

## 第37期

§11.1 功  
基础巩固

1.A

2.D

提示:杠铃重力为 $G=mg=142\text{kg}\times 10\text{N/kg}=1420\text{N}$ ,在举起杠铃过程中被举起的高度约为 $h=1.8\text{m}$ ,则挺举时做的功为 $W=Gh=1420\text{N}\times 1.8\text{m}=2556\text{J}$ 。

3.②④ 实力球没有在力的方向上移动一段距离 球飞出后,手对球没有力的作用

$$4.5\times 10^{-3} \quad 3.5\times 10^4$$

5.(1)5.5

(2)能

(3)不能

6.(1)无人机水平飞行的平均速度为

$$v=\frac{s}{t}=\frac{6.5\text{km}}{\frac{10}{60}\text{h}}=39\text{km/h}$$

(2)拉力对包裹做的功为

$$W=Gh=mgh=12\text{kg}\times 10\text{N/kg}\times 120\text{m}=1.44\times 10^4\text{J}$$

能力提高

7.D

8.C

9.A

提示:由图乙可知,木块两次都做匀速直线运动,同一木块放在同一水平面上,压力不变、接触面的粗糙程度不变,所以两次木块受到的滑动摩擦力相等,则两次对应的弹簧测力计示数相等,即 $F_1=F_2$ ;由图乙可知,相同时间内第1次木块运动的距离较小;由前面分析可知,两次木块受到的拉力相等,运动时间相同时第1次木块运动的距离较小,由 $W=Fs$ 可知,第1次拉力所做的功较少,即 $W_1<W_2$ 。

$$10.1000 \quad 0$$

$$11.< \quad =$$

12.(1)汽车通过隧道需要的时间为

$$t=\frac{s}{v}=\frac{7\text{km}}{100\text{km/h}}=0.07\text{h}$$

(2)汽车静止在水平路面上时对路面的压力为

$$F=G=mg=2\times 10^3\text{kg}\times 10\text{N/kg}=2\times 10^4\text{N}$$

对路面的压强为

$$p=\frac{F}{S}=\frac{2\times 10^4\text{N}}{0.08\text{m}^2}=2.5\times 10^5\text{N}$$

(3)汽车在隧道内匀速行驶,牵引力与阻力是一对平衡力,则汽车牵引力为

$$F_{\text{牵}}=f=0.1G=0.1\times 2\times 10^4\text{N}=2000\text{N}$$

(4)牵引力做的功为

$$W=F_{\text{牵}}s=2000\text{N}\times 7000\text{m}=1.4\times 10^7\text{J}$$

拓展提升

13.D

14.(1)由图甲可知,跳伞运动员在OA段处于加速降落过程中,此时运动员和跳伞设备受到的重力大于空气阻力

(2)③

(3) $7\times 10^5$ 

提示:由图甲可知,运动员在AB段的速度为 $v=50\text{m/s}$ ,时间为 $t=40\text{s}-20\text{s}=20\text{s}$ ,则运动员在AB段下降的高度为 $h=s=vt=50\text{m/s}\times 20\text{s}=1000\text{m}$ 。运动员和跳伞设备的总重力在AB段所做的功为 $W=G_s=700\text{N}\times 1000\text{m}=7\times 10^5\text{J}$ 。

## §11.2 功率

## 基础巩固

1.A

2.A

3.做相同的功比较所用时间的多少 ① ①

4.增大 功率

5.(1)①自己的质量 $m$  ②刻度尺 ③停表(手表等) 所用的时间 $t$

(2)如下表所示

自己的质量 $m/\text{kg}$	跳起的高度 $h/\text{cm}$	跳 $n$ 次所用的时间 $t/\text{s}$	跳绳时克服重力做功的功率 $P/W$

$$(3)\frac{nmgh}{t}$$

(4)&lt;

6.(1)列车全部穿过该居民楼时通过的路程为

$$s=L_{\text{车}}+L_{\text{居民楼}}=120\text{m}+130\text{m}=250\text{m}$$

由 $v=\frac{s}{t}$ 可得,列车穿过该居民楼所用的时间为

$$t=\frac{s}{v}=\frac{250\text{m}}{25\text{m/s}}=10\text{s}$$

(2)由 $P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv$ 可得,列车的牵引力为

$$F=\frac{P}{v}=\frac{5\times 10^5\text{W}}{25\text{m/s}}=2\times 10^4\text{N}$$

能力提高

7.B

8.2:3 3:2

9.D

10.(1)当发动机的牵引力相同时,运货物时的速度越大,做功越快

(2)2、4(或3、9)

