

## 11.5 机械效率(专题训练)【十大题型】

### 专项题型归纳

【题型 1 机械效率的概念】 .....	1
【题型 2 机械效率的大小比较】 .....	2
【题型 3 功的原理】 .....	3
【题型 4 增大或减小机械效率的方法】 .....	4
【题型 5 滑轮(组)的机械效率】 .....	5
【题型 6 杠杆的机械效率】 .....	10
【题型 7 斜面的机械效率】 .....	11
【题型 8 滑轮组的机械效率测量实验】 .....	15
【题型 9 斜面机械效率的测量实验】 .....	17
【题型 10 杠杆机械效率的测量实验】 .....	21

### 专项题型训练

#### 【题型 1 机械效率的概念】

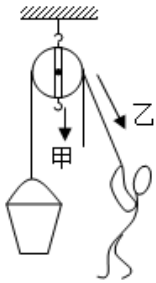
- (2023·古浪县开学)下列说法正确的是( )
  - 机械效率越高的机械做功越快
  - 机械效率越高的机械做功越多
  - 功率越大的机械做功越快
  - 功率越大的机械做功越多
- (2022 秋·广陵区校级期中)下列是有关小明同学对于有关物理量的估测,符合实际的是( )
  - 小明骑自行车上学时的功率约为 1000W
  - 小明将一本物理书从地上捡起到课桌上,对物理书做功约为 2J
  - 对起重机的性能进行改良后,其机械效率可高达 110%
  - 一个普通家庭烧一顿饭,大约需要消耗天然气 10 千克
- (2022 春·香河县期末)使用任何机械都不可避免的要额外功,有用功总是 \_\_\_\_\_(选填"

大于”、“等于”或“小于”）总功,所以机械效率总是 \_\_\_\_\_(选填“大于”、“等于”或“小于” )1,机械效率通常用 \_\_\_\_\_表示.

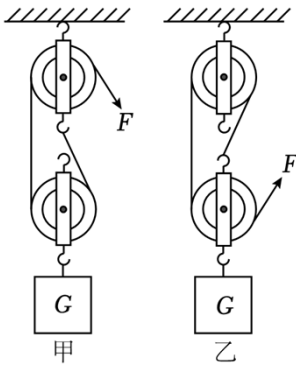
4. (2022 春·巴东县期末)使用任何机械都 \_\_\_\_\_(选填“不”或“会”)省功,而且都要做额外功,人们希望额外功 \_\_\_\_\_(选填“增大”或“减小”),使机械效率提高.
5. (2020 春·龙凤区校级期末)\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的比值称为机械效率.使用机械时,由于存在额外功,因此所做的有用功必\_\_\_\_\_总功,因此,机械效率必\_\_\_\_\_1. (填:“小于”、“大于”或“等于”)

**【题型 2 机械效率的大小比较】**

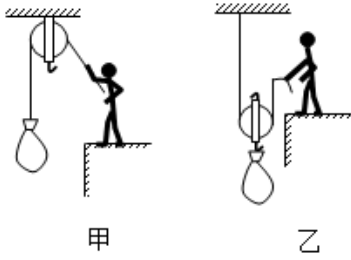
6. (2023·德惠市校级模拟)如图所示,建筑工人用定滑轮,分别沿甲、乙两个方向将相同的建筑材料提升相同高度,忽略绳重和摩擦,则( )



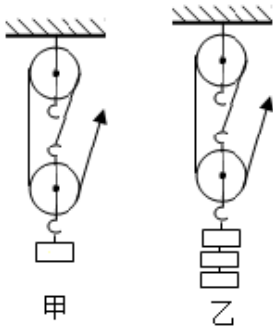
- A.  $F_{甲} > F_{乙}$       B.  $F_{甲} < F_{乙}$       C.  $\eta_{甲} = \eta_{乙}$       D.  $\eta_{甲} > \eta_{乙}$
7. (2023·汶上县二模)如图所示,用相同的滑轮构成甲、乙两个滑轮组,分别将相同重物匀速提升相同高度,不计绳重和摩擦.对比甲、乙两个滑轮组,下列说法正确的是( )



