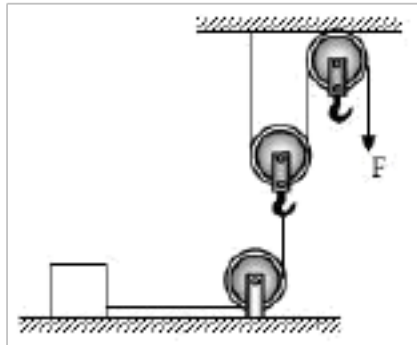


物理 功和机械能测试试题及答案

一、选择题

1. 如图所示，重为  $G$  的物体在拉力  $F$  的作用下，以速度  $v$  匀速运动距离为  $s$ ，已知物体在水平桌面上运动时受到的摩擦阻力为物重的  $n$  分之一，不计绳重、轮与轴间的摩擦，下列说法正确的是（ ）



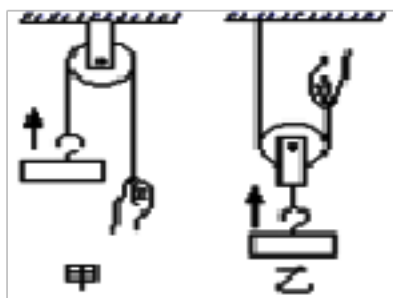
A. 使用该滑轮组一定省力

B. 拉力的功率为  $Fv$

C. 额外功为  $\frac{1}{n} (2nF - G) s$

D. 滑轮组的机械效率为  $\frac{G}{2F}$

2. 用图 3 甲、乙两种方式匀速提升重为  $100\text{N}$  的物体，已知滑轮重  $20\text{N}$ 、绳重和摩擦力不计，则



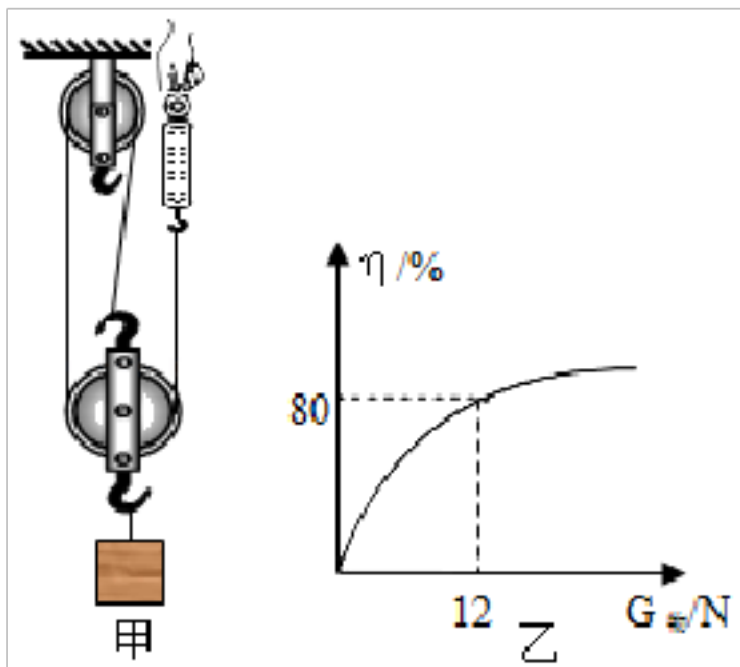
A. 手的拉力:  $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}}$ ; 机械效率:  $\eta_{\text{甲}} = \eta_{\text{乙}}$

B. 手的拉力:  $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}}$ ; 机械效率:  $\eta_{\text{甲}} < \eta_{\text{乙}}$

C. 手的拉力:  $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}}$ ; 机械效率:  $\eta_{\text{甲}} < \eta_{\text{乙}}$

D. 手的拉力:  $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}}$ ; 机械效率:  $\eta_{\text{甲}} > \eta_{\text{乙}}$

3. 用如图甲所示的装置来探究滑轮组的机械效率  $\eta$  与物重  $G_{\text{物}}$  的关系，改变  $G_{\text{物}}$ ，竖直向上匀速拉动弹簧测力计，计算并绘出  $\eta$  与  $G_{\text{物}}$  关系如图乙所示，若不计绳重和摩擦，则下列说法正确的是（ ）



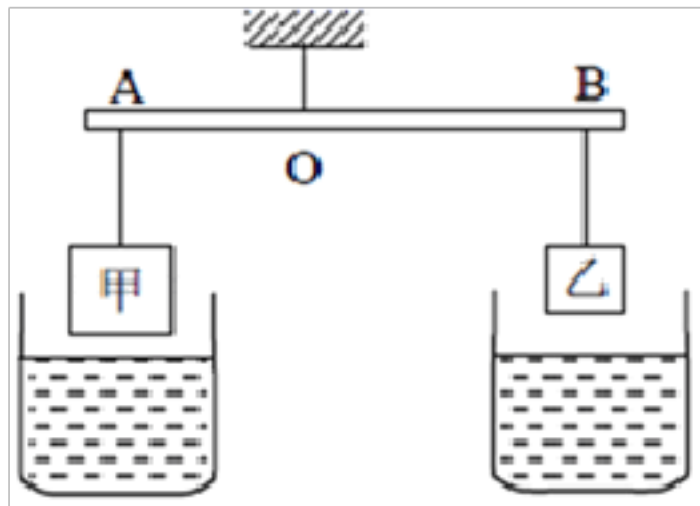
A. 此滑轮组动滑轮的重力为  $2\text{N}$

B. 当  $G_{\text{物}} = 6\text{N}$  时，机械效率约为  $\eta = 66.7\%$

C. 同一滑轮组  $\eta$  随  $G_{\text{物}}$  的增大而增大，最终将超过  $100\%$

D.  $G_{物}$  不变，改变图甲中的绕绳方式，滑轮组机械效率将改变

4. 材料相同的甲、乙两个物体分别挂在杠杆 A、B 两端，O 为支点 ( $OA < OB$ )，如图所示，杠杆处于平衡状态。如果将甲、乙物体（不溶于水）浸没于水中，杠杆将会

