

第 1 期

第 3 版同步检测

一、选择题

1.A

2.B

3.ABD

提示 频闪照相每隔相同时间间隔曝光一次,小球在相等时间内的位移越来越大,所以小球做加速运动,由于相邻相等时间内的位移之差近似相等,所以小球的运动是匀加速直线运动,选项A正确;从上向下,给小球编号,即为1、2、3、4、5,那么4是3到5的中间时刻,相邻两个计数点时间间隔 $T = \frac{1}{30}$ s,故有 $v_4 = \frac{x_{35}}{2T} = \frac{0.1361-0.0490}{2 \times \frac{1}{30}}$ m/s \approx

1.31 m/s,选项B正确;点1到点3间的位移为 x_1 ,点3到点5间的位移为 x_2 ,由匀变速直线运动的推论 $\Delta x = gt^2$,得 $x_2 - x_1 = gt^2$, $t = \frac{1}{15}$ s,解得 $g \approx 9.79$ m/s²,选项C错误; $v_5 = v_4 + gT \approx 1.64$ m/s,选项D正确。

4.AB

提示 当滑块由a点静止下滑时,滑块沿光滑的斜面做匀加速直线运动,假设ab段的间距为 x ,则bc段、cd段的间距应分别为 $3x$ 、 $5x$, $x_{bc}:x_{cd} = 3:5$,选项C错误;如果滑块由b点静止释放,显然滑块通过bc段、cd段的时间均大于 T ,选项A正确;滑块在c点的速度应为 $v_1 = \sqrt{2a' \cdot 3x}$,滑块在d点的速度应为 $v_2 = \sqrt{2a' \cdot 8x}$,则 $v_1:v_2 = \sqrt{3}:\sqrt{8}$,选项B正确;因为 $x_{bc}:x_{cd} = 3:5$,显然通过c点的时刻不是bd的中间时刻,则滑块通过c点的速度不等于bd段的平均速度,选项D错误。

5.AD

提示 t_1 时刻,甲、乙位于同一位置,即相遇,故A正确; $0 \sim t_2$ 时间内丁的位移大于丙的位移,若它们从同一地点出发,则丁在丙的前方,没有相遇,

故B错误;甲图线的斜率恒定不变,故甲做匀速直线运动,乙静止,速度—时间图象中倾斜的直线表示匀变速直线运动,即丙做匀加速运动,丁做匀速运动,故C错误,D正确。

6.D

提示 设图线与纵轴的交点为 b ,由图可知 $\frac{x}{t} = b + kt$,则 $x = bt + kt^2$,可知物体做匀变速直线运动,由位移随时间的变化规律 $x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$,整理得 $\frac{x}{t} = v_0 + \frac{1}{2} at$,则图象的斜率 $-k = \frac{1}{2} a$,由于斜率为负值,则加速度为负值,图象的纵截距为 $b = v_0$,纵截距为正值,则物体的初速度为正值,物体做匀减速直线运动,选项A、B错误;由以上分析可知,物体的加速度大小为 $2k$,选项C错误,D正确。

7.BC

提示 A车做匀变速直线运动,设A车的初速度为 v_0 ,加速度大小为 a ,由题图可知 $t = 7$ s时,速度为零,由运动学公式可得 $v_7 = v_0 - 7a = 0$,根据图象和运动学公式可知 $t = 10$ s时的位移为 $x_{10} = 40$ m $- 0 = 40$ m, $x_{10} = v_0 t - \frac{1}{2} at^2 = 10v_0 - 50a$,联立解得 $a = 2$ m/s², $v_0 = 14$ m/s,故选项A错误,B正确;A车减速过程运动的位移大小为 $x_7 = \frac{v_0 + 0}{2} t = \frac{14 + 0}{2} \times 7$ m $= 49$ m,故选项C正确; $x-t$ 图象的斜率表示速度,10s末两车相遇时B车的速度大小为 $v_B = \left| \frac{\Delta x}{\Delta t} \right| = 4$ m/s,A车的速度为 $v_A = v_0 - at = -6$ m/s,则10s末两车相遇时,A车的速度较大,故选项D错误。