(3)①当发动机牵引力和吊车运货物时的速度的乘积相同时,发动机做功的快慢相同

②当发动机牵引力和吊车运货物速度的乘积越大时,发动机做功越快

$$11.1.5\times 10^4$$

提示:由 $P=\frac{W}{t}$ 可得,5min内抽水机所做的功为 $W=Pt=10\times 10^3\text{W}\times 5\times 60\text{s}=3\times 10^6\text{J}$ 。根据 $W=Gh$ 可得,抽水机所抽水的重力为 $G=\frac{W}{h}=\frac{3\times 10^6\text{J}}{20\text{m}}=1.5\times 10^5\text{N}$ 。根据 $G=mg$ 可得,

$$\frac{3\times 10^6\text{J}}{20\text{m}}=1.5\times 10^5\text{N}。根据G=mg可得,$$

$$抽水机所抽水的质量为m=\frac{G}{g}=\frac{1.5\times 10^5\text{N}}{10\text{N/kg}}=1.5\times 10^4\text{kg}。$$

拓展提升

$$12.A$$

提示:由图可知,纵坐标表示功,横坐标表示时间。分别连接坐标原点和四个点作出四位同学做功的 $W-t$ 图线,可知甲的功率最大。

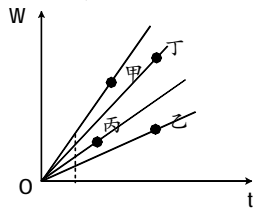


图 1

提示:图A中,动力臂为阻力臂的一半,所以动力为阻力的2倍,即 $F=2G$ ;图B中为定滑轮,不省力,所以 $F=G$ ;图C中有2段绳子承担物体的重量,所以 $F=\frac{1}{2}G$ ;图D中有3段绳子承担物体的重量,所以 $F=\frac{1}{3}G$ ,综上可知,所用拉力 $F$ 最小的是图D。

9.B

10.30 1 6

11.改变 不变

12.如图2所示



图 2

拓展提升

13.B

提示:该轮轴相当于一个动力臂为阻力臂3倍的杠杆。

14.B

提示:每个动滑轮的质量与所悬挂的物体质量相等,可设它们的重力均为 $G$ ,则:

$$\text{第一个动滑轮,拉力} F_1=\frac{1}{2}(G+$$

$$G_{\text{动}})=\frac{G+G}{2}=G;$$

$$\text{第二个动滑轮,拉力} F_2=\frac{1}{2}(F_1+$$

$$G_{\text{动}})=\frac{G+G}{2}=G;$$

$$\text{第三个动滑轮,拉力} F_3=\frac{1}{2}(F_2+$$

$$G_{\text{动}})=\frac{G+G}{2}=G;$$

...

$$\text{第} n \text{个动滑轮,拉力} F_n=\frac{1}{2}(F_{n-1}+$$

$$G_{\text{动}})=\frac{G+G}{2}=G。$$

该装置平衡时拉力大小为 $F$ ,则再增加一个同样质量的动滑轮时,该装置再次平衡时拉力仍为 $F$ 。

## §12.3 机械效率

## 基础巩固

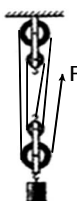
1.D 2.A

3.货物 人、扁担、货物 杠杆平衡

4.90 90% 50

5.(1)刻度尺

(2)如图所示



(3)沿竖直方向匀速

(4)80%

6.起重机做的有用功为

$$W_{\text{有}}=Gh=1000\text{N}\times 7\text{m}=7\times 10^3\text{J}$$

起重机做的总功为

$$W_{\text{总}}=\frac{W_{\text{有}}}{\eta}=\frac{7\times 10^3\text{J}}{70\%}=1\times 10^4\text{J}$$

能力提高

7.D 8.C

9.600 3120 87

10.(1)1.25 1.55 81%

(2)费力

(3)斜面越陡,机械效率越高

11.(1)拉力所做的有用功为

$$W_{\text{有}}=Gh=45\text{N}\times 1\text{m}=45\text{J}$$

(2)做的总功为

$$W_{\text{总}}=Fs=(G+G_{\text{动}})h=(45\text{N}+5\text{N})\times 1\text{m}=50\text{J}$$

机械效率为

$$\eta=\frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}=\frac{45\text{J}}{50\text{J}}=0.9=90\%$$

