

第9期

3版期中测试(一)

一、选择题

1.BC

提示 由于 B 点在 A 点的右侧,说明水平方向上 B 点的距离更远,而 B 点距抛出点竖直方向上的距离较小,故运动时间较短,二者综合说明落在 B 点的石块의初速度较大,故B、C 正确,A、D 错误。

2.B

提示 令黑洞的质量为 M ,环绕天体质量为 m ,根据万有引力提供环绕天体圆周运动的向心力有 $\frac{GMm}{r^2}=m\frac{v^2}{r}$,可

得黑洞的质量 $M=\frac{v^2r}{G}$,故 A 错误,B 正确;

据黑洞质量 M 和半径 R 的关系满足 $\frac{M}{R}=\frac{c^2}{2G}$,可得黑洞的半径 $R=\frac{2GM}{c^2}=\frac{2v^2r}{c^2}$,故 C、D 错误。故本题选 B。

3.D

提示 根据万有引力提供向心力 $G\frac{Mm}{r^2}=m\frac{v^2}{r}=m\omega^2r$,得 $v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$, $\omega=\sqrt{\frac{GM}{r^3}}$,则万有引力常量 G 正在逐渐减小,第一宇宙速度和角速度会变小,故 A、C 错误;根据重力等于万有引力,该恒星表面的重力加速度 $g=\frac{GM}{r^2}$,则万有引力常量 G 正在逐渐减小,该恒星表面的重力加速度会变小,故 B 错误;行星和恒星组成的系统的引力势能 $E_p=\frac{GMm}{r}$,该行星和恒星组成的系统的引力势能会增加,故 D 正确。故选 D。

4.D

提示 嫦娥四号探测器绕月飞行的线速度为 $v=\frac{2\pi r}{T}$,故 A 错误;万有引力提供向心力,由牛顿第二定律得 $G\frac{Mm}{r^2}=m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2r$,解得月球质量为 $M=\frac{4\pi^2r^3}{GT^2}$,故 B 错误;月球的密度为 $\rho=\frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3}=\frac{3\pi r^3}{GT^2R^3}$,故 C 错误;由牛顿第二定律得 $G\frac{Mm}{R^2}=mg$,解得 $g=\frac{4\pi^2r^3}{R^2T^2}$,故 D 正确。故选 D。

$\frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3}=\frac{3\pi r^3}{GT^2R^3}$,故 C 错误;由牛顿第二定律得 $G\frac{Mm}{R^2}=mg$,解得 $g=\frac{4\pi^2r^3}{R^2T^2}$,故 D 正确。故选 D。

5.BD

提示 设和小车连接的绳子与水平面的夹角为 θ ,小车的速度为 v ,则这个速度分解为沿绳方向向上和垂直绳方向向下的速度,解三角形得绳方向的速度为 $v\cos\theta$,随着小车匀速向右运动,显然 θ 逐渐先增大后减小,所以绳方向的分速度先越来越小后越来越大,又知物体 A 的速度与绳方向分速度大小一样,则在小车从右向左匀速行驶的过程中物体 A 先向下做减速运动,然后向上做加速运动,加速度始终向上,当小车到达 M 点时,绳子的速度为零,则物体 A 的速度也为零。则由牛顿第二定律得 $F-mg=ma$,即 $F=mg+ma$,因此,绳的拉力总大于物体 A 的重力,故本题选 BD。

6.B

提示 根据运动的独立性可得在最高点的速度沿水平方向。

7.A

提示 由于衣物在滚筒内做匀速圆周运动,根据 $a_n=\frac{v^2}{r}$ 知,A 正确;在 a 位置: $N_a+mg=\frac{mv^2}{r}$,在 c 位置: $N_c-mg=\frac{mv^2}{r}$,所以 $N_a<N_c$,B 错误;在衣物转动过程中,在 c 位置时压力最大,脱水效果最好,C 错误;在 b 位置和 d 位置,衣物竖直方向所受合力为零,所以衣物在 b 、 d 两位置时,摩擦力方向均竖直向上,D 错误。

