

第 1 期
第 3 版同步检测

一、选择题

1.D

提示 根据加速度的定义,加速度与速度的变化量是不同的物理量,二者仅仅在数值上相等,故 A 错误;加速度与速度方向相同时,物体做加速度运动,加速度减小时,速度增加得慢,故 B 错误;若向负方向加速运动,则加速度为负值,故 C 错误。故本题选 D。

2.B

提示 根据图象可知,乙的位移大于甲的位移,两物体都做单方向的直线运动,两物体的位移大小等于路程,但乙的平均速度较大,故 A、C 错误;由 $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 知,两物体的平均加速度相同,故 B 正确;图线斜率等于加速度,故 D 错误。故本题选 B。

3.B

提示 键子的自由下落过程,羽毛受到了较大的阻力,故不能看做自由落体运动,故 A 错误;因为羽毛受到较大空气阻力的作用,所以总是铜钱在下、羽毛在上,故 B 正确;铜钱在下、羽毛在上的原因是铜钱单独下落时加速度大,而不是铜钱重,故 C 错误;如果没有空气阻力,铜钱和羽毛单独下落的加速度相同,故一起下落时不存在铜钱拖着羽毛的情况,故 D 错误。

4.C

提示 伽利略认为自由落体运动的速度是均匀变化的,但是由于条件的限制,它当时无法用实验直接进行验证,故 A 错误;实验中甲、乙、丙均是实验现象,丁图是经过合理的外推得到的结论,故 B 错误;伽利略的时代无法直接测定瞬时速度,就无法验证 v 与 t 成正比的思想,伽利略通过数学运算得到,若物体初速度为零,且速度随时间均匀变化,即 v 正比于 t ,那么它通过的位移与所用时间的二次方成正比,只要测出物体通过不同位移所用的时间就可以验证这个物体的速度是否随时间均匀变化,由于伽利略时代靠滴水计时,不能测量自由落体所用的时间,伽利略让铜球沿阻力很小的

斜面滚下,由于沿斜面下滑时加速度减小,所用时间长得多,所以容易测量,这个方法叫“冲淡”重力,故 C 正确,D 错误。

5.C

提示 运动员在 $0 \sim t_2$ 时间内加速度大小一直不变,加速度的方向一直沿正方向,说明加速度的大小和方向没有发生变化,故 A 错误;在 $t_2 \sim t_3$ 时间内图象的斜率不断减小,则运动员的加速度大小逐渐减小,加速度为负,说明加速度方向向上,则运动员处于超重状态,故 B 错误;在 $0 \sim t_2$ 时间内,运动员做匀变速直线运动的位移 $s = \frac{v_1 + v_2}{2} \cdot t_2$,则其平均速度 $v_1' = \frac{v_1 + v_2}{2}$,故 C 正确;在 $t_2 \sim t_3$ 时间内,运动员的位移小于匀减速直线运动的位移,则平均速度 $v_2' < \frac{0 + v_2}{2}$,故 D 错误。

6.ABD

提示 根据 $x = \bar{v}t$ 得,A 对;利用 A 项结合数学知识中的等分比定理可知 B 对;因 $v = a_1 t_1 = a_2 t_2$,可得 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{t_2}{t_1}$,C 错;根据 $x = \bar{v}t$ 得 $x_1 + x_2 = \frac{v}{2} t_1 + \frac{v}{2} t_2$,然后整理得 $v = \frac{2(x_1 + x_2)}{t_1 + t_2}$,所以 D 对。故本题选 ABD。

7.CD

提示 从图象可看出,速度越来越小,最终为零,因此 A、B 错误;质点运动过程中离原点的最大距离就是 $2t_0$ 范围内的三角形面积,即 $v_0 t_0$,C 正确;物体运动的位移即总的三角形面积一定小于 $v_0 t_0$,D 正确。故本题选 CD。

8.A

提示 设经过 t 相遇,则 $s = (v_2 t + \frac{1}{2} a_2 t^2) - (v_1 t + \frac{1}{2} a_1 t^2)$ 解得 $t = \frac{(v_1 - v_2) \pm \sqrt{(v_1 - v_2)^2 + 2(a_2 - a_1)s}}{a_2 - a_1}$

