

## 一、选择题

1.B 2.A 3.D 4.C 5.C 6.BD

7.CD 8.D

## 二、计算题

9.(1)6m/s (2)4m

## 3 版同步检测

## A 卷

## 一、选择题

1.B

提示 根据  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  得,  $m_1, m_2$  的共同加速度为  $a = \frac{\Delta v}{t}$ , 选取  $m_1, m_2$  整体为研究对象, 则  $F = (m_1 + m_2)a$ , 所以  $m_2 = \frac{Ft}{\Delta v} - m_1$ ,

只有 B 正确。

2.BC

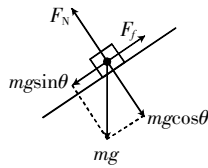
提示 由题意可知, 滑块滑行的加速度  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{1.4}{0.40} \text{ m/s}^2 = 3.5 \text{ m/s}^2$ , A 错误; 根据  $v^2 = 2ax$  得  $v = \sqrt{2 \times 3.5 \times 7} \text{ m/s} = 7 \text{ m/s}$ , B 正确; 对滑块受力分析, 如图 1 所示, 根据牛顿第二定律得  $mg \sin \theta - F_f = ma$ , 解得  $F_f = 1.5 \text{ N}$ , C 正确, D 错误。

图 1

3.AD

提示 在下滑过程中, 小孩受重力  $mg$ 、支持力  $F_N = mg \cos \theta$ 、摩擦力  $F_f = \mu F_N$  作用, 由牛顿第二定律得  $mg \sin \theta - \mu F_N = ma$ , 故  $a = g \sin \theta - \mu g \cos \theta = (\sin \theta - \mu \cos \theta)g$ , 到达底端时的速度为  $v = \sqrt{2aL} = \sqrt{2gL(\sin \theta - \mu \cos \theta)}$ , 故选项 A、D 正确, 选项 B、C 错误。

4.C

提示 由牛顿运动定律可以分析出, 在 0~4s 时间内  $F$  的方向不变,  $F$  与  $v$  同向, 由  $F_{\text{合}} = ma$  得,  $F$  先增大后减小, 则  $a$  先增大后减小, 说明物体做变加速直线运动, 4s 末速度达最大值, 故选项 A、B、D 错误, 选项 C 正确。

5.BD

提示 由题意, 物体先静止后运动。物体运动后, 由牛顿第二定律可得  $F - \mu mg = ma$ , 即  $a = \frac{F}{m} - \mu g$ , 由图象的物理意义可知, 直线的斜率为  $\frac{1}{m}$ , 纵轴截距为  $-\mu g$ , 结合题图中数据可求得物体的质量和动摩擦因数; 由于物体与地面间的静摩擦力为变力, 故不能求得静摩擦力; 由于物体做非匀变速直线运动, 故不能求出  $F = 12 \text{ N}$  时的速度, 选项 B、D 正确。

6.ABD

提示 根据  $x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = t^2 + t$ , 知  $v_0 = 1 \text{ m/s}$ ,  $a = 2 \text{ m/s}^2$ , 故 A 正确; 根据  $v^2 - v_0^2 = 2ax$  得,  $v = \sqrt{v_0^2 + 2ax} = \sqrt{1 + 2 \times 2 \times 12} \text{ m/s} = 7 \text{ m/s}$ , 故 B 正确; 根据牛顿第二定律得  $F - \mu mg = ma$ , 解得  $F = ma + \mu mg = 12 \text{ N}$ , 故 C 错误, D 正确。故选 ABD。

7.D

提示 对木箱与物体整体, 由牛顿第二定律得  $T - (M + m)g = (M + m)a$ , 当木箱与挡板相碰时速度为  $v^2 = 2ah$ , 物体  $P$  与木箱顶部不相碰时的速度应满足  $v^2 < 2gL$ , 联立解得  $\frac{T}{M + m} - g < \frac{L}{h}g$ , 代入已知数据得  $T < 30 \text{ N}$ , 要使木箱向上运动则  $T > (M + m)g = 20 \text{ N}$ , 所以  $T$  的取值范围为  $20 \text{ N} < T < 30 \text{ N}$ , D 正确。

