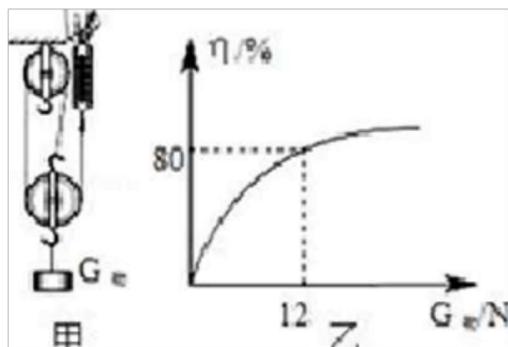


简单机械测试题及答案

一、简单机械选择

1. 用如图甲所示的装置来探究滑轮组的机械效率 η 与物重 G 的关系，改变 G 梅，竖直向上匀速拉动弹簧测力计，计算并绘出 η 与 G 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. 同一滑轮组机械效率 η 随 G 的增大而增大，最终将超过 100%
- B. G 不变，改变图甲中的绕绳方式，滑轮组机械效率将改变
- C. 此滑轮组动滑轮的重力为 2N
- D. 当 $G = 6\text{N}$ 时，机械效率 $\eta = 66.7\%$

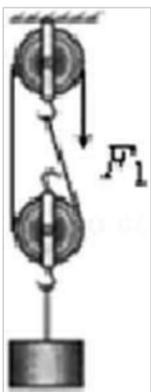
【答案】D

【解析】

【详解】

A、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、摩擦和绳子重做额外功，所以总功一定大于有用功；由公式 $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}}$ 知：机械效率一定小于 1，即同一滑轮组 η 随 G 的增大而增大，但最终不能超过 100%，故 A 错误；

E. G 不变，改变图甲中的绕绳方式，如图所示，



因为此图与题干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： $W_{\text{额}} = G_{\text{动}}h$ ，即额外功 $W_{\text{额}}$ 相同，又因为 $W_{\text{总}} = W_{\text{有用}} + W_{\text{额}}$ ，所以总功 $W_{\text{总}}$ 相同，由 $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}}$ 可知，两装置的机械效率相同，即故 E 错误；

C、由图可知， $G = 12\text{N}$ ，此时 $\eta = 80\%$ ，则

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Gh + G_{\text{动}}h} = \frac{G}{G + G_{\text{动}}} \quad (2)$$

代入数据得： $80\% = \frac{12\text{N}}{12\text{N} + G_{\text{动}}}$ 解得 $G_{\text{动}} = 3\text{N}$ ，故

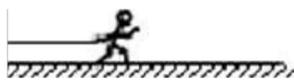
C 错误；

D、 $G = 6\text{N}$ 时，机械效率

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{Gh}{Gh + G_{\text{动}}h} \times 100\% = \frac{G}{G + G_{\text{动}}} \times 100\% = \frac{6\text{N}}{6\text{N} + 3\text{N}} \times 100\% \approx 66.7\% \text{. 故 D 正确.}$$

故选 D.

2.小勇体重 600N,利用如图所示的滑轮组在 10s 内使物体 A 匀速上升 5m.已知物体 A 重为 800N,小勇作用在绳端的拉力大小为 500N,在此过程中,下列说法正确的是



- A. 水平地面对小勇的支持力做功为 6000J
- B. 小勇做的有用功为 3000J
- C. 小勇拉力的功率为 250W
- D. 此滑轮组的机械效率为 80%

【答案】D

【解析】

水平地面对小勇的支持力与小勇运动的方向是垂直的,支持力不做功,故 A 错;小勇做的有用功就是克服物体的重力做的功 $W_{\text{有}} = G_{\text{物}}h = 800\text{N} \times 5\text{m} = 4000\text{J}$,故 B 错;小勇做的总功为 $W_{\text{总}} = F_{\text{拉}}s = 500\text{N} \times 10\text{m} = 5000\text{J}$,拉力的功率为 $P = W_{\text{总}}/t = 5000\text{J}/10\text{s} = 500\text{W}$,故 C 错;滑轮组的机械效率为 $\eta = W_{\text{有}}/W_{\text{总}} = 4000\text{J}/5000\text{J} = 80\%$,故 D 正确: 应选 D.