当 $a_2 > a_1$, t 一定有一个正实数解,A 正确;当 $a_2 < a_1$,若 $v_1 < v_2$,且 $(v_1 - v_2)^2 + 2(a_2 - a_1)s \geq 0$, t 可能有一个正实数解,B 错误;若 $v_2 > v_1$,当 $a_2 < a_1$,且 $(v_1 - v_2)^2 + 2(a_2 - a_1)s < 0$,则 t 无解,C 错误;若 $v \leq v_1$,当 $a_2 > a_1$, t 一定有一个正实数解,D 错误。

二、实验题

9.(1)0.1 (2)0.31

根据运动学公式,经时间 t 物体 C 的位移为 $x_2 = \frac{1}{2} a_2 t^2$

由 $x_1 - x_2 = L$ 解得

$$x_2 = \frac{2\mu mL}{M(1-\mu) - 2\mu m}$$

$$11.(1) \frac{5}{4} m_1 g \quad \frac{3}{4} m_1 g$$

$$(2) \frac{3}{4} m_1 g \quad \text{水平向左}$$

$$(3) 24 \text{ kg}$$

提示 (1)以结点 O 为研究对象,如图 2 所示,建立直角坐标系,将 F_{OA} 分解,由平衡条件

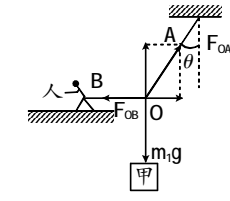


图 2

$$F_{OB} - F_{OA} \sin \theta = 0$$

$$F_{OA} \cos \theta - m_1 g = 0$$

$$\text{联立解得 } F_{OA} = \frac{m_1 g}{\cos \theta} = \frac{5}{4} m_1 g$$

$$F_{OB} = m_1 g \tan \theta = \frac{3}{4} m_1 g$$

由牛顿第三定律知,轻绳 OA 、 OB 受到的拉力分别为 $\frac{5}{4} m_1 g$ 、 $\frac{3}{4} m_1 g$;

(2)人在水平方向受到 OB 绳的拉力和水平面的静摩擦力,受力如图 3 所示,由平衡条件得

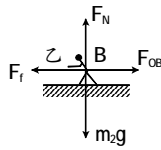


图 3

$$F_f = F_{OB} = \frac{3}{4} m_1 g, \text{方向水平向左;}$$

(3)当甲的质量增大到人刚要滑动时,质量达到最大,此时人受到的静摩擦力达到最大值。 $F_{fm} = \mu m_2 g$

由平衡条件得 $F_{OBm} = F_{fm}$

$$\text{又 } F_{OBm} = m_1 g \tan \theta = \frac{3}{4} m_1 g$$

$$\text{联立解得 } m_{1m} = \frac{4F_{OBm}}{3g} = \frac{4\mu m_2 g}{3g} = 24 \text{ kg}$$

即物体甲的质量 m_1 最大不能超过 24 kg。

力为 F_1 。

对 A : $F_1 = m_1 a$, 对 B : $F - F_1 = m_2 a$

撤去拉力 F 瞬时,弹簧的弹力 F_1 不变,则

$$F_1 = m_1 a_1, F_1 = m_2 a_2$$

$$\text{所以 } a_1 = a, a_2 = \frac{m_1}{m_2} a$$

故选项 D 正确。

8.C

提示 由整体法知: B 对地面的压力 $F_N = \frac{(m+m+2m)g}{2} = 2mg$,A 错;对 A

受力分析如图 1 所示, A 受四个力作用,地面对 A 的作用力的方向为 F_{CA} 与 mg 合力的反方向,肯定不是 AC 方向,B 错;当 l 越小时,由图看出 θ 越小,而 $2F_{AC} \cos \theta = 2mg$,因而 F_{AC} 随之变小,C 正确;而地面对 A 的摩擦力 $F_f = F_{CA} \sin \theta$,可知 F_f 也变小,D 错。正确选项为 C。