## 二、计算题

8.62m

提示 运动员的加速度

$$a = \frac{F}{m} = \frac{300}{60} \text{ m/s}^2 = 5 \text{ m/s}^2$$

第一个 0.4s, 运动员的位移是

$$x_1 = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times 0.4^2 \text{ m} = 0.4 \text{ m}$$

第一个 0.2s, 运动员的位移是

$$x_1' = a \cdot t' \cdot t' = 5 \times 0.4 \times 0.2 \text{ m} = 0.4 \text{ m}$$

第二个 0.4s, 运动员的位移是

$$x_2 = a \cdot t + \frac{1}{2} a t^2 = 5 \times 0.4^2 \text{ m} + \frac{1}{2} \times 5 \times 0.4^2 \text{ m} =$$

$$1.2 \text{ m} = 3x_1$$

第二个 0.2s, 运动员的位移是

$$x_2' = a \cdot 2t' \cdot t' = 0.8 \text{ m} = 2x_1'$$

第三个 0.4s, 运动员的位移是

$$x_3 = a \cdot 2t' \cdot t + \frac{1}{2} a t^2 = 5x_1$$

第三个 0.2s, 运动员的位移是

$$x_2' = a \cdot 3t' \cdot t' = 3x_1'$$

……

6s 内共有 10 个 0.6s, 故有总位移

$$x = x_1 + 3x_1 + \cdots + 19x_1 + x_1' + 2x_1' + \cdots + 10x_1' =$$

$$62 \text{ m}$$

即 6s 内的位移是 62m。

9.0.2

提示 由  $v = at$ , 得  $a = \frac{v}{t}$ 代入数据得  $a = 0.3 \text{ m/s}^2$ 

受力分析如图 2 所示, 由牛顿第二定律得

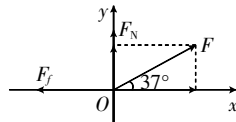


图 2

水平方向:  $F \cos 37^\circ - \mu F_N = ma$ 竖直方向:  $F \sin 37^\circ + F_N = mg$ 联立解得  $\mu = 0.2$ 。

## B 卷

## 一、选择题

1.ACD

提示 若木块一直加速, 且到右端时的速度为  $v$ , 则运动时间为  $t = \frac{L}{v} = \frac{2L}{v}$ ; 或

$$\text{者 } L = \frac{1}{2} \mu g t^2, t = \sqrt{\frac{2L}{\mu g}}。$$

若木块先加速, 再匀速, 则  $t_1 = \frac{v}{\mu g}$ ,

$$s_1 = \frac{v^2}{2\mu g}, t_2 = \frac{L - s_1}{v} = \frac{L}{v} - \frac{v}{2\mu g}, \text{故运动的总}$$

时间  $t = t_1 + t_2 = \frac{L}{v} + \frac{v}{2\mu g}$ 。本题选 ACD。

2.A

提示 开始整个装置都处于静止状态, 先对  $A$  分析,  $A$  受重力、支持力、细绳拉力和弹簧的弹力处于平衡, 根据共点力平衡知, 弹簧的弹力  $F = 2mg - 2mg \sin 30^\circ = mg$ 。剪断细线的瞬间, 弹簧的弹力不变, 细线的弹力立即消失。对  $A$  分析,  $A$  的瞬时加速度为  $a_A = \frac{mg + 2mg \sin 30^\circ}{2m} = g$ ; 同理, 对  $B$  分析, 受重力、斜面的支持力以及弹簧的弹力处于平衡, 故  $B$  的加速度为零,  $a_B = 0$ ; 同理, 对  $D$  分析, 只受重力, 故  $a_D = g$ , 只有 A 正确。

## 二、计算题

3.(1)3m/s<sup>2</sup> (2)0.21提示 (1)由位移时间公式得  $H = \frac{1}{2} a t^2$ 

$$\text{解得 } a = \frac{2H}{t^2} = 3 \text{ m/s}^2;$$

(2)受力分析如图 3 所示。

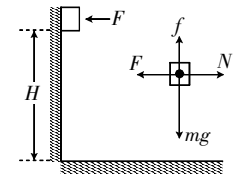


图 3

由牛顿第二定律  $a = \frac{F}{m} = \frac{mg - f}{m} =$ 

$$\frac{mg - \mu F}{m}, \text{得 } \mu = \frac{m(g - a)}{F} = 0.21。$$

## 第 13 期

## 第 3 版章节测试

## 一、选择题

1.A

提示 壁虎在竖直玻璃面上斜向上匀速爬行, 受到竖直向下的重力和竖直向上的摩擦力, 故 A 正确。

2.A

提示 根据图可知, 甲和丙的弹簧秤读数相等即  $F_1 = F_3 = mg$ , 乙图中弹簧秤的读数  $F_2 = mg \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} mg$ , 故有  $F_1 = F_3 > F_2$ , 所以选项 A 正确。