- A. 绳端移动的距离  $s_{甲} \neq s_{乙}$ ,拉力对滑轮组所做的功  $W_{甲} = W_{乙}$
- B. 绳端移动的距离  $s_{甲} = s_{乙}$ ,拉力对滑轮组所做的功  $W_{甲} \neq W_{乙}$
- C. 绳端拉力  $F_{甲} = F_{乙}$ ,滑轮组的机械效率  $\eta_{甲} = \eta_{乙}$
- D. 绳端拉力  $F_{甲} \neq F_{乙}$ ,滑轮组的机械效率  $\eta_{甲} \neq \eta_{乙}$
8. (2023·柳州一模)如图,在建筑工地上,工人借助相同的滑轮和绳用甲、乙两种方式分别将相同物料提起来(忽略摩擦力及绳重的影响),其中可以省力的是 \_\_\_\_\_,机械效率较高的是 \_\_\_\_\_.



9. (2022 秋·南昌期中)如图所示,是使用同一滑轮组将不同数量的钩码提升到相同高度的情景.忽略绳重和摩擦,两次所做额外功的关系是  $W_{甲额}$  \_\_\_\_\_  $W_{乙额}$ ,两次做功的机械效率  $\eta_{甲}$  \_\_\_\_\_  $\eta_{乙}$ .(均选填“>” “<” 或“=”)

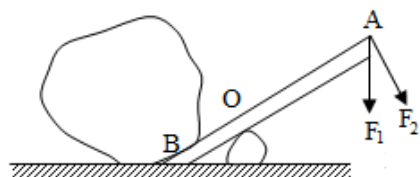


**【题型 3 功的原理】**

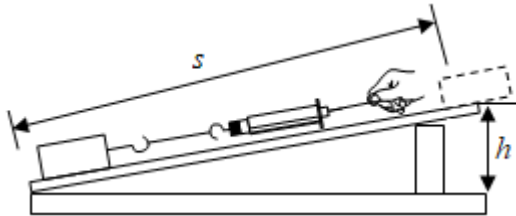
10. (2023·濮阳二模)关于图中的现象及其对应的物理知识的说法,正确的是( )



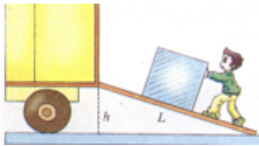
- A. 甲图：自行车轮胎上有花纹,这是为了减小摩擦  
 B. 乙图：鸡蛋碰石头,鸡蛋破裂是因其受到的力较大  
 C. 丙图：茶壶的壶嘴与壶身构成了一个连通器  
 D. 丁图：盘山公路既可以省力,也可以省功
11. (2023·新宁县模拟)如图所示,用撬棒撬起大石块,两次作用在 A 点的力分别为  $F_1$ 、 $F_2$ ,已知  $OA > OB$ ,下列说法中错误的是( )



- A. O 是支点  
 B. 作用在 A 点的力  $F_1 < F_2$   
 C. 使用该杠杆不能省功  
 D. 作用在 A 点的力  $F_1 > F_2$
12. (2023·通城县校级二模)如图,斜面长  $s=60\text{cm}$ ,高  $h=20\text{cm}$ .用弹簧测力计拉着  $6\text{N}$  重的物体沿斜面方向匀速运动,弹簧测力计的示数为  $2.5\text{N}$ .在此过程中,拉力做的有用功是 \_\_\_\_\_ J,总功为 \_\_\_\_\_ J,额外功为 \_\_\_\_\_ J,物体受到的支持力做功为 \_\_\_\_\_ J.对上述数据进行分析可以得出:使用斜面 \_\_\_\_\_ ("能" 或"不能")省功.



13. (2022 春·郫都区校级期末)如图所示,斜面高为  $h=1\text{m}$ ,长为  $L=3\text{m}$ ,若不计摩擦,工人需用 \_\_\_\_\_ 的力可将重为  $600\text{N}$  的箱子推到车上.使用斜面 \_\_\_\_\_ (能或不能)省功.