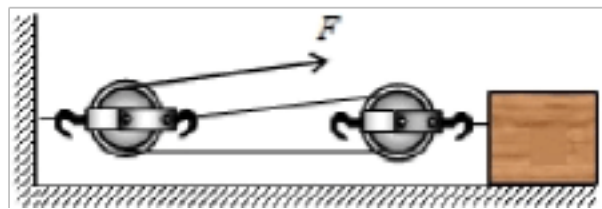


- A. A 端下沉      B. B 端下沉      C. 仍保持平衡      D. 无法确定

5. 端午节是我国的传统节日，很多地方举行了赛龙舟活动，极大丰富了人们的文化生活，关于赛龙舟活动，以下分析不正确的是（ ）

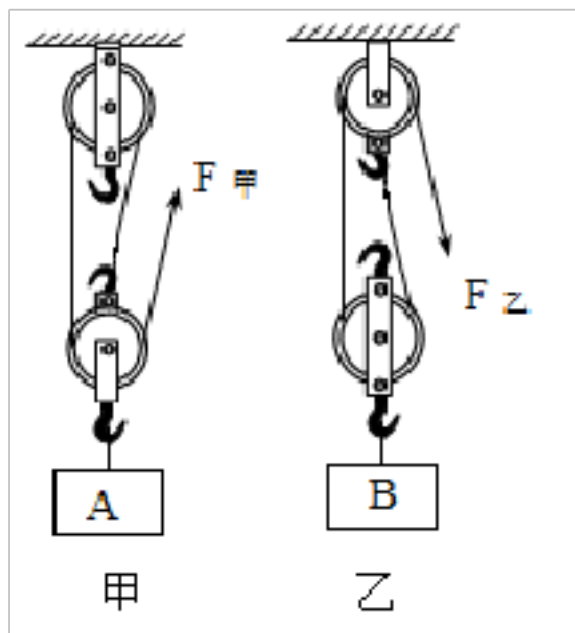
- A. 运动员划水的船桨是费力杠杆  
 B. 龙舟漂浮在水面上，说明龙舟受到的浮力大于重力  
 C. 运动员向后划水，龙舟向前运动，说明力的作用是相互的  
 D. 划船时，水既是受力物体同时也是施力物体

6. 如图所示，在水平地面上，用力  $F$  拉动重 500N 的木箱，使它在 3s 内匀速直线运动了 3m，受到的摩擦力为 200N。不计滑轮重及绳与滑轮间摩擦，下列说法正确的是（ ）



- A. 拉力  $F$  的大小为 250N      B. 拉力  $F$  做的功为 600J  
 C. 拉力  $F$  做功的功率为 100W      D. 绳端移动的速度为 1m/s

7. 如图所示，用甲、乙滑轮组在相同时间分别将 A、B 物体匀速提升相同高度，已知物体受到的重力  $G_A > G_B$ ，滑轮组的机械效率  $\eta_{甲} < \eta_{乙}$ （忽略绳重和摩擦）。下列判断正确的是（ ）

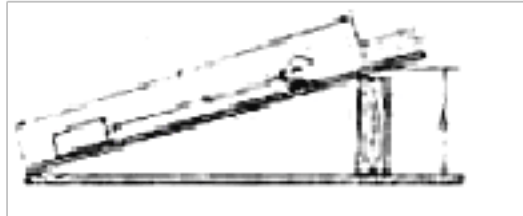


- A. 两滑轮组绳端移动的距离相等      B. 甲滑轮组的有用功比乙的少  
 C. 甲滑轮组的总功率比乙的小      D. 甲滑轮组的动滑轮比乙的重

8. 关于功、功率、机械效率的说法中，正确的是

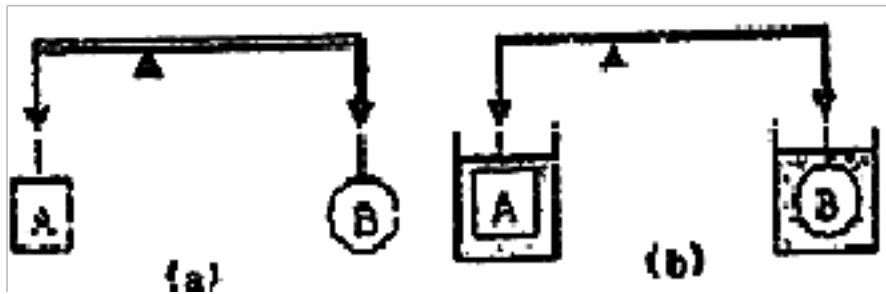
- A. 功率大的机械，机械效率一定高  
 B. 机械做功时，做的有用功越多，机械效率越大  
 C. 机械做功时，工作时间越短，功率一定越大  
 D. 利用机械做功时可以省力或省距离，但不能省功

9. 如图所示，斜面长  $s=4\text{m}$ ，高  $h=2\text{m}$ ，用平行于斜面向上的  $7.5\text{N}$  的拉力将  $10\text{N}$  重的物体从斜面底端匀速拉到斜面顶端，则 ( )



- A. 斜面的机械效率是 75%  
 B. 物体所受的额外功为 20J  
 C. 物体所受的摩擦力等于拉力  
 D. 斜面的机械效率与斜面的倾斜程度和粗糙程度有关

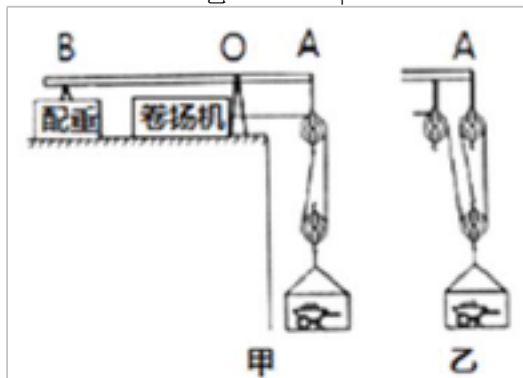
10. 用同种材料制成的物体 A 和 B，分别挂在杠杆的两端，且  $G_A > G_B$ ，此时杠杆平衡，如图 (a) 所示，若将两物体全部浸入水中，如图 (b) 所示，杠杆将会 ( )



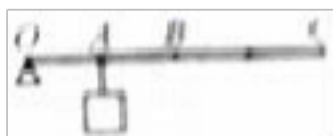
- A. A 物体下移，B 物体上移  
 B. A 物体上移，B 物体下移  
 C. 仍将保持平衡  
 D. 无法判断

## 二、填空题

11. 如图甲所示为一种搬运建筑材料的机械装置，AB 是个杠杆，O 为支点，杠杆平衡时，B 端受到的向下的拉力 \_\_\_\_\_ A 端受到的向下拉力 (选填“大于”、“小于”或“等于”)；用于装载货物的小车自重为  $500\text{N}$ ，若搬运  $2000\text{N}$  的货物，电动卷扬机拉钢丝绳的力  $F_{\text{甲}} = 1600\text{N}$ ，该滑轮组的效率  $\eta_{\text{甲}} =$  \_\_\_\_\_；若用同样的滑轮按乙图组装，匀速提升相同的货物，电动卷扬机拉钢丝绳的力为  $F_{\text{乙}}$ ，乙滑轮组的效率为  $\eta_{\text{乙}}$ ，考虑实际情况，则  $F_{\text{甲}}$  \_\_\_\_\_  $F_{\text{乙}}$ ， $\eta_{\text{甲}}$  \_\_\_\_\_  $\eta_{\text{乙}}$  (选填“>”、“<”或“=”)。

