

第 9 期  
第 3 版同步检测

一、选择题

1.C

2.C

3.A

**提示** 三种情况下,物体从底端运动到顶端的加速度相同,运动时间相同,运动过程中的平均速度也相同。图甲中,根据牛顿第二定律得  $F_1 = mgsin\alpha + ma$ ,因此  $F_1$  做功的平均功率  $P_1 = F_1 \bar{v} = (mgsin\alpha + ma)\bar{v}$ 。图乙和丙中,由牛顿第二定律可知  $F_2 cos\alpha = mgsin\alpha + ma$ ,  $F_3 cos\theta = mgsin\alpha + ma$ 。因此  $F_2$  和  $F_3$  做功的平均功率分别是  $P_2 = F_2 \bar{v} cos\alpha = (mgsin\alpha + ma)\bar{v}$ ,  $P_3 = F_3 \bar{v} cos\theta = (mgsin\alpha + ma)\bar{v}$ ,A 正确。

4.B

**提示** 小猫对木板做功,因为它相对于地面高度不变,所以受向上的摩擦力大小为  $m_2 g sin\theta$ ,则它会给木板一个向下的摩擦力,使得木板沿斜面做匀加速直线运动,则其速度  $v = at$ ,小猫做功的功率  $P = Fv = f v = fat$ ,可知  $P$  与  $t$  成正比,B 项正确。

5.AB

**提示** 由牛顿第二定律得  $F - F_f = ma$ ,  $F = \frac{P}{v}$ ,即  $\frac{P}{v} - F_f = ma$ ,随着  $v$  的增大,物体做加速度减小的加速运动,在  $v-t$  图象上斜率应越来越小,故图甲为汽车的速度—时间图象,选项 B 正确,D 错误;由  $a = \frac{P}{mv} - \frac{F_f}{m}$  知,因速度增加得越来越慢,加速度减小得越来越慢,最后趋于零,故图乙为汽车加速度—时间图象,选项 A 正确,C 错误。

6.ABD

**提示** 设总推力为  $F$ ,则舰载机受到的合外力为  $0.8F$ ,由动能定理有  $F_{合}s = \frac{1}{2}mv^2 - 0$ ,可求出  $F = 1.2 \times 10^6 N$ ,减去发动机的推力,得出弹射器的推力为  $1.1 \times 10^6 N$ ,选项 A 正确;弹射器对舰载机所做的功  $W_{弹} = F_{弹}s = 1.1 \times 10^8 J$ ,选项 B 正确;舰载机的平均速度为  $\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2} = 40 m/s$ ,则弹射器做功的平均功率  $\bar{P}_{弹} = F_{弹}\bar{v} = 4.4 \times 10^7 W$ ,选项 C 错误;舰载机的加速度  $a = \frac{v^2}{2s} = 32 m/s^2$ ,选项 D 正确。

7.C

**提示** 由于货物在运动过程中,当速度达到  $v$  时,不再受摩擦力,故摩擦力所做的功  $W_f = \mu mg \cdot \frac{L}{2}$ ,故选项 A 错误;在货物加速过程中,摩擦力做功  $W_f = \mu mg \cdot \frac{L}{2}$ ,由运动学公式有  $\frac{L}{2} = \bar{v}t_1 = \frac{v}{2}t_1$ ,设货物从 A 点到 C 点所用时间为  $t$ ,则摩擦力对货物做功的平均功率  $\bar{P} = \frac{W_f}{t} = \frac{\mu mg \cdot \frac{L}{2}}{t_1 + \frac{L}{2v}} = \frac{1}{3}\mu mgv$ ,故选项 B 错误;货物在加速过程中平均速度为  $\frac{v}{2}$ ,而传送带的速度为  $v$ ,货物加速运动的位移为  $\frac{L}{2}$ ,则传送带前进的位移一定为  $L$ ,故传送带克服摩擦力所做的功为  $W_f = \mu mgL$ ,故选项 C 正确;货物从 B 点到 C 点所用时间  $t_2 = \frac{L}{2v}$ ,所以,从 A 点到 C 点用时  $t = \frac{3L}{2v}$ ,故传送带克服摩擦力做功的平均功率应为  $\bar{P} = \frac{W_f}{t} = \frac{2}{3}\mu mgv$ ,故选项 D 错误。