**【题型 4 增大或减小机械效率的方法】**

14. (2023·吉林三模)通过"测量滑轮组机械效率"的实验可知,下列各措施中能提高机械效率的是( )
- A. 减小提升高度  
 B. 增大提升速度  
 C. 改用质量小的定滑轮  
 D. 增大被提升物体的质量
15. (2022 秋·西安期中)如图,用滑轮组竖直向上匀速提升重物,不计绳重和摩擦,下列措施能提高滑轮组机械效率的是( )



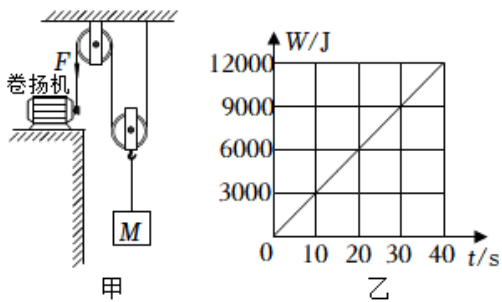
- A. 适当增大重物上升的高度  
 B. 适当增大重物的质量  
 C. 增大绳子自由端移动的距离  
 D. 增大绳子自由端的拉力
16. (2023 春·鄱阳县期中)如图所示为轱辘取水的装置,该装置能够省 \_\_\_\_\_ (选填"距离"、

"力"或"功"),使用更轻的桶可以 \_\_\_\_\_(选填"提高"或"降低")机械效率.

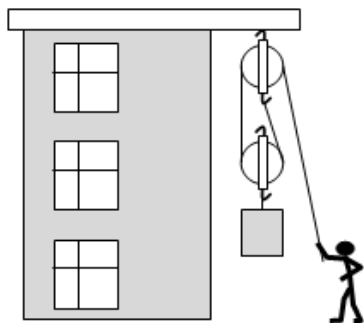


**【题型 5 滑轮(组)的机械效率】**

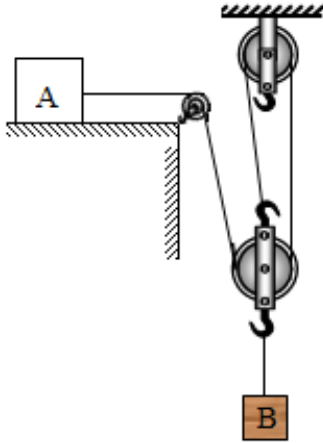
17. (2023·福田区模拟)如图甲所示的滑轮组提升物体 M,已知物体 M 所受的重力为 550N,卷扬机加在绳子自由端的拉力 F 将物体 M 在 20s 内沿竖直方向匀速提升 10m,拉力 F 做的功 W 随时间 t 的变化图象如图乙所示,忽略绳重及摩擦,下列说法正确的是( )



- A. 动滑轮重为 40N                      B. 绳子自由端移动的速度为 0.5m/s  
C. 拉力做功功率为 300W              D. 该滑轮组的机械效率为 83.3%
18. (2023·济源二模)在老旧小区改造中,工人利用滑轮组将重 380N 的建筑材料提升到楼顶,如图所示.已知工人对绳子的拉力为 200N,建筑材料在 5s 内匀速上升 5m,不计绳重及摩擦.此过程中,下列说法正确的是( )



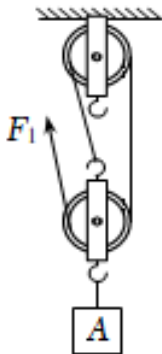
- A. 工人所用拉力的功率为 400W  
B. 动滑轮所受重力为 10N  
C. 滑轮组的机械效率为 90%  
D. 增加物体的重力,该滑轮组的机械效率不变
19. (2023·肥城市模拟)在如图所示的装置中,水平桌面上的物体 A 重 4N,挂在动滑轮上的物体 B 重 8N,每个滑轮重 1N,不计绳重和摩擦,此时,物体 A 恰好可以向右做匀速直线运动.现对物体 A 施加一个水平向左,功率为 3.6W 的拉力 F,使物体 B 匀速上升.下列说法中( )