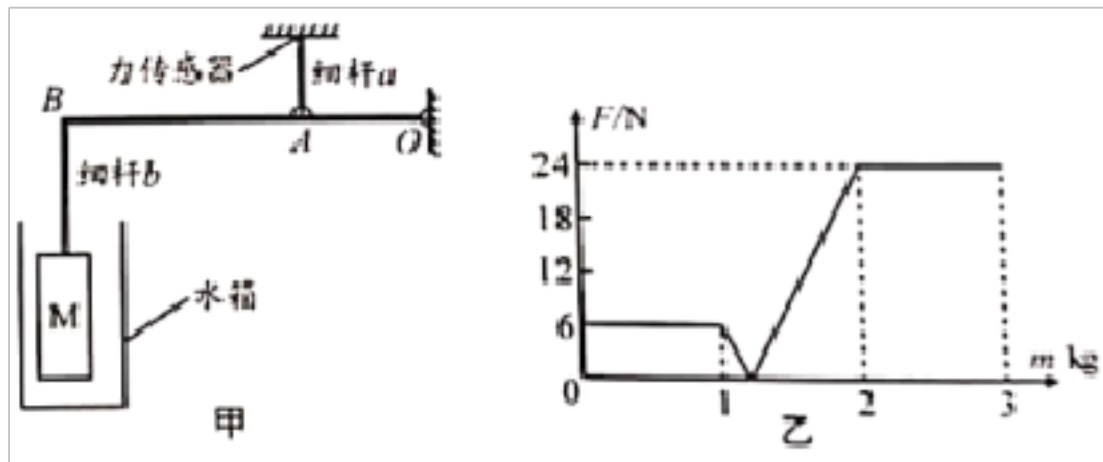


12. 如图所示，一根均匀的细木棒 OC， $OA = \frac{1}{4}OC$ ，B 为 OC 的中点，在 C 点施力将挂在 A 点的重为  $180\text{N}$  的物体匀速提升  $0.2\text{m}$ ，木棒的机械效率为 90%，这里的木棒是一种简单机械，称为 \_\_\_\_\_，提升该物体做的有用功是 \_\_\_\_\_ J，木棒重为 \_\_\_\_\_ N (不计摩擦)。

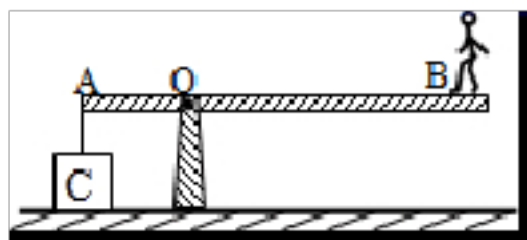


13. 在科技节，小海用传感器设计了如图甲所示的力学装置，杠杆 OAB 始终在水平位置保

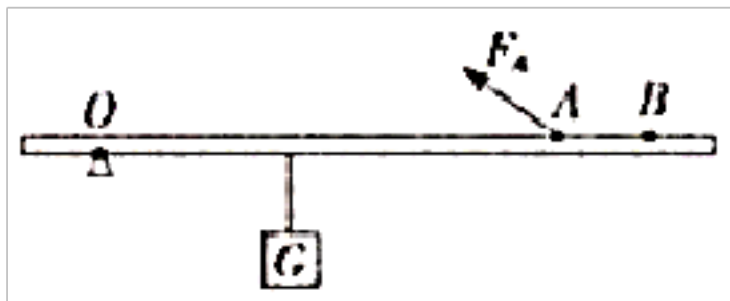
持平衡， $O$  为杠杆的支点， $OB=3OA$ ，竖直细杆  $a$  的上端通过力传感器连在天花板上，下端连在杠杆的  $A$  点，竖直细杆  $b$  的两端分别与杠杆和物体  $M$  固定，水箱的质量为  $0.8\text{kg}$ ，不计杠杆、细杆及连接处的重力。当图甲所示的水箱中装满水时，水的质量为  $3\text{kg}$ 。力传感器可以显示出细杆  $a$  的上端受到作用力的大小，图乙是力传感器的示数大小随水箱中水的质量变化的图象，（取  $g=10\text{N/kg}$ ）



- (1) 图甲所示的水箱装满水时，水受到的重力为\_\_\_\_\_N；
  - (2) 物体  $M$  的质量为\_\_\_\_\_kg；
  - (3) 当向水箱中加入质量为  $1.1\text{kg}$  的水时，力传感器的示数大小为  $F$ ，水箱对水平面的压强为  $p_1$ ；继续向水箱中加水，当力传感器的示数大小变为  $4F$  时，水箱对水平面的压强为  $p_2$ ，则  $p_1:p_2=_____$ 。
14. 如图，重力不计的一长木板  $AB$  可绕  $O$  点无摩擦转动，且  $OA=1\text{m}$ ， $OB=4\text{m}$ 。在  $A$  端用一细绳挂一边长为  $0.5\text{m}$  的正方体  $C$ ，体重为  $600\text{N}$  的小明站在  $B$  点时，正方体  $C$  对地面的压力刚好为  $300\text{N}$ ，则正方体  $C$  的重力为\_\_\_\_\_N；当小明由  $B$  点向左走\_\_\_\_\_m 时，正方体  $C$  对地面的压是  $6000\text{Pa}$ 。



15. 如图所示，不计质量的硬杆处于水平静止状态。 $O$  为支点， $F_A$  的力臂为  $L_A$ 。若撤去  $F_A$ ，在  $B$  点施加力  $F_B$ ，硬杆仍可保持水平静止状态，且  $F_B=F_A$ ，则  $F_B$  的力臂  $L_B$ \_\_\_\_\_  $L_A$  (选填“>”、“<”、“=”)； $F_B$  的方向\_\_\_\_\_ (选填“是”或“不是”) 唯一。

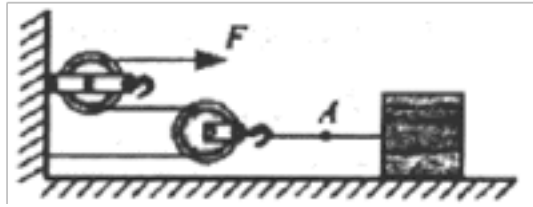


16. 如图所示，一块均匀的厚木板长  $15\text{m}$ ，重  $400\text{N}$ ，对称的搁在相距  $8\text{m}$  的  $A$ 、 $B$  两个支架上。一个体重为  $500\text{N}$  的人，从  $A$  点出发向左走到离  $B$  点\_\_\_\_\_m 处时，木板将开始翘动。

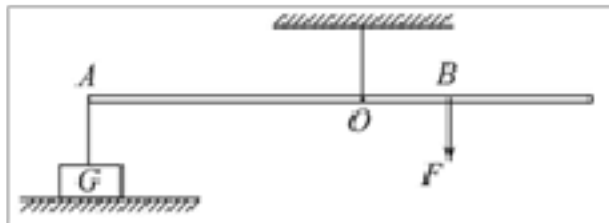


17. 如图所示，利用轻质滑轮组匀速拉动水平地面上重为  $200\text{N}$  的物体，拉力  $F$  的大小为  $20\text{N}$ ，物体和地面之间的摩擦力大小为  $30\text{N}$ ，物体运动的速度为  $0.5\text{m/s}$ ，运动时间为  $10\text{s}$ 。