8.A

**提示** 物块与水平面间的摩擦力为  $F_f = \mu mg = 1 N$ 。现对物块施加水平向右的外力  $F$ ,由  $F-x$  图象与  $x$  轴所围面积表示功可知  $F$  做功  $W = 3.5 J$ ,克服摩擦力做功  $W_f = F_f x = 0.4 J$ 。由于物块运动至  $x = 0.4 m$  处时,速度为 0,由功能关系可知  $W - W_f = E_p$ ,此时弹簧的弹性势能为  $E_p = 3.1 J$ ,选项 A 正确。

9.C

**提示** 当连接第  $n$  个物块的线刚好拉直时,物块 1、2、3、 $\dots$ 、 $(n-1)$  通过的位移分别为  $(n-1)l$ 、 $(n-2)l$ 、 $\dots$ 、 $2l$ 、 $l$ ,再求出拉力  $F$  做的功和系统克服摩擦力做的功。用假设法由动能定理分析拉力  $F$  的条件。开始时物块都是紧挨着的,所以当第  $n$  个物块的线拉直时, $n$  个物块中间的  $(n-1)$  段细线拉直,即第 1 个物块的位移为  $(n-1)l$ ,所以拉力  $F$  做功为  $W = F(n-1)l = (n-1)Fl$ ,A 项错误;第  $n$  个物块没有移动,第  $n-1$  个物块移动了  $l$ ,第  $n-2$  个物块移动了  $2l$ , $\dots$ ,所以系统的摩擦力做功为  $W_f = \mu mgl + \mu mg \cdot 2l + \dots + \mu mg(n-2)l + \mu mg(n-1)l = \frac{n(n-1)\mu mgl}{2}$ ,B 项错误;因为开始时整体速度为零,细线都拉直时速度也为零,由于细线拉紧瞬间有动能损失,所以拉力做的功大于克服摩擦力做功,故  $(n-1)Fl > \frac{n(n-1)\mu mgl}{2}$ ,解得  $F > \frac{\mu nmg}{2}$ ,C 项正确,D 项错误。

二、计算题

10.(1)0.03 (2)0.2 m/s<sup>2</sup>

**提示** (1)由表可得到  $P_{出} = 180 W$ ,车速  $v = 18 km/h = 5 m/s$ ,由  $P_{出} = Fv$ ,匀速直线运动时有  $F = f$ ,其中  $f = k(M+m)g$ ,联立解得  $k = 0.03$ ;

$$m_1 gh + \frac{1}{2} m_1 v^2 = \frac{1}{2} m_1 v_a^2 + \frac{1}{2} m_1 v_b^2$$

对滑块  $b$ ,由动能定理得

$$W = \frac{1}{2} m_1 v_b^2 = 0.1944 J。$$

第 12 期

第 3 版同步检测

一、选择题

1.C

2.D

**提示** 设绳子的拉力为  $F$ ,弹簧的弹力为  $F_{弹}$ ,对  $A$  物体受力分析,由平衡条件可得,在竖直方向上有  $F sin 60^\circ = mg$ ,在水平方向上有  $F_{弹} = F cos 60^\circ + \frac{kq^2}{L^2} + qE$ ,故 D 正确。

3.AB

**提示** 在  $AB$  的垂直平分线上,从无穷远处到  $O$  点电场强度先变大后变小,到  $O$  点变为零,小球  $C$  受力沿垂直平分线,加速度先变大后变小,速度不断增大,在  $O$  点加速度变为零,速度达到最大, $v-t$  图线的斜率先变大后变小;由  $O$  点到无穷远处,速度变化情况与另一侧速度的变化情况具有对称性;如果  $P$ 、 $N$  相距足够远,则 B 项正确,如果  $P$ 、 $N$  相距很近,则 A 项正确。