3.BD

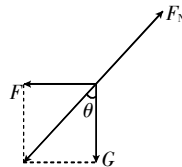
提示 根据受力分析和物体平衡条件可知小环一定受到三个力的作用, A 错误; 根据力的合成与分解可得  $\tan 37^\circ = \frac{F}{G}$ , 解得  $F = 7.5 \text{ N}$ , 且方向水平向左, B 正确, C 错误; 小环受到的压力是因为直杆发生弹性形变而产生的, D 正确。

图 1

4.A

提示 以  $A, B$  整体为研究对象, 有  $F_1 = F_2 + F_f$ , 代入数据可得  $F_f = 4 \text{ N}$ , 方向水平向右, 本题选 A。

5.B

提示 由于各力之间的夹角大小未知, 各力的大小关系无法判断, A 错误; 在  $OA$  上移到  $OA'$  的过程中, 由力的平衡条件, 可知  $F_A, F_B$  的大小均发生变化, 但二者的合力始终与重力等大反向, 保持不变, B 正确, C、D 错误。

6.C

提示 以任意一只篮球为研究对象, 分析受力情况, 设球架对篮球的支持力  $F_N$  与竖直方向的夹角为  $\alpha$ 。由几何知识得

$$\cos \alpha = \frac{\sqrt{\left(\frac{D}{2}\right)^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}}{\frac{D}{2}} = \frac{\sqrt{D^2 - d^2}}{D},$$

根据平衡条件得  $2F_N \cos \alpha = mg$ 

$$\text{解得 } F_N = \frac{mgD}{2\sqrt{D^2 - d^2}}, \text{则得篮球对球}$$

$$\text{架的压力大小为 } F_N' = F_N = \frac{mgD}{2\sqrt{D^2 - d^2}}。$$

故选 C。

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 张牌的压力为  $F$ , 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  $F_{f5} = \mu_3(F + 54mg)$ , 第 53 张牌对它的最大静摩擦力  $F_{f53} = \mu_2(F + 53mg) < F_{f5}$ , 故第 54 张牌相对桌面静止, 由平衡条件可知, D 正确。

8.AD

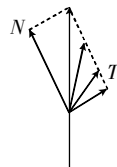
提示 设斜面倾角为  $\theta$ , 斜面对小球的支持力为  $F_N$ , 绳对小球的拉力为  $F_T$ , 小球的重力大小为  $G_1$ , 小滑块的重力大小为  $G_2$ , 竖直杆对小滑块的弹力大小为  $F_{N2}$ 。由于小滑块沿杆缓慢上升, 所以小球沿斜面缓慢向上运动, 小球处于动态平衡状态, 受到的合力为零, 作小球受力矢量三角形如图 2 所示, 绳对小球的拉力  $F_T$  逐渐增大, 所以 A 正确; 斜面对小球的弹力  $F_N$  逐渐减小, 故小球对斜面的压力逐渐减小, B 错误; 将小球和小滑块看成一个整体, 对其进行受力分析如图 3 所示, 则由力的平衡条件可得  $F_{N2} = F_N \sin \theta$ ,  $F = G_1 + G_2 - F_N \cos \theta$ , 因  $F_N$  逐渐减小, 所以  $F_{N2}$  逐渐减小,  $F$  逐渐增大, 故 C 错误, D 正确。

图 2

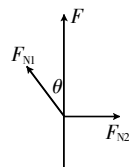


图 3

## 二、填空题

12.(1)作出假设

(2)填表如下:

砝码 G/N	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00
正压力 (F <sub>N</sub> /N)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
弹簧测力计读数 (F/N)	0.44	0.62	0.75	0.89	1.06	1.20
滑动摩擦力 (F <sub>f</sub> /N)	0.44	0.62	0.75	0.89	1.06	1.20

如图 4 所示:

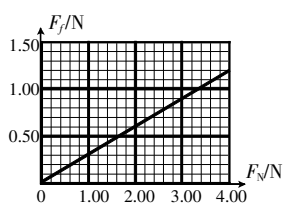


图 4

(3)滑动摩擦力与正压力成正比

## 三、计算题

13.见提示

提示 重力在沿绳方向的分力  $F_1 =$ 

$$mg \cos 60^\circ = 400 \times \frac{1}{2} \text{ N} = 200 \text{ N}, \text{重力在垂直}$$

$$\text{绳方向的分力 } F_2 = mg \sin 60^\circ = 400 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ N} =$$

346.4N, 即两分力大小分别为 346.4N 和 200N, 其中 346.4N 的分力使小学生向最低处摆动, 200N 的分力使小学生压紧秋千板。

14.(1)能被吹动 (2)76N (3)156N

提示 (1)人和地面之间的压力为  $N = mg = 600 \text{ N}$ 人和地面之间的最大摩擦力为  $f = \mu N = 156 \text{ N}$ 因为  $F > f$ , 所以人能被吹动;(2)当风力  $F_1 = 76 \text{ N}$  时, 由于  $F_1 < f$  所以人不能被吹动, 人受到地面给他的力是静摩擦力, 其大小为  $f_1 = F_1 = 76 \text{ N}$ ;(3)当风力  $F_2 = 212 \text{ N}$  时, 由于  $F_2 > f$  所以人能被吹动, 人受到地面给他的摩擦力为滑动摩擦力, 其大小为  $f_2 = f$  摩擦力大小为  $f_2 = f = \mu N = 156 \text{ N}$ 。

④ 第 14 期  
2 版随堂练习  
§4.1 牛顿第一定律

1.B 2.D  
§4.2 实验:探究加速度与力、质量的关系

1.AC 2.ABC  
§4.3 牛顿第二定律

一、选择题  
1.A 2.C  
二、计算题  
4.1.45×10<sup>4</sup>N

3 版同步检测  
A 卷

一、选择题  
1.A  
提示 由于鱼水平向左加速,故鱼受水平方向向左的合外力,水对鱼的作用力是浮力与向左推动力的合力,故应斜向左上方,方可与重力合成后水平向左,故 A 正确,B、C、D 错误,故选 A。  
2.AB  
提示 物体在 0~1s 受等大反向共点力作用处于静止状态,1~4s, $F_2$  减小, $F_1$  不变,则物体向  $F_1$  方向做加速度增大的加速运动,4~5s, $F_2$  增大到原值,则物体做加速度减小的加速运动,5~6s 做匀速运动,则 A、B 正确。

3.CD  
提示 伽利略最早通过理想斜面实验得出力不是维持物体运动的原因,故 A 错误;质量是决定惯性的唯一因素,故 B 错误;牛顿第一定律既揭示了物体保持原有运动状态的原因——惯性,又揭示了运动状态改变的原因——力,故 C 正确;由加速度的物理意义可知:加速度表示速度变化快慢;故物体速度变化越快,加速度越大,物体的速度改变量越大,加速度不一定越大,故 D 正确。

4.CD  
提示 人跳起后,水平方向保持跳起前的速度做匀速直线运动;车速如果不变(静止或匀速),则人和车水平方向相对静止;车如果加速,人相对滞后,落在后面;车如果减速,人相对超前,落在前面。故本题选 CD。

5.D  
提示 由题意得推力  $F$  未减小之前物体做匀加速直线运动,则可判定  $F>f$ ,且  $ma=F-f$ ;当  $F$  逐渐减小时,加速度逐渐减小,但加速度方向与速度方向同向,物体仍加速;当  $F<f$  后,此时  $ma=f-F$ , $F$  减小,加速度增大,且加速度与速度方向相反,物体减速,综上所述,只

有 D 正确。  
6.ACD  
提示 若物体向左做匀加速直线运动,根据牛顿第二定律可知  $F_2-F_1-\mu G=ma>0$ ,解得  $F_1<5\text{N}$ ,A 正确;若物体向右做匀加速直线运动,根据牛顿第二定律可知  $F_1-F_2-\mu G=ma>0$ ,解得  $F_1>25\text{N}$ ,C、D 正确。

7.C  
提示 三个物体,一起做加速运动,说明每个物体所受的合外力均为  $ma$ 。本题选 C。  
8.C  
提示 对货物受力分析,受重力  $mg$  和拉力  $T$ ,根据牛顿第二定律,有