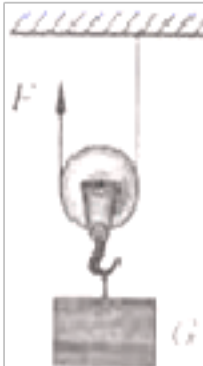
拉力  $F$  做功的功率为\_\_\_\_\_W，滑轮组的机械效率为\_\_\_\_\_，10s 内所做的额外功为\_\_\_\_\_J。



18. 如图所示，轻质木杆 AB 可以绕 O 点转动，OA 的长度是 OB 的三倍，A 端细线下所挂 280 N 的重物静止在水平地面上，在 B 点用 600 N 的动力竖直向下拉木杆时，木杆静止不动，这时重物对水平地面的压力为\_\_\_\_\_N，此木杆为\_\_\_\_\_杠杆。(选填“省力”“费力”或“等臂”)

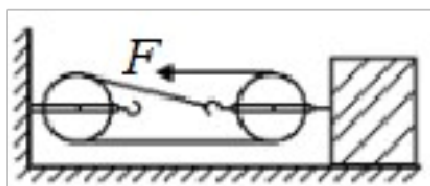


19. 如图，小明在用动滑轮（不计绳重和摩擦）匀速提升不同重物时，记录下了在绳子自由端使用的拉力  $F$  与对应所提升的物体重力  $G$ ，如表：

|   |       |     |     |     |     |     |     |
|---|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  | $G/N$ | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
|   | $F/N$ | 0.7 | 1.2 | 1.7 | 2.2 | 2.7 | 3.2 |

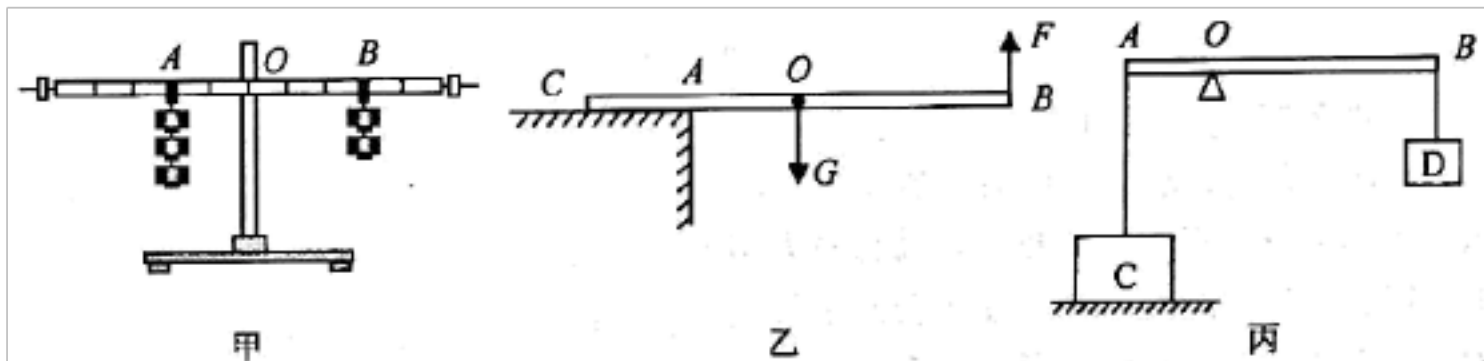
分析表中数据可知，拉力  $F$  与重力  $G$  的关系式是： $F=_____$ ；动滑轮重为\_\_\_\_\_N；随着物重的增加，动滑轮的机械效率变\_\_\_\_\_。

20. 用如图所示滑轮组拉着一重为 90N 的物体匀速前进了 0.2m，若物体与地面的摩擦力是物体重力的 0.1 倍，则木块克服摩擦所做的功为\_\_\_\_\_J。如果小勇对绳的拉力  $F=4N$ ，则该滑轮组的机械效率为\_\_\_\_\_%。



### 三、实验题

21. 小明在探究杠杆的平衡条件的实验中，以杠杆中点为支点。



(1) 小明在杠杆两侧挂上钩码，调节钩码的数量和位置直到杠杆水平平衡，如图甲所示，此时小明将两边钩码同时向远离支点方向移动相同的距离后，杠杆\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）端下沉；

(2) 小明在得出杠杆平衡条件后，利用杠杆平衡条件解决问题：

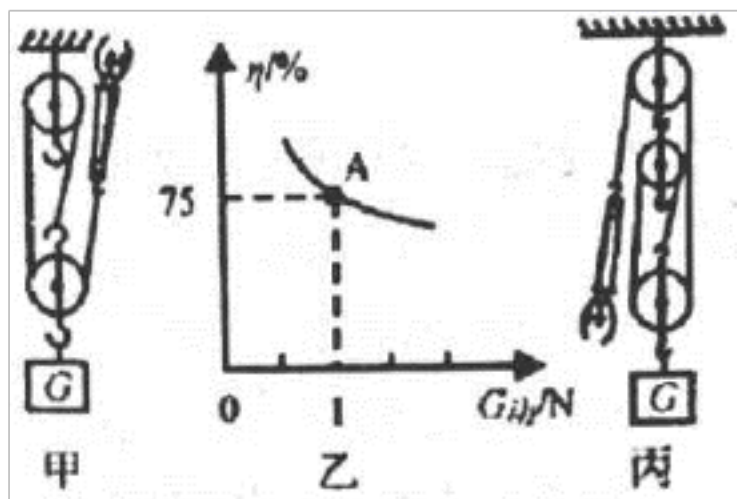
①如图乙所示，有一根均匀铁棒  $BC$ ，其长为  $L$ ， $O$  点为其重心，其所受重力  $300\text{N}$ ；

$OA = \frac{L}{4}$ ，为了不使这根铁棒的  $B$  端下沉，所需外力  $F$  至少应为\_\_\_\_\_N；若  $F$  的方向不变，

微微抬起这根铁棒的  $B$  端，所需外力  $F'$  至少应为\_\_\_\_\_N；

②如图丙所示， $C$  物体静止在水平地面上时，对地面的压强为  $6 \times 10^5 \text{Pa}$ 。现将  $C$  物体用细绳挂在轻质杠杆的  $A$  端，杠杆的  $B$  端悬挂  $D$  物体，当杠杆在水平位置平衡时， $C$  物体对地面的压强为  $2 \times 10^5 \text{Pa}$ ，已知： $D$  物体的质量为  $2\text{kg}$ ， $OA : AB = 1 : 4$ 。要使  $C$  物体恰好被细绳拉离地面，则可以移动支点  $O$  的位置，使  $O' A : AB =$ \_\_\_\_\_。

22. 小红用如图甲所示的装置进行“测滑轮组机械效率”的实验(忽略绳重和摩擦)。



(1)实验中，应该在\_\_\_\_\_时(选填以下正确选项前的字母)，读取测力计示数；

A. 竖直匀速拉动      B. 竖直加速拉动      C. 静止      D. 任意方向匀速拉动

(2)若重物以  $0.1\text{m/s}$  的速度匀速上升，则弹簧测力计竖直向上移动的速度为\_\_\_\_\_m/s.

