

# 杠杆、滑轮练习题

## 一、选择题

1. 关于杠杆，下列说法正确的是（ ）

- A. 杠杆必须是一根直棒  
 B. 杠杆一定有支点  
 C. 当力的作用线通过支点时，力臂最大  
 D. 动力臂就是支点到动力作用点的距离

2. 如图所示是使用简单机械匀速提升同一物体的四种方式（不计机械自重和摩擦），其中所需动力最小的是（ ）

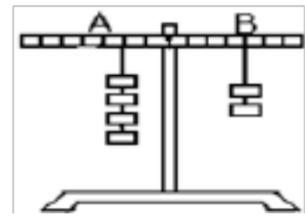


3. 学校旗杆顶端装有一个定滑轮，该滑轮在升旗过程中（ ）

- A. 可以省力  
 B. 可以改变力的方向  
 C. 可以省功  
 D. 做的功都是有功

4. 在探究杠杆的平衡条件实验中，如图所示，杠杆两边分别挂4、2个相同的钩码时，杠杆平衡。下列四种情况中还能保持平衡的是（ ）

- A. 两边钩码各减少一半  
 B. 两边钩码各减少一个  
 C. 两边钩码各向支点移近一格  
 D. 两边钩码各向支点外移远一格



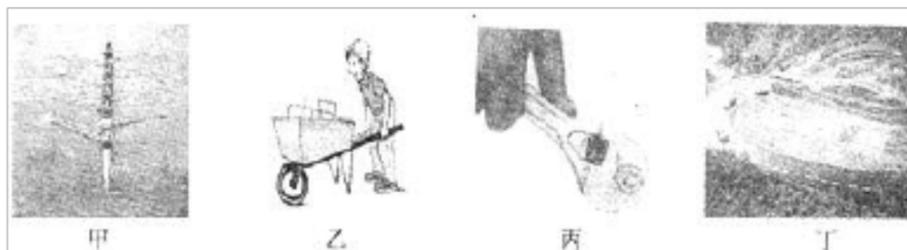
5. 关于杠杆的说法中正确的是（ ）

- A. 杠杆一定得是直的  
 B. 杠杆平衡条件：动力臂加阻力臂等于杠杆长  
 C. 人们只利用省力杠杆  
 D. 杠杆是在力的作用下可绕固定点转动的硬棒

6. 如图所示简单机械，忽略各种摩擦及滑轮的重量，当提起相同重物时，最省力的是（ ）

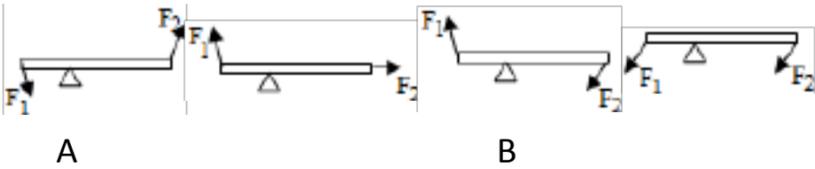


7. 如图所示，下列实例中使用简单机械的情况说法正确的是（ ）



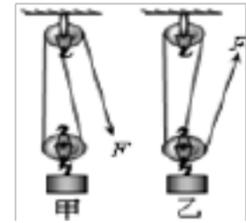
- A. 甲图赛艇的桨是省力杠杆  
 B. 乙图独轮车是费力杠杆  
 C. 丙图扳子是费力的轮轴  
 D. 丁图盘山公路是省力的斜面

8. 如图所示，在下列各图中，杠杆有可能平衡的是（ ）

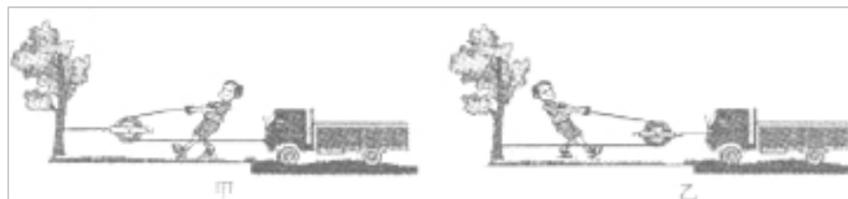


9. 用四只完全相同的滑轮和两根相同的绳子组成如图所示的甲、乙两个滑轮组，不计绳重及绳子与滑轮间的摩擦，匀速提升2个相同的物体，则（ ）

- A. 甲较省力且机械效率较高
- B. 乙较省力且机械效率较高
- C. 两个滑轮组省力程度不同，机械效率相同
- D. 两个滑轮组省力程度相同，机械效率不同