$T-mg=ma$ ,得  $a=\frac{T}{m}-g$   
当  $T=0$  时, $a=-g$ ,即图线与纵轴的交点  $M$  的值  $a_M=-g$ ,故 A 正确;  
当  $a=0$  时, $T=mg$ ,故图线与横轴的交点  $N$  的值  $T_N=mg$ ,故 B 正确;  
图线的斜率表示质量的倒数  $\frac{1}{m}$ ,故 C 错误,D 正确。  
本题选择错误的,故选 C。

二、填空题  
9.(1) $M\geq m$  (2) $\frac{1}{M}$  (3)大于

提示 (1)探究加速度与力、质量的关系的实验中,要保证  $M\geq m$ ,才能保证绳子的拉力约等于  $m$  的重力;  
(2)因为合力一定时, $M$  越大  $a$  越小,而反比例函数图象是曲线,根据曲线很难判定出自变量和因变量之间的关系;正比例函数图象是过坐标原点的一条直线,就比较容易判定自变量和因变量之间的关系,所以实验数据处理时作  $a$  与  $\frac{1}{M}$  的图象;

(3)在小车质量  $M$  相同的情况下,拉力越大,加速度越大,实验中我们又认为绳对小车的拉力大小等于盘和盘中砝码的重力,所以两个同学做实验时盘中砝码的质量不同,由两图线的斜率大小关系可知  $m_{\text{乙}}$  大于  $m_{\text{甲}}$ 。

三、计算题  
10.4.5×10<sup>3</sup>kg  
提示 直升机取水前,水箱受力平衡  $T_1\sin\theta_1=f=0$  ①  
 $T_1\cos\theta_1-mg=0$  ②  
由①②得  $f=mg\tan\theta_1$  ③  
直升机返回,由牛顿第二定律  
 $T_2\sin\theta_2-f=(m+M)a$  ④  
 $T_2\cos\theta_2-(m+M)g=0$  ⑤

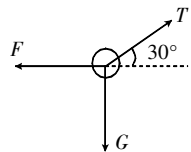
由④⑤得,水箱中水的质量  $M\approx 4.5\times 10^3\text{kg}$ 。  
B 卷

1.A  
提示 小车突然向右运动时,由于惯性,铁球和乒乓球都“想”保持原有的静止状态,由于与同体积的“水球”相比铁球的质量大,惯性大,铁球的运动状态难改变,而同体积的“水球”的运动状态容易改变,所以小车加速运动时,铁球相对于小车向左运动。同理,由于与同体积的“水球”相比乒乓球的质量小,惯性小,乒乓球相对向右运动。

2.g 3g  
提示 由题图知,绳  $BC$  刚好被拉直时, $BC$  绳上的拉力  $T_2=0$ , $\triangle ABC$  构成直角三角形, $AC$  绳的拉力为  $T_1$ ,则  
 $T_1\sin 45^\circ=mg$   
 $T_1\cos 45^\circ=ma$   
解得  $a=g$ ;  
为不拉断轻绳,此时  $BC$  绳达到最大拉力  $2mg$ ,则

$T_1\sin 45^\circ=mg$   
 $2mg+T_1\cos 45^\circ=ma$   
解得  $a=3g$ 。  
3. $10\sqrt{3}\text{ m/s}^2$   $\sqrt{3}$

提示 如下图所示,小球在绳未断时受三个力的作用,绳剪断的瞬间,作用于小球的拉力  $T$  立即消失,但弹簧的形变还存在,故弹簧的弹力  $F$  存在。

  
绳未断时  $T\cos 30^\circ=F$ , $T\sin 30^\circ=mg$   
解得  $T=20\text{N}$ , $F=10\sqrt{3}\text{ N}$

绳剪断的瞬间  $T=0$ ,在竖直方向支持力  $N=mg$ ,在水平方向  $F=ma$ ,所以  $a=\frac{F}{m}=10\sqrt{3}\text{ m/s}^2$ ;