8.B

提示 由题图图象可知,甲做初速度为0、加速度为 $a_1 = \frac{12}{6}$ m/s² $= 2$ m/s²的匀加速运动;乙做初速度为 $v_0 = 6$ m/s、加速度为 $a_2 = \frac{12-6}{6}$ m/s² $= 1$ m/s²的匀加速运

动;两车相遇时满足 $v_0 t + \frac{1}{2} a_2 t^2 = s_0 + \frac{1}{2} a_1 t^2$,即 $6t + \frac{1}{2} \times 1 \times t^2 = 16 + \frac{1}{2} \times 2t^2$,解得 $t_1 = 4$ s, $t_2 = 8$ s,即甲、乙在 $t = 4$ s和 $t = 8$ s时刻并排行驶,选项A错误,B正确; $v-t$ 图象与 t 轴所围面积表示位移,在 $t = 6$ s时,甲的位移 $x_1 = \frac{1}{2} \times 6 \times 12$ m $= 36$ m;乙的位移 $x_2 = (6 + 12) \times 6 \times \frac{1}{2}$ m $= 54$ m, $\Delta x = x_2 - x_1 - s_0 = 54$ m $- 36$ m $- 16$ m $= 2$ m,可知此时乙在甲的前面,选项C、D错误。

二、实验题

9.0.311 1.25 小

提示 $t = 5T = 0.1$ s,打C点时物体的瞬时速度等于物体在BD间的平均速度 $v_C = \frac{x_{AD} - x_{AB}}{2t} = \frac{6.21 \times 10^{-2}}{2 \times 0.1}$ m/s ≈ 0.311 m/s

AB间的距离 $x_1 = 1.23$ cm,BC间的距离 $x_2 = 3.71$ cm $- 1.23$ cm $= 2.48$ cm,CD间的距离 $x_3 = 7.44$ cm $- 3.71$ cm $= 3.73$ cm,DE间的距离 $x_4 = 12.42$ cm $- 7.44$ cm $= 4.98$ cm

利用逐差法求加速度可得

$$a = \frac{x_3 + x_4 - (x_1 + x_2)}{4t^2} = \frac{3.73 + 4.98 - (1.23 + 2.48)}{4 \times 0.1^2} \times 10^{-2} \text{ m/s}^2 = 1.25 \text{ m/s}^2$$

求加速度的公式为 $a = \frac{\Delta x}{t^2}$,由题意

知 $f_{测} < f_{实}$,所以 $t_{测} > t_{实}$, $a_{测} < a_{实}$,即计算出的加速度值比实际值小。

三、计算题

10.(1) $\frac{1}{3}$ (2) 4 m

提示 (1)由题图b可知,甲车加速度的大小 $a_{甲} = \frac{40-10}{t_1}$ m/s²

乙车加速度的大小 $a_{乙} = \frac{10-0}{t_1}$ m/s²

因甲车的质量与其加速度的乘积等于乙车的质量与其加速度的乘积,即

$$m_{甲} a_{甲} = m_{乙} a_{乙}$$

$$\text{解得 } \frac{m_{甲}}{m_{乙}} = \frac{1}{3};$$

等效替代,故选项B正确。

(3)①根据“验证力的平行四边形定则”实验的操作规程可知,有重要遗漏的步骤的序号是C、E。

②在C中未记下两条细绳的方向,E中未说明是否把橡皮条的结点拉到同一位置O。

三、计算题

11.(1) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (2) 60°

提示 (1)如图3甲所示,未施加力 F 时,对物体受力分析,由平衡条件得 $mg \sin 30^\circ = \mu mg \cos 30^\circ$

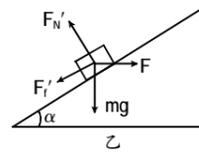
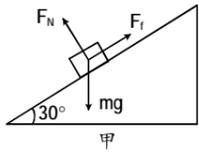
解得 $\mu = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$;