(3)改变动滑轮重，提升同一物体进行多次实验，获得数据并绘制出如图乙所示的图象，分析可知：被提升物体所受的重力相同时，动滑轮越重，滑轮组的机械效率越\_\_\_\_\_.

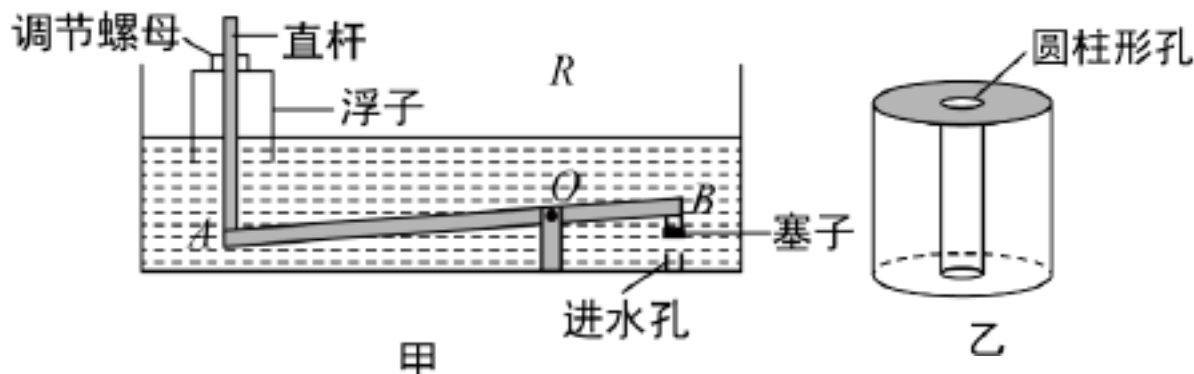
(4)分析图象中的  $A$  点可知，被提升物体所受的重力为\_\_\_\_\_N.

(5)小红在上述实验的基础上多使用一个滑轮再次做了实验，如图丙所示. 小红多使用一个滑轮，目的是\_\_\_\_\_。(选填以下选项前的字母)

A. 可以省力      B. 可以省功      C. 可以省距离      D. 可以改变拉力的方向

(6)小红同学分别使用动滑轮重相同的甲、丙滑轮组提升相同的重物时，甲、丙滑轮组的机械效率\_\_\_\_\_。(选填“相同”或“不相同”).

23. 图甲是某型号的抽水马桶水箱进水控制装置的示意图，浮子是有上底无下底的圆柱形容器，中间有圆柱形的孔(图乙是浮子的放大示意图)，壁的厚度忽略不计，浮子通过圆孔套在直杆上，并与调节螺母紧密相连，手动上下移动调节螺母，可以使浮子的位置随之上下移动，轻质细杆  $AB$  可绕  $O$  点旋转， $A$  端与直杆底端相连， $B$  端装有塞子当水箱的进水孔进水，水面接触到浮子下端后，浮子内的空 开始被封闭压缩，随着水位继续上升，浮子上升带动直杆向上运动，当水位上升到一定高度， $AB$  杆处于水平位置时，塞子压住进水孔，进水孔停止进水。



(1)为测出浮子上底面的面积，现有刻度尺、量筒和水，请完成实验：

①将浮子倒置后，用刻度尺测出浮子内的深度  $h$ ；

②将浮子装满水，用\_\_\_\_\_；

③浮子上底面的面积表达式： $S_{上} =$ \_\_\_\_\_（用所测量物理量的符号表示）。

(2)若浮子上升的过程中内部被封闭的空气不泄露，用上述方法测得的浮子上底面的面积为  $10\text{cm}^2$ ，外界大气压为  $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ ，浮子、直杆、细杆  $AB$ 、塞子的重力及所受浮力均不计，忽略所有摩擦，当进水孔停 进水时，浮子内的 体压强为外界大气压强的 1.2 倍，

$OA=6\text{cm}$ ， $OB=4\text{cm}$ ，塞子受到水的压力为\_\_\_\_\_N。

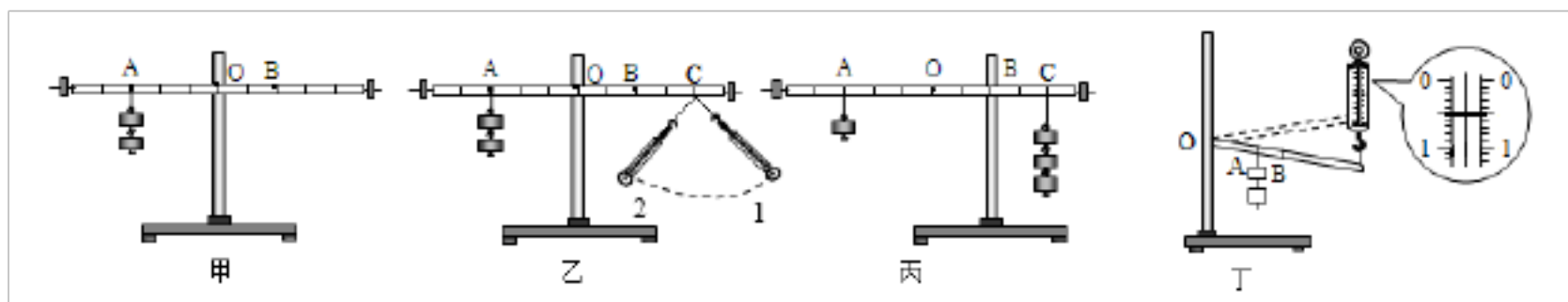
(3)科学研究表明， 定质量的 体，在温度不变时，其压强与体积成反比，当进水孔的水压过大时，塞子被冲开，水箱内的水位超过 定 度，会使水溢出，若通过移动调节螺母的方法保证 桶正常使用，应如何移动调节螺母：\_\_\_\_\_。

24. 在探究“杠杆平衡条件”实验中(每个钩码质量相等，杠杆上每小格等距)