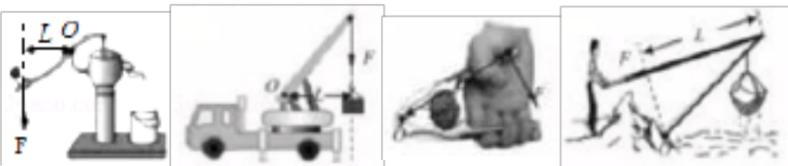


10. 一辆汽车不小心陷进泥潭后，司机按图所示的甲、乙两种方法安装滑轮，均可将汽车从泥潭中匀速拉出。比较这两个装置，下列说法正确的是（ ）

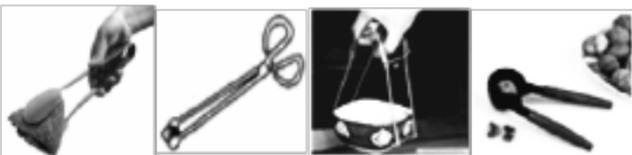


- A. 甲、乙安装的都是动滑轮，都能省力
- B. 甲、乙安装的都是定滑轮，都不能省力
- C. 甲安装的是动滑轮，能省力
- D. 乙安装的是动滑轮，能省力

11. 如图所示的四幅图中，力 $F$ 的力臂画法错误的是（ ）

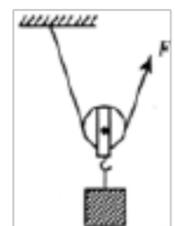


12. 如图所示的生活用具中，使用时属于省力杠杆的是（ ）



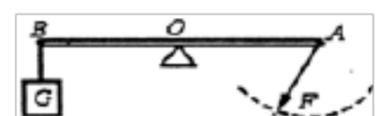
食品夹 火钳 碗夹 核桃夹

13. 某同学用如图所示的方式匀速提升重为 $50N$ 的物体，已知动滑轮的重为 $10N$ ，不计摩擦和绳重，则该同学所用拉力的可能值是（ ）



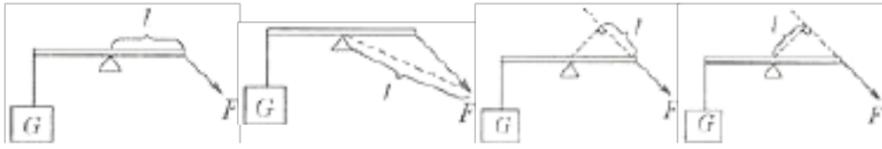
- A.  $20N$
- B.  $25N$
- C.  $30N$
- D.  $35N$

14. 如图 $AB$ 为一可绕 $O$ 点转动的杠杆，在 $A$ 端通过绳子作用一个拉力，使杠杆平衡，保持重物不动，而使绳绕 $A$ 点沿图中虚线缓慢逆时针转动，则 $F$ ( )