3. 下列几种方法中,可以提高机械效率的是

- A. 有用功一定,增大额外功
- B. 额外功一定,增大有用功
- C. 有用功一定,增大总功
- D. 总功一定,增大额外功

【答案】B

【解析】

【详解】

- A. 机械效率是有用功和总功的比值,总功等于有用功和额外功之和,所以有用功一定,增大额外功时,总功增大,因此有用功与总功的比值减小,故 A 不符合题意;
- B. 额外功不变,增大有用功,总功变大,因此有用功与总功的比值将增大,故 B 符合题意;
- C. 有用功不变,总功增大,则有用功与总功的比值减小,故 C 不符合题意;
- D. 因为总功等于有用功和额外功之和,所以总功一定,增大额外功,有用功将减小,则有用功与总功的比值减小,故 D 不符合题意.

4. 在生产和生活中经常使用各种机械,在使用机械时,下列说法中正确的是

- A. 可以省力或省距离,但不能省功

- B. 可以省力，同时也可以省功
- C. 可以省距离，同时也可以省功
- D. 只有在费力情况时才能省功

【答案】A

【解析】

【详解】

使用机械可以省力、省距离或改变力的方向，但都不能省功，故 A 选项正确：

使用任何机械都不能省功，故 B、C、D 选项错误；

5. 下列关于功率和机械效率的说法中，正确的是（ ）

- A. 功率大的机械，做功一定多
- B. 做功多的机械，效率一定高
- C. 做功快的机械，功率一定大
- D. 效率高的机械，功率一定大

【答案】C

【解析】

试题分析：根据功、功率、机械效率的关系分析. 功率是单位时间内做的功的多少，机械效率是有用功与总功的比值.

解：A、说法错误，功率大，只能说明做功快；

B、说法错误，由于机械效率是有用功与总功的比值，故做功多，不一定机械效率就大；

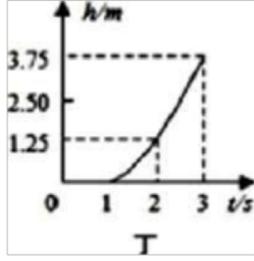
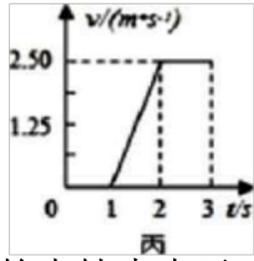
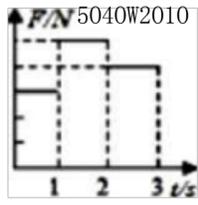
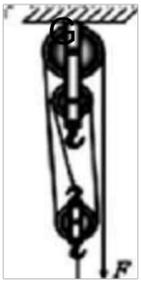
C、说法正确；

D、说法错误，机械效率高，只能说明有用功在总功中占的比例大.

故选 C.

6. 为了将放置在水平地面上重为 100N 的物体提升一定高度，设置了如图甲所示的滑轮组装置。当用如图乙所示随时间变化的竖直向下的拉力 F 拉绳时，物体的速度 v 和物体上升的高度 h 随时间变化的关系分别如图丙和丁所示。（不计绳重和绳与轮之间的摩擦）。下列计算结果不正确的是

• • •



- A. 0s~1s 内, 地面对物体的支持力大于 10N
- B. 1s~2s 内, 物体在做加速运动
- C. 2s~3s 内, 拉力 F 的功率是 100W
- D. 2s~3s 内, 滑轮组的机械效率是 83.33%

【答案】C

【解析】

【详解】

(1) 由图乙可知, 在 $0 \sim 1s$ 内, 拉力 $F=30N$. 取动滑轮和重物为研究对象, 受到向下的重力 G 和 $G_{动}$, 向上的支持力 $F_{支}$, 及三根绳子向上的拉力 F' 作用, 处于静止状态; 地面对重物的支持力 $F_{地} = G - F' = G - 3F_{拉} + G_{动} = 100N - 3 \times 30N + G_{动} = G_{动} + 10N > 10N$, 故 A 正确; (2) 由图丙可知, $1s \sim 2s$ 内, 物体在做加速运动, 故 E 正确; (3) 由图可知在 $2 \sim 3s$ 内, 重物做匀速运动 $v = 2.50m/s$, 拉力 $F_3 = 40N$, 因为从动滑轮上直接引出的绳子股数 (承担物重的绳子股数) $n=3$, 所以拉力 F 的作用点下降的速度 $v_F = 3v = 3 \times 2.50m/s = 7.5m/s$, 拉力做功功率

