

第十一章简单机械单元测试题

(时间：45 分钟总分：100 分)

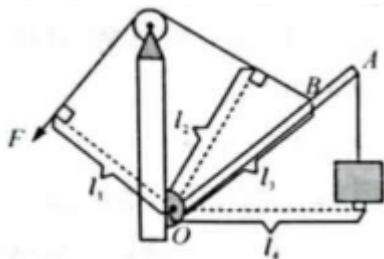
一、选择题 (本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题给出的四个选项中，第 1~8 题只有一项符合题目要求，第 9~10 题有多项符合题目要求。全部选对得 3 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分)

1. 如图，工人师傅正在使用一根硬棒撬动石头，使用此硬棒 ()



A . 省力且省距离 B . 省力但费距离 C . 费力且费距离 D . 费力但省距离

2. 如图是一个杠杆式简易起吊机，它上面装了一个定滑轮可以改变拉力的方向，杠杆 OBA 可绕 O 点转动，重物通过绳子对杠杆的拉力为阻力。图中能够正确表示动力臂的是 ()

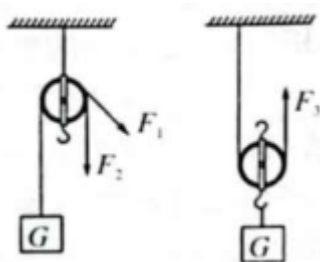


A . l_1 B . l_2 C . l_3 D . l_4

3. 下列有关起重机提升货物时机械效率的说法，正确的是 ()

- A . 有用功越多，机械效率越高
- B . 同一起重机提起的货物越重，机械效率越高
- C . 额外功越少，机械效率越高
- D . 同一起重机提起同一货物，用时越短，机械效率越高

4. 如图所示，分别用力 F_1 、 F_2 、 F_3 匀速提起同一重物。若不计滑轮重与摩擦，则 ()



A . $F_1=F_2>F_3$ B . $F_1<F_2=F_3$ C . $F_1=F_2=F_3$ D . $F_3=F_1<F_2$

5. 如图，这是创新小组设计的一种垃圾投放装置的示意图，人向下拉吊把就能打开垃圾桶桶盖，非常方便、卫生。下列说法正确的是 ()



- A . 该装置中左边的滑轮属于定滑轮，右边的滑轮属于动滑轮
- B . 该装置中的两个滑轮都属于动滑轮
- C . 使用该装置中的滑轮可以改变力的方向

D . 绳子拉起桶盖时, 桶盖可视为费力杠杆

6.小芳周末回到乡下姥姥家接过姥姥肩膀上的担子学习挑担技巧。假如一个筐子重一个筐子轻（一头重一头轻），在不考虑手臂帮扶的情况下挑起担子让扁担处于水平平衡。请你根据劳动体验结合杠杆平衡知识，判断下列说法中正确的是（ ）



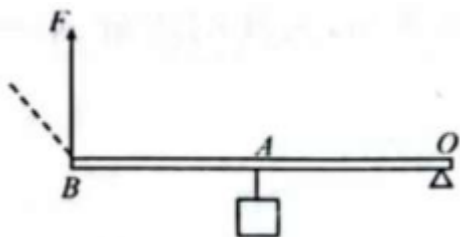
A . 肩膀应该靠近"轻的一头"

B . 肩膀应该靠近"重的一头"

C . 肩膀应该居于扁担正中间

D . 挑着担子走路, 扁担一般会上下"闪动", "闪动"时一定是一个筐子向上运动, 同时另一个筐子向下运动

7. 如图所示, 轻质杠杆 OB 可绕 O 点转动, $OA = AB$, 用细线将重物悬挂在 A 点, 在 B 点作用竖直向上的拉力 F, 则在保持杠杆水平静止的情况下()



