

$$G_B = \frac{F_{\text{弹}} - G_{\text{轮}}}{2} = \frac{22\text{N} - 2\text{N}}{2} = 10\text{N}.$$

- 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:

$$\text{第一个动滑轮,拉力 } F_1 = (G + G_{\text{动}}) = \frac{G + G}{2} = G;$$

$$\text{第二个动滑轮,拉力 } F_2 = (F_1 + G_{\text{动}}) = \frac{G + G}{2} = G;$$

$$\text{第三个动滑轮,拉力 } F_3 = (F_2 + G_{\text{动}}) = \frac{G + G}{2} = G;$$

$$\dots$$

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

滑轮组平衡时拉力大小为F,则再增加一个同样质量的动滑轮时,滑轮组再次平衡时拉力仍为F。

§12.3 机械效率

基础巩固

1.9.6 总 8 有用 1.6 额外 83.3%

2.重力 摩擦 小于 减小 消除

3.C
4.D
5.(1)刻度尺
(2)沿竖直方向匀速
(3)83.3%

6.起重机做的有用功
 $W_{\text{有}} = Gh = 1000\text{N} \times 7\text{m} = 7 \times 10^3\text{J}$
起重机做的总功为

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

能力提高

7.B
8.D
9.600 3120 87
10.5 × 10⁵ 6.25 × 10⁵

11.(1)匀速直线 变大
(2)50% 0.9
(3)斜面越陡,其机械效率越高

(4)盘山公路(答案合理即可)

12.(1)拉力做的有用功为
 $W_{\text{有}} = Gh = 45\text{N} \times 1\text{m} = 45\text{J}$
(2)拉力做的总功为
 $W_{\text{总}} = (G + G_{\text{轮}})h = (45\text{N} + 5\text{N}) \times 1\text{m} = 50\text{J}$

50J
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

13.B
14.(1)88.9%
(2)2.2
(3)提升物体的重力越大,机械效率越高
(4)变小

15.(1)由 $P = \frac{W}{t}$ 可得,t时间内汽车对绳的拉力所做的功为

$$W = Pt = 1.2 \times 10^3\text{W} \times 10\text{s} = 1.2 \times 10^4\text{J}$$

(2)10s内货物移动的距离为
 $s_{\text{物}} = vt = 2\text{m/s} \times 10\text{s} = 20\text{m}$
由图知,n=3,拉力端移动距离为
 $s = 3s_{\text{物}} = 3 \times 20\text{m} = 60\text{m}$
由 $W = Fs$ 可得,汽车对绳的拉力大小

$$F = \frac{W}{s} = \frac{1.2 \times 10^4\text{J}}{60\text{m}} = 2 \times 10^3\text{N}$$

(3)不计绳、滑轮的质量和摩擦,滑轮组对重物的拉力为
 $F_{\text{拉}} = 3F = 3 \times 2 \times 10^3\text{N} = 6 \times 10^3\text{N}$
斜面的机械效率为

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{F_{\text{拉}}s_{\text{物}}} = \frac{9 \times 10^3\text{N} \times 10\text{m}}{6 \times 10^3\text{N} \times 20\text{m}} = 0.75 = 75\%$$

第42期

第十二章“简单机械”章节检测

一、选择题
1.C 2.A 3.B 4.C 5.C 6.A
7.A 8.C
9.D

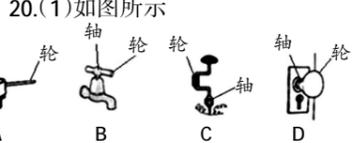
提示:由图可知,甲滑轮是定滑轮,使用该滑轮不省力,所以拉力等于物体的重力。乙滑轮是动滑轮,使用该滑轮可以省一半的力,即拉力等于物体和滑轮总重力的一半,则手的拉力: $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}}$ 。两幅图中的 $W_{\text{有}}$ 是克服物体重力做的功是相同的,但乙图中拉力做功要克服动滑轮的重力做功,比甲图中做的总功要多,所以结合机械效率公式 $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}}$ 可知,有用功相同时,总功越大的,机械效率越小。

10.B
二、填空题
11.省力 重力 摩擦
12.甲 力臂
13.斜面 乙
14.变大 不变
15.200 靠近
16.400 210
17.3750 2250
18.850 80%