4.D

**提示** 由物体做曲线运动的条件结合静电力平行于电场线,知静电力水平向右,又  $q_1$  带正电,故电场方向向右,同理, $q_2$  受的静电力向左,故  $q_2$  为负电荷,选项 A 错误;由 A 项知电场线水平向右,沿电场线的方向电势降低,故  $A$  点的电势高于  $C$  点的电势,选项 B 错误;由图可知, $q_2$  所受静电力与运动方向夹锐角,静电力做正功,电势能减小,选项 C 错误,选项 D 正确。故本题选 D。

5.C

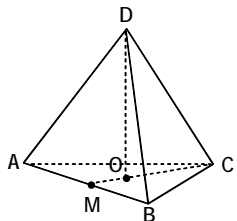
**提示** 在  $c$ 、 $d$ 、 $e$ 、 $f$  四点中, $f$  点处的等差等势面密集,故电场线也密集,场强较大,选项 A 错误;因  $B$  供电线的电势高于  $A$  供电线的电势,故  $c$  等势面电势最高,选项 B 错误; $f$  点电势最低,故若将某电子由  $c$  移到  $f$ ,其电势能将增大,选项 C 正确;电场方向由  $c$  等势面指向  $f$  等势面,故将某电子在  $d$  点由静止释放,它会向  $c$  点所在等势面运动,选项 D 错误。

6.C

**提示** 根据  $q_1$  左侧和  $q_2$  右侧电势随距离增大而降低可判断两者均为正电荷,A 项错; $N$ 、 $C$  间的电场方向沿  $x$  轴正方向, $C$  点场强为 0,B 项错;根据  $ND$  段图线的斜率大小先减小后增大可知,场强先减小到零后反向增大,C 项正确;正电荷从  $N$  移到  $D$ ,由  $E_p = q\varphi$  知,电势能先减小后增大,D 项错。

7.AC

**提示** 如图所示, $U_{AC} = 6 V$ 、 $U_{BC} = 6 V$ ,则  $AB$  在同一条等势线上,从  $C$  点向  $AB$  线作垂线,垂足为  $M$ ,则  $MC$  为电场线且电场方向由  $M$  指向  $C$ ,由几何关系可得  $MC = 3 cm$ ,由  $E = \frac{U_{MC}}{d_{MC}} = 200 V/m$ ,C 项正确,D 项错误;从  $D$  点向  $MC$  作垂线,垂足为  $O$ ,则  $OC = 2 cm$ , $U_{DC} = U_{OC} = 200 \times 0.02 V = 4 V$ ,A 项正确,B 项错误。



8.AD

**提示**  $B$ 、 $D$  两点在同一等势面上,在同一高度,所以电场力和重力做功均为零,由动能定理可知,小球通过  $B$  点时的速度大小为  $v_0$ ,A 项正确;小球从  $D$  到  $C$  电场力做正功,电势能减少,且小球在  $B$ 、 $D$  两点电势能相等,所以小球在  $C$  点的电势能比在  $B$  点的电势能小,B 项错误;根据库仑定律得,小球在  $B$  点受到的库仑力是在  $C$  点受到的库仑力的 2 倍,C 项错误;从  $D$  到  $C$  应用动能定理可得  $mg \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} L - qU_{DC} = \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} mv_0^2$ ,且  $U_{DC} = U_{BC} = 0 - \varphi_C$ ,解得  $\varphi_C = \frac{m}{2q} (v^2 - v_0^2 - \sqrt{2} gL)$ ,D 项正确。