图3

(2)设斜面倾角为 α 时,受力情况如图乙所示,由平衡条件得

$$F \cos \alpha = mg \sin \alpha + F_f'$$

$$F_N' = mg \cos \alpha + F \sin \alpha$$

$$F_f' = \mu F_N'$$

$$\text{解得 } F = \frac{mg \sin \alpha + \mu mg \cos \alpha}{\cos \alpha - \mu \sin \alpha}$$

当 $\cos \alpha - \mu \sin \alpha = 0$,即 $\tan \alpha = \frac{1}{\mu} = \sqrt{3}$ 时, $F \rightarrow \infty$,即“不论水平恒力 F 多大,都不能使物体沿斜面向上滑行”,此时,临界角 $\theta_0 = \alpha = 60^\circ$ 。

第 4 期

第 3 版同步检测

一、选择题

1.A

2.D

3.CD

4.A

提示 由于滑轮光滑,甲拉绳子的力等于绳子拉乙的力,若甲的质量大,则由甲拉绳子的力等于乙受到的绳子拉力,得甲攀爬时乙的加速度大于甲,所以乙会先到达滑轮,选项A正确,B错

误;若甲、乙的质量相同,甲用力向上攀爬时,甲拉绳子的力等于绳子拉乙的力,甲、乙具有相同的加速度和速度,所以甲、乙应同时到达滑轮,选项C、D错误。

5.D

提示 在抽出木板的瞬时,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重力,所以由牛顿第二定律知 $a_1 = a_2 = g$;而物块3、4间的轻弹簧的形变还来不及改变,此时弹簧对3向上的弹力大小和对物块4向下的弹力大小仍为 mg ,因此物块3满足 $mg = F$, $a_3 = 0$;由牛顿第二定律得,物块4满足 $a_4 = \frac{F + Mg}{M} = \frac{M + m}{M} g$,所以D对。

6.BD

提示 原来水和小车相对静止,以共同速度运动,水突然向右洒出有两种可能:①原来小车向左运动,突然加速,碗中水由于惯性保持原速度不变,相对碗向右洒出;②原来小车向右运动,突然减速,碗中水由于惯性保持原速度不变,相对碗向右洒出。故B、D正确。

7.D

提示 对金属块受力分析,由平衡条件可知,水对金属块的浮力 $F = G - F_1 = 4$ N,方向竖直向上,则由牛顿第三定律可得,金属块对水的作用力大小 $F' = F = 4$ N,方向竖直向下,所以台式弹簧秤的示数比金属块没有浸入水前增加了4 N,选项D正确。

8.ACD

提示 物体与弹簧分离时,弹簧的弹力为零,轻弹簧无形变,所以选项A正确;从图中可知 $ma = 10$ N, $ma = 30$ N $- mg$,解得物体的质量为 $m = 2$ kg,物体的加速度大小为 $a = 5$ m/s²,所以选项C、D正确;弹簧的劲度系数 $k = \frac{mg}{x_0} = \frac{20}{0.04}$ N/m $= 500$ N/m,所以选项B错误。

二、实验题

9.(1) 0.67 (2) 0.67 (3) 0.1

提示 (1)根据题图(b)可知,当 $F =$

0.67 N时,小车开始有加速度,则 $F_f = 0.67$ N。

(2)根据牛顿第二定律 $a = \frac{F - F_f}{M} =$

$\frac{1}{M} F - \frac{F_f}{M}$,则 $a-F$ 图象的斜率表示小车[包括位移传感器(发射器)]质量的倒数,则

$$M = \frac{1}{k} = \frac{4.0 - 2.0}{5.0 - 2.0} \text{ kg} = \frac{2}{3} \text{ kg} \approx 0.67 \text{ kg}。$$