三、简答题

19.汤匙在手指上的左侧部分质量小于右侧部分的质量,因为右侧部分重力的力臂比左侧部分重力的力臂小,根据杠杆平衡条件可知,右侧部分的重力大于左侧部分的重力。

四、实验与探究题



20.(1)如图所示
(2)省力 轮轴
(3)自行车把(自行车脚踏板、扳手、螺丝刀等)

21.(1)右 测量力臂 (2)6 左
(3)变大 拉力的力臂变小 (4) $F_1l_1 = F_2l_2$

22.(1)匀速 (2)不正确 摩擦
(3)丁 80% (4)大 (5)甲图中定滑轮轮轴间摩擦略大于乙图(合理即可)

23.(1)1.5 2.4 62.5% (2)越高
(3)省力 (4)0.3

五、计算题

24.(1)同学的重力为
 $G = mg = 50\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 500\text{N}$
(2)由图可知,O为支点,则动力臂为 $l_1 = OA = OB + BA = 0.9\text{m} + 0.6\text{m} = 1.5\text{m}$,阻力臂为 $l_2 = OB = 0.9\text{m}$,根据杠杆平衡条件可得: $F \times l_1 = G \times l_2$,所以,地面对手的支持力为

$$F = G \times \frac{l_2}{l_1} = 500\text{N} \times \frac{0.9\text{m}}{1.5\text{m}} = 300\text{N}$$

(3)将身体撑起一次所做的功为
 $W = Fs = 300\text{N} \times 0.4\text{m} = 120\text{J}$
1min内完成20次俯卧撑,则1min内做功为

$$W_{\text{总}} = nW = 20 \times 120\text{J} = 2400\text{J}$$

该同学做功的功率为
 $P = \frac{W_{\text{总}}}{t} = \frac{2400\text{J}}{60\text{s}} = 40\text{W}$

25.(1)物体受到的摩擦力为
 $f = 0.1G = 0.1 \times 2\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 2\text{N}$
(2)因为 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{fs}{Fns} = \frac{f}{nF}$,故绳端的拉力为

$$F = \frac{f}{3 \times \eta} = \frac{2\text{N}}{3 \times 50\%} = \frac{4}{3}\text{N}$$

由图知,滑轮组由3段绳子拉着动滑轮,由 $F = \frac{1}{3}(G_{\text{动}} + f)$ 得,动滑轮重力为

$$G_{\text{动}} = 3F - f = 3 \times \frac{4}{3}\text{N} - 2\text{N} = 2\text{N}$$

(3)当物体质量为10kg时,物体在水平面上受到的滑动摩擦力为
 $f' = 0.1G' = 0.1 \times 10\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 10\text{N}$
绳子自由端的拉力为

$$F' = \frac{1}{3}(G_{\text{动}} + f') = \frac{1}{3} \times (2\text{N} + 10\text{N}) = 4\text{N}$$

拉力的功率为
 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv = 4\text{N} \times 3 \times 0.1\text{m/s} = 1.2\text{W}$

2019-2020 学年

物理·人教八年级答案页第10期



第37期

§11.1 功

基础巩固

- 1.A
2.C
3.D
4.做功 惯性 静止
5.5 × 10⁵ 0

6.(1)机器人行走的平均速度为
 $v = \frac{s}{t} = \frac{10\text{m}}{100\text{s}} = 0.1\text{m/s}$

(2)机器人牵引力做的功为
 $W = Fs = 10\text{N} \times 10\text{m} = 100\text{J}$

(3)机器人静止时对水平地面的压力为
 $F = G = 15\text{N}$
受力面积 $S = 1 \times 10^{-3}\text{m}^2$,对地面的压强为

$$p = \frac{F}{S} = \frac{15\text{N}}{1 \times 10^{-3}\text{m}^2} = 1.5 \times 10^4\text{Pa}$$

能力提高

7.C
提示:物体在水平面上做匀速直线运动时,在水平方向受拉力和摩擦力作用,并且二力是一对平衡力,故物体受到的拉力: $F = f = 10\text{N}$;根据 $W = Fs$ 可知,第一次物体通过的距离 $s_1 = \frac{W_1}{F_1} = \frac{20\text{J}}{10\text{N}} = 2\text{m}$,故选项 A、B 错误;若增大拉力,而压力大小和接触面的粗糙程度都没有改变,因此,物体受到的摩擦力不变,仍为10N;根据 $W = Fs$ 可知,第二次物体通过的距离 $s_2 = \frac{W_2}{F_2} = \frac{48\text{J}}{20\text{N}} = 2.4\text{m}$,故 C 正确、D 错误。

