

## 课后思考

(1) 书包对衣架的拉力  $F_1=G_{\text{包}}$ , 阻力  $F_2=G_{\text{集}}=mg=3\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}=30\text{ N}$ , 圆底盘直径  $D=30\text{ cm}$ , 则半径  $r=15\text{ cm}$ 。以底盘右侧为支点, 书包对衣架作用力的力臂为  $l_1=l-r=25\text{ cm}-15\text{ cm}=10\text{ cm}$ , 衣架自身重力的力臂  $l_2=r=15\text{ cm}$ , 根据杠杆的平衡条件  $F_1l_1=F_2l_2$ , 则  $F_1=\frac{F_2l_2}{l_1}=\frac{30\text{ N}\times 15\text{ cm}}{10\text{ cm}}=45\text{ N}$ , 则书包的质量为  $m_{\text{包}}=\frac{G_{\text{包}}}{g}=\frac{F_1}{g}=\frac{45\text{ N}}{10\text{ N/kg}}=4.5\text{ kg}$ 。

(2) 可以通过增加阻力臂及阻力大小来保证衣架不倾倒, 故可以增大底盘的直径, 增大底盘的重量。

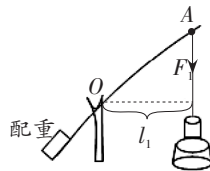
## 沙场点兵

## 基础巩固

1.D

2.A B C

3. 如下图所示



4.(1) 左

(2) 便于在杠杆上直接测量力臂, 消除杠杆自重对实验的影响 5  $F_1l_1=F_2l_2$

(3)A C

5.(1) 边长为  $30\text{ cm}$  的匀质正方体合金块  $M$  的体积为

$$V=(30\text{ cm})^3=2.7\times 10^4\text{ cm}^3=0.027\text{ m}^3$$

合金块  $M$  的密度为

$$\rho=\frac{m}{V}=\frac{90\text{ kg}}{0.027\text{ m}^3}\approx 3.3\times 10^3\text{ kg/m}^3$$

(2) 根据杠杆的平衡条件可知  $F_A\times OA=G_M\times OB$ , 则拉力  $F_A$  的大小为

$$F_A=\frac{G_M\times OB}{OA}=\frac{mg\times OB}{AB-OB}=\frac{90\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}\times 0.4\text{ m}}{1.6\text{ m}-0.4\text{ m}}=$$

300 N

## 能力提高

6.D

7.D

8.D 6 4

9.(1) 是 右

(2)2 右端下降

(3) &lt;

(4) 使得出的结论更具有普遍性

(5)  $D$ 、 $N$ (或  $D$ 、 $P$  或  $N$ 、 $P$ ) 错误

## 拓展提升

10. 顺时针的力矩之和等于逆时针的力矩之和(或  $M_{\text{顺}}=M_{\text{逆}}$ )

物理  
沪科

## 第 35 期

## 第十章 功与机械能

## 学业评价

## 一、填空题

1. 错误 重物在水平匀速移动过程中, 在拉力的方向上没有移动距离, 拉力做功为 0

2. 之前 变小 改变

3.  $1.36\times 10^9$   $1.36\times 10^8$ 

4. 小于 小于

5. 相互作用力 弹性 弹性势

6. 相等 不相等

## 二、选择题

7.D 8.A 9.D 10.B 11.C

12.D 13.BC 14.AD

## 三、作图题

15. 如图 1 所示

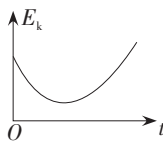


图 1

16. 如图 2 所示

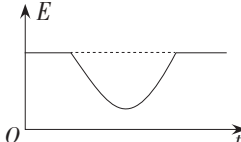


图 2

## 四、实验探究题

17.(1) 回形针

(2) 秒表

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

(4) 小

18. 速度 质量 大 物体的质量相同时, 速度越大, 动能越大 超载 不能 水平面绝对光滑, 则木块将做匀速直线运动, 无法判断小球动能大小

19.(1) 机械 弹性势能

(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 小球在最高点时还有动能, 无法到达与左侧同样高的位置, 且小球在运动过程中受摩擦力的作用, 存在机械能损失