8.BC

提示 飞镖做平抛运动的同时,圆盘上 A 点做匀速圆周运动,恰好击中 A 点,说明 A 点正好在最低点被击中,圆盘转动的周期满足 $t=kT+\frac{T}{2}$ ($k=0$ 、 1 、 2 、 3 、 \cdots),圆盘一定转动半周的奇数倍,故 A 错误;飞镖做平抛运动的同时,圆盘上 A 点做匀速圆周运动,恰好击中 A 点,说明 A 点正好在最低点被击中,设

时间为 t ,由 $L=v_0t$ 得飞镖飞行时间 $t=\frac{L}{v_0}$,

故 B 正确;平抛的竖直位移为 d ,则 $d=\frac{1}{2}gt^2$,联立解得圆盘的半径为 $R=\frac{1}{2}d=\frac{gL^2}{4v_0^2}$,故 C 正确;圆盘转动的周期满足 $t=kT+\frac{T}{2}$ ($k=0$ 、 1 、 2 、 3 、 \cdots),又 $T=\frac{2\pi}{\omega}$,联立得 $\omega L=\pi(2k+1)v_0$ ($k=0$ 、 1 、 2 、 3 、 \cdots),所以 $\omega=\frac{\pi(2k+1)v_0}{L}$ ($k=1$ 、 2 、 3 、 \cdots),故 D 错误。

二、填空题

9.(1)A (2)D (3)C

提示 (1)在这两个装置中,控制半径、角速度不变,只改变质量,来研究向心力与质量之间的关系,故采用的是控制变量法,故选 A。

(2)控制半径、角速度不变,只改变质量,来研究向心力与质量之间的关系,故选 D。

(3)通过控制变量法,得到的结果为在半径和角速度一定的情况下,向心力的大小与质量成正比,故选 C。

三、计算题

10.(1) $\frac{4\pi^2r^3}{GT^2}$ (2) $\frac{400\pi^2r}{T^2}$

提示 (1)由万有引力提供向心力,有 $\frac{GMm}{r^2}=m\frac{4\pi^2}{T^2}r$

解得 $M=\frac{4\pi^2r^3}{GT^2}$ 即该行星的质量为 $\frac{4\pi^2r^3}{GT^2}$;

(2)对放在该行星表面的质量为 m' 的物体,有 $m'g=\frac{GMm'}{R^2}$ 。

因 $R=\frac{1}{10}r$ 故 $g=\frac{400\pi^2r}{T^2}$ 即此行星表面重力加速度为 $\frac{400\pi^2r}{T^2}$ 。