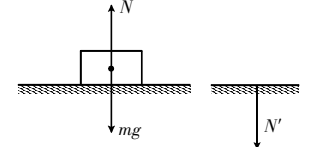
4.BC  
提示 相互作用力是两个物体间的相互作用,石块  $b$  对  $a$  的支持力和  $a$  对  $b$  的压力是一对相互作用力,A 错误;由于  $b$  放置位置不一定是水平方向, $a$  可能放在类似斜面上,所以石块  $b$  对  $a$  的支持力不一定等于  $a$  受到的重力,而水平面对球的弹力的比值是  $\sqrt{3}$ 。

物理·人教(必修 1)答案页第 4 期

第 15 期  
2 版随堂练习  
§4.4 力学单位制

一、选择题  
1.C 2.B 3.C 4.BCD  
二、填空题  
5.米 千克 秒

§4.5 牛顿第三定律  
一、选择题  
1.B 2.A 3.CD  
二、填空题  
4.物体与物体之间 作用力 反作用力  
三、证明题  
5.提示 设一质量为  $m$  的物体放在水平桌面上,桌面对物体的支持力大小为  $N$ ,物体对桌面的压力大小为  $N'$ ,如下图所示,则依据二力平衡可知  $N=mg$

  
依据牛顿第三定律可知  $N=N'$   
所以  $N'=mg$ ,即物体对桌面的压力的大小等于物体所受重力的大小。  
3 版同步检测  
A 卷

一、选择题  
1.BD  
提示 所谓导出单位,是利用物理公式和基本单位推导出来的,力学中国际单位制的基本单位只有三个,即 kg、m、s,其他单位都是由这三个基本单位衍生(推导)出来的,如“牛顿(N)”是导出单位,即  $1\text{N}=1\text{kg}\cdot\text{m/s}^2$ ,B 正确,A 错误;在国际单位制中,质量的单位只能是 kg,C 错误;在牛顿第二定律的表达式中, $F=ma(k=1)$  只有在所有物理量都采用国际单位制时才能成立,D 正确。

2.D  
提示 人对沼泽地的压力与沼泽地对人的支持力为作用力与反作用力,故二力大小一定相等,故 A、B、C 错误,D 正确。

3.D  
提示 运动员蹬板的作用力与板对她们的支持力是作用力和反作用力,大小相等、方向相反,选项 A、B 错误;运动员起跳过程,是由静止获得速度的过程,因而有竖直向上的加速度,合外力竖直向上,运动员所受的支持力大于重力,选项 C 错误,选项 D 正确。

4.BC  
提示 相互作用力是两个物体间的相互作用,石块  $b$  对  $a$  的支持力和  $a$  对  $b$  的压力是一对相互作用力,A 错误;由于  $b$  放置位置不一定是水平方向, $a$  可能放在类似斜面上,所以石块  $b$  对  $a$  的支持力不一定等于  $a$  受到的重力,

B 正确;把  $b$  与  $c$  看做一个整体,整体受重力竖直向下,所以  $c$  对  $b$  的作用力竖直向上,C 正确;石块  $c$  是水平放置,根据平衡条件可判定水平方向不受桌面摩擦力作用,D 错误。  
5.C  
提示 对物体  $A$  受力分析:竖直方向上受两个力作用——重力和支持力;水平方向受两个力作用——水平力  $F$  和  $B$  对  $A$  的摩擦力,即物体  $A$  共受 4 个力作用。对物体  $B$  受力分析:竖直方向上受 3 个力作用——重力、地面的支持力  $A$  对  $B$  的压力;水平方向受两个力作用——水平力  $F$  和  $A$  对  $B$  向右的摩擦力,即物体  $B$  共受 5 个力的作用,故选项 C 正确。

6.D  
提示 对  $M$  受力分析,它受到重力、 $L_1$  的拉力、 $L_2$  的拉力作用。因此, $L_1$  对  $M$  的拉力和  $L_2$  对  $M$  的拉力并不是一对平衡力,选项 A 错误;作用力和反作用力分别作用在相互作用的两个物体上,而选项 B 中有三个物体: $M$ 、 $N$ 、 $L_2$ ,选项 B 错误;平衡力必须作用在同一个物体上, $L_1$  对  $M$  的拉力和  $M$  对  $L_1$  的拉力分别作用在  $M$  和  $L_1$  上,显然不是平衡力,选项 C 错误;选项 D 中的一对力是作用力和反作用力,选项 D 正确。