二、计算题

9.(1) $\frac{9}{2}$  (2) $\frac{kQ}{L}$

**提示** (1)由牛顿第二定律知,带电小球在  $A$  点时

$$mgsin 30^\circ - k \frac{Qq}{L^2} = ma_A$$

带电小球在  $B$  点时

$$\frac{kQq}{(\frac{L}{2})^2} - mgsin 30^\circ = ma_B, \text{ 且 } a_A = -\frac{9}{4}$$

$$\text{解得 } a_B = -\frac{9}{2};$$

(2)带电小球初、末速度均为零,由  $A$  点到  $B$  点应用动能定理得

$$mg \frac{L}{2} sin 30^\circ + qU_{AB} = 0$$

$$\text{由 } mgsin 30^\circ - k \frac{Qq}{L^2} = ma_A = m \frac{9}{4}$$

$$\text{联立解得 } U_{AB} = -\frac{kQ}{L}$$

又因为  $U_{AB} = -U_{BA}$

所以  $B$ 、 $A$  两点间的电势差

$$U_{BA} = \frac{kQ}{L}。$$

10.(1)9 m (2)20 N/C (3)4.41 N (4)3.375 m

**提示** (1)设小球运动过程中的加速度为  $a$ ,则小球的等效重力为  $ma$ ;小球在  $B$  点的速度为  $v_B$ ,由小球恰好从  $B$  点垂直  $OB$  进入圆弧轨道得,小球竖直方向的分速度为  $v_{By} = v_0 tan 53^\circ$

对小球从  $A$  点到  $B$  的运动过程,由平抛运动知识得

$$v_{By} = at$$

$$\text{竖直方向位移 } y = r cos 53^\circ$$

$$y = \frac{1}{2} at^2$$

联立各式并代入数据得

$$t = 1 s, a = 12 m/s^2, L = v_0 t = 9 m;$$

(2)小球从  $A$  到  $B$  的运动过程中,对小球运用牛顿第二定律得

$$mg + qE = ma$$

$$\text{得 } E = 20 N/C;$$

(3)小球从  $A$  到  $C$  的运动过程中,设在  $C$  点的速度为  $v_C$ ,运用动能定理

$$mar = \frac{1}{2} mv_C^2 - \frac{1}{2} mv_0^2$$

在  $C$  点,对小球有

$$N - ma = m \frac{v_C^2}{r}$$

得轨道对小球的支持力为

$$N = 4.41 N$$

由牛顿第三定律,小球对轨道的压力为  $N' = 4.41 N$ ;

(4)对小球从  $A$  点到离开  $D$  点运动到最高点的全过程运用动能定理

$$\frac{1}{2} mv_0^2 = maH$$

$$\text{得 } H = 3.375 m。$$

③ (2)当车速  $v'=3\text{m/s}$  时,牵引力  $F'=\frac{P_{\text{出}}}{v'}$ ,由牛顿第二定律知

$F'-k(M+m)g=(m+M)a$ ,解得  $a=0.2\text{m/s}^2$ 。

11.(1)30m/s (2)40s (3)1050m

提示 (1)当电动车速度达到最大时电动车的牵引力与阻力平衡,此时

$F_1=kmg=0.1\times2\times10^3\times10\text{N}=2000\text{N}$

由  $P=Fv_m=F_1v_m$  得

$v_m=\frac{P}{F_1}=\frac{60\times10^3}{2000}\text{m/s}=30\text{m/s}$ ;

(2)电动车做匀加速运动时有

$F_1-F_f=ma$

解得牵引力  $F_1=3000\text{N}$

设电动车刚达到额定功率时的速度为  $v_1$ ,得  $P=F_1v_1$

则  $v_1=\frac{P}{F_1}=\frac{60\times10^3}{3000}\text{m/s}=20\text{m/s}$

设电动车匀加速运动的时间为  $t$ ,则有  $v_1=at$

解得  $t=\frac{v_1}{a}=\frac{20}{0.5}\text{s}=40\text{s}$ ;

(3)从静止到最大速度整个过程有牵引力与阻力做功,由动能定理得

$Pt_2-F_fx=\frac{1}{2}mv_m^2$

代入数据解得  $x=1050\text{m}$ 。

### 第 10 期

#### 第 3 版同步检测

##### 一、选择题

1.BCD

2.A

3.AD

4.A

提示 设小球抛出瞬间的速度大小为  $v_0$ ,抛出后,某时刻  $t$  小球的速度  $v=v_0-gt$ ,故小球的动能  $E_k=\frac{1}{2}mv^2=\frac{1}{2}m(v_0-gt)^2$ ,结合数学知识知,选项 A 正确。