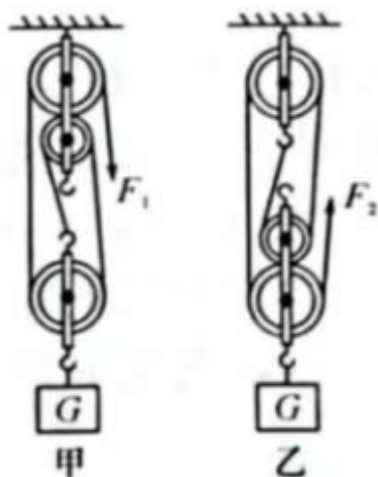
A . 拉力 F 的大小为物重的 2 倍

B . 当悬挂点左移时, F 将减小

C . 若 F 改为沿图中虚线方向施力, F 将增大

D . 若物重增加 2N, F 的大小也增加 2N

8. 某实验小组分别用如图所示的甲、乙两个滑轮组（每个滑轮等重），在相同时间内把重物 G 提升相同高度。若 F_1 和 F_2 大小相等，不计绳重及摩擦，下列说法正确的是()



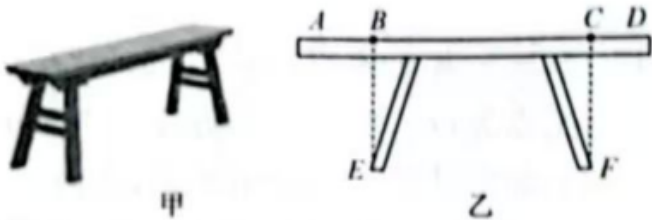
A . 力 F_1 和 F_2 做功的功率相同

B . 力 F_1 和 F_2 做的总功相同

C . 两个滑轮组机械效率一样大

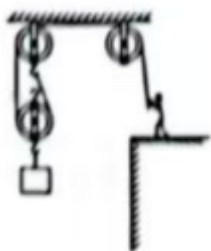
D . 甲滑轮组的机械效率比乙滑轮组高

9. (多选) 如图甲所示的条凳, 人若坐在凳的一端, 极易使其另一端上翘而摔倒。现将其简化为如图乙所示的示意图, B、C 点分别与凳脚的 E、F 点在同一竖直线上。当人对水平凳面施加竖直向下的压力时, 下列分析正确的是()



- A . 压力作用于 A 点, 可将条凳视为绕 E 点转动的杠杆
- B . 只要压力作用于凳面的中间, 则条凳一定不会上翘
- C . 只要在 A 、 D 点同时施加压力, 则条凳一定不会上翘
- D . 在 B 或 C 点施加一个压力, 则条凳一定不会上翘

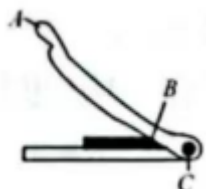
10. (多选) 修建房屋时, 质量为 60kg 的建筑工人使用滑轮组提升建材。他用竖直向下的拉力在 15s 内将重为 480N 的建材匀速提升了 3m , 每个滑轮重 20N , 不计滑轮摩擦和绳重, g 取 10N/kg 。下列结论正确的是()



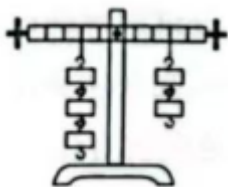
- A . 工人拉动绳子的速度为 0.2m/s
- B . 工人对绳子拉力的功率 50W
- C . 此装置的机械效率为 96%
- D . 若工人脚与地接触面积共 400cm^2 , 则他对地的压强为 $8.75 \times 10^3\text{Pa}$

二、填空题 (每空 2 分, 共 24 分)

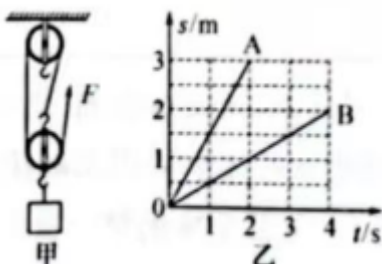
11. 如图所示, 用裁纸刀裁纸。在 a 、 b 、 c 三点中, 支点是_____点, 动力作用点是_____点, 阻力作用点是_____点。



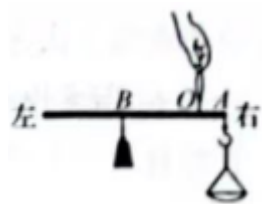
12. 如图所示, 杠杆两端螺母的作用是_____, 图中的杠杆在水平位置平衡, 若在两侧各减掉一个钩码, 杠杆_____ (填"能"或"不能") 保持水平平衡。