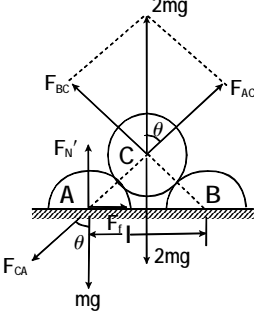


图 1

二、实验题

9.(1)没有平衡摩擦力或摩擦力平衡不够

(2)未满足拉车的砝码质量 m 远小于小车的质量 M

(3)在平衡摩擦力时,长木板的倾角过大,小车沿斜面向下的分力大于摩擦力,使尚未对小车施加拉力时,小车已有加速度

三、计算题

$$10. \frac{2\mu mL}{M(1-\mu) - 2\mu m}$$

提示 对 B 物体,根据牛顿第二定律有

$$mg - T = ma_1$$

对 A 物体,根据牛顿第二定律有

$$T - \mu mg = ma_1$$

根据运动学公式,经时间 t 物体 A 的位移为 $x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2$

对 C 物体,根据牛顿第二定律有

$$\mu mg = Ma_2$$

第 4 期
第 3 版同步检测

一、选择题

1.B

提示 若小车匀速向左运动,则水也匀速运动,速度相等,不会从碗中的水洒出,故 A 错误;小车突然向左加速,由于惯性,水还没有来得及加速,所以小车向左的速度大于水向左的速度,可以出现图示情况,故 B 正确;同理可知 C、D 均错误。

2.B

提示 A 与 B 相对静止一起沿斜面匀速下滑,可先将二者当做整体进行受力分析,再对 B 单独进行受力分析,可知 B 受到的力有:重力 G 、 A 对 B 的压力、斜面对 B 的支持力和摩擦力,选项 B 正确。

3.CD

提示 合外力方向不变,大小变小,根据牛顿第二定律可知,加速度减小,但速度方向不变,运动速度越来越大。本题选 CD。

4.BC

提示 人和木板作为一个整体,向右运动过程中受到的摩擦力 $F_f = \mu F_N = \mu(G_1 + G_2) = 200 \text{ N}$,由平衡条件得,两绳的拉力均为 100 N ,B 正确;再取木板研究,受到人的摩擦力 $F_f = F_f - F_{\text{拉}} = 200 \text{ N} - 100 \text{ N} = 100 \text{ N}$,方向向右,C 正确。故本题选 BC。

5.AD

提示 物体 A、B 始终处于平衡,故它们所受的合力为零,B 错,D 正确;使 B 缓慢拉动一小角度,受力分析可知绳的拉力增大,A 正确;A 的重力不变,所以物体 A 所受斜面给的作用力发生变化,C 错误。所以选 AD。

6.A

提示 不加力时,物块恰好静止在斜面上,说明 $\mu mg \cos \theta \geq mg \sin \theta$,加竖直向下的外力 F 后,由于 $\mu(mg + F) \cos \theta \geq (mg + F) \sin \theta$,物块仍然静止,A 正确,B 错误;不加 F 时物块受到的静摩擦力大小等于 $mg \sin \theta$,加 F 后静摩擦力大小等于 $(mg + F) \sin \theta$,变大,C 错误;物块受到的合外力始终等于零,D 错误。故本题选 A。

7.D

提示 拉力 F 作用时,设弹簧的弹

$$(3) a = \frac{X_4 + X_5 + X_6 - X_1 - X_2 - X_3}{9T^2} = 0.50$$

三、计算题

$$10.(1) 50 \text{ m}$$

$$(2) -5 \text{ m/s}^2$$

(3)不能摆脱被撞的噩运

$$\text{提示 (1)} x = \frac{v_0(t_1 + t_2)}{2} = \frac{20 \times (0.5 + 4.5)}{2} \text{ m} = 50 \text{ m};$$

(2)由图象得

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 20}{4.5 - 0.5} \text{ m/s}^2 = -5 \text{ m/s}^2;$$