## 五、综合应用题

20.(1) 不变 变大

(2) 由图可知, 小新双手抓住单杠, 故两只手对单杠的压力为新人的重力, 则一只手对单杠的压力为

## 第十二章 小粒子与宇宙

## 学业评价

## 一、填空题

1. 不正确 病毒属于宏观物体, 它的运动属于机械运动(合理即可)

2. 扩散 不容易

3. 负 质子 中子

4. 原子 斥 空隙

5. 偏高 凸透镜

6. 极少数  $\frac{1}{H}$ 

## 二、选择题

7.A

8.C

9.D

10.D

11.B

12.D

13.CD

14.BC

15.(1) 不停地做无规则运动 温水

(2) e

(3) 小于

(4) 气态 变小

16.(1) 静止

(2) 运动状态

(3) &gt; =

(4) 888 长

17.(1) 升高

(2) 降低

(3) 小于

(4) C

(5)  $3\times 10^{-18}\text{ s}^{-1}$ 

18.(1) 距离太阳越远的星球, 公转周期越长(合理即可)。

(2) 88

(3) 金星

(4) 太阳到地球的距离为  $s=1.5\times 10^8\text{ km}=1.5\times 10^{11}\text{ m}$

太阳光到地球需要的时间为

(2) 88

(3) 金星

(4) 太阳到地球的距离为

$$s=1.5\times 10^8\text{ km}=1.5\times 10^{11}\text{ m}$$

太阳光到地球需要的时间为

$$t=\frac{s}{c}=\frac{1.5\times 10^{11}\text{ m}}{3\times 10^8\text{ m/s}}=500\text{ s}$$

太阳光传播到木星的时间为

$$t'=5.20t=5.20\times 500\text{ s}=2\text{ }600\text{ s}$$

## 能力提高

6.C

7.A

8. 引力 大于 无规则 扩散 剧烈

9.(1) 细菌 盐水 脱水

(2) 温度 剧烈 快

## 拓展提升

10.(1) 小于

(2) D

(3) 酱油不能浸润材料  $B$ 

## 第 40 期

## §12.3 探索宇宙

## 学案设计

## 学习目标

## 课前预习

3.(1) A

(2) C

## 课堂提升

1.(1) 日心说 海王星 哈勃

(2) C

2.(1) 三

(2) C

3.(1) A

(2) 下降 类比法

## 课后思考

① 长度

② 固态 液态 气态 等离子

③ 0.05

## §12.4 跨学科: 弘扬科学家精神

## 预习检测

3.(1) B

(2) C

## 课堂提升

1.(1) AD

(2) B

2.(1) 凹面镜 会聚

(2) 增大  $5\times 10^6$ 

3.(1) 运动状态 上凸下平

(2) 受 重力势 动

## 课后思考

提示: 从生命保证、科学研究、能量供给等角度提出自己的想法。

## 拓展提升

2.(1) 凹面镜 会聚

(2) 增大  $5\times 10^6$ 

3.(1) 运动状态 上凸下平

(2) 受 重力势 动

## 课后思考

提示: 从生命保证、科学研究、能量供给等角

度提出自己的想法。

## 拓展提升

10. 顺时针的力矩之和等于逆时针的力矩之和(或  $M_{\text{顺}}=M_{\text{逆}}$ )

4. 汤姆孙 卢瑟福 核式

5.(1) 分子 原子  $10^{-10}$ 

(2) D

## 能力提高

6.B

7.B

8.(1) 原子内部有很大空间

(2) 原子核对  $\alpha$  粒子的斥力

(3) 原子核很小且质量很大

9. 水分子的直径为

$$R=3.2\times 10^{-10}\text{ m}=3.2\times 10^{-8}\text{ cm}$$

需要的水分子数量为

$$n=\frac{L}{R}=\frac{1\text{ cm}}{3.2\times 10^{-8}\text{ cm}}\approx 3\times 10^7$$