- A. 先变大后变小
- B. 先变小后变大
- C. 不变
- D. 无法判断

15. 图中， $F$ 的力臂表示正确的是（ ）



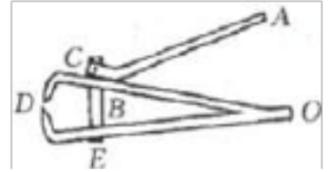
A

B

C

D

16. 如图所示，是一个指甲刀的示意图，它有三个杠杆 $ABC$ ， $OBD$ 和 $OED$ 组成，用指甲刀剪指甲时，杠杆 $ABC$ 的支点是（ ）



A.A点

B.B点

C.C点

D.O点

17. 如图所示，在轻质杠杆的 $B$ 处挂一重物 $G$ ， $O$ 为支点，在 $A$ 端用力使杠杆在水平方向上平衡，则此杠杆（ ）



A.一定是省力杠杆

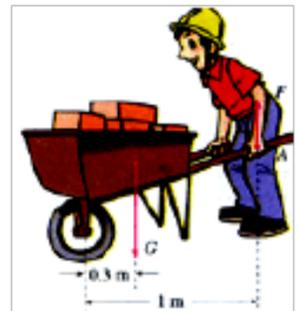
B.一定是费力杠杆

C.一定是等臂杠杆

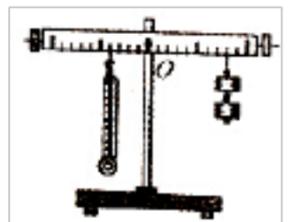
D.以上都有可能

## 二、填空题

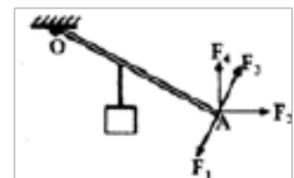
18. 一辆搬运砖头的独轮车，车箱和砖头所受总重力 $G = 1000N$ ，独轮车的有关尺寸如图所示，它是一个\_\_\_\_\_杠杆，推车时，人手向上的力 $F$ 应为\_\_\_\_\_N，生活中应用这个特点的杠杆还有\_\_\_\_\_（请举出一例）。



19. 如图所示，以中点 $O$ 作为支点，调节杠杆水平平衡，在 $O$ 点右侧第8格上挂2个钩码，每个钩码的重力为 $0.5N$ ，用弹簧测力计在 $O$ 点左侧第4格上竖直向下拉，使杠杆水平平衡，该拉力大小为\_\_\_\_\_N；将测力计由图示位置向左转动，杠杆始终保持水平平衡，则测力计的示数将\_\_\_\_\_（选填“增大”、“减小”或“不变”）。



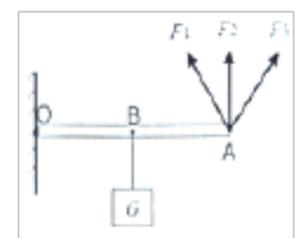
20. 如图所示，在 $A$ 点分别作用的四个力中，不能使杠杆处于平衡状态的力是\_\_\_\_\_，能使杠杆处于平衡状态的最小的力是\_\_\_\_\_。请在图中画出 $F_2$ 对支点 $O$ 的力臂。



21. 如图所示是人用钓鱼竿钓起鱼的瞬间， $F$ 为人用力的示意图，请画出 $F$ 的力臂。图示钓鱼的过程中，钓鱼竿属于\_\_\_\_\_杠杆（选填“省力”或“费力”）。钓鱼竿钓起鱼的过程中杠杆的阻力臂\_\_\_\_\_（选填“增加”“减小”或“不变”）。



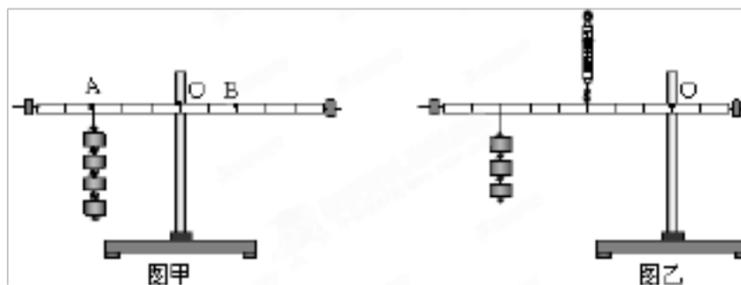
22. 如图所示的杠杆（重力和摩擦不计）， $O$ 点为支点，在中点 $B$ 处挂一重为 $100N$ 的物体，为保证杠杆在水平方向静止，在 $A$ 点处沿\_\_\_\_\_（选填“ $F_1$ ”、“ $F_2$ ”或“ $F_3$ ”）方向施加的力最小，大小为\_\_\_\_\_N。



23. 一根均匀水泥杆放在水平地面上，重 $1000$ 牛，将其一端微微抬起所用的力是\_\_\_\_\_牛，如用力始终与杆垂直将杆抬至竖直位置，此过程中用力\_\_\_\_\_（变大、变小、不变）。

24. 下列属于省力杠杆的是：\_\_\_\_\_。等臂杠杆的是：\_\_\_\_\_。  
天平、钓鱼竿、理发的剪刀、剪铁皮的剪刀、定滑轮、动滑轮。

25. 小明在探究“杠杆的平衡条件”实验中所用的实验器材有：杠杆、支架、弹簧测力计、刻度尺、细线和质量相同的钩码若干个。

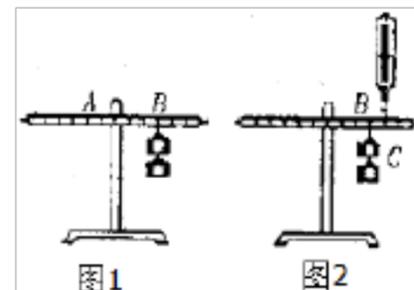


(1) 实验前，将杠杆中点置于支架上，当杠杆静止时，发现杠杆右端下沉。此时，应把杠杆两端的平衡螺母向\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）调节，使杠杆在不挂钩码时，保持\_\_\_\_\_并静止。