(3)为得到 a 与 F 成正比的关系,则应该平衡摩擦力,则有

$$Mg \sin \theta = \mu Mg \cos \theta$$

$$\text{解得 } \tan \theta = \mu$$

$$\text{根据 } F_f = \mu Mg \text{ 得}$$

$$\mu = \frac{0.67}{0.67 \times 10} = 0.1$$

所以 $\tan \theta = 0.1$ 。

三、计算题

10.(1) 0.5 (2) $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ s

提示 (1)设滑块质量为 m ,木板水平时滑块加速度大小为 a ,则对滑块有

$$\mu mg = ma$$

滑块恰好滑到木板右端静止,则

$$0 - v_0^2 = -2aL$$

$$\text{解得 } \mu = \frac{v_0^2}{2gl} = 0.5;$$

(2)当木板倾斜时,设滑块上滑时的加速度大小为 a_1 ,上滑的最大距离为 s ,上滑的时间为 t_1 ,有

$$\mu mg \cos \theta + mg \sin \theta = ma_1$$

$$0 - v_0^2 = -2a_1 s$$

$$0 = v_0 - a_1 t_1$$

$$\text{解得 } s = 1.25 \text{ m}, t_1 = \frac{1}{2} \text{ s}$$

设滑块下滑时的加速度大小为 a_2 ,下滑的时间为 t_2 ,有

$$mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma_2$$

$$s = \frac{1}{2} a_2 t_2^2$$

$$\text{解得 } t_2 = \frac{\sqrt{5}}{2} \text{ s}$$

滑块从滑上倾斜木板到滑回木板底端所用的时间为

$$t = t_1 + t_2 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \text{ s}。$$

① (2)在 t_1 时刻,甲、乙两车的速度相等,均为 $v=10\text{m/s}$,此时两车相距最近

对乙车有: $v=a_2t_1$

对甲车有: $v=a_1(0.4s-t_1)$

解得 $t_1=0.3\text{s}$

车的位移等于 $v-t$ 图线与时间轴所围的面积,有

$$x_{\text{甲}} = \frac{(40+10) \times 0.3}{2} \text{m} = 7.5\text{m}$$

$$x_{\text{乙}} = \frac{10 \times 0.3}{2} \text{m} = 1.5\text{m}$$

两车相距最近时的距离为

$$x_{\text{min}} = x_{\text{甲}} - x_{\text{乙}} = 4\text{m}$$

11.(1) $x \leq 21.7\text{m}$

(2) $21.7\text{m} < x \leq 42.5\text{m}$

(3) $x \leq 47.5\text{m}$

提示 (1)羚羊做加速运动的加速度大小为

$$a_1 = \frac{v_1^2}{2x_1} = \frac{25^2}{2 \times 50} \text{m/s}^2 = 6.25\text{m/s}^2$$

羚羊做加速运动的时间为

$$t_1 = \frac{v_1}{a_1} = \frac{25}{6.25} \text{s} = 4.0\text{s}$$

而猎豹做加速运动的加速度为

$$a_2 = \frac{v_2^2}{2x_2} = \frac{30^2}{2 \times 60} \text{m/s}^2 = 7.5\text{m/s}^2$$

猎豹做加速运动的时间为

$$t_2 = \frac{v_2}{a_2} = \frac{30}{7.5} \text{s} = 4.0\text{s}$$

因 $t_2=t_1$,猎豹要在其加速阶段追上羚羊,猎豹运动的时间 $t \leq 4\text{s}$

所以,猎豹追上羚羊时,羚羊也正在加速运动,则有

$$\frac{1}{2}a_2t^2 \geq \frac{1}{2}a_1(t_1-t)^2 + x$$

解得 $x \leq 21.7\text{m}$;

(2)设猎豹在维持最大速度的时间 $t_0=4\text{s}$ 内追到羚羊,由题意得总时间 $t \leq 8.0\text{s}$

由 $t_2=t_1$ 可知,当猎豹进入匀速运动过程 0.5s 后,羚羊将做匀速运动。所以,当猎豹追到羚羊时,羚羊已在做匀速运动,只是匀速运动的时间比猎豹少了 0.5s ,则有 $x_2+v_2t_0 \geq x_1+v_1(t_0-t')$