(1)将杠杆的中点  $O$  挂在支架上后，调节杠杆两端螺母使杠杆在水平位置平衡，目的是\_\_\_\_\_；

(2)杠杆平衡后，小明同学在图甲所示的  $A$  位置挂上两个钩码，可在  $B$  位置挂上\_\_\_\_\_个钩码，使杠杆在水平位置平衡；

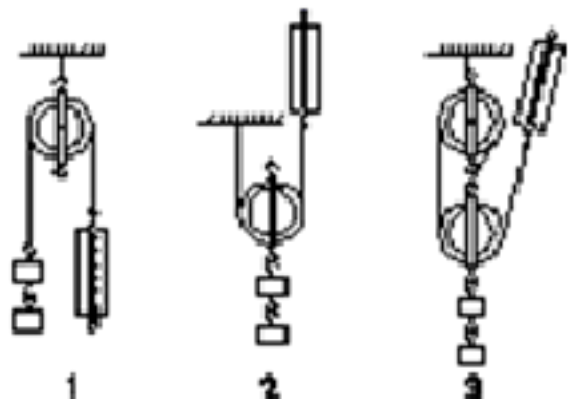
(3)取下  $B$  位置的钩码，改用弹簧测力计拉杠杆的  $C$  点使杠杆在水平位置保持平衡。当弹簧测力计由位置 1 转至位置 2 的过程中，杠杆在水平位置始终保持平衡(如图乙)，测力计示数将\_\_\_\_\_ (选填“一直变大”、“一直变小”、“先变大后变小”、“先变小后变大” )；



(4)接着小明把支点选到  $B$  点，如图丙，在  $A$  点挂一个钩码，在  $C$  点挂 3 个钩码，杠杆也恰好水平静止，她觉得此时不满足杠杆平衡条件，造成这个问题的原因是\_\_\_\_\_；

(5)完成以上实验后，小明利用杠杆来测量测量杠杆的机械效率。如图丁，实验时，竖直向上拉动弹簧测力计，使挂在较长杠杆下面的钩码缓缓上升。实验中，将杠杆拉至图中虚线位置测力计的示数  $F =$ \_\_\_\_\_N，钩码总重  $G$  为  $1.0\text{N}$ ，钩码上升高度  $h$  为  $0.1\text{m}$ ，测力计移动距离  $s$  为  $0.3\text{m}$ ，则杠杆的机械效率为\_\_\_\_\_%(结果精确到  $0.1\%$ )。如果把钩码由  $A$  移至  $B$ ，两次实验  $A$  点竖直移动相同距离，拉力所做的有用功将\_\_\_\_\_，此杠杆的机械效率将\_\_\_\_\_ (两空均选填“变大”、“变小”或“不变”)。

25. 某小组使用几个相同的滑轮分别进行机械效率的测定，如图 G - 5 - 11 所示。他们将测得的钩码重  $G$ 、拉力  $F$ 、钩码上升的高度  $h$ 、测力计移动的距离  $s$ ，并将计算出的有用功  $W_{有}$ 、总功  $W_{总}$  和机械效率  $\eta$  一并记入下表：



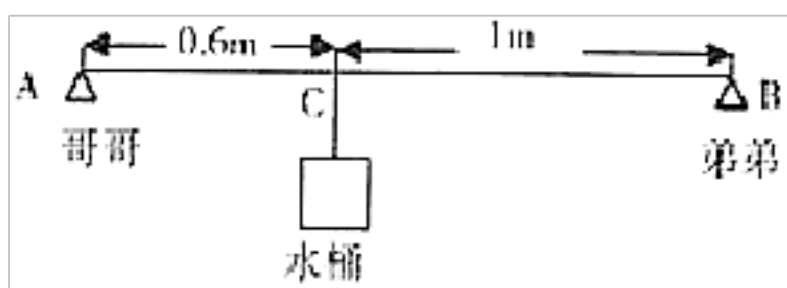
| 次序 | $G/N$ | $F/N$ | $h/m$ | $s/m$ | $W_{有}/J$ | $W_{总}/J$ | $\eta$ |
|----|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|--------|
| 1  | 2     | 2.1   | 0.1   | 0.1   | 0.2       | 0.21      | 95.2%  |
| 2  | 2     | 1.2   | 0.1   | 0.2   | 0.2       | 0.24      | 83.3%  |
| 3  | 2     | 1.0   | 0.1   | 0.3   | 0.2       | 0.30      | ★      |

- (1)实验时，应沿竖直方向\_\_\_\_\_拉动弹簧测力计。
- (2)表格中数据★ = \_\_\_\_\_。
- (3)比较实验 1、2，第 2 次的机械效率较低，主要原因是\_\_\_\_\_。
- (4)比较实验 2、3，影响这两次实验机械效率的主要因素是\_\_\_\_\_，使用滑轮组的优点是\_\_\_\_\_。

#### 四、计算题

26. 身高相同的兄弟二人在帮奶奶打扫卫生时，用一根重力不计的均匀扁担抬起一桶水（已知桶和水的总质量为 20kg），扁担长 1.6m，水桶挂在距离哥哥肩膀 0.6m 处（我们可将扁担简化成如图所示的杠杆），求：

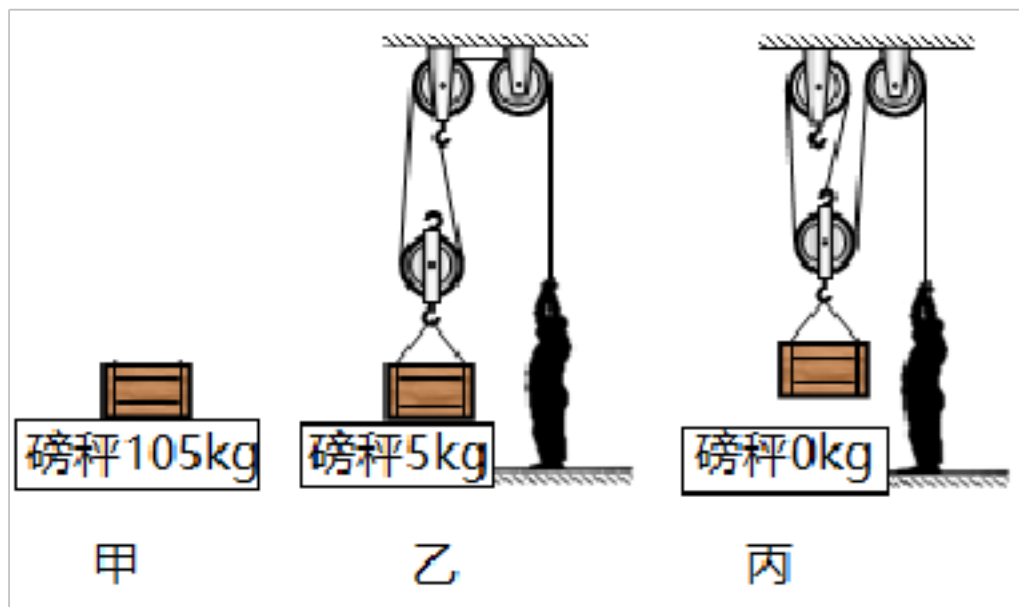
- (1)两人静止站立时，哥哥肩膀对扁担的支持力是多少？
- (2)若在抬水前，哥哥一人用竖直向上的力从地面将这桶水提起 20cm 高，然后水平向前行走走了 5m，则在此过程中，哥哥对这桶水做了多少功？（ $g$  取 10N/kg）