(2) 杠杆调节平衡后，小明在杠杆上A点处挂4个钩码（如图甲所示）为了使杠杆仍在水平位置平衡，他可以在B点处挂\_\_\_\_\_个钩码或用弹簧测力计拉杠杆；若在B点采用弹簧测力计拉的方法，则弹簧测力计拉力的方向最好为\_\_\_\_\_，其目的是\_\_\_\_\_；且在使用前弹簧测力计须在\_\_\_\_\_（正立\倒立）方向上校零。

(3) 实验结束后，小明提出了新的探究问题：“若支点不在杠杆的中点时，杠杆的平衡条件是否仍然成立？”于是小组同学利用如图乙所示装置进行探究，发现在杠杆左端的不同位置，用弹簧测力计竖直向上拉使杠杆处于平衡状态时，测出的拉力大小都与杠杆平衡条件不相符。其原因是：\_\_\_\_\_。

26. 在探究杠杆平衡条件的实验中：

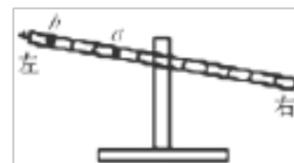
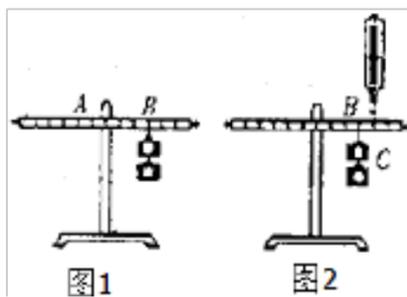


在探究杠杆平衡条件的实验中：

(1) 小丽把杠杆支在支架上，发现杠杆右端低左端高，要使杠杆在水平位置平衡，应将杠杆右端的平衡螺母向\_\_\_\_\_调节，小丽调节杠杆在水平位置平衡的目的是：\_\_\_\_\_。

(2) 如图1所示，在杠杆右边B处挂两个相同的钩码，要使杠杆仍在水平位置平衡，应在杠杆左边A处挂\_\_\_\_\_个相同的钩码。

(3) 如图2所示，用弹簧测力计在C处竖直向上拉，使杠杆在水平位置平衡，若每个钩码重1N，此时弹簧测力计的示数为\_\_\_\_\_N，当弹簧测力计拉力的方向逐渐向右倾斜时，使杠杆仍然在水平位置平衡，此时弹簧测力计的拉力F\_\_\_\_\_（选填“变大”“不变”或“变小”），原因是\_\_\_\_\_。



27. 小明在探究“杠杆平衡条件”的实验时，进行了如下操作：

(1) 小明将杠杆放在支架上后，呈如图所示的状态，则他应该将杠杆两端的平衡螺母向\_\_\_\_\_调节，使杠杆在水平位置平衡。

(2) 调节好杠杆后，小柯将两个重均为0.5N的钩码挂在杠杆a处，又将弹簧测力计挂在杠杆b处，沿竖

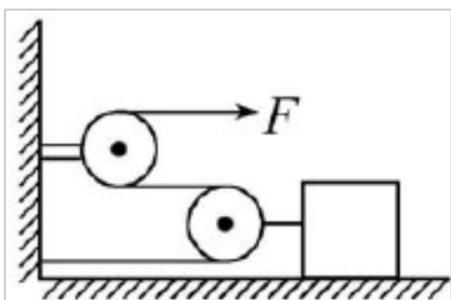
直方向拉弹簧测力计使杠杆平衡，结果发现弹簧测力计读数太小，请你帮他找出一种改进的办法：

\_\_\_\_\_.

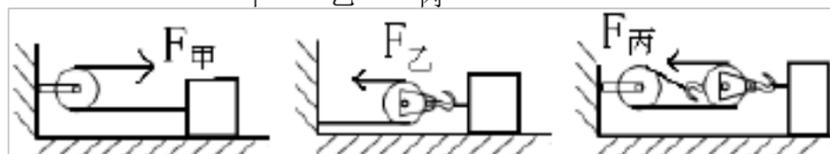
(3) 如表是小明三次实验所获得的数据，则表中第3次实验中的阻力臂  $L_2$  应为\_\_\_\_\_cm. 小明多次实验的目的是为了\_\_\_\_\_.