解得 $x \leq 42.5\text{m}$

综合(1)问可知 $21.7\text{m} < x \leq 42.5\text{m}$;

(3)当猎豹的速度减到与羚羊的

速度相等时,如果还追不上羚羊则永远追不上了。猎豹减速到与羚羊速度相等的时间为 $t''=2\text{s}$

根据运动学公式有

$$x_2+v_2t_0 + \frac{v_2^2-v_1^2}{2a} \geq x_1+v_1(t_0+t''-t')$$

解得 $x \leq 47.5\text{m}$ 。

第 2 期

第 3 版同步检测

一、选择题

1.B

2.A

3.A

4.D

提示 设第 1 张纸上表面受到搓纸轮施加的静摩擦力 F_0 ,方向向右,第 1 张纸下表面受到第 2 张纸施加的滑动摩擦力 F_1 ,方向向左, $F_1=\mu_2(mg+F)$, F 为搓纸轮对第 1 张纸的压力, $F_0=F_1 < \mu_1 F$,故 $\mu_1 > \mu_2$,A 错误,D 正确;第 2 张与第 3 张纸之间的摩擦力及第 10 张纸与摩擦片之间的摩擦力都是静摩擦力,根据受力平衡知,大小均为 F_1 ,B、C 错误。

5.D

提示 由题意可知,人、物块、长木板均保持相对静止,以人、物块和长木板组成的整体为研究对象,可得斜面对长木板的静摩擦力大小为 $3mgsin\theta$,A、B 错误;以人和物块组成的整体为研究对象,可得长木板对人的静摩擦力大小为 $2mgsin\theta$,C 错误,D 正确。

6.B

提示 物块 Q 向右移动微小距离后,绳子的拉力就不为零,弹簧对 P 的弹力小于 P 的重力沿斜面向下的分力,弹簧依然处于压缩状态,但弹力变小,故 P 受到重力、绳子的拉力、斜面的支持力和弹簧的弹力,共 4 个力。 Q 受重力、地面的支持力和摩擦力、绳子的拉力,共 4 个力。由平衡条件知地面对物块 Q 的静摩擦力应水平向右,故选项 A、C、D 都错,选项 B 正确。

7.CD

提示 第 1 张牌相对于手指的运动方向与手指的运动方向相反,则受到手指的滑动摩擦力方向与手指的运动方向相同,故 A 错误;设手指对第 1 张牌的压强为 F_1 ,对第 2 张牌分析,第 3 张牌对它的最大静摩擦力 $F_{f3}=\mu_2(2mg+F)$,而受到的第 1 张牌的最大静摩擦力为 $F_{f1}=\mu_2$

$(mg+F) < F_{f3}$,则第 2 张牌与第 3 张牌之间不发生相对滑动;同理,第 3 张牌以下相邻两张牌之间也不发生相对滑动,故 B 错误,C 正确;对第 54 张牌分析,桌面对它的最大静摩擦力 $F_{f54}=\mu_3(F+54mg)$,第 53 张牌对它的最大静摩擦力 $F_{f53}=\mu_2(F+53mg) < F_{f54}$,故第 54 张牌相对桌面静止,由平衡条件可知,D 正确。

8.C

提示 整体受力分析可知,甲不受地面的摩擦力,选项 A 错误;乙受地面向右的摩擦力,选项 B 错误;设斜面的倾角为 θ ,对图(a)中物块受力分析可得 $(mg+F)sin\theta = \mu_1(mg+F)cos\theta$,则 $\mu_1 = tan\theta$ 。对图(b)中物块受力分析可得 $mgsin\theta + F = \mu_2mgcos\theta$,则 $\mu_2 = tan\theta + \frac{F}{mgcos\theta}$,可见甲与物块间的动摩擦因数小于乙与物块间的动摩擦因数,选项 C 正确;对乙斜面上的物块受力分析可知,乙对物块的合力与拉力和重力的合力大小相等、方向相反,选项 D 错误。