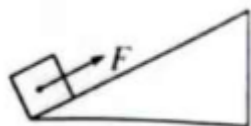
13. 用如图甲的滑轮组提升重 250N 的物体, 已知拉力 F 为 100N , 不计绳重和摩擦, 则动滑轮重为 N 。如果物体上升 1m , 那么绳子自由端移动_____m。物体和绳子自由端的运动情况如图乙所示, 反映绳子自由端运动的图线是_____ (填" a "或" b "),



14. 杆秤在我国有几千年的历史，如今中药房仍在使用。如图所示，已测得刺五加药材质量是 120g ，其中 $OB=30OA$ ，若不计杆秤自重，则秤砣的质量约为_____g，接下来要测 30g 的人参片，需要将秤砣向 B 点的_____（填“左”或“右”）侧移动。

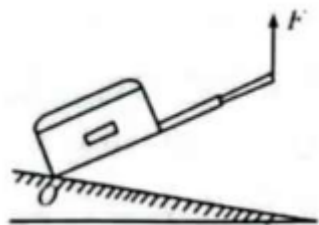


15. 如图所示，沿斜面把质量为 12kg 的物体匀速拉到最高处，沿斜面向上的拉力 $F=100\text{N}$ ，斜面长 2m 、高 1m 。则其机械效率是_____，物体所受摩擦力是_____N。（g 取 10N/kg ）

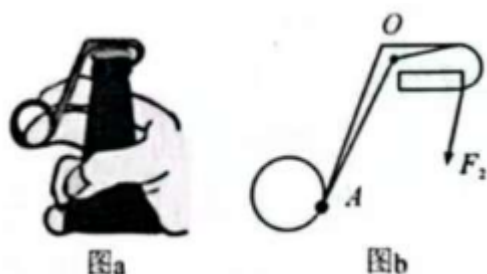


三、作图与实验题（第 16 题 6 分，第 17 题 10 分，第 18 题 8 分，共 24 分）

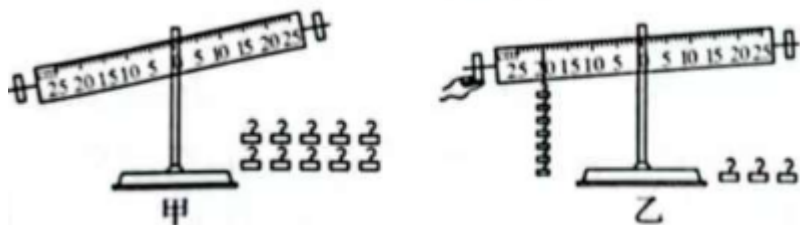
16.(1) 如图所示，拉杆式行李箱在拉力 F 的作用下静止在斜坡上，请画出行李箱受到的重力 G 的示意图，以及拉力 F 的力臂 l 。



(2) 如图 a 所示是一种新型开瓶器，图 b 是它的结构简图。该开瓶器可看作一个杠杆，O 为其支点。请在图 b 中画出它工作时作用在 A 点的最小动力 F 的示意图和阻力 F_2 的力臂 l_2 。



17. 小明和小洁一起做“探究杠杆的平衡条件”实验，实验室提供了如图所示杠杆（支点为 O）、支架、10 个钩码（每个重 0.5N ）。



(1) 如图甲所示，实验开始前，应向_____端调节螺母，使杠杆在水平位置平衡；挂上钩码后，每次都让杠杆在水平位置平衡，这样做是为了便于直接读取_____。

(2) 小明取 2 个钩码，挂在支点左侧某处，再取 4 个钩码挂在支点的_____侧进行实验，使杠杆在水平位置平衡后，记录下数据。

(3) 完成三次实验后分析数据，他们得出了杠杆的平衡条件。下表主要呈现了第 3 次实验数据。

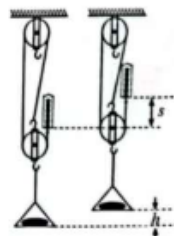
实验次数	动力 F_1/N	动力臂 l_1/cm	阻力 F_2/N	动力臂 l_2/cm
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	2.5	20.0	2.0	25.0