实验次数	动力 $F_1/N$	动力臂 $L_1/cm$	阻力 $F_2/N$	阻力臂 $L_2/cm$
1	2.0	6.0	3.0	4.0
2	3.0	5.0	5.0	3.0
3	4.0	4.0	8.0	_____

28. 如图所示，在水平地面上放一个重300N、底面积为100cm<sup>2</sup>的物体，不考虑绳的重力和绳与滑轮间的摩擦，匀速拉动物体时，物体与地面的摩擦力为60N，则水平拉力  $F =$ \_\_\_\_\_N.



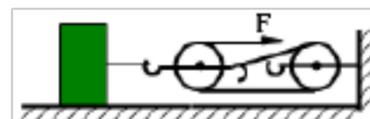
29. 同一物体沿相同水平地面被匀速移动，如图所示，拉力分别为  $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$ 、 $F_{丙}$ ，不计滑轮与轻绳间的摩擦，比较它们的大小，则\_\_\_\_\_.



- A.  $F_{甲} < F_{乙} < F_{丙}$     B.  $F_{甲} > F_{乙} > F_{丙}$     C.  $F_{甲} > F_{乙} = F_{丙}$     D.  $F_{甲} = F_{乙} > F_{丙}$

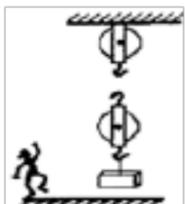
说明理由\_\_\_\_\_.

30. 在水平桌面上放一个200N的重物，现用如图所示装置将物体匀速拉动，物体与桌面的摩擦力是48N，不考虑滑轮重力和滑轮与绳间摩擦，水平拉力  $F$  为\_\_\_\_\_N. 若绳子自由端移动速度为0.9m/s，则物体移动速度为\_\_\_\_\_.



### 三、解答题

31. 在图中用线代绳子，请根据实际情况将两个滑轮连成最省力的滑轮组.



32. 请按要求将以下四项分类：

- (1) 动力臂大于阻力臂的杠杆是省力杠杆.
- (2) 通过旗杆顶端的定滑轮，向下拉绳可以使旗帜升起.

(3) 当杠杆平衡时，动力乘以动力臂等于阻力乘以阻力臂。

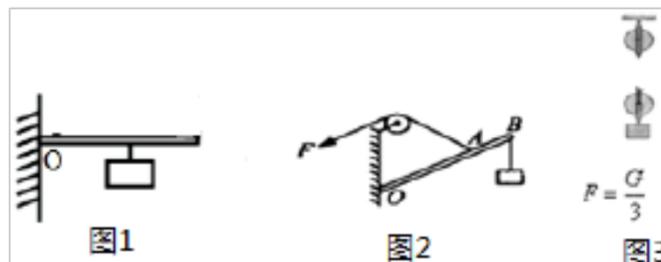
(4) 用力推大石块，石块没有被推动。其中\_\_\_\_\_为物理现象，\_\_\_\_\_为物理规律。（均填序号）

33. (1) 请在图1中画出用此杠杆提升物体时的最小力的示意图（ $O$ 为支点）。

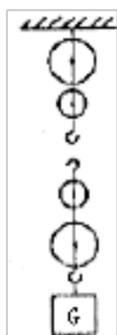
(2) 如图2所示， $O$ 为杠杆 $OAB$ 的支点，请画出物体受到的重力示意图和杠杆 $OAB$ 所受拉力 $F$ 的力臂。

33.

(3) 根据图3要求，画出滑轮组的绕法。



34. 用滑轮组提取重物



(1) 在图中工人师傅站在地面上用滑轮组向高处提重物，画出最省力的绳子绕法；

(2) 重物被提高 $1m$ ，拉力使绳自由端移动\_\_\_\_\_  $m$ 。

## 参考答案与试题解析

2019年7月27日初中物理

### 一、选择题（本题共计17小题，每题3分，共计51分）

1.