5.BC

提示 物体从  $A$  到  $E$  过程中,由动能定理得  $-2\mu mg\cdot2L-\mu mg\cdot2L=0-\frac{1}{2}mv_0^2$ ,

解得  $v_0=2\sqrt{3\mu gL}$ ,A 项错误,B 项正

确;若初速度减为原来的一半,即  $v_0'=\sqrt{3\mu gL}$ ,设物体到达  $B$  点时速度  $v_B$ ,由动能定理得  $2\mu mgL=\frac{1}{2}mv_0'^2-\frac{1}{2}mv_B^2$ ,可解得物体到达  $B$  点时动能为负值,即物体没有到达  $B$  点速度已减为零,D 项错误。

6.AD

提示 设物块  $D$  落地时速度为  $v_1$ ,物块  $C$  落地时速度为  $v_2$ ,在物块  $D$  落地过程中,对四个物块应用动能定理有  $3mgL-mgL=\frac{1}{2}\times4mv_1^2$ 。在物块  $C$  落地过程中,对三个物块应用动能定理有  $2mgL-mgL=\frac{1}{2}\times3mv_2^2-\frac{1}{2}\times3mv_1^2$ ,联立解得  $v_2=\sqrt{\frac{5gL}{3}}$ ,A 项正确,B 项错误;之后物块  $B$  匀速下降直到落地,A 匀速上升,至此  $A$  已上升了  $3L$  的高度,再往后物块  $A$  做竖直上抛运动,还可以上升  $h=\frac{v_2^2}{2g}=\frac{5L}{6}$ ,A 上升的最大高度  $H=h+3L=\frac{23}{6}L$ ,C 项错误,D 项正确。

7.C

提示 根据动能定理得, $P$  点动能  $E_{kp}=mgR$ ,经过  $N$  点时,由牛顿第二定律和向心力公式可得  $4mg-mg=m\frac{v^2}{R}$ ,所以  $N$  点动能为  $E_{kn}=\frac{3mgR}{2}$ ,从  $P$  点到  $N$  点根据动能定理可得  $mgR-W=\frac{3mgR}{2}-mgR$ ,即克服摩擦力做功  $W=\frac{mgR}{2}$ 。质点运动过程,半径方向的合力提供向心力即  $F_N-mg\cos\theta=ma=m\frac{v^2}{R}$ ,

根据左右对称,在同一高度处,由于摩擦力做功导致在右边圆形轨道中的速度变小,轨道弹力变小,滑动摩擦力  $F_f=\mu F_N$  变小,所以摩擦力做功变小,那么从  $N$  到  $Q$ ,根据动能定理, $Q$  点动能  $E_{kQ}=\frac{3mgR}{2}-mgR-W'=\frac{1}{2}mgR-W'$ ,由于  $W'<\frac{mgR}{2}$ ,所以  $Q$  点速度仍然没有减小到 0,会继续向上运动一段距离,对照选项,C 正确。

8.B

提示 滑块到达圆环顶点  $C$  时对轨道压力为零,由牛顿第二定律得  $mg=m\frac{v_C^2}{r}$ ,得速度  $v_C=\sqrt{gr}$ ,设滑块在  $BEC$  段上克服摩擦力做的功为  $W_1$ ,由动能定理得  $mg(H-2r)-W_1=\frac{1}{2}mv_C^2$ ,则  $W_1=mg(H-2r)-\frac{1}{2}mv_C^2=mg\left(H-\frac{5}{2}r\right)$ ,滑块在  $CFB$  段克服摩擦力做的功  $W_2$  满足  $0<W_2<W_1$ ,从  $C$  到  $D$ ,由动能定理得  $-mg(h-2r)-W_2=0-\frac{1}{2}mv_C^2$ ,代入得  $8m<h<10m$ ,选项 B 正确。