## 拓展提升

10.B

11.(1) 酒精稀释的油酸分子会更充分地在

水面展开

(2)  $1.1\times 10^{-2}$   $7.3\times 10^{-10}$ 

## §12.2 看不见的运动

## 学案设计

## 课前预习

3.(1) A

(2) B

## 课堂提升

1.(1) B

(2) 扩散 无规则运动 剧烈

2.(1) 空隙 能

(2) C

3.(1) A

(2) C

4.(1) B

(2) C

## 课后思考

&gt; 引力 = &lt; 斥力

## 沙场点兵

## 基础巩固

1.A

2.C

3.A

4. 引

5.(1) C

(2) 液体

(3) 把固体(花粉)颗粒弄得更小些; 升高液

体的温度。

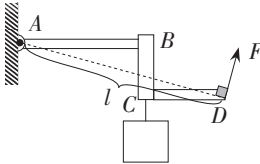
3.(1)A

(2)省力 靠近

1.(1)C

(2)D

2.(1)如下图所示



(2)D

3.(1)D

(2)B

①低头角度越大,颈椎承受的拉力越大

②费力杠杆 由于低头会使颈椎所受拉力

变大,且角度越大,对颈椎所受拉力越大,所以要保护颈椎,不能长时间低头。

1.C

2.C

3.< 省力 向上

4.如图1所示

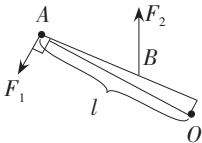


图1

5.(1)由图可知,动力臂为

$$OB=\frac{3}{4}OA=\frac{3}{4}\times 1.2\text{ m}=0.9\text{ m}$$

阻力臂为

$$OC=\frac{1}{2}OA=\frac{1}{2}\times 1.2\text{ m}=0.6\text{ m}$$

由杠杆的平衡条件可知  $F_B\times OB=G\times OC$

即  $F_B\times 0.9\text{ m}=60\text{ N}\times 0.6\text{ m}$

解得  $F_B=40\text{ N}$

(2)由杠杆的平衡条件可知

$$F_A\times l_A=G\times OC$$

若  $l_A=OC$ ,则  $F_A=G$ ;若  $l_A>OC$ ,则  $F_A<G$ ;若  $l_A<OC$ ,则  $F_A>G$ 。

由此可知,施加在A点力的方向不同,其力臂的大小则不同,不能确定动力臂与阻力臂的大小关系,所以此时杠杆可能是等臂杠杆,也可能是省力杠杆,还可能是费力杠杆,故小明同学观点正确。

6.A

7.D

8.C B 如图2所示

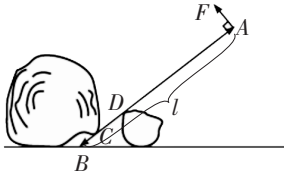


图2

9.(1)力臂 (2)50

(3)25 (4)增大

(1)根据图示可知,木板与桌沿的接触点为支点,配重的重力为阻力,即  $F_2=m_2g=0.2\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}=2\text{ N}$

老鼠的重力为动力,即

$$F_1=G=m_1g=0.3\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}=3\text{ N}$$

根据杠杆的长度以及支点的位置可知,阻力臂  $l_2=0.3\text{ m}$

由杠杆平衡的条件可得

$$l_1=\frac{F_2l_2}{F_1}=\frac{2\text{ N}\times 0.3\text{ m}}{3\text{ N}}=0.2\text{ m}$$

即大老鼠的重心离O点右侧0.2 m时,即将掉落下去。

(2)能捉到质量大于200 g的老鼠(可重复使用) 捉不到质量小于200 g的老鼠(合理即可)

3.(1)定 等于

(2)B

1.(1)D

(2)A

2.(1)定 省力

(2)C

3.(1)D

(2) $8\times 10^4$

D

1.定 力的方向

2.A

3.B

4.如图1所示

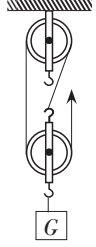


图1

5.(1)大

(2)1与6(或2与7或3与8或4与9或5与10)