【答案】

B

【考点】

杠杆及其五要素

【解析】

杠杆是能在力的作用下绕着固定点转动的硬棒。杠杆的五要素：动力，阻力，动力臂，阻力臂和支点。力臂是支点到力的作用线的距离，不是支点到力的作用点的距离，即它是点到线的距离而不是点到点的距离。

【解答】

解：

A、杠杆可以是直棒，也可以是弯曲的，但杠杆一定是硬棒，故A错误；

B、杠杆一定有支点，故B正确；

C、当力的作用线通过支点时，力臂为零，故C错误；

D、动力臂就是支点到动力作用线的距离，故D错误。

故选B。

2.

【答案】

D

【考点】

动滑轮拉力的计算

滑轮组绳子拉力的计算

杠杆的平衡条件

【解析】

此题暂无解析

【解答】

解：设物体重力为 $G$ ，不计机械自重和摩擦：

A. 图中为斜面， $F_1 \times 4m = G \times 2m$ ，得到 $F_1 = 0.5G$ ；

B. 图中为滑轮组，与动滑轮相连的绳子段数是3，因此 $F_2 = \frac{1}{3}G$ ；

C. 图中为动滑轮，动力作用在动滑轮的轴上，则 $F_3 = 2G$ ；

D. 由图可知，动力臂为 $1m + 3m = 4m$ ，阻力臂为 $1m$ ，则 $F_4 \times 4m = G \times 1m$ ，解得 $F_4 = 0.25G$ ；

因此动力最小的是D。

故选D.

3.

**【答案】**

B

**【考点】**

定滑轮及其工作特点

**【解析】**

掌握定滑轮的实质及省力特点：实质是一个等臂杠杆，所以不省力，但可以改变用力方向；知道使用任何机械都不省功.

**【解答】**

解：A、定滑轮不省力，所以A错误；

B、使用定滑轮可以改变用力方向，所以B正确；

C、使用任何机械都不能省功，所以C错误；

D、在升旗时还要克服绳子及摩擦做额外功，所以D错误.

故选B.

4.

**【答案】**

A

**【考点】**

探究杠杆的平衡条件实验

杠杆的平衡条件

**【解析】**

判定杠杆是否平衡关键是它是否满足杠杆的平衡条件：动力×动力臂=阻力×阻力臂.

**【解答】**

解：

设一个钩码重为 $G$ ，一个格的长度为 $L$ ，杠杆原来平衡是因为 $4G \times 2L = 2G \times 4L$ ，

A、两边钩码各减少一半，左边= $2G \times 2L$ ，右边= $1G \times 4L$ ，因为 $2G \times 2L = 1G \times 4L$ ，杠杆仍平衡；

B、两边钩码各减少一个，左边= $3G \times 2L$ ，右边= $1G \times 4L$ ，因为 $3G \times 2L > 1G \times 4L$ ，所以杠杆左边下沉；

C、两边钩码各向支点移近一格，左边= $4G \times 1L$ ，右边= $2G \times 3L$ ，因为 $4G \times 1L < 2G \times 3L$ ，杠杆右边下沉；

D、两边钩码各向支点外移远一格，左边= $4G \times 3L$ ，右边= $2G \times 5L$ ，因为 $4G \times 3L > 2G \times 5L$ ，所以杠杆左边下沉.

故选A.

5.

**【答案】**

D

**【考点】**

杠杆的平衡条件

杠杆及其五要素

**【解析】**

根据以下知识答题：

(1)可绕固定点（轴）转动的硬棒是杠杆，杠杆既可能是直的，也可能是弯曲的；

(2)杠杆的平衡条件是：动力×动力臂=阻力×阻力臂；

(3)动力臂大于阻力臂的杠杆，省力费距离，是省力杠杆，

动力臂等于阻力臂的杠杆是等臂杠杆，

动力臂小于阻力臂的杠杆费力省距离，是费力杠杆。

**【解答】**

解：A、杠杆可能是直的，也可能是弯曲的，故A错误；

B、杠杆的平衡条件是：动力×动力臂=阻力×阻力臂，故B错误；

C、根据需要，人们既可以利用省力杠杆，也可以利用费力杠杆，也可以利用等臂杠杆，故C错误；

D、杠杆是在力的作用下可绕固定点转动的硬棒，故D正确；

故选D。

6.