7.CD  
提示 作用力  $F$  跟墙壁对物体的支持力作用在同一物体上,大小相等,方向相反,在同一条直线上,是一对平衡力,A 错误;作用力  $F$  作用在物体上,而物体对墙壁的压力作用在墙壁上,这两个力不能成为平衡力,也不是作用力与反作用力,B 错误;在竖直方向上物体受重力,方向竖直向下,还受墙壁对物体的静摩擦力,方向竖直向上,由于物体处于平衡状态,因此这两个力是一对平衡力,C 正确;物体对墙壁的压力与墙壁对物体的支持力是两个物体间的相互作用力,因此是一对作用力与反作用力,D 正确。

8.ABC  
提示 由于在国际单位制中, $v$  的单位符号为  $\text{m/s}$ , $a$  的单位符号为  $\text{m/s}^2$ , $F$  的单位符号为  $\text{kg}\cdot\text{m/s}^2$ , $x$  的单位符号为  $\text{m}$ , $t$  的单位为  $\text{s}$ 。将各对应单位分别代入式子中,整理可知 A、B、C 一定错误。

二、填空题  
9.(1) $\text{m/s}^2$  加速度 (2)N 力  
提示 将各物理量的单位都取国际单位制中的单位,再由公式导出,如  $\frac{v^2}{l}$  中代入单位得  $\frac{(\text{m/s})^2}{\text{m}}=\text{m/s}^2$ ,为加速度的单位。

10.8  
提示 对底座进行受力分析,由平衡条件可得,底座受水平地面的支持力为 8N,由牛顿第三定律可知底座对水平地面的压力为 8N。

学习周报®

三、简答与计算题  
11.A 表示速度

提示  $\sqrt{\frac{GM}{r}}$  的相应单位是  
 $\sqrt{\frac{\text{N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-2}\cdot\text{kg}}{\text{m}}}=\sqrt{\text{N}\cdot\text{m}\cdot\text{kg}^{-1}}$   
 $=\sqrt{\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{m}\cdot\text{kg}^{-1}}=\text{m/s}$ 。  
该表达式是速度的单位,所以物理量  $A$  表示速度。  
14.(1) $\frac{M+m}{m}g$ ,方向竖直向下  
(2) $\frac{mv_0^2}{2(M+m)g}$

提示 (1)由牛顿第三定律知,若圆环对地面无压力,则地面对圆环无支持力,取小球为研究对象,受重力  $mg$  和钢丝对小球竖直向下的摩擦力  $F_f$ ,由牛顿第二定律得  $mg+F_f=ma$   
由牛顿第三定律可知小球对钢丝竖直向上的摩擦力  $F_f'=F_f$   
对圆环受力分析可知,圆环受重力  $Mg$  和竖直向上的摩擦力  $F_f'$  作用,则  $Mg=F_f'$

由以上各式解得  $a=\frac{M+m}{m}g$ ,方向竖直向下;  
(2)小球沿钢丝向上做匀减速运动,由运动学公式可得上升的最大高度为

$x=\frac{v_0^2}{2a}=\frac{mv_0^2}{2(M+m)g}$ 。  
B 卷

一、选择题  
1.CD  
提示 作用力和反作用力必须分别作用在两个相互作用的物体上, $F_1$  与  $F_3$  是作用力和反作用力, $F_4$  的反作用力是弹簧对天花板向下的拉力, $F_2$  的反作用力是重物对地球的引力。故选项 A、B 错误,选项 C、D 正确。

2.B  
提示 将  $F_f=kSv^2$  变形得  $k=\frac{F_f}{Sv^2}$ ,采用国际单位制,式中  $F_f$  的单位为 N,即  $\text{kg}\cdot\text{m/s}^2$ , $S$  的单位为  $\text{m}^2$ ,速度的二次方的单位可写为  $(\text{m/s})^2$ 。将这些单位代入上式得  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ,即比例系数  $k$  的单位是  $\text{kg/m}^3$ ,选项 B 正确。

二、计算题  
3.( $M-m$ ) $g+ma$   
提示 设地面对人的支持力大小为  $N$ ,人对地面的压力大小为  $N'$ 。对  $m$  和  $M$  分别运用由牛顿第二定律得  $mg-T=ma$ ; $T+N-Mg=0$ 。根据牛顿第三定律得  $N'=N$ ,所以人对地面的压力为  $N'=(M-m)g+ma$ 。