- ①物体 B 上升的速度为 0.6m/s
- ②拉力 F 的大小为 6N
- ③物体 A 受到桌面的摩擦力为 4N
- ④物体 B 匀速上升的过程中,滑轮组的效率约为 88.9%

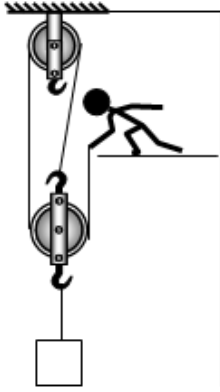
A. 只有①③正确    B. 只有②④正确    C. 只有①②正确    D. 只有③④正确

20. (2023·河北模拟)(多选)用 2 个完全相同的滑轮组成如图所示的滑轮组,用此装置拉起一个物块 A 时,绳端拉力为  $F_1$ ;当用此装置同时拉起两个相同的物块 A 时,绳端拉力为  $F_2$ .不考虑绳重及摩擦,下列说法正确的是(    )

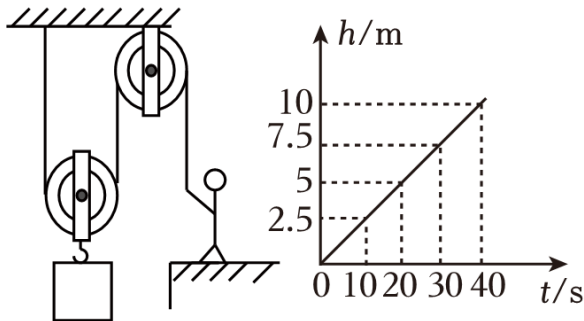


- A.  $F_2$  为  $F_1$  的 2 倍
- B. 物块 A 的重力为  $3(F_2 - F_1)$
- C. 动滑轮的重力为  $3(F_1 - F_2)$
- D. 机械效率的变化量为  $3 - \frac{2F_1^2 + F_2^2}{F_1 F_2}$

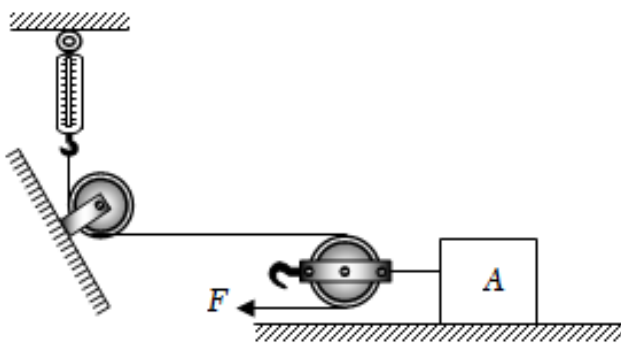
21. (2023·宜兴市二模)如图所示,搬运工人在 20s 内用滑轮组将重为 540N 的重物匀速提升 3m,所用拉力为 200N,则拉力的功率是 \_\_\_\_\_ W,滑轮组的机械效率是 \_\_\_\_\_,忽略绳重和摩擦,动滑轮重为 \_\_\_\_\_ N.



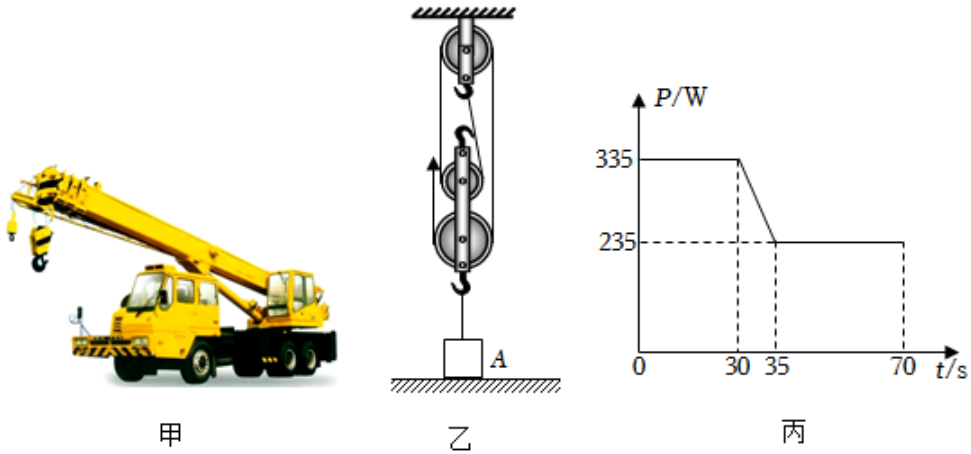
22. (2023•未央区校级模拟)如图所示,工人用 250N 的拉力将质量为 40kg 的物体从地面运到 10m 高的楼上.物体上升高度  $h$  与时间  $t$  的关系如图所示,则物体上升的速度为 \_\_\_\_\_ m/s,整个过程中,工人做功的功率为 \_\_\_\_\_ W,此装置的机械效率为 \_\_\_\_\_.