(总功率) $P_{总} = F_3 v_F = 40N \times 7.5m/s = 300W$, 故 C 错误; 滑轮组的机械效率: $\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}} = \frac{Gh}{F_3 s} = \frac{100N \times h}{40N \times 3h} = 83.33\%$, 故 D 正确。故选 C.

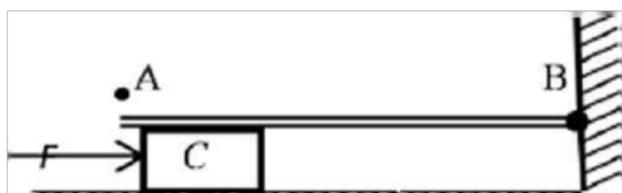
【点睛】

由滑轮组的结构可以看出, 承担物重的绳子股数 $n=3$, 则拉力 F 移动的距离 $s = 3h$. (1) 已知滑轮组绳子的段数 n 和拉力 F 时, 物体静止, 设滑轮组对物体的拉力 F' , 其关系为 $F' = nF$

1

数 = 了 ($F+G_{动}$ 型); 地面对物体的支持力等于物体对地面的压力, 等于物体的重力 G 减去整个滑轮组对物体的拉力 F' : (2) 由 $F-t$ 图象得出在 $1 \sim 2s$ 内的拉力 F , 由 $h-t$ 图象得出重物上升的高度, 求出拉力 F 的作用点下降的距离, 利用 $W = Fs$ 求此时拉力做功. (3) 由 $F-t$ 图象得出在 $2 \sim 3s$ 内的拉力 F , 由 $v-t$ 图象得出重物上升的速度, 求出拉力 F 的作用点下降的速度, 利用 $P = Fv$ 求拉力做功功率, 知道拉力 F 和物重 G 大小, 以及 s 与 h 的关系, 利用效率求滑轮组的机械效率.

7. 一均匀木板 AB, B 端固定在墙壁的转轴上, 木板可在竖直面内转动, 木板下垫有长方形木块 C, 恰好使木块水平放置, 如图所示, 现有水平力 F 由人向 B 缓慢匀速推动木块, 在推动过程中, 推力



F 将



- A. 逐渐增大 B. 逐渐减小
- C. 大小不变 D. 先增加后减小

【答案】A

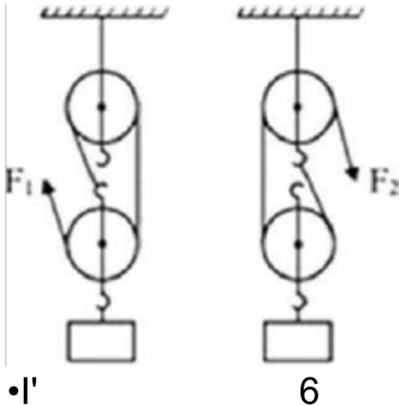
【解析】

【详解】

以杆为研究对象, 杆受重力 G 和 C 对它的支持力 $F_{支}$, 重力的力臂为 l_G , 支持力的力臂为 $l_{支}$, 根据杠杆平衡条件可得: $F_{支} l_{支} = G l_G$. 水平力 F 由 A 向 B 缓慢匀速推动木块, $F_{支}$ 的力臂在减小, 重力 G 及其力臂 l_G 均不变, 根据杠杆平衡条件可知, 在整个过程中支持力在逐渐增大; 由于支持力逐渐增大, 且力的作用是相互的, 所以可知杆对物体 C 的压力也逐渐增大, 根据影响摩擦