二、实验题

9.(1)B

(2)图线如图 1 所示 0.255(0.248~0.262 均正确)

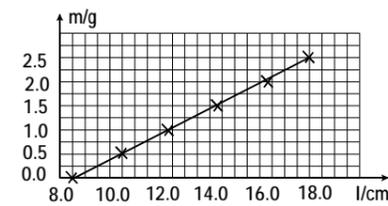


图 1

(3)大

提示 (1)在 $F-l$ 图象中,图线与 l 轴交点的横坐标表示弹簧原长,故 a 的原长比 b 的小,题图图线的斜率表示弹簧的劲度系数,所以 a 的劲度系数比 b 的大;由于图象没有通过原点,弹簧的长度等于原长加变化量,弹簧的长度和弹力不成正比。

(2)由胡克定律 $F=kx$ 得

$$k = \frac{F}{x} = \frac{\Delta mg}{\Delta l} = g \cdot k_{\text{斜}} = 0.255\text{N/m}$$

(3)因钩码所标数值比实际质量偏大,且所用钩码越多,偏差越大,因此所作出的 $m-l$ 图线比实际情况下的图线斜率(即劲度系数)偏大。

三、计算题

10.(1)轨迹①是不可能的,原因见提示

(2)见提示

(3)13m/s

提示 (1)轨迹①不可能存在。受力分析如图 2 所示。

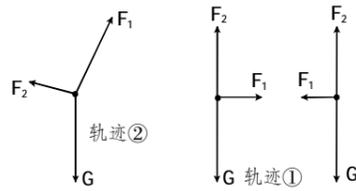


图 2

理由:轨迹②三力可能平衡或三力的合力可能与速度在同一直线上,可做直线运动;轨迹①合力方向与速度方向不可能在同一直线上,所以不会做直线运动。

(2)由②位置的受力分析可知,匀速运动时,对重力进行分解,根据平衡条件得

$$F_1 = mg\cos\alpha = C_1v^2$$

$$F_2 = mgsin\alpha = C_2v^2$$

$$\text{两式消去 } mg \text{ 和 } v \text{ 得 } tan\alpha = \frac{C_2}{C_1}$$

(3)在题图乙中过原点作 $C_1 = \frac{C_2}{tan\alpha}$ 直线,正确得到直线与曲线的交点。

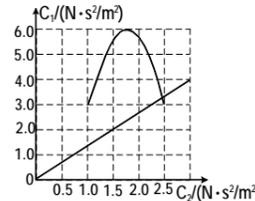


图 3

$$C_2 = 2.4\text{N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2$$

$$C_1 = 3.2\text{N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2$$

$$\text{根据 } F_2 = mgsin\alpha = C_2v^2$$

$$\text{或 } F_1 = mg\cos\alpha = C_1v^2$$

得 $v \approx 13\text{m/s}$ 。

第 3 期

第 3 版同步检测

一、选择题

1.B

2.D

3.B

4.B

5.AC

提示 隔离 A 物体,若 A、B 间没有静摩擦力,则 A 受重力、B 对 A 的支持力和水平力 F 三个力作用,选项 A 正确;将 A、B 看作一个整体,整体在竖直方向上受到重力和摩擦力,所以墙对 B 的摩擦力方向只能向上,选项 B 错误;若 F 增大,则 F 在垂直 B 斜面方向的分力增大,所以 A 对 B 的压力增大,选项 C 正确;对 A、B 整体受力分析,由平衡条件知,竖直方向上有 $f = G_A + G_B$,因此当水平力 F 增大时,墙壁对 B 的摩擦力不变,选项 D 错误。