23. (2023•连山区二模)如图所示,重 50N 的物体 A 在水平拉力  $F$  的作用下以 0.01m/s 的速度向左匀速行驶 5s,物体 A 受到的摩擦力为 18N,滑轮组的机械效率为 90%(不计绳、弹簧测力计和滑轮重),则弹簧测力计的示数为 \_\_\_\_\_ N,拉力  $F$  做的有用功 \_\_\_\_\_ J,拉力  $F$  的功率为 \_\_\_\_\_ W.



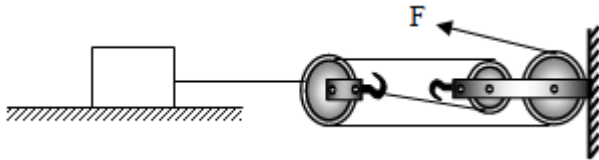
24. (2023•衡水模拟)图甲是某大型起吊装置,图乙是其机械起吊部分的简化示意图.已知物体 A 重为 2700N,底面积为  $0.675\text{m}^2$ ,不计绳重、机械部分摩擦和水的阻力.( $g$  取  $10\text{N/kg}$ ) 求:



- (1)起吊前物体 A 静止在水平地面时对水平地面的压强;
- (2)如图乙所示,动滑轮的总重为 650N,在绳子自由端施加拉力后物体 A 被匀速提升 2m,此时整个机械的机械效率;(计算结果保留到 1%)
- (3)工人师傅利用该装置将 A 以 0.1m/s 的速度匀速放入水中过程中,绳子拉力的功率随时间变化关系如图丙所示,则物体 A 的密度. $(\rho_{\text{水}}=1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3)$

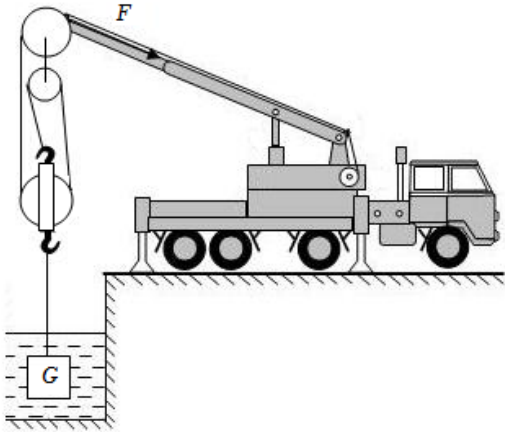
25. (2023•铁锋区模拟)大壮用如图所示的滑轮组拉动货箱,已知货箱的质量为 80kg,在  $F=100\text{N}$  的拉力作用下,货箱以 0.3m/s 的速度做匀速直线运动,地面对货箱的滑动摩擦力  $f$  为货箱重的 0.3 倍.求:

- (1)货箱的重力是多少? $(g=10\text{N/kg})$
- (2)拉力  $F$  的功率是多少?
- (3)货箱运动了 1min,克服摩擦所做的功是多少?
- (4)此滑轮组的机械效率是多少?