力大小的因素可知，C 和木板间、C 和地面间的摩擦力逐渐增大，木块 C 匀速运动，受到推力和摩擦力是平衡力，推力大小等于摩擦力大小，由力的平衡条件可知，水平推力 F 也逐渐增大，故 A 符合题意，ECD 不符合题意。

8. 如图所示，用相同的滑轮不同的绕法提起相同的重物，摩擦力可以忽略不计，在物体匀速上升的过程中



- A. 甲图省力，机械效率甲图大
- B. 甲图省力，机械效率一样大
- C. 乙图省力，机械效率乙图大
- D. 乙图省力，机械效率一样大

【答案】B

【解析】

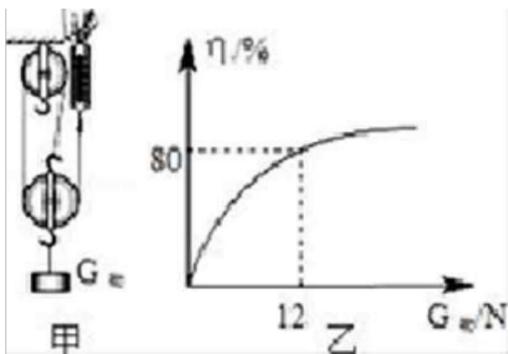
【详解】分析甲、乙两图可知，甲图 $n=3$ 、乙图 $n=2$ ；因绳重和摩擦忽略不计，所以由 $F = \frac{1}{n}(G + G_{动})$ 可知

7

n

知，甲图更省力；由 $\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}}$ 可知，甲乙滑轮组的机械效率一样，故选 B.

9. 用如图甲所示的装置来探究滑轮组的机械效率 η 与物重 G 的关系，改变 G 匀速拉动弹簧测力计，计算并绘出 η 与 G 的关系如图乙所示，若不计绳重和摩擦，则下列说法正确的是（ ）



- A. 同一滑轮组机械效率 η 随 G 的增大而增大，最终将超过 100%
- B. G 不变，改变图甲中的绕绳方式，滑轮组机械效率将改变
- C. 此滑轮组动滑轮的重力为 2N
- D. 当 $G = 6\text{N}$ 时，机械效率 $\eta = 66.7\%$

【答案】D

【解析】

【详解】

A、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、摩擦和绳子重做额外

功，所以总功一定大于有用功；由公式知：机械效率一定小于 1,即同一滑轮组

机械效率开随 G 槲的增人而增人，但最终不能超过 100%,故 A 错误；

B. G 物不变，改变图甲中的绕绳方式，如图所示，



因为此图与题干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： $W_{机} = G_{动}h$,即额外功 $W_{额}$ 相同，又因为 $W_{总} = W_{有用} + W_{额}$ ，所以总功

相同，由两装置的机械效率相同，即中口故 E 错误； $w_{总}$

C、由图可知, $G=12N$,此时 $\eta=80\%$,则

$$W_{有用} = Gb \quad \quad \quad G = 12N$$

叶咤一咤右 $g(G+G_{动}) \times 3h$ 它芯?即 $80\% = \frac{12N}{12N+G_{动}}$,解得 $G_{动} = 3N$,故 c 错误；

D. $G_{构} = 6N$ 时，机械效率

$$\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}} \times 100\% = \frac{G}{G+G_{动}} \times 100\% = \frac{12N}{12N+6N} \times 100\% = 66.7\% < 100\% \text{.故 D 正确. } W_a = W_a + W_{额} \text{ 功}$$

故选 D.

10. 甲升降机比乙升降机的机械效率高，它们分别把相同质量的物体匀速提升相同的高度. 则()

A. 乙升降机提升重物做的有用功较多 B. 甲升降机的电动机做的额外功较

多

C. 甲升降机的电动机做的总功较少 D. 乙升降机的电动机做的总功较

少

【答案】C

【解析】

【详解】

A. 提升物体质量和高度相同说明甲、乙升降机做的有用功相等，故 A 错误；

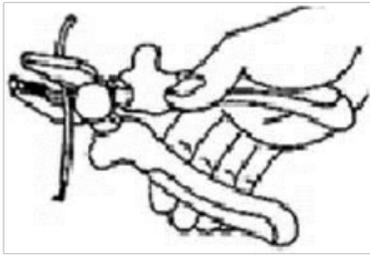
BCD. 既然甲机械效率高，则说明甲做的额外功少，总功也就少，故 BD 错误，C 正确.