6.AB

提示 动滑轮两边轻绳的夹角为 90° 时,对物体 B 受力分析如图 1 甲所示,根据平衡条件有 $mg = 2T\cos\theta$,此时 $\theta = 45^\circ$,解得 $T = \frac{\sqrt{2}}{2}mg$,对物体 A 受力分析如图乙所示,有 $m_Agsin30^\circ + \mu m_Agcos30^\circ = T$,联立解得 $m_A = \frac{\sqrt{2}}{2}m$,A 正确;当两个轻绳都是竖直方向时,绳子的拉力最小,此时 $m_Agsin30^\circ < T = \frac{1}{2}mg$,所以刚开始静摩擦力方向沿斜面向下,故有 $m_Agsin30^\circ + f = T$,将 P 点缓慢向右移动,绳子拉力 T 逐渐增大,摩擦力也将逐渐增大,B 正确;对斜面体、物体 A 和 B 整体受力分析如图丙所示,由平衡条件知,竖直方向上有 $T\cos\theta + F_N = (m_A + m_B + m_{\text{斜}})g$,由于始终有 $T\cos\theta = \frac{1}{2}mg$,故地面对斜面体的支持力保持不变,水平方向上有 $T\sin\theta = f_{\text{地}}$,由于 T 增大、 θ 增大,故地面对斜面体的摩擦力水平向左并逐渐增大,C、D 错误。

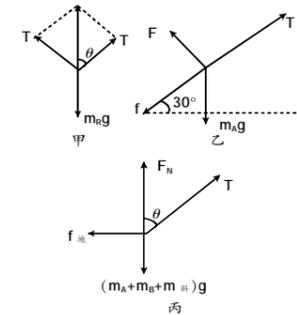


图 1

7.D

提示 以滑轮 B 为研究对象,受竖直向下的拉力(大小等于悬吊物块的重力)、AB 绳和 BC 绳的拉力,由于 ABC 为一根轻绳,则绳子上拉力处处相等,A 错误;由力的平衡条件可知 $F_1、F_2$ 的合力大小等于悬吊物块的重力,若将轻杆沿顺时针方向转过一个小角度,则 $\angle ABC$ 减小,轻绳的拉力 $F_1、F_2$ 均减小,B 错误;若将轻杆沿逆时针方向转过一个小角度,则 $\angle ABC$ 减小,轻绳的拉力 $F_1、F_2$ 均减小,C 错误,D 正确。

8.BD

提示 由于物体 a、b 均保持静止,各绳间角度保持不变,对 a 受力分析得,绳的拉力 $F_T = m_a g$,所以物体 a 受到绳的拉力保持不变。由滑轮性质知,滑轮两侧绳的拉力相等,所以连接 a 和 b 绳的张力大小、方向均保持不变,选项 C 错误;a、b 受到绳的拉力大小、方向均不变,所以 OO' 的张力不变,选项 A 错误;对 b 进行受力分析,如图 2 所示,由平衡条件得 $F_T\cos\beta + F_f = F\cos\alpha$, $F_T\sin\alpha + F_N + F_T\sin\beta = m_b g$ 。其中 F_T 和 $m_b g$ 始终不变,当 F 大小在一定范围内变化时,支持力在一定范围内变化,选项 B 正确;摩擦力也在一定范围内发生变化,选项 D 正确。

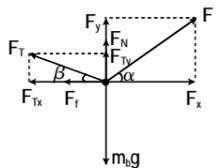


图 2

二、实验题

9.(1)F' (2)B (3)①C E ②C

中应加上“记下两条细绳的方向”E 中应说明“把橡皮条的结点拉到同一位置 O”

提示 (1)由一个弹簧测力计拉橡皮条至 O 点的拉力一定沿 AO 方向;而两根弹簧测力计拉橡皮条至 O 点的拉力,根据平行四边形定则作出两弹簧测力计拉力的合力,由于误差的存在,不一定沿 AO 方向,故一定沿 AO 方向的是 F' 。

(2)一个力的作用效果与两个力的作用效果相同,它们的作用效果可以