拓展提升

12.C

13.2 0.5 80%

## 第42期

## 第十二章 简单机械 学业评价

## 一、填空题

1.有用功 额外功

2.甲 力臂

3.C 费力

4.力 30

5.轮轴 都能省力

6.2 12.5

7.90% 100

8.变大 变小

## 二、选择题

9~12.DBDC 13.BCD 14.BC

## 三、计算题

15.(1)根据杠杆平衡条件可得 $F_A\cdot l_{AO}=F_B\cdot l_{OB}$ ,已知 $AO:OB=1:3$ ,则 $OB=3AO$

所以细绳对杠杆拉力为

$$F_A=\frac{F_B l_{OB}}{l_{OA}}=\frac{G_{\text{乙}}\times 3l_{OA}}{l_{OA}}=3G_{\text{乙}}=3\times$$

$$40\text{N}=120\text{N}$$

根据力的作用的相互性可得,杠杆对甲物体竖直向上的拉力为

120N,甲物体对杠杆的拉力也为120N,即A点受到细绳的拉力大小为120N。

(2)对甲物体进行受力分析可知,甲物体共受到竖直向下的重力、竖直向上的支持力和竖直向上的拉力三个力的作用,且重力等于拉力与支持力之和,则甲物体对地面的压力为

$$F_{\text{甲}}=F_{\text{支}}=G_{\text{甲}}-F_A=200\text{N}-120\text{N}=80\text{N}$$

甲物体对地面的压强为

$$p=\frac{F_{\text{甲}}}{S}=\frac{80\text{N}}{0.2\text{m}^2}=400\text{Pa}$$

16.(1)拉着质量为10kg的水缓慢上升了4m,水的重力为

$$G_{\text{水}}=m_{\text{水}}g=10\text{kg}\times 10\text{N/kg}=100\text{N}$$

做的有用功为

$$W_{\text{有}}=G_{\text{水}}h_{\text{水}}=100\text{N}\times 4\text{m}=400\text{J}$$

(2)辘轳的机械效率为

$$\eta=\frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}=\frac{400\text{J}}{500\text{J}}=0.8=80\%$$

17.(1)由杠杆平衡条件可得 $G\times l_{OA}=G_0\times l_{OB}$ ,所以:

$$G_0=\frac{G\times l_{OA}}{l_{OB}}=\frac{2.3\times 10^4\text{N}\times 12\text{m}}{4\text{m}}=6.9\times 10^4\text{N}$$

(2)由图可知滑轮组绳子的有效段数为3,则绳端移动的距离为

$$s=nh=3\times 20\text{m}=60\text{m},$$

因绳重和摩擦不计,则拉力为

$$F=\frac{1}{n}(G_{\text{物}}+G_{\text{动}})=\frac{1}{3}\times (2.3\times 10^4\text{N}+$$