11.(1)3m/s (2)5.35m/s

提示 (1)设小球落入凹槽时竖直速度为 v_y ,则

-175J,即物体克服摩擦力做功 175J,故本题 A、D 正确。

2.(1)6m (2)30J

提示 (1)由题图丙可知 0~6s 时间内物体的位移为

 $x=\frac{6-2}{2}\times 3\text{m}=6\text{m};$

(2)由题图丙可知,在 6~8s 时间内,物体做匀速运动,于是有摩擦力 $F_f=-2\text{N}$ 0~10s 时间内物体的总位移为

 $x'=\frac{(8-6)+(10-2)}{2}\times 3\text{m}=15\text{m}$

物体克服摩擦力所做的功 $W=-F_fx'=30\text{J}$ 。

第12期

2版随堂练习

§7.3 功率

一、选择题

1.D 2.B

二、计算题

3.(1)600J (2)400W (3)300W

4.(1)30m/s (2)0.2m/s²

3版同步检测

A 卷

一、选择题

1.B 2.AC 3.C

4.A

提示 下落前、后 $\frac{H}{2}$ 过程中,重力做功均为 $\frac{1}{2}mgH$,A 对;由于下落前 $\frac{H}{2}$

用时较长,故前 $\frac{H}{2}$ 重力的平均功率较小,

C 错;下落前、后 $\frac{t}{2}$ 时间内,物体分别

下落 $\frac{H}{4}$ 和 $\frac{3}{4}H$,重力做功分别为 $\frac{1}{4}mgH$

和 $\frac{3}{4}mgH$,这两段时间相同,做功不同,

表明重力做功的平均功率也不相等,B、D 错。

5.BD

提示 设 F_2 与水平面的夹角为 θ ,则 F_1 的功率 $P_1=F_1v_1$, F_2 的功率 $P_2=F_2v_2\cos\theta$ 。由题意知 $P_1=P_2$,若 $F_2=F_1$,则一定有 $v_1<v_2$,故选项 A 错误,B 正确;由于两次物体都做匀速直线运动,则第一次的摩擦力 $f_1=\mu mg=F_1$,第二次的摩擦力 $f_2=\mu(mg-F_2\sin\theta)=F_2\cos\theta$,显然有 $f_2<f_1$,即 $F_2\cos\theta<F_1$,因此无论 $F_2>F_1$ 还是 $F_2<F_1$,都有 $v_1<v_2$,选项 C 错误,D 正确。

6.AD

提示 由图象可知,汽车先做牵引力恒定的匀加速运动,再做额定功率恒定的变加速运动, $P_{\text{额}}=F\cdot v=2\times 10^3\times 30\text{W}=6\times 10^4\text{W}$,A 正确,C 错误;当汽车速度最大时牵引力 $F=f=2\times 10^3\text{N}$,B 错误;汽车匀加速运动的加速度 $a=\frac{F-f}{m}=2\text{m/s}^2$,汽车刚达到额定功率时的速度 $v=\frac{P_{\text{额}}}{F}=10\text{m/s}$,所以汽车做匀加速运动的时间 $t=\frac{v}{a}=5\text{s}$,D 正确。

7.BCD

提示 由题中乙图知 $a_1=2\text{m/s}^2$, $a_2=-5\text{m/s}^2$,则 $F\cos 37^\circ-\mu(mg-F\sin 37^\circ)=ma_1$, $-\mu mg=ma_2$,由以上两式解得 $\mu=0.5$, $F=70\text{N}$,故 A 错,B 对;前 5s 克服摩擦力做功 $W_{f1}=\mu(mg-F\sin 37^\circ)l_1=850\text{J}$,后 2s 克服摩擦力做功 $W_{f2}=\mu mgl_2=550\text{J}$,故 $W_f=W_{f1}+W_{f2}=1400\text{J}$,选项 C 正确;2s 时轮胎的速度为 $v=at=4\text{m/s}$, $P_f=Fv\cos 37^\circ=224\text{W}$,选项 D 正确。

二、计算题

8.4kW

提示 车通过最低点 A 时 $F_N-mg=m\frac{v^2}{R}$ $P_A=F_Av=f_Av=\mu F_Nv=\mu\omega\left(mg+m\frac{v^2}{R}\right)$ 车通过最高点 B 点时 $F_{N0}+mg=m\frac{v^2}{R}$ $P_B=F_Bv=f_Bv=\mu F_{N0}v=\mu\omega\left(m\frac{v^2}{R}-mg\right)$

由上述两功率方程联立求解,得

 $P_B=P_A-2\mu mgv=4\text{kW}$

故车通过最高点 B 时发动机的功率为 4kW。

9.200W 400W 0

提示 在 $t=2\text{s}$ 的时间内物体下落的高度为

 $h=\frac{1}{2}gt^2=\frac{1}{2}\times 10\times 2^2\text{m}=20\text{m}$

重力做的功为

 $W=mgh=2\times 10\times 20\text{J}=400\text{J}$

重力做功的平均功率为

 $\bar{P}=\frac{W}{t}=\frac{400}{2}\text{W}=200\text{W}$

在 2s 末重力做功的瞬时功率为

 $P=mgv=mg\cdot gt=mg^2t=2\times 10^2\times 2\text{W}=400\text{W}$

物体落地的时间

 $t_m=\sqrt{\frac{2h}{g}}=\sqrt{\frac{2\times 45}{10}}\text{s}=3\text{s}<4\text{s}$,说明