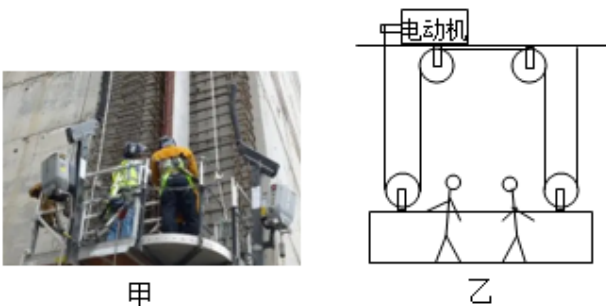


26. (2023·永兴县一模)如图所示是利用起重机打捞水中物体的示意图,吊臂前端由滑轮组组成,动滑轮重  $100\text{kg}$ ,绳重和摩擦不计.现在用此起重机从水中把上表面距水面  $5\text{m}$ ,质量为  $1 \times 10^3\text{kg}$ ,体积为  $0.5\text{m}^3$  的物体  $G$  匀速提起( $g=10\text{N/kg}$ , $\rho_{\text{水}}=1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ).求:

- (1)物体  $G$  受到的重力;
- (2)物体完全浸没在水中时受到的浮力;
- (3)物体离开水面前,滑轮组的机械效率.



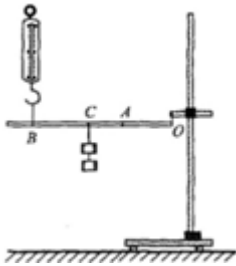
27. (2023·襄城区模拟)如图甲是工人使用升降平台进行高空玻璃幕墙清洗的场景,该平台结构简图如图乙所示,吊篮和动滑轮质量为  $20\text{kg}$ ,吊篮由电动机控制升降,电动机输出功率恒为  $1000\text{W}$ ,在某次吊升过程中,两名工人及所带工具总质量  $250\text{kg}$ , $30\text{s}$  内吊篮匀速上升  $6\text{m}$ , $g=10\text{N/kg}$ ,求:



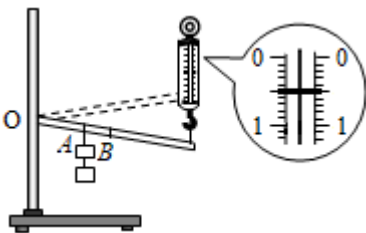
- (1)该过程中的有用功;
- (2)平台的机械效率;
- (3)判断该平台中绕绳的重力及各处摩擦能否忽略,在平台各器材不可替换的情况下,欲提高该平台使用时的机械效率,可采用什么方法?(说出一种)

**【题型 6 杠杆的机械效率】**

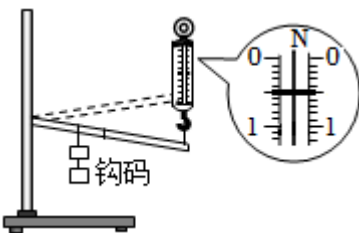
28. (2023•泗县校级一模)某实验小组利用图示装置研究杠杆的机械效率.保持 O 点位置不变,竖直向上拉动弹簧测力计使重为 G 的钩码缓慢匀速上升,在此过程中弹簧测力计的读数为 F,利用刻度尺分别测出 C、B 两点上升的高度为  $h_1$ 、 $h_2$ . 则下列说法正确的是( )



- A. 杠杆机械效率的表达式为  $\frac{F h_2}{G h_1}$       B. 杠杆机械效率的表达式为  $\frac{G h_1}{F h_2}$
- C. 在如图水平位置拉升时  $F \times OB = G \times OA$
- D. 若弹簧测力计始终竖直向上拉,则测力计示数不断变化
29. (2021•江汉区模拟)用如图所示的实验装置测量一形状规则,质量均匀的杠杆的机械效率(不考虑摩擦).实验时,竖直向上匀速拉动弹簧测力计,使挂在较长杠杆下面的钩码缓缓上升,钩码总重 G 为 1.2N,钩码上升高度 h 为 0.1m,测力计移动距离 s 为 0.3m,下列说法正确的是( )

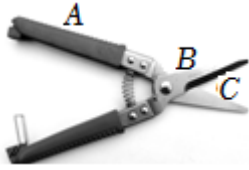


- A. 动力  $\times$  动力臂 =  $G \times OA$       B. 杠杆自重为 0.2N
- C. 钩码位于 A 和 B 机械效率不变      D. 机械效率是 66.7%
30. (2023•包河区一模)利用如图所示的轻质杠杆提升钩码,已知钩码总重 G 为 1.0N,利用弹簧测力计将杠杆缓慢拉至图中虚线位置,钩码上升高度为 0.1m,弹簧测力计竖着向上移动的距离为 0.5m,在此过程中,弹簧测力计示数如图所示.则在上述过程中,该杠杆的机械效率为 \_\_\_\_\_.