8.D
9.1500 50
10.40 0
11.0 300
12.100 200 1
13.静止 24

拓展提升

14.(1)汽车的重力为
 $G = mg = 2.5 \times 10^3\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 2.5 \times 10^4\text{N}$
汽车受到的阻力为
 $F_{\text{阻}} = 0.02G = 0.02 \times 2.5 \times 10^4\text{N} = 500\text{N}$
汽车匀速直线行驶时,汽车受到的阻力和牵引力是一对平衡力,所以
 $F = F_{\text{阻}} = 500\text{N}$

(2)汽车10s内行驶的距离为
 $s = v_{\text{车}}t = 34\text{m/s} \times 10\text{s} = 340\text{m}$
牵引力做的功为
 $W = Fs = 500\text{N} \times 340\text{m} = 1.7 \times 10^5\text{J}$

(3)由 $v = \frac{s}{t}$ 得:汽车接收到第一次信号时,汽车距测速仪为
 $s_1 = v_{\text{声}}t_1 = 340\text{m/s} \times \frac{0.6\text{s}}{2} = 102\text{m}$
则汽车接收到第二次信号时,汽

车距测速仪为

$$s_2 = v_{\text{声}}t_2 = 340\text{m/s} \times \frac{0.4\text{s}}{2} = 68\text{m}$$

因此汽车在两次信号的间隔过程中行驶距离为
 $s' = s_1 - s_2 = 102\text{m} - 68\text{m} = 34\text{m}$
设测速器发出两次信号时间差为 Δt ,汽车行驶34m共用时间为

$$t' = \Delta t - t_1 + t_2 = \Delta t - \frac{0.6\text{s}}{2} + \frac{0.4\text{s}}{2} = \Delta t - 0.1\text{s}$$

汽车的车速为
 $v' = \frac{s'}{t'} = \frac{34\text{m}}{\Delta t - 0.1\text{s}} = 34\text{m/s}$
解得测速仪两次发出信号的时间间隔为 $\Delta t = 1.1\text{s}$ 。

§11.2 功率

基础巩固

1.C
2.D
3.C
4.A
5.250 50 0
6.6 × 10³ 1.2 × 10³
7.300 15

能力提高

8.A
提示:由题知,小敏骑自行车受路面的阻力为 $f = 0.05 \times 600\text{N} = 30\text{N}$,因为小敏匀速骑车,所以小敏的骑车动力为 $F = f = 30\text{N}$,小敏做的功为 $W = Fs = 30\text{N} \times 100\text{m} = 3000\text{J}$,小敏蹬车的功率为 $P = \frac{W}{t} = \frac{3000\text{J}}{20\text{s}} = 150\text{W}$ 。

9.A
10.C
提示:由题知身高170cm的运动员和身高160cm的运动员举起杠铃的重力相同,身高170cm的运动员比身高160cm的运动员将杠铃举得高,根据 $W = Gh$ 可知, $W_1 > W_2$;因为两运动员举起杠铃的时间相同,根据 $P = \frac{W}{t}$ 可知, $P_1 > P_2$,所以选项 A、B、D 错误,选项 C 正确。

11.D
12.A
13.750 150
14.2 × 10⁵ 2 × 10³
15.心脏每秒可以做功 1.5J 150

0.25
提示:正常人的心脏推动血液流动的功率约为1.5W的物理意义,是指人的心脏每秒可以做功1.5J。在100s内心脏做功为 $W = Pt = 1.5\text{W} \times 100\text{s} = 150\text{J}$,人所受重力为 $G = mg = 60\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 600\text{N}$,由: $W = Fs = Gh$ 得,把人举高的高度为 $h = \frac{W}{G} = \frac{150\text{J}}{600\text{N}} = 0.25\text{m}$ 。

16. = <

17.54 72

18.(1) $P = \frac{W}{t}$ (2)纸锥的质量 下落的高度 托盘天平 刻度尺 (3)16 (4)C

19.(1)大于 45
(2)10~20s内,小车做匀速直线运动,则小车受到的水平推力为
 $F = f = (1.7\text{kg} \times 10\text{N/kg} + 130\text{N}) \times 0.15 = 45\text{N}$