4s 末物体已落地静止,重力的功率为零。

B 卷

一、选择题

1.BD

提示 0~2*t*₀ 时间内,物体的加速度 $a_1=\frac{F_0}{m}$,2*t*₀ 时刻的速度 $v_1=a_1\cdot 2t_0=\frac{2F_0t_0}{m}$,位移 $x_1=\frac{2F_0t_0^2}{m}$,2*t*₀~3*t*₀ 时间内,加速度 $a_2=\frac{3F_0}{m}$,3*t*₀ 时刻的速度 $v_2=v_1+a_2t_0=\frac{5F_0t_0}{m}$,2*t*₀~3*t*₀ 时间内的位移 $x_2=\frac{7F_0t_0^2}{2m}$;所以 3*t*₀时刻的瞬时功率 $P=3F_0v_2=\frac{15F_0^2t_0}{m}$,B对,A 错;3*t*₀ 内的平均功率 $\bar{P}=\frac{W}{t}=\frac{F_0x_1+3F_0x_2}{3t_0}=\frac{25F_0^2t_0}{6m}$,D 对,C 错。

2.A

提示 由牛顿第二定律可得 $2F-mg=ma$,解得 $F=7.5\text{N}$ 。1s 末物体的速度为 $v_1=at=5\text{m/s}$,力 F 作用点的速度 $v_2=2v_1=10\text{m/s}$ 。则拉力在 1s 末的瞬时功率为 $P=Fv_2=75\text{W}$ 。故正确答案为 A。

二、计算题

3.(1)5.1×10⁴W(2)5s 2.04×10⁴W

提示 (1)设起重机允许输出的最大功率为 P_0 ,重物达到最大速度时,拉力 F_0 等于重力。

 $P_0=F_0v_m$ ① $P_0=mgv_m$ ②

代入数据,有

 $P_0=5.1\times 10^4\text{W};$ ③

(2)匀加速运动结束时,起重机达到允许输出的最大功率,设此时重物受到的拉力为 F ,速度为 v_1 ,匀加速运动经历时间为 t_1 ,有

 $P_0=Fv_1$ ④ $F-mg=ma$ ⑤ $v_1=at_1$ ⑥

由③④⑤⑥,代入数据,得

 $t_1=5\text{s}$ ⑦

$t=2\text{s}$ 时,重物处于匀加速运动阶段,设此时速度为 v_2 ,输出功率为 P ,则

 $v_2=at$ ⑧ $P=Fv_2$ ⑨

由⑤⑧⑨,代入数据,得

 $P=2.04\times 10^4\text{W}$ 。

③ $v_y=gt=10\times0.4\text{m/s}=4\text{m/s}$
 $v_0=v_y\tan37^\circ=3\text{m/s}$;
 (2)小球落入凹槽时的水平位移
 $x=v_0t=3\times0.4\text{m}=1.2\text{m}$
 则滑块的位移为
 $x'=\frac{1.2}{\cos37^\circ}\text{m}=1.5\text{m}$
 滑块上滑时,有
 $mg\sin37^\circ+\mu mg\cos37^\circ=ma$
 解得 $a=8\text{m/s}^2$
 根据公式 $x'=vt-\frac{1}{2}at^2$
 解得 $v=5.35\text{m/s}$ 。

第 10 期

3 版期中测试(二)

一、选择题

1.A

提示 两点都绕门轴做匀速圆周运动, A 转动的半径大于 B 转动的半径。两点同轴转动,角速度相同。根据 $v=r\omega$,角速度相同, A 的半径大,则 A 的线速度大,故 A 正确。

2.C

提示 水从最高处到失火处的运动可视为平抛运动,水的上升和下降过程具有对称性。甲、乙两水枪喷出水的最大高度相同,乙水枪喷出的水更远,则乙水枪喷出的水在最高处具有的水平速度更大,故 C 正确;水的最大高度相同,水落地时的竖直速度相同,据速度的合成知,乙水枪喷出水的速度较大,故 A 错误;水的上升和下降过程具有对称性,两水枪喷出水的最大高度相同,两水枪喷出的水在竖直方向运动情况相同,则两水枪喷出的水在空中运动的时间相同,故 B 错误;乙水枪喷出水的速度较大,甲、乙两水枪喷水口径相同,则乙水枪喷水的功率较大,故 D 错误。故选 C。