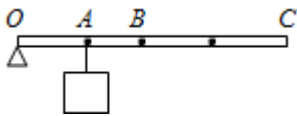


31. (2023•南海区校级模拟)花匠手握如图所示的修枝剪刀把手的末端,便可以轻松地剪断树枝.这时修枝剪刀属于 \_\_\_\_\_(选填"省力"或"费力")杠杆,它的支点在 \_\_\_\_\_(选填"A"、

"B" 或"C")点.使用时,若在轴上加润滑油,则可以 \_\_\_\_\_(选填"增大" 或"减小")杠杆的机械效率.

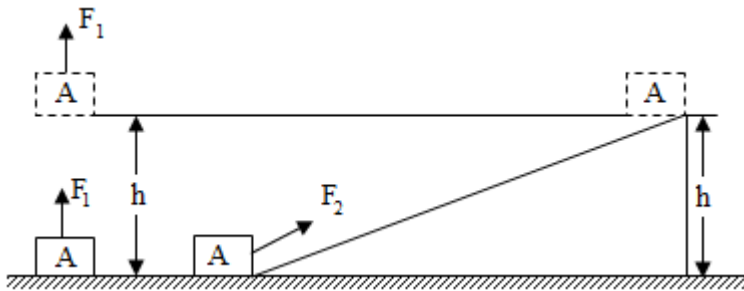


32. (2021 秋·沭阳县月考)如图所示,一根均匀的细木棒 OC,OA= $\frac{1}{4}$ OC,B 为 OC 的中点.在 C 点施力将挂在 A 点的重为 180N 的物体匀速提升 20cm,木棒的机械效率为 90%.提升该物体做的有用功是 \_\_\_\_\_J,木棒重为 \_\_\_\_\_N(不计摩擦).仅将物体的悬挂点从 A 移到 B,若物体被提升的高度相同,则杠杆的机械效率将 \_\_\_\_\_(增大/不变/减小).

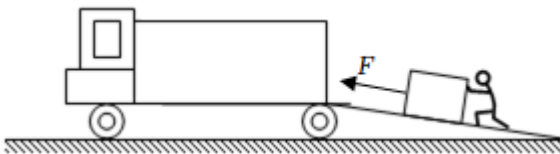


**【题型 7 斜面的机械效率】**

33. (2023·张店区二模)如图所示,用  $F_1$  的力直接将物体 A 匀速提升  $h$ ,做功 300J;若借助长 5m 的斜面用  $F_2=100\text{N}$  的力在 3s 内把 A 匀速提升到相同高度下列说法正确的是( )



- A. 借助斜面做的有用功为 500J      B. 物体克服斜面摩擦力做的额外功是 300J  
 C. 物体 A 受到斜面的摩擦力是 100N      D. 斜面的机械效率是 60%
34. (2023·雁塔区校级模拟)如图所示,工人利用长木板搭了一个 3m 长的斜面,用推力  $F=500\text{N}$  把 120kg 的箱子沿斜面从底端匀速推到 1m 高的车厢上,用时 10s.(g 取 10N/kg) 下列分析与计算不正确的是( )



- A. 利用斜面可以省力      B. 工人推力  $F$  做功的功率为 150W  
 C. 箱子受到斜面的摩擦力为 300N      D. 斜面的机械效率为 80%
35. (2023·雁塔区校级三模)如图重为  $G$  的物体在沿斜面向上的拉力作用下,从斜面的底部移到顶部,设斜面长为  $s$ ,高为  $h$ ,拉力为  $F$ ,物体受到的摩擦力为  $f$ ,所需时间为  $t$ .下列说法中

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/188057017036006075>