$$1000\text{N})=8000\text{N}$$

拉力做的功为

$$W=Fs=8000\text{N}\times 60\text{m}=4.8\times 10^5\text{J}$$

做功时间为

$$t=\frac{W}{P}=\frac{4.8\times 10^5\text{J}}{6000\text{W}}=80\text{s}$$

## 四、实验与探究题

18.(1)平衡 左 消除杠杆的重力影响 便于测量力臂大小

(2)6 右端下沉

(3)先变小后变大

$$(4)\frac{l_1}{l_2}m$$

19.(1)变小 测力计本身有重力的方向

(2)拉动 动滑轮本身有重力 选用较轻的动滑轮做实验

20.(1)静止 二力平衡

(2)匀速 ①能 省力

②右 ③盘山公路

21.(1)匀速 0.4 80%

(2)增大 越低

(3)1、2 越高

13.(1)由 $P=\frac{W}{t}$ 得,力 $F$ 做的功为

$$W=Pt=50W\times 10s=500J$$

由 $W=Fs$ 得, $F$ 的大小为

$$F=\frac{W}{s}=\frac{500J}{5m}=100N$$

(2)因为物体匀速直线运动,处于平衡状态,受平衡力作用,故摩擦力等于拉力,即 $f=F=100N$ 。

(3)如图2所示

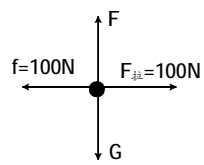


图2

### 第38期

#### §11.3 动能和势能 基础巩固

- 1.A  
2.C  
3.D

提示:A、B质量相同,但是A的高度大于B的高度;B、C高度相同,但是B的质量大于C的质量;C、D质量相同,但是C的高度大于D的高度。

- 4.动能 重力势能  
5.变小 速度不变,质量变小,动能变小  
6.减小 增大 做 不做  
能力提高

#### 7.C

提示:当电梯匀速上升时,电梯的质量不变,速度不变,故动能不变,同时高度升高,故重力势能增大。

#### 8.C

#### 9.A

- 10.远 形变程度 不相同  
相同

- 11.(1)转换法 不能  
(2)正确 图丙中小球的速度小而动能较大  
(3)错误 改变了水平面的粗糙程度

#### 拓展提升

#### 12.B 小于

13.(1)铅球陷入沙中的深度转换

- (2)高度 质量  
(3)质量 高度

(4)无关

#### §11.4 机械能及其转化 基础巩固

- 1.A  
2.D  
3.D  
4.B

5.动 惯性 匀速直线 相等 大于

#### 能力提高

#### 6.C

提示:小物块从P向M运动过程中,质量不变,高度变小,重力势能减小,故选项A正确。因为斜面、水平面光滑,物块不受摩擦力作用,不需要克服摩擦力做功,故物块从P到N碰撞后还能返回到P,说明没能量损失,机械能守恒;小物块从P向M运动过程中,重力势能转化为动能,机械能不变,故选项B正确,选项C错误。弹簧被压缩到最短时,弹簧的弹性形变达到最大限度,弹性势能最大,故选项D正确。

#### 7.动 重力势 变小

#### 8.动 重力势

#### 9.速度 质量

#### 10.B 乙 弹性势

#### 11.(1)2

(2)增加 重力势 动 空气阻力

(3)大于

#### 拓展提升

12.(1)由题意知,A处的机械能为动能与重力势能之和,在A处的速度为0,动能为0,因此A处的机械能等于重力势能,故

$$E_A=E_{pA}=mgh=80kg\times 10N/kg\times 9.8m=7840J$$

(2)由题意知,从A点下滑到B点的过程中,机械能是守恒的,则 $E_{kB}=E_{pA}$ ,

$$\text{即 } \frac{1}{2}mv_B^2=7840J$$

$$\text{解得 } v_B=\sqrt{\frac{2\times 7840J}{80kg}}=14m/s$$

(3)物体M在C处停止,克服摩擦力做功,机械能全部转化为其他形式的能,摩擦力做的功为

$$W=fs=7840J$$

故物体与水平面间的摩擦力为

$$f=\frac{W}{s}=\frac{7840J}{40m}=196N$$

### 第39期

#### 第十一章 功和机械能 学业评价

##### 一、填空题

1.不改变 做了功

2.10 0

3. $\frac{Ch}{t}$  体重轻

4.弹性势 变大

5.重力势能转化为动能 变小

6.> 不为

7.增大 增大

8. $1.2\times 10^6$   $2\times 10^3$

##### 二、选择题

##### 9.C

提示:扛着袋子水平走进电梯时,小明爸爸对袋子的作用力为竖直向上,而移动的距离为水平方向。

##### 10.B

提示:跳一次克服重力做的功 $W=Gh=500N\times 5\times 10^{-2}m=25J$ ,跳120次做的总功 $W_{总}=120\times 25J=3000J$ ,则平均率为 $P=\frac{W_{总}}{t}=\frac{3000J}{60s}=50W$ 。

##### 11.C

##### 12.C

提示:在C点时重力势能全部转化为动能。

##### 13.CD

提示:是小球与弹簧这个整体的机械能守恒。

##### 14.BD

##### 三、计算题

15.(1)由题意可得,人和车受到的阻力为

$$f=0.02G_{总}=0.02m_{总}g=0.02\times (70kg+5kg)\times 10N/kg=15N$$

自行车做匀速直线运动,其所受的牵引力与车和受到的阻力平衡,二力大小相等,即

$$F=f=15N$$

(2)自行车行驶的路程为

$$s=vt=5m/s\times 5\times 60s=1500m$$

根据 $W=Fs$ 可得,匀速行驶时牵引力所做的功为

$$W=Fs=15N\times 1500m=2.25\times 10^4J$$

(3)牵引力做功的功率为

$$P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv=15N\times 5m/s=75W$$

16.(1)该车对沙滩的压力为

$$F=G=mg=32\times 10^3kg\times 10N/kg=3.2\times 10^5N$$

该车对沙滩的压强为

$$p=\frac{F}{S}=\frac{3.2\times 10^5N}{4m^2}=8\times 10^4Pa$$

(2)该车在水面漂浮时,所受浮力为

$$F_{浮}=G=3.2\times 10^5N$$

它排开水的体积为

$$V_{排}=\frac{F_{浮}}{\rho_{水}g}=\frac{3.2\times 10^5N}{1\times 10^3kg/m^3\times 10N/kg}=32m^3$$