3.C

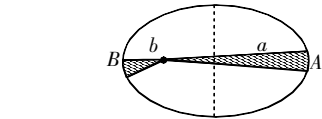
提示 由图可知,运动员在空中竖直上抛运动的最大时间为 $t=3.3\text{s}-0.9\text{s}=2.4\text{s}$,根据对称性可知,下落的时间为 $t_1=\frac{1}{2}t=1.2\text{s}$,运动员做竖直上抛运动,所以跃起最大高度为 $h=\frac{1}{2}gt_1^2=7.20\text{m}$ 。故本题 C 正确。

4.A

提示 根据 $h=\frac{1}{2}gt^2$,得 $t=\sqrt{\frac{2h}{g}}=\sqrt{\frac{2\times1.8}{10}}=0.6\text{s}$,则平抛运动的初速度为 $v_0=\frac{x}{t}=\frac{0.9}{0.6}\text{m/s}=1.5\text{m/s}$,所以每秒从管口流出的水的质量为 $M=\rho V=1\times10^3\times1.5\times1\times2\times10^{-4}\text{kg}=0.3\text{kg}$,故 A 正确, B、D 错误;水流稳定后,空中的水的体积为 $V=v_0t\cdot S=1.5\times0.6\times2\times10^{-4}\text{m}^3=1.8\times10^{-4}\text{m}^3$,故 C 错误。故本题选 A。

5.C

提示 如图所示, A 、 B 分别为远日点、近日点,由开普勒第二定律知,太阳和行星的连线在相等的时间里扫过的面积相等,取足够短的时间 Δt ,则有 $\frac{1}{2}a\cdot v_a\cdot\Delta t=\frac{1}{2}b\cdot v_b\cdot\Delta t$,即 $v_b=\frac{a}{b}v_a$,故选



6.B

提示 根据平抛运动的规律可知, $2\tan\alpha=\tan\beta$,故 α 、 β 同时变化,因为 α 随着时间的变化是逐渐减小,故本题选 B。

7.AD

提示 乙和丙都是人造卫星,由 $G\frac{Mm}{r^2}=ma_n=m\frac{v^2}{r}$ 可得 $a_n=G\frac{M}{r^2}$, $v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$,所以 $a_乙>a_丙$, $v_乙>v_丙$, B 错;又因为甲和丙的角速度相同,由 $a_n=\omega^2r$ 可得, $a_丙>a_甲$,故 $a_乙>a_丙>a_甲$, A 对;甲是赤道上的一个物体,不是近地卫星,故不能由 $\rho=\frac{3\pi}{GT_{甲}^2}$ 计算地球的密度, C 错;由 $G\frac{Mm}{r_乙^2}=mr_乙\frac{4\pi^2}{T_乙^2}$ 可得,地球的质量 $M=\frac{4\pi^2r_乙^3}{GT_乙^2}$, D 对。

8.D

提示 设太阳质量为 M ,行星质量为 m ,根据万有引力提供向心力有 $\frac{GMm}{r^2}=m\frac{4\pi^2r}{T^2}$,得 $T=\sqrt{\frac{4\pi^2r^3}{GM}}$,由于火星的公转半径比地球的公转半径大,所以火星的公转周期比地球的公转周期大,故 A 错误;设太阳质量为 M ,行星质量为 m ,

根据万有引力提供向心力有 $\frac{GMm}{r^2}=\frac{mv^2}{r}$,解得 $v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$,由于火星的公转半径比地球的公转半径大,火星的公转速度比地球的公转速度小,故 B 错误;设太阳质量为 M ,行星质量为 m ,根据万有引力提供向心力有 $\frac{GMm}{r^2}=ma$,解得 $a=\frac{GM}{r^2}$,由于火星的公转半径比地球的公转半径大,火星的加速度比地球的加速度小,故 C 错误;根据万有引