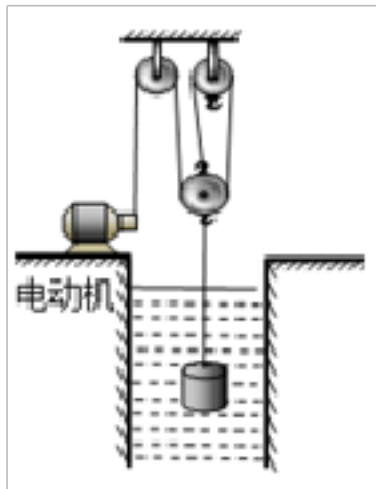
27. 某货场对一个木箱进行称重，如图甲所示，磅秤显示为 105kg。小明站在地上想用图乙所示的滑轮组把木箱提升到高处去，他竭尽全力也没有提起来，磅秤最小示数是 5kg。他脑筋一转，换了种组装方式，如图丙所示，顺利地将木箱匀速提升。已知小明重为 600N，不计轴摩擦和绳重， $g$  取 10N/kg。求：

- (1)动滑轮的重力；
- (2)丙图中，小明匀速提升木箱时，求滑轮组的机械效率。



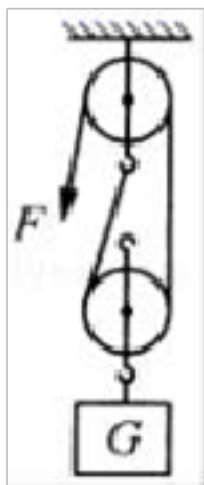


28. 如图所示, 某施工队利用滑轮组从水中提取质量为  $2000\text{kg}$ 、体积为  $1\text{m}^3$  的物体, 上升过程中物体始终不接触水底和露出水面,  $g=10\text{N/kg}$ , 水的密度为  $1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ 。



- (1) 物体完全浸没在水中时, 求物体所受浮力的大小;
- (2) 已知动滑轮重  $2000\text{N}$ , 若不计绳重和摩擦, 当浸没在水中的物体被匀速提升时, 求电动机对绳子的拉力;
- (3) 求此滑轮组做功的机械效率 (结果保留 1 位小数)。

29. 如图所示, 拉力  $F=100\text{N}$ , 物体重  $G=180\text{N}$ , 物体被匀速提升的距离  $h=4\text{m}$ , 不计绳重和摩擦. 求:

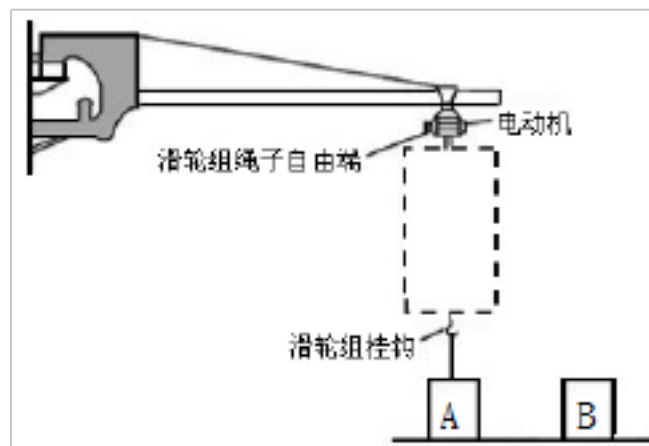


- (1) 拉力所做的总功.
- (2) 当物体重  $G=180\text{N}$  时, 该滑轮组的机械效率  $\eta$ .
- (3) 动滑轮重.
- (4) 当物体重增加到  $200\text{N}$  时,  $10\text{s}$  内物体被匀速提高, 绳子移动距离为  $10\text{m}$ , 拉力做功的功率. 此时机械效率如何变化.

30. 如图所示为一吊运设备的简化模型图, 图中虚线框里是滑轮组 (未画出). 滑轮组绳子自由端由电动机拉动, 现用该设备先后搬运水平地面上的物体 A 和 B, 已知物体重力  $G_A=1.75G_B$ , 当对 A 以竖直向上的拉力  $T_A=1500\text{N}$  时, 物体 A 静止, 受到地面持力是  $N_A$ , 当对 B 以竖直向上的拉力  $T_B=1000\text{N}$  时, 物体 B 也静止, 受到地面支持力是  $N_B$ ; 且  $N_A=2N_B$  求:

(1)物体 A 的重力  $G_A$  和地面支持力  $N_A$  大小；

(2)当电动机对滑轮组绳子的自由端施以  $F=625\text{N}$  的拉力时,物体 B 恰以速度  $v$  被匀速提升,已知此时拉力  $F$  功率为  $500\text{W}$ ,滑轮组机械效率为  $80\%$ ,不计各种摩擦和绳子质量,物体 B 的速度  $v$  为多少.



**【参考答案】** \*\*\*试卷处理标记，请不要删除

### 一、选择题

1. C

解析: C

**【详解】**

A. 当动滑轮的重力超过物体受到的摩擦阻力,使用该滑轮组也可能费力,故 A 选项不正确;

B. 根据滑轮组特点可知,绳子的运动速度为  $2v$ 。由  $P=Fv$  得,拉力的功率为  $2Fv$ ,故 B 选项不正确;

C. 根据滑轮组特点可知,绳子的运动的距离为  $2s$ 。由  $W=Fs$  得,总功为  $2Fs$ 、有用功为

$$W_{\text{有}} = fs = \frac{G}{n} s$$

所以额外功为

$$W_{\text{额}} = W_{\text{总}} - W_{\text{有}} = 2Fs - \frac{G}{n} s = \frac{1}{n} (2nF - G) s$$

故 C 选项正确;

D. 滑轮组的机械效率

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{\frac{Gs}{n}}{2Fs} = \frac{G}{2nF}$$

故 D 选项不正确。

故选 C。

2. D

解析: D

**【详解】**

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： $F_{甲} > F_{乙}$ ；两幅图中的  $W_{有}$  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  $\eta = \frac{W_{有}}{W_{总}}$  可知，有用功相

同时，总功越大的，机械效率越小；

所以选 D.