##### 二、计算题

9.(1) $\sqrt{gR}$  (2)6mg (3) $\frac{1}{2}mgR$

提示 (1)小滑块从  $C$  点飞出来做平抛运动,水平速度为  $v_0$ 。

竖直方向上: $R=\frac{1}{2}gt^2$

水平方向上: $\sqrt{2}R=v_0t$

解得  $v_0=\sqrt{gR}$ ;

(2)小滑块在最低点时速度为  $v$ ,由动能定理得

$-mg\cdot2R=\frac{1}{2}mv_0^2-\frac{1}{2}mv^2$

解得  $v=\sqrt{5gR}$

在最低点由牛顿第二定律得

$F_N-mg=m\frac{v^2}{R}$

解得  $F_N=6mg$

由牛顿第三定律得,滑块在圆环最低点对圆环的压力  $F_N'=6mg$ ;

(3)从  $D$  到最低点过程中,设  $DB$  过程中克服摩擦阻力做功  $W_f$ ,由动能定理得

$mgh-W_f=\frac{1}{2}mv^2-0$

解得  $W_f=\frac{1}{2}mgR$ 。

10.(1)30N (2)1m (3)6J

提示 (1)由动能定理得

$mgR=\frac{1}{2}mv_B^2-0$

由牛顿第二定律得

$F_N-mg=m\frac{v_B^2}{R}$

## 物理·高考版答案页第 3 期

解得  $F_{N0}=30\text{N}$ ;

(2)设滑块滑上小车后经过时间  $t_1$  与小车同速,共同速度的大小为  $v$

对滑块: $\mu mg=ma_1,v=v_0-a_1t_1$

对小车: $\mu mg=m'a_2,v=a_2t_1$

解得  $v=1\text{m/s},t_1=1\text{s}$

因  $t_1<t_0$

故滑块与小车同速后,小车继续向左匀速行驶了  $t_0-t_1=0.5\text{s}$

则小车右端距  $B$  端的距离为

$x_{\text{车}}=\frac{v}{2}t_1+v(t_0-t_1)$

解得  $x_{\text{车}}=1\text{m}$ ;

(3) $Q=\mu mgs=\mu mg\left(\frac{v_B+v}{2}t_1-\frac{v}{2}t_1\right)$

解得  $Q=6\text{J}$ 。

### 第 11 期

#### 第 3 版同步检测

##### 一、选择题

1.CD

2.A

3.C

提示 由图可知,小球每次与台阶碰撞弹起的高度都比落下时的高度更低,所以每次碰撞都有能量损失,A 项错误;由小球每次反弹起的高度相同,每级台阶的高度相同,所以通过每级台阶的运动时间相同,B 项错误;除碰撞外,水平方向做匀速直线运动,C 项正确;从下面的某级台阶上向右抛出,在与台阶碰撞时有能量损失,弹起的高度要降低,所以小球不能原路返回,D 项错误。

4.D

提示  $a,b$  球和轻杆组成的系统机械能守恒,选项 A、B 错误;由系统机械能守恒有  $mgR+mg\cdot2R=\frac{1}{2}\times2mv^2$ ,解得  $a,b$  球滑到水平轨道上时速度大小为  $v=\sqrt{3gR}$ ,选项 C 错误;从释放  $a,b$  球到  $a,b$  球滑到水平轨道上,对  $a$  球,由动能定理有  $W+mgR=\frac{1}{2}mv^2$ ,解得轻杆对  $a$  球做的功为  $W=\frac{mgR}{2}$ ,选项 D 正确。

5.A

提示 由题意可知, $PM$  段细绳的机械能不变, $MQ$  段细绳的重心升高了  $\frac{1}{6}$ ,则重力势能增加  $\Delta E_p=\frac{2}{3}mg\cdot\frac{1}{6}=\frac{1}{9}mgl$ ,由功能关系可知,在此过程中,外力做的功为  $W=\frac{1}{9}mgl$ ,故选项 A 正确,B、C、D 错误。