力定律得 $\frac{F_{日火}}{F_{日地}}=\frac{\frac{GM_{火}}{r_{日火}^2}}{\frac{GM_{地}}{r_{日地}^2}}=\frac{\frac{1}{10}m_{地}}{m_{地}}\times\frac{r_{日地}^2}{(1.5r_{日地})^2}=\frac{2}{45}$,故太阳对火星的万有引力小于对地球的万有引力,故 D 正确。故本题选 D。

二、计算题

9.(1)1s (2) $\frac{5\sqrt{3}}{4}\text{m/s}$ 5m

提示 (1)设小球 p 从斜面上下滑的加速度为 a ,受力分析得 $mg\sin\theta=ma$
 设小球 p 从 A 点滑到 B 点的时间为 t , $L=\frac{1}{2}at^2$

解得 $t=1\text{s}$;

(2)小球 q 的运动为平抛运动

$h=\frac{1}{2}gt^2=5\text{m}$

$L\cos\theta=v_0t$

解得 $v_0=\frac{5\sqrt{3}}{4}\text{m/s}$ 。

10.(1)1.63m/s²

(2)0.24m/s²

提示 (1)由万有引力定律和牛顿第二定律得

$mg=G\frac{M_{地}m}{r_{地}^2}$

$mg_{月}=G\frac{M_{月}m}{r_{月}^2}$

解得 $g_{月}\approx1.63\text{m/s}^2$;

(2)设“嫦娥四号”从距月面 100m 降落至距月面 4m 所用的时间为 t_1

$t_1=\frac{h-h_0}{v_1}=80\text{s}$

设“嫦娥四号”从距月面 4m 降落至距月面所用的时间为 t_2

物理·人教(必修2)答案页第 3 期

$h_0=v_0t+\frac{1}{2}gt_2^2$

解得 $t_2=2\text{s}$

设“嫦娥四号”从距月面 7km 降落至距月面 100m 过程中加速度大小为 a ,有

$H-h=\frac{1}{2}a(t-t_0-t_1-t_2)^2$

解得 $a\approx0.24\text{m/s}^2$ 。

11.(1) $\frac{gR^2}{G}$

(2) $\frac{R^2}{(R+h)^2}g$

(3) $R\sqrt{\frac{g}{R+h}}$

提示 (1)在地球表面物体的重力等于地球对物体的引力,有

$G\frac{Mm}{R^2}=mg$

解得 $M=\frac{gR^2}{G}$;

(2)卫星在轨道处受到的重力等于地球对卫星的引力,则有

$G\frac{Mm}{(R+h)^2}=mg_1$

解得 $g_1=\frac{GM}{(R+h)^2}=\frac{R^2}{(R+h)^2}g$;

(3)根据万有引力提供向心力,得

$G\frac{Mm}{(R+h)^2}=m\frac{v^2}{R+h}$

解得 $v=R\sqrt{\frac{g}{R+h}}$ 。

第 11 期

2 版随堂练习

§7.1 追寻守恒量——能量

一、选择题

1.ABC 2.B

二、填空题

3.动能 势能 动能 势能 不变

§7.2 功

一、选择题

1.C 2.C 3.D

二、填空题

4.125J

3 版同步检测

A 卷

一、选择题

1.C

2.C

3.B

4.A

提示 设 AB 间距离为 L ,则由 A 滑到 B 点,摩擦力做的功为 $W_1=-\mu mgL$,由 A' 滑到 B' 摩擦力做的功为 $W_2=-\mu mg\cos\alpha\cdot s_{上}-\mu mg\cos\beta\cdot s_{下}=-\mu mgL$,故 $W_1=W_2$ 。

5.AC

提示 圆弧轨道越低的位置切线的倾角越小,加速度越小,故相邻小球之间有挤压力,不分离,小球在水平面上速度相同,无挤压不分离,在斜面上加速度相同,无挤压也不分离,故 B、D 错误, A、C 正确。