(3)能 滑轮受到重力(或存在摩擦) 换轻质滑轮(或在滑轮轴上油)

6.等臂 省力 10 5

7.C

8.A

9.如图2所示

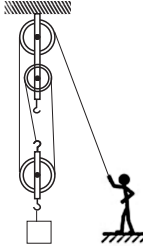


图2

10.(1)晾衣杆(含动滑轮)总重力为

$$G_{\text{杆}}=m_{\text{杆}}g=2\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}=20\text{ N}$$

洗好的衣服(含衣架)的重力为

$$G_{\text{衣}}=m_{\text{衣}}g=8\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}=80\text{ N}$$

由图知, $n=4$ ,不计绳重及摩擦,摇柄处绳子

拉力为

$$F=\frac{1}{n}(G_{\text{杆}}+G_{\text{衣}})=\frac{1}{4}\times (20\text{ N}+80\text{ N})=25\text{ N}$$

(2)晾衣杆上升的高度为

$$h=vt=0.3\text{ m/s}\times 5\text{ s}=1.5\text{ m}$$

(3)拉力端移动距离为

$$s=nh=4\times 1.5\text{ m}=6\text{ m}$$

拉力做的功为

$$W=Fs=25\text{ N}\times 6\text{ m}=150\text{ J}$$

(4)拉力F做功的功率为

$$P=\frac{W}{t}=\frac{150\text{ J}}{5\text{ s}}=30\text{ W}$$

11.(1)定 不能 减小

(2)由图乙可知,电梯匀速运行阶段,轿厢运行的时间为

$$t=8\text{ s}-2\text{ s}=6\text{ s}$$

轿厢的速度为  $v=2\text{ m/s}$ ,则配重下降的高度等

于轿厢上升的高度,为

$$h=vt=2\text{ m/s}\times 6\text{ s}=12\text{ m}$$

配重的重力为

$$G_{\text{配重}}=m_{\text{配重}}g=450\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}=4\text{ }500\text{ N}$$

则配重的重力做的功为

$$W=G_{\text{配重}}h=4\text{ }500\text{ N}\times 12\text{ m}=5.4\times 10^4\text{ J}$$

(3)电动机钢丝绳对轿厢的拉力的功率为

$$P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv=1.4\times 10^4\text{ N}\times 2\text{ m/s}=2.8\times 10^4\text{ W}$$

3.(1)B

(2)C

1.(1)D

(2)2 0.5

2.(1)B

(2)4 320 288 83.3%

3.(1)C

(2)D C C

①省力 ②80% ③25

1.C

2.B

3.能 不能 不能

4.72 80% 6

5.(1)匀速

(2)物重

(3)不变

6.C

7.C

8.2.5 90 使用杠杆时需要克服杠杆自重(或克服摩擦力等)做功

9.(1)匀速

(2)62.5%

(3)越高

10.(1)故障车的重力为

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

由题意可知,故障车受到地面的阻力为

$$f=0.08\text{ }G=0.08\times 3\times 10^4\text{ N}=2.4\times 10^3\text{ N}$$

(2)由题图可知  $n=3$ ,绳子自由端移动的距

离为

$$s=ns_{\text{物}}=3\times 3\text{ m}=9\text{ m}$$

拉力做的总功为

$$W_{\text{总}}=Fs=1\times 10^3\text{ N}\times 9\text{ m}=9\times 10^3\text{ J}$$

拉力的功率为

$$P=\frac{W_{\text{总}}}{t}=\frac{9\times 10^3\text{ J}}{30\text{ s}}=300\text{ W}$$

(3)拉力做的有用功为

$$W_{\text{有}}=fs_{\text{物}}=2.4\times 10^3\text{ N}\times 3\text{ m}=7.2\times 10^3\text{ J}$$

该滑轮组的机械效率为

$$\eta=\frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}\times 100\%=\frac{7.2\times 10^3\text{ J}}{9\times 10^3\text{ J}}\times 100\%=80\%$$