(3)当客车由 $v_0 = 20 \text{ m/s}$ 减速到 $v' = 4 \text{ m/s}$ 时,所需时间为 $t = \frac{\Delta v}{a} = \frac{4 - 20}{-5} \text{ s} = 3.2 \text{ s}$

司机从看到狗到速度减为 $v' = 4 \text{ m/s}$ 所通过的位移为

$$x_1 = v_0 t + \frac{v'^2 - v_0^2}{2a} = 20 \times 0.5 \text{ m} + \frac{4^2 - 20^2}{2 \times (-5)} \text{ m} =$$

$$48.4 \text{ m}$$

而狗通过的位移为

$$x_2 = v(t_1 + t) = 4 \times (0.5 + 3.2) \text{ m} = 14.8 \text{ m}$$

$$x_2 + 33 \text{ m} = 47.8 \text{ m}$$

因为 $48.4 \text{ m} > 47.8 \text{ m}$,所以狗将被撞。

11.(1)驾驶员紧急制动时,制动时间和制动距离都不符合安全要求

$$(2) 60 \text{ m}$$

提示 (1)由匀变速直线运动的速度位移公式 $v^2 - v_0^2 = 2ax$

由图示图象可得,满载时,加速度为 $a_1 = 5 \text{ m/s}^2$,严重超载时加速度为 $a_2 = 2.5 \text{ m/s}^2$

设该型号货车满载时以 $72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$ 的速度减速,由匀变速运动是速度公式 $v = v_0 + at$ 得,运动时间

$$t_1 = \frac{v - v_0}{a} = 4 \text{ s}$$

$$\text{汽车的制动距离 } x_1 = \frac{v^2 - v_0^2}{2a_1} = 40 \text{ m}$$

设该型号货车严重超载时以 $54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$ 行驶时,由匀变速运动是速度公式 $v = v_0 + at$ 得,运动时间

$$t_2 = \frac{v - v_0}{a_2} = 6 \text{ s}$$

$$\text{汽车的制动距离 } x_2 = \frac{v^2 - v_0^2}{2a'} = 45 \text{ m}$$

该型号严重超载的货车制动时间和制动距离均不符合安全要求;

(2)该型号货车满载时以 $72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$ 速度正常行驶时,从发现险情到车停下来行驶的距离 $x = v_0 t + x_1 = 20 \times 1 \text{ m} + 40 \text{ m} = 60 \text{ m}$,即跟车距离至少为 60 m 。

第 2 期 第 3 版同步检测

1.AC

提示 物体静止在斜面上,在沿斜面方向上,受重力分力及摩擦力;二力大小相等,相互平衡,故 A 正确;压力是由形变产生的,而重力的分力只是大小上等于压力,不是说压力就是重力的分力,故 B 错误;物体受三力而处于平衡,故静摩擦力与支持力的合力一定与重力相互平衡,故 C 正确;压力 $N=mg\cos\theta$,倾角越大,压力越小,故 D 错误。故本题选 AC。

2.A

提示 A、B 整体同时沿竖直墙面向下滑,墙壁对其没有支持力,如果有,将会向右加速运动,因为没有弹力,故也不受墙壁的摩擦力,即只受重力,做自由落体运动。由于整体做自由落体运动,处于完全失重状态,故 A、B 间无弹力,再对物体 B 受力分析,只受重力。故本题选 A。

3.A

提示 对 A 和 B 整体来说,受水平向右拉力 F 处于平衡,地面对 B 应有向左的静摩擦力,大小为 F;对 A,水平方向不受外力,处于静止状态,没有相对 B 滑动的趋势,所以不受摩擦力。故本题选 A。

4.AC

提示 Q 受到重力、墙的支持力、P 的压力和 P 对其向上的静摩擦力, B 错; P 物体受重力、绳拉力、Q 的支持力、Q 对其向下的静摩擦力, A 对;根据平衡知识有 $T\cos\alpha=(m_Q+m_P)g$,绳子变长则角度变小, T 变小, C 对, D 错。故本题选 AC。