6.D

提示 对物体 A 进行受力分析,其受到重力 mg 、支持力 F_N 、静摩擦力 F_f ,如图 1 所示,由于物体 A 做匀速运动,所以支持力 F_N 与静摩擦力 F_f 的合力即斜面体 B 对物体 A 的作用力竖直向上,而位移方向水平向左,所以斜面体 B 对物体 A 的作用力的方向与位移方向垂直,斜面体 B 对物体 A 所做的功为 0, D 正确。

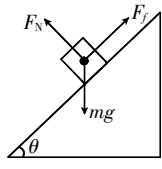


图 1

7.ABD

提示 本题要讨论的是恒力做功的问题,所以选择功的公式,要讨论影响做功大小的因素的变化,比较快捷的思路是先写出功的通式,再讨论变化关系。

位移 $x=\frac{1}{2}at^2=\frac{1}{2}\frac{F\cos60^\circ}{m}t^2$, $W=Fx\cos60^\circ=$

$\frac{F^2\cos^260^\circ}{2m}t^2$,当 $F'=2F$ 时, $W'=4W$,当时

间变为 $2t$ 时, $W'=4W$;当 $m'=\frac{1}{2}m$ 时, $W'=$

$2W$;当 $\theta=0^\circ$ 时, $W'=4W$,由此可知本题选 ABD。

二、计算题

8.54J

提示 物体放在传送带上后的加速



度 $a=\frac{F}{m}=\frac{\mu mg}{m}=\mu g=3\text{m/s}^2$

设一段时间后物体的速度增大到 $v=6\text{m/s}$,此后物体与传送带速度相同,二者之间不再相对滑动,滑动摩擦力随之消失,可见滑动摩擦力的作用时间为 $t=$

$\frac{v}{a}=\frac{6}{3}\text{s}=2\text{s}$

在这 2s 内物体水平向右运动的位

移为 $l=\frac{1}{2}at^2=\frac{1}{2}\times3\times2^2\text{m}=6\text{m}<L=10\text{m}$

故滑动摩擦力对物体所做的功为

$W=Fl=\mu mgl=0.3\times3\times10\times6\text{J}=54\text{J}$ 。

9.(1)16J

(2)-16J

(3)5.6J

提示 受力分析如图 2 所示,则有

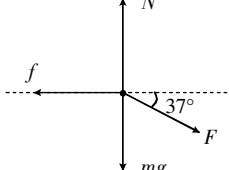


图 2

$N=mg+F\sin37^\circ$

$f_1=\mu N=5.2\text{N}$

根据牛顿第二定律

$F\cos37^\circ-f_1=ma_1$

则 $a_1=1.4\text{m/s}^2$

撤除 F 后

$f_2=\mu mg=4\text{N}$, $a_2=\mu g=2\text{m/s}^2$

$v^2=2a_1s_1=2a_2s_2$, $s_2=1.4\text{m}$

由上面的分析可知

(1)推力做的功 $W_F=F s_1\cos37^\circ=16\text{J}$;

(2)摩擦力做的功 $W_f=W_{f1}+W_{f2}=-16\text{J}$;

(3)推力作用时合外力做的功

$W_{合}=(F\cos37^\circ-f_1)s_1=5.6\text{J}$ 。

B 卷

1.AD

提示 由题图可以求出 0~2s 内的加速度 $a_1=2.5\text{m/s}^2$, 2~6s 内的加速度 $a_2=-2.5\text{m/s}^2$,由 $F+F_f=ma_1$, $F_f=ma_2$ 联立,得 $F=10\text{N}$, $F_f=-5\text{N}$,由题图还可求出前 2s 内的位移 $l_1=15\text{m}$, 2~6s 内的位移 $l_2=20\text{m}$ 。所以拉力做功 $W_F=Fl_1=10\times15\text{J}=150\text{J}$,摩擦力做功 $W_f=F_f(l_1+l_2)=-5\times(15+20)\text{J}=-125\text{J}$ 。