10~20s内,小车移动的距离为
 $s = vt = 0.8\text{m/s} \times 10\text{s} = 8\text{m}$
水平推力对小车做的功为
 $W = Fs = 45\text{N} \times 8\text{m} = 360\text{J}$
(3)10~20s内,水平推力做功的功率为

$$P = \frac{W}{t} = \frac{360\text{J}}{10\text{s}} = 36\text{W}$$

拓展提升

20.D
提示:由 $f = kv^2$, $P = Fv$, $F = f$ 可得 $P = kv^3$ 。当速度增大到2倍,发动机的输出功率 P 要增大到原来的8倍,选项 D 正确。

第38期

§11.3 动能和势能

基础巩固

1.A
2.B
3.A
提示:甲、乙、丙三个苹果的质量相等,从图上可以看出丙所处的位置高度最高,所以丙的重力势能最大,甲的位置最低,重力势能最小。

4.A
提示:直升机减速下降过程中,质量不变,高度减小,重力势能减小;速度减小,动能减小。

5.动能 重力势能
6.变小 速度不变,质量减小,动能减小
7.减小 增大 做 不做
能力提高

8.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。

9.C
提示:由图可知,乙图的篮球痕迹较大,篮球克服重力做功多,所以,落在乙处的篮球初始重力势能较大,又因为两个完全相同的篮球,所以质量相同,落在乙处的篮球初始高度大,故选项 C 正确。

10.B
11.D
12.增大 减小
13.远 形变程度 不相同 相同

10. 14.B 小于
15.(1)桌腿进入沙子的深度
(2)①④⑤ (3)质量相同的物
体,高度越大,重力势能越大

拓展提升

16.(1)弹珠被弹射的水平距离
转换法

- (2)长度
(3)大
(4)A

§11.4 机械能及其转化
基础巩固

- 1.A
2.D
3.D
4.B
5.增加 静止
6.增大 增大
7.B
8.C

提示:运动员上升过程中质量不
变,速度减小,动能减小;质量不变,高
度增大,重力势能增大;达到最高点动
能为零。在下降的过程中,质量不变,
速度增大,高度减小,动能增大,重力
势能减小。在整个过程中,若不计空气
阻力,机械能是守恒的,机械能不变。

9.C

提示:不计空气阻力,小球在最高
点时只受重力作用,不是平衡状态,故
选项A错误。小球被释放后沿竖直方向
加速向上运动,故释放瞬间,所受重力
小于弹簧弹力,故选项B错误。不计空
气阻力,小球在从A点向上运动到O点
的过程中,受到两个力的作用,一个是
竖直向下的重力,一个是竖直向上的
弹力,开始向上运动时,弹力大于重
力,小球所受合力方向向上,速度不断
增大;当弹力小于重力时,其所受合力
方向向下,速度不断减小。当离开O点
后,小球只受重力作用,力的方向与
小球运动方向相反,速度继续减小。所
以其速度先增大后减小,故选项C正确。
从O点向上运动过程中,小球的质量不
变,速度变小,同时高度升高,故动能
减小,重力势能增加,所以动能转化为
重力势能,故选项D错误。

- 10.重力势 动 大
11.动 重力势 变小
12.动 重力势
13.速度 质量
14.B 乙 弹性势能

15.(1)不变 (2)变大 (3)大于
16.弹簧门被推开,人对门做了功,
门的动能增大,随着门开的角度越大,
门轴处的弹簧形变越大,门的动能转
化为弹簧的弹性势能。当门返回时,
是弹性势能又转化成门的动能,使门关
上。

拓展提升

17.C

提示:小球由A到B的过程中,弹
跳的高度大于由B到C过程中的高
度,小球弹跳的越高克服空气阻力做
功越多,机械能损失越多,小球由A到

B的过程中机械能减少了20J,小球由
B到C的过程中机械能的损失应小于
20J,所以小球由B点运动到C点时,
其机械能可能为90J,故选项C正确。

第39期

第十一章“功和机械能”章节检测

一、选择题

- 1.C
2.D

提示:从一楼扛到四楼的高度 $h=(4-1)\times 3\text{m}=9\text{m}$ 。由于一大桶纯净水的
体积约20L,则重力 $G=mg=\rho Vg=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 20\times 10^{-3}\text{m}^3\times 10\text{N/kg}=200\text{N}$,则他
所做的功 $W=Gh=200\text{N}\times 9\text{m}=1800\text{J}$,最
符合实际的是选项D。