11.变大 85.7%

1.C 在阻力和阻力臂一定时,动力臂越长

越省力

2.滑轮组 小于

3.2 100 100 90

4.100 不变 变小

5.= >

6.7.2 80%

7.D 8.B 9.B 10.A 11.A

12.C 13.AC 14.BD

15.如图1所示

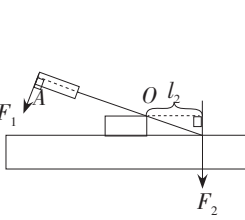


图1

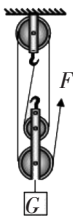


图2

16.如图2所示

17.(1)弹簧测力计

(2)②用弹簧测力计匀速竖直向上拉,读出示数并记下示数  $F_1$

③将物体M挂在动滑轮C下

(3)若  $G<F_1$ , $G<F_2$

18.(1)平衡 右

(2)指针调零 0.4 大

(3)右  $\frac{l_1}{l_2}M$

19.(1)匀速 偏大 能

(2)甲

(3)越低

(4)83.3%

(5)不认同 在提升物体高度相同的情况

下,做的有用功与额外功均不变,根据  $\eta=\frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}\times 100\%$

$$100\%=\frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{有}}+W_{\text{额}}}\times 100\%$$
可知,其机械效率不变

20.(1)左

(2)碰头所受重力做的功为

$$W=G_{\text{碰}}h=m_{\text{碰}}gh=20\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}\times 0.5\text{ m}=100\text{ J}$$

碰头所受重力做功的功率为

$$P=\frac{W}{t}=\frac{100\text{ J}}{0.4\text{ s}}=250\text{ W}$$

(3)捣谷人对杠杆作用的动力为

$$F_1=\frac{G_{\text{木}}\times OA}{OB}=\frac{m_{\text{木}}g\times OA}{AB-OA}=\frac{20\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}\times 0.72\text{ m}}{1.2\text{ m}-0.72\text{ m}}=300\text{ N}$$

根据物体间力的作用是相互的可知,横木对人的力为

$$F_2=F_1=300\text{ N}$$

则人的左脚对水平地面的压力为

$$F_{\text{压}}=G_{\text{人}}-F_2=m_{\text{人}}g-F_2=60\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}-300\text{ N}=300\text{ N}$$

捣谷人左脚对水平地面的压强为

$$p=\frac{F_{\text{压}}}{S}=\frac{300\text{ N}}{200\times 10^{-4}\text{ m}^2}=1.5\times 10^4\text{ Pa}$$

21.(1)减小

(2)福建舰满载时受到的浮力为

$$F_{\text{浮}}=G_{\text{排}}=m_{\text{排}}g=8\times 10^4\times 10^3\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}=8\times 10^8\text{ N}$$

由  $F_{\text{浮}}=\rho gV_{\text{排}}$  可得,排开海水的体积为

$$V_{\text{排}}=\frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{海水}}g}=\frac{8\times 10^8\text{ N}}{1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 10\text{ N/kg}}=8\times 10^4\text{ m}^3$$

(3)由  $v=\frac{s}{t}$  可得,船体区段以4.5 m/min的速度匀速上升  $t$  min,高度为

$$h=vt=4.5\text{ m/min}\times t\text{ min}=4.5\times t\text{ m}$$

所做的有用功为

$$W_{\text{有用}}=Gh=mgh=900\times 10^3\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}\times 4.5\times t\text{ m}=4.05\times 10^7\times t\text{ J}$$

由  $P=\frac{W}{t}$  可得,所做的总功为

$$W_{\text{总}}=Pt=1\text{ }000\times 10^3\text{ W}\times 60\times t\text{ s}=6\times 10^7\times t\text{ J}$$

龙门吊此次提升重物的机械效率为

$$\eta=\frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}\times 100\%=\frac{4.05\times 10^7\times t\text{ J}}{6\times 10^7\times t\text{ J}}\times 100\%=67.5\%$$

3.(1)B

(2)B

1.(1)分子或原子 不是

(2)B

2.(1)D

(2)A

3.(1)C

(2) $1.6\times 10^{-7}$  电子

A

1.D 2.D 3.D