(3) $v=36km/h=10m/s$ ,则所用时间为

$$t=\frac{s}{v}=\frac{18\times 1000m}{10m/s}=1800s$$

若发动机的输出功率全部用于做机械功,则发动机做的功为

$$W=Pt=2\times 10^4W\times 1800s=3.6\times 10^7J$$

17.(1)由题可知,物体所处的高度为 $h$ 时,重力做功 $W=mgh$ ,在下落过程中重力做的功全部转化为动能,则有

$$W=Gh=mgh=\frac{1}{2}mv^2$$

$$\text{则 } v=\sqrt{2gh}$$

所以物体下落的速度与自身的质量无关。

(2)根据 $W=Gh=mgh=\frac{1}{2}mv^2$ 可知,下落高度为

$$h=\frac{v^2}{2g}=\frac{(30m/s)^2}{2\times 10N/kg}=45m$$

##### 四、实验与探究题

18.(1) $P=\frac{mgh}{t}$

(2)米尺 停表

(3)B

(4)减小误差 甲 偏小

19.(1)不同 速度 不同  
相同

(2)动能

(3)①大 ②相同

20.(1)不同 木块被推动距离的远近

(2)长度和粗细相同,材料不同 相同 木块被推动的距离不相等

(3)不能 水平面绝对光滑,木块就会做匀速直线运动,无法比较木块移动距离的远近

21.(1)弹性势

(2)小球的运动方向不容易控制 小球滚下的高度

(3)增大小球下滑的高度 增大小球的质量

(4)③ 小球从A到B的过程中,部分机械能转化为其他形式的能,所以小球无法到达与A点等高的位置,即不可能是轨迹①②(合理即可)

### 第40期

#### §12.1 杠杆 基础巩固

##### 1.B

##### 2.B

##### 3.C

4.靠近 减小

5.省 20

6.如图1所示

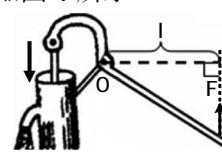


图1

7.(1)左

(2)在右边第二格处悬架3个钩码;在右边第三格处悬挂2个钩码(答案合理即可)。

(3)得出杠杆平衡的普遍规律  
能力提高

##### 8.A

##### 9.D

10.费力 75

11.如图2所示

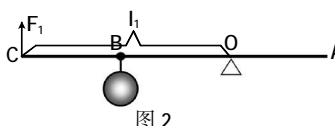


图2

已知杠杆AC为轻质杠杆,则其重力可忽略不计。

由图可知,动力臂 $l_1$ 为OC,阻力臂为OB。由 $AO=OB=BC$ 可知, $OC=2OB$ 。

根据杠杆的平衡条件可得

$$F_1\times OC=F_2\times OB$$

因 $F_2=G=6N$ , $OC=2OB$ ,则可求得 $F_1=3N$ 。

12.(1)平衡

(2)大 倾斜拉动时,动力臂减小,阻力与阻力臂不变,所以动力会变大,即弹簧测力计的示数会变大

(3)实验次数过少,无法保证得出的结论具有普遍性

#### 拓展提升

##### 13.B

提示:气体产生的向上的力 $F_1=pS=6\times 10^5Pa\times 2\times 10^{-4}m^2=120N$ ;大气产生的向下的压力 $F_2=p_0S=1\times 10^5Pa\times 2\times 10^{-4}m^2=20N$ ,则阀门受到的向上的力 $F=F_1-F_2=120N-20N=100N$ 。

根据杠杆的平衡条件可知 $F\times OA=G\times OB$ ,所以物体的重力 $G=\frac{F\times OA}{OB}=\frac{100N\times 0.5m}{2m}=25N$ 。

### 第41期

#### §12.2 滑轮 基础巩固

##### 1.D 2.C

##### 3.A

提示:不计摩擦、绳重和滑轮自重,使用动滑轮能省一半的力,物体的重力为400N,则拉力为200N;使用动滑轮时,绳子的自由端通过2m,物体上升1m;由图可知,该装置由一个动滑轮和一个定滑轮组成;使用动滑轮能省力,但费距离,使用定滑轮能改变力的方向。

4.(1)物体的重力 拉力的大小

(2) $F_1=F_2=F_3$

(3)能够改变力的方向

5.B D

6.如图1所示

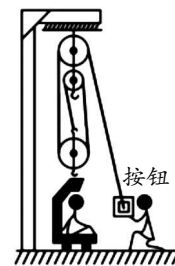


图1

7.(1)若不计滑轮及绳重和摩擦,手的拉力为

$$F_1=\frac{1}{2}G_{物}=\frac{1}{2}\times 100N=50N$$

(2)若动滑轮重 $G_{动}=10N$ ,不计绳重和摩擦,手的拉力为

$$F_2=\frac{1}{2}(G_{物}+G_{动})=\frac{1}{2}\times (100N+10N)=55N$$

#### 能力提高

##### 8.D