6.D

提示 当把斜面从  $C$  处锯断时,因物体冲出  $C$  点后,只受重力作用,故机械能守恒,但由于此时物体有水平方向的分速度,在冲出  $C$  点后,竖直方向的速度可变为零,但水平方向的速度不变,故物体到达的最高点要低于原高度  $h$ ,同理,把斜面弯成弧状,物体到达的最高点也低于  $h$ ,故正确答案为 D。

7.ACD

提示 设物体下滑到  $A$  点的速度为  $v_0$ ,对  $PA$  过程,由机械能守恒定律有  $\frac{1}{2}mv_0^2=mgh$ ,代入数据得  $v_0=\sqrt{2gh}=2\text{m/s}$ ,A 项正确;物体滑上传送带后,在滑动摩擦力作用下匀加速运动,加速度大小为  $a=\mu g=2\text{m/s}^2$ ;加速至速度与传送带相等时用时  $t_1=\frac{v-v_0}{a}=\frac{4-2}{2}\text{s}=1\text{s}$ ,匀加速运动的位移  $s_1=\frac{v_0+v}{2}t_1=\frac{2+4}{2}\times1\text{m}=3\text{m}<L=5\text{m}$ ,所以物体与传送带共速后向右匀速运动,匀速运动的时间为  $t_2=\frac{L-s_1}{v}=\frac{5-3}{4}\text{s}=0.5\text{s}$ ,故物体从  $A$  运动到  $B$  的时间为  $t=t_1+t_2=1.5\text{s}$ ,B 项错误,C 项正确;在  $t_1$  时间内,皮带做匀速运动的位移为  $s_{\text{皮带}}=vt_1=4\text{m}$ ,故产生热量  $Q=\mu mg\Delta s=\mu mg(s_{\text{皮带}}-s_1)$ ,代入数据得  $Q=2\text{J}$ ,D 项正确。

##### 二、实验题

8.(1)50 (2)相等 (3)滑块的动能 (4)正比 压缩量的平方

##### 三、计算题

## 学习周报®

9.1m/s

提示 以 A 所在平面为参考平面,以图示位置的状态为初状态,以 A 物体通过左轮正下方时的状态为末状态,此时 A 有最大速度,B 速度为 0。则系统有

$E_{k1}=E_{p1}=0$

$E_{k2}=\frac{1}{2}m_Av_A^2$

$E_{p2}=-m_Bg(l-h)$

式中  $l$  为初始 A 物体到左轮绳长,且

$l=\frac{h}{\sin30^\circ}=2h$

由机械能守恒定律得

$0=\frac{1}{2}m_Av_A^2-m_Bgh$

解得运动中 A 的最大速度

$v_A=\sqrt{\frac{2m_Bgh}{m_A}}=1\text{m/s}$ 。

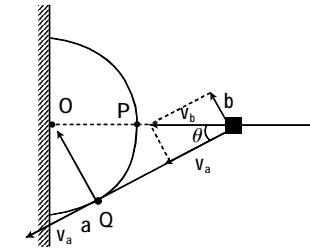
10.(1)2N (2)0.1944J

提示 (1)当  $a$  滑到与  $O$  同高度的  $P$  点时, $a$  的速度  $v$  沿圆环切线向下, $b$  的速度为零,由机械能守恒定律可得  $m_agR=\frac{1}{2}m_av^2$ ,解得  $v=\sqrt{2gR}$

对小球  $a$  受力分析,由牛顿第二定律可得

$F=\frac{m_av^2}{R}=2mg=2\text{N}$ ;

(2)杆与圆相切时,如图所示, $a$  的速度沿杆方向,设此时  $b$  的速度为  $v_b$ ,根据杆不可伸长和缩短,有  $v_a=v_b\cos\theta$



由几何关系可得

$\cos\theta=\frac{L}{\sqrt{L^2+R^2}}=0.8$

在图中,球  $a$  下降的高度

$h=R\cos\theta$

$a,b$  系统机械能守恒