### 3. B

解析：B

【分析】

(1)结合图中信息，根据

$$\eta' = \frac{W_{有}}{W_{总}} = \frac{Gh}{Gh + G_{动}h} = \frac{G}{G + G_{动}}$$
 求得动滑轮的重力。

(2)当  $G_{物} = 6N$  时，根据  $\eta' = \frac{W_{有}}{W_{总}} = \frac{Gh}{Gh + G_{动}h} = \frac{G}{G + G_{动}}$  求得机械效率。

(3)使用机械时，人们为完成某一任务所必须做的功叫有用功；对完成任务没有用，但又不得不做的功叫额外功；有用功与额外功之和叫总功。有用功与总功的比值叫机械效率。

(4) $G_{物}$  不变，改变图甲中的绕绳方式，改为 2 段绳子承担，分别将同一物体匀速提高到相同高度，做的有用功相同；由题知，忽略绳重及摩擦，所做的额外功为提升动滑轮做的功，由  $W_{额} = G_{动}h$  可知额外功相同，又因为总功等于有用功加上额外功，所以总功相同，所以可以得出两图的机械效率相同。

【详解】

A. 由图象可知，当  $G = 12N$  时， $\eta = 80\%$ ，不计绳重和摩擦，则

$$\eta' = \frac{W_{有}}{W_{总}} = \frac{Gh}{Gh + G_{动}h} = \frac{G}{G + G_{动}}$$

即

$$80\% = \frac{12N}{12N + G_{动}}$$

解得

$$G_{动} = 3N$$

故 A 错误；

B. 当  $G_{物} = 6N$  时，此时的机械效率

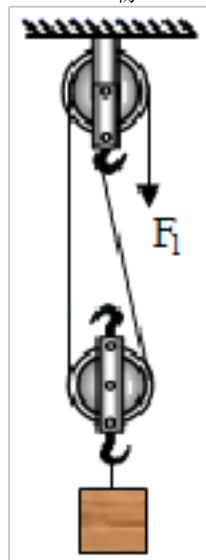
$$\eta' = \frac{W_{有}}{W_{总}} = \frac{Gh}{Gh + G_{动}h} = \frac{G}{G + G_{动}} = \frac{6N}{6N + 3N} \times 100\% \approx 66.7\%$$

故 B 正确。

C. 由图象可知，同一滑轮组  $\eta$  随  $G_{物}$  的增大而增大，由题知，不计绳重和摩擦；使用滑轮组时，克服物重的同时，不可避免地要克服动滑轮重做额外功，所以总功一定大于有用

功；由公式  $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}$  知，机械效率一定小于 1，即同一滑轮组机械效率  $\eta$  随  $G_{\text{物}}$  的增大而增大，但最终不能超过 100%，故 C 错误；

D.  $G_{\text{物}}$  不变，改变图甲中的绕绳方式，如下图所示，



因为此图与题中甲图将同一物体匀速提高相同的高度，所以所做的有用功相同，忽略绳重及摩擦时，额外功： $W_{\text{额}} = G_{\text{动}} h$ ，则额外功  $W_{\text{额}}$  相同，又因为  $W_{\text{总}} = W_{\text{有}} + W_{\text{额}}$ ，所以总功相

同，由  $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}$  知，两装置的机械效率相同，即

$$\eta_1 = \eta_2$$

所以， $G_{\text{物}}$  不变，改变图甲中的绕绳方式，滑轮组机械效率不变，故 D 错误。

故选 B。

#### 4. C

解析：C

【详解】

由题知，甲、乙两物体的密度相同， $OA < OB$ ，即甲的力臂要小于乙的力臂：

根据杠杆的平衡条件可知， $G_{\text{甲}} \times l_{\text{甲}} = G_{\text{乙}} \times l_{\text{乙}}$

$$\text{即： } \rho g V_{\text{甲}} l_{\text{甲}} = \rho g V_{\text{乙}} l_{\text{乙}}$$

$$\text{所以： } V_{\text{甲}} l_{\text{甲}} = V_{\text{乙}} l_{\text{乙}}$$

如果将甲、乙物体（不溶于水）浸没于水中，此时甲乙都要受到浮力的作用，根据阿基米德原理可知，甲乙受到的浮力分别为：

$$F_{\text{浮甲}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{甲}}$$

$$F_{\text{浮乙}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{乙}}$$

$$\text{此时左边拉力与力臂的乘积为： } (G_{\text{甲}} - \rho_{\text{水}} g V_{\text{甲}}) \times l_{\text{甲}} = G_{\text{甲}} \times l_{\text{甲}} - \rho_{\text{水}} g V_{\text{甲}} \times l_{\text{甲}} \quad \text{①}$$

$$\text{此时右边拉力与力臂的乘积为： } (G_{\text{乙}} - \rho_{\text{水}} g V_{\text{乙}}) \times l_{\text{乙}} = G_{\text{乙}} \times l_{\text{乙}} - \rho_{\text{水}} g V_{\text{乙}} \times l_{\text{乙}} \quad \text{②}$$

$$\text{由于 } V_{\text{甲}} l_{\text{甲}} = V_{\text{乙}} l_{\text{乙}}$$

$$\text{所以： } \rho_{\text{水}} g V_{\text{甲}} \times l_{\text{甲}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{乙}} \times l_{\text{乙}}$$

则由①②两式可知，此时左右两边拉力与力臂的乘积相同，则杠杆仍然会保持平衡，故 C 正确，ABD 错误。

5. B

解析：B

【详解】

A. 杠杆是可以让某一固定点转动的硬棒，划水的船桨符合杠杆的特点，所以划水的船桨是杠杆，又划水时省了距离，故必定费力，即船桨是费力杠杆，故 A 正确，不符合题意；

B. 龙舟漂浮在水面上时，处于平衡状态，龙舟所受的浮力等于重力，故 B 错误，符合题意；

C. 运动员向后划水，给了水一个向后的作用力，同时也受到水向前的反作用力，龙舟前进，说明物体间力的作用是相互的，故 C 正确，不符合题意；

D. 划船时，船桨给了水一个向后的作用力，此时水为船桨的受力物体，同时船桨也受到水向前的反作用力，此时水为船桨的施力物体，所以水既是受力物体同时也是施力物体，故 D 正确，不符合题意。

故选 B。

6. B

解析：B

【详解】

A. 阻碍木箱运动的力为摩擦阻力，大小为 200N；有两段绳子与动滑轮接触，所以绳子自由端拉力的大小为

$$F = \frac{200\text{N}}{2} = 100\text{N}$$

A 选项错误，不符合题意

B. 物体运动了 3m，两段绳子与动滑轮接触，绳子自由端移动的距离为

$$s = 2 \times 3\text{m} = 6\text{m}$$

拉力做的功为

$$W = Fs = 100\text{N} \times 6\text{m} = 600\text{J}$$

B 选项正确，符合题意

C. 拉力做功的功率为

$$P = \frac{W}{t} = \frac{600\text{J}}{3\text{s}} = 200\text{W}$$

C 选项错误，不符合题意

D. 绳子自由端移动的速度为

$$v = \frac{s}{t} = \frac{6\text{m}}{3\text{s}} = 2\text{m/s}$$

D 选项错误，不符合题意

故选 B。

7. D

解析：D

【详解】

A. 两个物体提升相同的高度  $h$  时，甲滑轮组动滑轮上有三段绳子，所以  $F_{\text{甲}}$  自由端移动的

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/277041146146006031>