11. 下列杠杆中属于费力杠杆的是

剪刀剪
纸

起子开瓶

镊子
夹物



钳子夹导线

【答案】C

【解析】

【详解】

A、剪刀在使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆，故 A 错误；

C、如图的镊子在使用过程中，动力臂小于阻力臂，是费力杠杆，故 C 正确；

D. 钢丝钳在使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆，故 D 错误； 故选 E.

【点睛】

重点是杠杆的分类，即动力臂大于阻力臂时，为省力杠杆；动力臂小于阻力臂时，为费力 杠杆，但省力杠杆费距离，费力杠杆省距离。

12 • 下列说法中正确的是

- A. 机械效率越高，机械做功一定越快
- B. 做功越多的机械，机械效率一定越高
- C. 做功越快的机械，功率一定越大
- D. 功率越大的机械做功一定越多

【答案】C

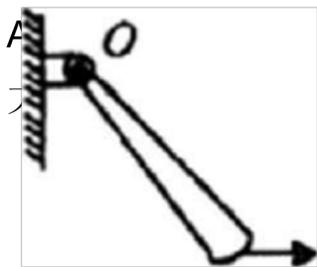
【解析】

机械效率越高，表示有用功与总功的比值越大，功率表示做功快慢，功率越大，机械做功 一定越快. 机械效率与功率没有关系，故 A 错误.

做功越多的机械，有用功与总功的比值不一定大，机械效率不一定高，故 B 错误.

功率是表示做功快慢的物理量，做功越快的机械，功率一定越大，故 C 正确，符合题意为 答案. 功等于功率与时间的乘积，时间不确定，所以功率越大的机械做功不一定越多，故 D 错 误.

13. 如图所示，一根木棒在水平动力（拉力）F 的作用下以 O 点为轴，由竖直位置逆时针 匀速转到水平位置的过程中，若动力臂为 L,动力与动力臂的乘积为则



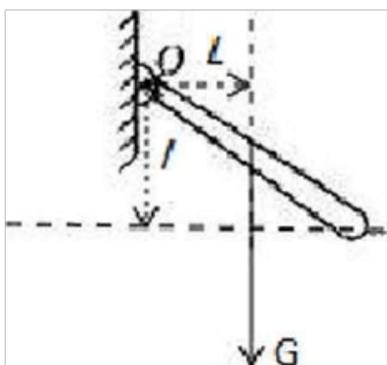
B. F 增大, L 减小, M 减小

D. F 减小, L 增大, M 增大

【分析】

找某一瞬间：画出力臂，分析当转动时动力臂和阻力臂的变化情况，根据杠杆平衡条件求解。

【详解】



如图，

l 为动力臂， L 为阻力臂，由杠杆的平衡条件得： $F \cdot l = G \cdot L$ ；以 O 点为轴，由竖直位置逆时针匀速转到水平位置的过程中， l 不断变小， L 逐渐增大， G 不变；由于杠杆匀速转动，处于动态平衡；在公式 $F \cdot l = G \cdot L$ 中， G 不变， L 增大，则 $G \cdot L$ 、 $F \cdot l$ 都增大；又知： l 不断变小，而 $F \cdot l$ 不断增大，所以 F 逐渐增大，综上所述可知：动力 F 增大，动力臂 l 减小，动力臂和动力的乘积 $F \cdot l = G \cdot L$ 增大；

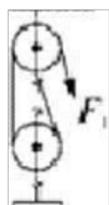
故选 C。

【点睛】

画力臂：

- ① 画力的作用线（用虚线正向或反方向延长）；
- ② 从支点作力的作用线的垂线得垂足；
- ③ 从支点到垂足的距离就是力臂。

14. 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，在绳自由端用大小分别为 F_1 和 F_2 的拉力，将相同的物体匀速提升相同的高度。若不计绳重和摩擦，下列说法不正确的是（ ）



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/566115034214010034>