5.B

提示 由题意可知,斜面的高度及倾斜角度不能再变的情况下,要想减小滑到底部的速度就应当增大瓦与斜面的摩擦力,由 $f=\mu F_N$ 可知,可以通过增大 F_N 来增大摩擦力,而增大瓦的块数,增大了瓦的质量,虽然摩擦力大了,但同时重力的分力也增大,不能起到减小加速度的作用,故改变瓦的块数是没有作用的,故 C、D 错误;而增大两杆之间的距离可以增大瓦受到的两支持力的夹角,而瓦对杆的压力随夹角的增大而增大,故增大两杆间的距离可以在不增大重力分力的情况下增大瓦对滑杆的压力,从而增大摩擦力,

故 A 错误, B 正确。

6.C

提示 轻杆一端被铰链固定在墙上,杆上的弹力方向沿杆的方向。由牛顿第三定律可知:杆所受的压力与杆对 B 点细线的支持力大小相等,方向相反。对两种情况下细线与杆接触点 B 受力分析,如图 1 甲、乙所示,由图中几何关系可得: $\frac{F_{N1}}{AB}=\frac{mg}{AC}$, $\frac{F_{N2}}{AB}=\frac{mg}{AC}$, 故 $F_{N1}=F_{N2}$, 选项 C 正确。

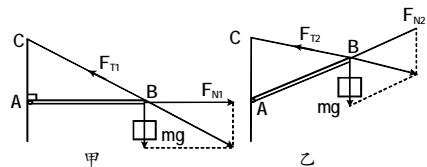


图1

7.A

提示 由力的合成与分解知识可知当 F 与 AO 垂直时, F 有最小值,此时 $F=mg\sin\theta$, 本题选 A。

8.D

提示 对 A、B、C、D 四个人组成的整体进行受力分析, 竖直方向上受重力 $4mg$ 和地面的支持力 F_N 而平衡, 故 $F_N=4mg$, 而支持力作用在 A 上, 即 A 受到地面的支持力为 $4mg$, 故 A 项正确; 将 B、C、D 视为一个整体, 受重力 $3mg$ 和 A 对整体的支持力 F_N' 而平衡, 故 $F_N'=3mg$, 而 A 对 B、C、D 的支持力作用在 B 上, 故 B 受到 A 的支持力为 $3mg$, B 正确; 对 C 隔离分析: C 受重力 mg , A 对 C 水平向左的推力 $F_{推}$, B 对 C 的拉力 $F_{拉}$, 设 $\angle CBA$ 为 θ , 因四人的臂长相等, 则 $CB=2CA$, 故 $\theta\approx 30^\circ$, 故 $F_{拉}\cos\theta=mg$, 可得 $F_{拉}=\frac{2\sqrt{3}}{3}mg$, 故 C 正确; $F_{推}=F_{拉}\sin\theta=\frac{\sqrt{3}}{3}mg$, 故 D 错误。故本题选 D。

二、实验题

9.(1)如图 2 所示 (2)50 (3)竖直悬挂时,弹簧自身重力的影响

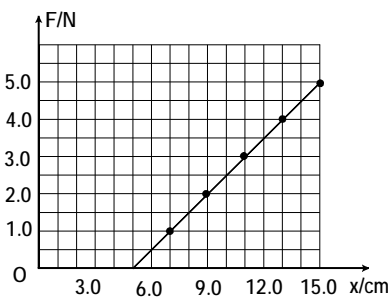


图2

三、计算题

9.(1)200N

(2) $200\sqrt{3}$ N $400\sqrt{3}$ N

提示 (1)先以人为研究对象,人受三个力作用,重力 G、地面对人的支持力 F_N 、绳子的拉力 F_T 。由平衡方程可得 $F_N+F_T=G$, 解得 $F_N=200$ N, 即人对地面的压力为 200N;

(2)以 B 点为研究对象,其受力情况如图 3 所示。将绳子的拉力 F 分解为两个力:一个分力是对 AB 杆的拉力、一个分力是对 BC 杆的压力。 $F=2\times 300$ N=600N, 由题意及受力分解图可知