**【答案】**

C

**【考点】**

定滑轮及其工作特点

动滑轮及其工作特点

滑轮组及其工作特点

**【解析】**

根据滑轮组绳子拉力的计算，定滑轮及其工作特点和动滑轮及其工作特点对各个选项注意分析即可。

**【解答】**

解：如图所示简单机械，忽略各种摩擦及滑轮的重量，提起相同重物G；

A、此图是定滑轮，由定滑轮及其工作特点可知，不省力，即 $F_1 = G$ ；

B、此图是动滑轮，由动滑轮及其工作特点可知，省一半的力，即 $F_2 = \frac{1}{2}G$ ；

C、此图是滑轮组，绕在动滑轮上的绳子由3股，则 $F_3 = \frac{1}{3}G$ ；

D、此图是滑轮组，绕在动滑轮上的绳子由2股，则 $F_4 = \frac{1}{2}G$ 。

由以上可知：在滑轮重及摩擦不计的情况下最省力的是C。

故选C。

7.

【答案】

D

【考点】

杠杆的分类

轮轴及其他常见简单机械

【解析】

(1)轮轴是变形杠杆，结合图片和生活经验，先判断杠杆在使用过程中，动力臂和阻力臂的大小关系，再判断它是属于哪种类型的杠杆；

(2)斜面是省力的，高度一定，斜面越长，越省力。

【解答】

解：A、赛艇的桨在使用过程中，动力臂小于阻力臂，是费力杠杆，故A错误；

B、独轮车在使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆，故B错误；

C、扳子是省力的轮轴，故C错误；

D、盘山公路相当于斜面，斜面是省力的，故D正确。

故选D。

8.

【答案】

D

【考点】

杠杆的平衡条件

【解析】

分析各个选项的杠杆图，根据两个力对杠杆的转动效果分析，得出杠杆能否平衡。

【解答】

解：甲图， $F_1$ 、 $F_2$ 的作用效果都会使杠杆沿逆时针方向加速转动，不会使杠杆平衡；

乙图， $F_2$ 的作用线通过支点，力臂为0，对杠杆是否平衡不起作用， $F_1$ 会使杠杆沿顺时针方向加速转动，不会使杠杆平衡；

丙图， $F_1$ 、 $F_2$ 的作用效果都会使杠杆沿顺时针方向加速转动，不会使杠杆平衡；

丁图， $F_1$ 的作用效果使杠杆沿逆时针方向转动， $F_2$ 的作用效果使杠杆沿顺时针方向转动，作用效果相反，可以使杠杆平衡。

故选D。

9.

【答案】

C

【考点】

滑轮组及其工作特点

【解析】

(1)在不计摩擦的情况下，若有 $n$ 段绳子在拉重物，则 $F = \frac{1}{n}(G_{\text{动}} + G_{\text{物}})$ 。

(2)机械效率是指有用功占总功的百分比，而有用功和额外功之和称为总功。增大机械效率的方法有二：一是增大有用功，即拉更重的重物；二是减小额外功，如减小摩擦、减轻动滑轮重。

**【解答】**

解：(1)从图中可以看出，甲图是有两段绳子在拉重物，故 $F = \frac{1}{2}(G_{\text{动}} + G_{\text{物}})$ ；

乙图有三段绳子在拉重物，故 $F = \frac{1}{3}(G_{\text{动}} + G_{\text{物}})$ 。所以两个滑轮组的省力程度不同。

(2)因为两图的动滑轮和绳子是完全相同的，对比分析中所述增大机械效率的方法，可知两滑轮组的机械效率是相同。

故选C。

10.

**【答案】**

D

**【考点】**

定滑轮及其工作特点

动滑轮及其工作特点

**【解析】**

已知汽车做匀速运动，甲图使用定滑轮，拉力等于汽车受到的阻力；乙图使用动滑轮，拉力为汽车所受阻力的一半，但移动距离是汽车移动距离的2倍；

**【解答】**

解：由图可知：甲图使用定滑轮，拉力等于汽车受到的阻力；乙图使用动滑轮，拉力为汽车所受阻力的一半，所以乙方法使用的滑轮是能省力的。

故选D。

11.

**【答案】**

D

**【考点】**

力臂的画法

**【解析】**

力臂是从支点到力的作用线的距离。由支点向力的作用线做垂线，垂线段的长度即为力臂。

**【解答】**

力臂是支点到力的作用线的垂直距离，由图知ABC正确，

D图中动力臂应是支点O到到F作用线的垂直距离，而不是图中所示L的长，故D错误。

12.

**【答案】**

D

**【考点】**

杠杆的应用

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/278110016121006026>