所示，其中 F_1 、 F_2 分别为 t_1 、 t_2 时刻 F 的大小。木板的加速度 a_1 随时间 t 的变化关系如图(c)所示。已知木板与地面间的动摩擦因数为 μ_1 ，物块与木板间的动摩擦因数为 μ_2 。假设最大静摩擦力均与相应的滑动摩擦力相等，重力加速度大小为 g 。则（ ）



图(a)



图(b)



图(c)

A. $F_1 = \mu_1 m_1 g$

B. $F_2 = \frac{m_2(m_1 + m_2)}{m_1}(\mu_2 - \mu_1)g$

C. $\mu_2 > \frac{m_1 + m_2}{m_2} \mu_1$

D. 在 $0 \sim t_2$ 时间段物块与木板加速度相等

四、考前必背——二级结论

1. 物体由静止开始以加速度 a_1 做直线运动经过时间 t 后以 a_2 减速，再经时间 t 后回到出发点则 $a_2 = 3a_1$

2. 物体先以加速度 a_1 做初速度为零的匀加速运动，运动时间为 t_1 ，接着以大小为 a_2 的加速度做匀减速运动到速度为零，运动时间为 t_2 ，则有： $a_1 t_1 = a_2 t_2$ ， $a_1 x_1 = a_2 x_2$ ， $\frac{x_1}{t_1} = \frac{x_2}{t_2}$ 。

3. “刹车陷阱”，应先求滑行至速度为零即停止的时间 t_0 ，若滑行时间 t 大于 t_0 ，用 $0 - v_0^2 = 2ax$ 或 $x = \frac{1}{2}v_0 t$ 求滑行距离；若 t 小于 t_0 ，用 $x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$ 求滑行距离。

4. 在平面上运动的物体，无论其受力情况如何，所受平面支持力和滑动摩擦力的合力方向总与平面成 α 角，则 $\tan \alpha = \frac{F_N}{F_f} = \frac{1}{\mu}$ 。

5. 物体沿倾角为 α 的斜面自由匀速下滑时，物体与斜面间的动摩擦因数： $\mu = \tan \alpha$ 。

VV99.net

免费文档下载