- 3.A
4.D
5.B
6.C

提示:重力的方向竖直向下,物体
没有在重力方向移动距离,所以重力
没有做功,即重力做的功为0J,故选项
A错误。题中并没有告诉物体的运动情
况,物体可能做匀速直线运动,也可能
做变速运动;由于物体在水平方向不
一定做匀速直线运动,所以摩擦力不
一定等于拉力,即摩擦力不一定为
30N,故选项B、D错误。由 $W=Fs$ 可得,
物体沿水平方向运动的距离: $s=\frac{W}{F}=\frac{90\text{J}}{30\text{N}}=3\text{m}$,故选项C正确。

- 7.D
8.C
9.B

提示:由图象可知,在相同时间
内,物体第一次通过的路程大于第二
次通过的路程,所以 $v_1>v_2$,故选项A正
确。同一物体,则重力不变,对水平面
的压力不变;在同一水平面上运动,则
接触面的粗糙程度相同,故两次拉动
物体时,物体受到的摩擦力相等;由图
象可知,两次物体都做匀速直线运动,
说明物体受到的拉力和摩擦力是一对
平衡力,大小相等,所以,两次物体所
受的拉力 $F_1=F_2=f$,故选项C正确。由图
象可知,0~6s物体第一次通过的路程
大于第二次通过的路程,又知两次拉
力相等,根据 $W=Fs$ 可知 $W_1>W_2$,故选
项D正确。0~6s,时间相同,且 $W_1>W_2$;
根据 $P=\frac{W}{t}$ 可知,0~6s两次拉力对物
体做功的功率 $P_1>P_2$,故选项B错误。

10.B

提示:由图知,物体在0~2s内在区
域①上做加速运动,在2s~3s内在区域
②上做匀速直线运动,区域①表面上
受到的摩擦力小于拉力 F ,在区域②表
面上受到的摩擦力等于拉力 F ,因为滑
动摩擦力大小只与压力大小和接触面
的粗糙程度有关,所以区域①路面的
粗糙程度比区域②的粗糙程度小,故
选项A错误。拉力在两个区域上运
动的距离相等,做功大小相等,作用时间
不同,在区域①上运动时间长,功率

小,故选项B正确。物体在区域①上受
到的摩擦力小于 $F=2\text{N}$,故选项C错
误。物块进入区域3时的速度为2m/s,
做减速运动,在区域③的平均速度一
定小于2m/s,所以运动时间一定大于1
秒,故选项D错误。

二、填空题

- 11.减小 减小
12.0 300
13.甲 甲
14. $v_1=v_2=v_3$ $E_1=E_2=E_3$
15. 9.6×10^6 16
16.具有惯性 60
17.已经 1800
18. 2.7×10^6 2.25×10^3

三、简答题

19.(1)悬挂着两个静止的易拉罐,
一个装满湿沙子,另一个是空的,装满
湿沙子的易拉罐质量大,其惯性也较
大,所以更容易保持之前的静止状态,
故用相同的力分别推这两个处于静
止状态的易拉罐,装满湿沙子的易拉罐
更难被推动。

(2)当易拉罐达到最高时,可知速
度为0,物体受到竖直向下的重力和绳
子对其拉力,绳子断开后,拉力为0,只
受到竖直向下的重力,综上所述,易拉
罐只具有重力势能。

三、实验与探究题

- 20.(1)质量 不同
(2)控制变量法 木块移动的距离
(3)速度
(4)小 匀速直线
21.(1)台秤 刻度尺
(2)不能
(3)3600 60
(4)偏大 四肢的运动要消耗能量

- 22.(1)变大 变小
(2)木桩下陷的深度 A
(3)高度

- 23.(1)动
(2)④ 木块移动距离不相等
(3)弹簧被压缩的程度 弹性势能
弹性势能的变化是由弹簧被压缩的程
度引起的

五、计算题

24.(1)售货员推冰柜做的功为
 $W=Fs=200\text{N}\times 1\text{m}=200\text{J}$
(2)推力做功的功率为
 $P=\frac{W}{t}=\frac{200\text{J}}{10\text{s}}=20\text{W}$
25.(1)公交车静止在水平地面时
对地面的压力 $F=G=1.5\times 10^5\text{N}$,已知轮胎
与水平路面总接触面积 $S=0.4\text{m}^2$,公
车静止在水平地面时对地面的压强为

$$p=\frac{F}{S}=\frac{1.5\times 10^5\text{N}}{0.4\text{m}^2}=3.75\times 10^5\text{Pa}$$