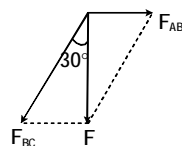


图3

$$F_{AB}=F\tan 30^\circ=200\sqrt{3}\text{ N}$$

$$F_{BC}=\frac{F}{\cos 30^\circ}=400\sqrt{3}\text{ N}。$$

10.(1) $F_{OA}=10$ N, $F_{OB}=10\sqrt{3}$ N

(2) $10(\sqrt{3}-1)$ N, 方向水平向左

提示 (1)对 O 点受力分析,应用正交分解法和平衡条件,如图 4 所示,有

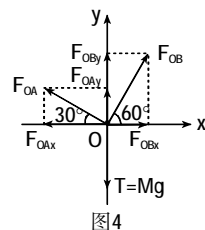


图4

$$F_{OA}\sin 30^\circ+F_{OB}\sin 60^\circ=Mg$$

$$F_{OA}\cos 30^\circ=F_{OB}\cos 60^\circ$$

联立解得

$$F_{OA}=\frac{Mg}{2}=10\text{ N}, F_{OB}=10\sqrt{3}\text{ N};$$

(2)对 m 受力分析,应用平衡条件

有

$$F_{OB}=F_{OA}+F_T$$

代入数值解得

$$F_T=10(\sqrt{3}-1)\text{ N}, \text{方向水平向左。}$$

物理·高考版答案页第 1 期

第 3 期 第 3 版同步检测

1.CD

提示 在上升或下降过程中,由于身体的运动性质不确定,因此无法确定单杠对人的作用力与人的重力大小关系,故 A、B 错误;依据力的合成法则,当增大两手间的距离,即增大两拉力的夹角,因拉力的合力不变,则有拉力大小增大,故 C、D 正确。

2.D

提示 碗对筷子 A、B 两点处都有支持力。在 A 处:筷子与碗的接触面是碗的切面,碗对筷子的支持力垂直切面指向筷子,根据几何知识得知,此方向指向球心 O,即 A 点处碗对筷子的支持力指向球心 O。在 B 处:筷子与碗的接触面就是筷子的下表面,所以 B 点处碗对筷子的支持力垂直于筷子斜向上。

3.AD

提示 隔离铁块 b,因其匀速运动,故铁块 b 受重力、垂直斜面向上的支持力和沿斜面向上的静摩擦力, A 正确;将 a、b 看成一个整体,竖直方向有 $F=G_a+G_b$, D 正确; a、b 整体水平方向不受力,故木块与竖直墙面间不存在弹力,没有弹力也就没有摩擦力, B、C 均错误。

4.A

提示 受力分析如图 1 所示,设小球所在位置的半径与竖直方向夹角为 α ,沿半径和切线方向对受力进行正交分解,小球缓慢运动,两个方向均受力平衡,所以半径方向 $N=G\cos\alpha$,切线方向 $F=G\sin\alpha$, 随小球缓慢移动, α 逐渐变大, N 减小, F 增大,选项 A 正确。

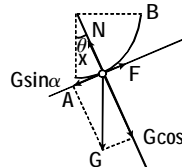


图1

5.B

提示 手机处于静止状态,受力平衡,手机受到重力、支架的支持力、摩擦力以及磁片的吸引力,共受到四个力的作用,故 A 错误;手机处于静止状态,受力平衡,受到重力和磁片对手机的作用力,根据平衡条件可知,磁片对手机的作用力大小等于重力,方向与重力方向相反,故 B 正确;由于磁片对手机的支持力与磁片的吸引力的方向都与支架的平面垂直,它们的合力不能抵消重力沿支架斜面方向向下的分力,所以向前加速,必定受到支架的沿斜面向上的摩擦力的作用,故 C 错误;汽车的加速度大小合适,当向前减速时,加速度向左,合力在竖直方向是可

能为 0 的,则可能不受到摩擦力作用,故 D 错误。

6.B

提示 物体都静止可以先用整体法进行受力分析,如图 2 所示,整体受四个力:重力、拉力、支持力和摩擦力。物体要静止,则有:重力等于摩擦力,拉力等于支持力。所以绳子下降,摩擦力始终得等于重力,所以摩擦力保持不变。再用隔离法分析 O 点受力有 $F=mg\tan\theta$,绳子放低则 θ 减小, $\tan\theta$ 减小,所以 F 减小,而 $F=F_2$,所以选 B。