公交车通过BC段时的速度为

$$v_{BC}=\frac{s_{BC}}{t_2}=\frac{120\text{m}}{16\text{s}}=7.5\text{m/s}$$

(2)公交车通过AB段时的速度为

$$v_{AB}=\frac{s_{AB}}{t_1}=\frac{200\text{m}}{20\text{s}}=10\text{m/s}$$

公交车在AB段和BC段行驶时受
到的阻力为

物理·人教八年级答案页第10期

$f=0.01G=0.01\times 1.5\times 10^5\text{N}=1.5\times 10^3\text{N}$
因为公交车匀速行驶,所以牵引
力为

$$F_1=F_2=f=1.5\times 10^3\text{N}$$

$$P_1=\frac{W_1}{t_1}=\frac{F_1s_{AB}}{t_1}=F_1v_{AB}=1.5\times 10^3\text{N}\times$$

$$10\text{m/s}=1.5\times 10^4\text{W}$$

(3)由题知,公交车在AB段和BC段
行驶时受到的阻力相等,公交车通过
BC段时,克服阻力做的功为

$$W_1=fs_{BC}=1.5\times 10^3\text{N}\times 120\text{m}=1.8\times 10^5\text{J}$$

$$W_2=Gh_{CD}=1.5\times 10^5\text{N}\times 6\text{m}=9\times 10^5\text{J}$$

公交车通过BC段时牵引力做的功
为

$$W_{BC}=W_1+W_2=9\times 10^5\text{J}+1.8\times 10^5\text{J}=1.08\times 10^6\text{J}$$

由 $W=Fs$ 可得,牵引力为

$$F=\frac{W_{BC}}{s_{BC}}=\frac{1.08\times 10^6\text{J}}{120\text{m}}=9\times 10^3\text{N}$$

第40期

§12.1 杠杆
基础巩固

- 1.C
2.C
3.C
4.靠近 减小
5.省 20
6.如图1所示

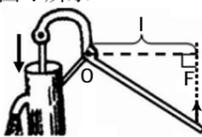


图1

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

8.(1)以扁担与乙肩膀处为支点,
甲对扁担的力为动力 F_1 ,水桶对扁担
的力为阻力 F_2 ,且 $F_2=G=600\text{N}$,动力臂
 $l_1=l=1.5\text{m}$,阻力臂 $l_2=1.5\text{m}-0.5\text{m}=1\text{m}$ 。

由杠杆平衡条件 $F_1l_1=F_2l_2$ 得: $F_1\times 1.5\text{m}=600\text{N}\times 1\text{m}$,

$$\text{解得: } F_1=400\text{N}$$

由于力的作用是相互的,所以扁
担对甲肩膀的压力为400N。

(2)作用在甲肩膀上的压力变为
120N时,甲对扁担的动力 $F_1'=120\text{N}$ 。设
此时水桶与甲的距离为 l_1' ,动力臂仍
为1.5m,阻力臂 $l_2'=1.5\text{m}-l_1'$ 。

由杠杆的平衡条件有: $F_1'l_1'=F_2l_2'$,
即: $120\text{N}\times 1.5\text{m}=600\text{N}\times (1.5\text{m}-l_1')$
解得: $l_1'=1.2\text{m}$ 。

能力提高

9.C

10.C

提示:手握在钳柄的末端,可以增
大动力臂。

- 11.A
12.费力 75
13.省力 靠近
14.如图2所示

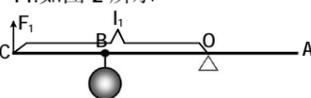


图2

15.(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

16.绳子拉力为 $F_1=30\text{N}$,动力臂 $l_1=$
 $OB=2\text{m}$,阻力臂 $l_2=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}\times 3\text{m}=$
1.5m。

根据杠杆平衡原理得: $F_1l_1=F_2l_2$,则
灯重为

$$G=F_2=\frac{F_1l_1}{l_2}=\frac{30\text{N}\times 3\text{m}}{1.5\text{m}}=60\text{N}$$

拓展提升

17.D

18.C

提示:是起重机用四种方案将地
面上的一棵大树扶起的瞬间,以树根
为支点,树的重力不变,重心一定,则
阻力和阻力臂一定,支点与动力作用
点的连线是最长的动力臂,根据杠杆
的平衡条件,动力臂越大,动力越小;
图C中动力作用点离支点最远, F_3 与
树干垂直,则可知 F_3 最小。