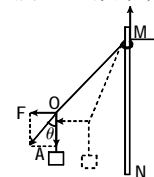


图2

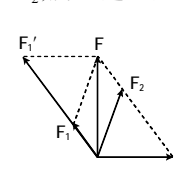


图3

7.D

提示 如图 3 所示,当力 F_1 增大为 F_1' 时(F_2 变为 F_2' , 但大小不变),合力 F 保持不变。

8.D

提示 以小球为研究对象。小球受到重力 mg 、斜面的支持力 N 和细线的拉力 T , 在小球缓慢上升过程中,小球的合力为零,则 N 与 T 的合力与重力大小相等、方向相反,根据平行四边形定则作出三个位置力的合成图如图 4 所示,则当 T 与 N 垂直,即线与斜面平行时 T 最小,得线的拉力最小值为

$$T_{\min}=mg\sin\alpha$$

再对小球和斜面体组成的整体研究,根据平衡条件得

$$F=T_{\min}\cos\alpha=mg\sin\alpha\cos\alpha$$

$$=\frac{1}{2}mg\sin 2\alpha$$

故 D 正确。

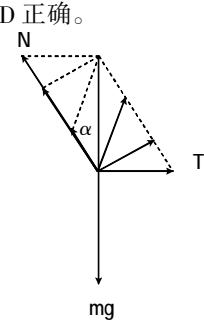


图4

二、实验题

9.(1)CE (2)①F' ②B

提示 (1)两细绳套不要太短,但是不一定要等长,选项 A 错误;橡皮条与两绳夹角的平分线是否在同一直线上,由两分力的大小和方向决定,选项 B 错误;用弹簧测力计拉细绳套时,弹



簧测力计与木板平面必须平行,选项 C 正确;验证力的平行四边形定则实验中,测量分力大小的两个弹簧测力计的读数不一定要相等,选项 D 错误;在同一次实验中,需要保持 F_1 和 F_2 的作用效果与合力 F 的作用效果相同,即拉到同一位置,所以选项 E 正确,答案为 CE。

(2) F' 是利用一个弹簧测力计将橡皮条拉到结点 O 位置的力, F 是利用平行四边形定则作出的与 F' 作用效果相同的两个分力 F_1 和 F_2 的合力,所以沿 AO 方向的力一定是 F' 。

本实验中,需要保证单个拉力的作用效果与两个拉力的作用效果相同,即采用了等效替代法。

三、计算题

10.2mg 2m

提示 对 B 球,受力分析如图 5 所示。

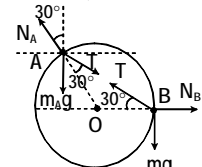


图5

$$T\sin 30^\circ=mg$$

$$\text{所以 } T=2mg;$$

对 A 球,受力分析如图 5 所示。在水平方向上有

$$T\cos 30^\circ=N_A\sin 30^\circ$$

$$\text{在竖直方向上有}$$

$$N_A\cos 30^\circ=m_Ag+T\sin 30^\circ$$

由以上方程解得 $m_A=2m$ 。

11.(1)150N

(2)168N

提示 (1)以结点 C 为研究对象,受力分析如图 6 所示。并将各力平移到一个三角形中,知 AC 先达到最大值。所以

$$G=\frac{F_{TA}}{\cos 37^\circ}=150\text{ N};$$

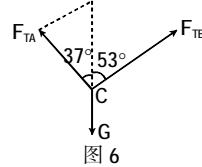


图6

(2)设 AB 间距为 L,绳与竖直方向夹角为 α ,则绳长为 $L_{AC}+L_{BC}=1.4L$, 受力分析,正交分解得

$$2F_T\cos\alpha=G'$$

$$\text{又 } \cos\alpha=\frac{\sqrt{(0.7L)^2-(0.5L)^2}}{0.7L}$$

解得 $G'\approx 168$ N。