- 19.1:2 0.1

20.(1)右 (2)右 2 (3)顺时针
转动 (4)大于 (5)砝码对横梁的拉
力的力臂远远大于物体对横梁的压力
的力臂。

21.(1)省力 (2)变小 变大 (3)3
(4)变小 (5)减小AB杆的长度

22.(1)父亲受到的重力为

$$G_1=m_1g=70\text{kg}\times 10\text{N/kg}=700\text{N}$$

$$(2)大人对地面的压力为$$

$$F=pS=2\times 10^4\text{Pa}\times 200\times 10^{-4}\text{m}^2=400\text{N}$$

大人对杠杆的压力为

$$F_1=700\text{N}-400\text{N}=300\text{N}$$

由杠杆平衡条件可知: $G_2l_2=F_1l_1$

$$\text{则 } G_2\times 0.6\text{m}=300\text{N}\times 0.5\text{m}$$

$$\text{解得: } G_2=250\text{N}$$

由 $G=mg$ 可知,小孩的质量为

$$m_2=\frac{G_2}{g}=\frac{250\text{N}}{10\text{N/kg}}=25\text{kg}$$

(3)大人对杠杆的压力为

$$F_1'=300\text{N}+\frac{400\text{N}}{2}=500\text{N}$$

由杠杆平衡条件可得: $G_2l_2'=F_1'l_1$

$$\text{则 } 250\text{N}\times l_2'=500\text{N}\times 0.5\text{m}$$

$$\text{解得: } l_2'=1\text{m}$$

则小孩通过的距离为

$$s=1\text{m}-0.6\text{m}=0.4\text{m}$$

小孩这个过程中的平均速度为

$$v=\frac{s}{t}=\frac{0.4\text{m}}{10\text{s}}=0.04\text{m/s}$$

- 23.(1) $F_1 \cdot \text{N}\cdot\text{m}$
(2) $24\text{N}\cdot\text{m}$
(3) A

第41期

§12.2 滑轮
基础巩固

1.C

提示:定滑轮的实质是等臂杠杆,
使用时不能省力,只能改变力的方向。

2.D

提示:图中使用的是动滑轮,不计
摩擦和绳重,所用拉力等于物重加上
动滑轮重的二分之一。即所用的拉力
为 $F=\frac{G_{物}+G_{动}}{2}=\frac{20\text{N}+2\text{N}}{2}=11\text{N}$ 。

3.B

提示:定滑轮能改变力的方向,但
不能改变力的大小,故选项A错误。动
滑轮实质是动力臂等于阻力臂二倍的
杠杆,属于省力杠杆,故选项B正确。由
图知, $n=2$,拉力端移动距离 $s=2h$,若绳
子自由端下拉1m,则桶上升0.5m,故选
项C错误。工人向下拉绳子时,绳子会
对人施加向上的拉力,为避免人被绳子
拉上去,所以人提供的最大拉力 $F_{最大}=G_{人}=$
 $m_{人}g=65\text{kg}\times 10\text{N/kg}=650\text{N}$;不计绳重、动
滑轮重和摩擦时,利用该滑轮组能提
起的最大物重 $G_{最大}=2F_{最大}=2\times 650\text{N}=$
 1300N ,则提升物体的最大质量 $m_{最大}=\frac{G_{最大}}{g}=\frac{1300\text{N}}{10\text{N/kg}}=130\text{kg}$,故选项D错误。

- 4.25 $F_A=F_B>F_C$

提示:由图示可知,甲装置中的滑
轮是定滑轮,它可以改变力的方向;乙
装置中的滑轮是定滑轮, $F_C=\frac{1}{2}G=\frac{1}{2}\times$
 $50\text{N}=25\text{N}$;定滑轮不能改变力的大小,
 $F_A=F_B=G=50\text{N}$ 。

5.B D

6.如图1所示



图1

7.(1)0.2

(2)使用动滑轮提起重物约省一
半力

(3)沿不同方向提起相同的重物,
拉力大小不相等(或夹角越大,拉力越
大)

能力提高

8.C

9.B

提示:由弹簧测力计的示数为
22N,滑轮重2N,定滑轮两侧拉力是相
等的,再加上B没有与地面接触,拉力
 $F=G_B$,由受力分析可得, $2G_B+G_{轮}=F_{弹}$,