小明在第3次实验的基础上，在支点左侧 20.0cm 处继续加钩码直到 F_1 为 3.5N，如图乙所示，但发现此时用剩下的 3 个钩码无法让杠杆再次在水平位置平衡。小洁想利用现有器材帮助小明完成 F_1 为 3.5N 的第4次实验，她应该通过_____至_____cm 处，使杠杆再次在水平位置平衡。

18. 某物理兴趣小组测量滑轮组的机械效率，实验过程如下：

- ①用弹簧测力计测量沙和袋所受的总重力 G 并填入表格。
- ②按图安装滑轮组，分别记下沙袋和绳端的位置。
- ③匀速拉动弹簧测力计，使沙袋升高，读出拉力 F 的值，用刻度尺测出沙袋上升的高度 h 和绳端移动的距离 s ，将这三个量填入表格。
- ④算出有用功 $W_{\text{有}}$ 、总功 $W_{\text{总}}$ 、机械效率 η 。
- ⑤改变沙袋中沙子的质量，重复上面的实验。

次数	沙和袋所受的总重力 G/N	提升高度 h/m	有用功 $W_{\text{有}}/\text{J}$	拉力 F/N	绳端移动的距离 s/m	总功 $W_{\text{总}}/\text{J}$	机械效率 η
1	0.6	0.2	0.12	0.3		0.18	66.7%
2	0.9	0.2	0.18	0.4	0.6	0.24	
3	1.2	0.2	0.24	0.5	0.6	0.30	80%



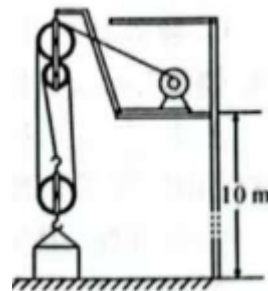
请根据实验过程和实验记录，思考并回答：

- (1) 在第1次实验中，粗心的小冬同学忘记在表格中填写绳端移动的距离 s ，你认为 s 应该为_____m
- (2) 根据表中数据，可计算得出第二次实验的机械效率为_____
- (3) 根据表中数据，分析得出所用动滑轮的重为 _____N。（绳重和摩擦忽略不计）
- (4) 分析三次实验中的数据，可以发现用同一个滑轮组提升重物，物重越大，滑轮组的机械效率（填“越高”“越低”或“不变”）。

四、计算题（第19题12分，第20题10分，共22分）

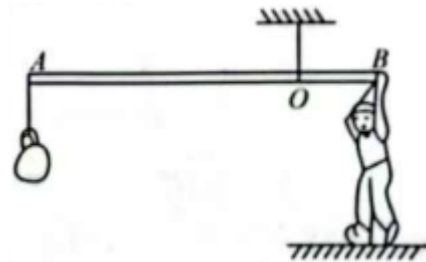
19. 小雨同学家装修新房，他看到工人师傅使用如图所示的一种自制的简易起重装置向楼上吊装笨重的装修材料，感觉该装置简单易制、方便快捷，大大减少了工人搬运材料的劳动强度。小雨观察到电动机的输出功率为 800 W，将两袋（每袋质量 50 kg）水泥匀速提升到 10 m 高的4楼需要用时 15 s。假设电动机的输出功率恒定不变，请帮小雨回答下列问题。（ g 取 10 N/kg ）

- (1) 此次吊装过程中绳子自由端移动的速度是多少？
- (2) 电动机对绳子的拉力多少？
- (3) 该滑轮组的机械效率多少？（结果精确到 0.1%）



20. 大壮同学自制了如图所示的健身器材坚持锻炼身体。用细绳系在轻杆的 O 点将轻杆悬挂起来，在杆的 A 端悬挂质量 $m_1=10\text{kg}$ 的重物，在 B 端竖直向下缓慢拉动轻杆至水平位置。已知 AO 长 1.5m ， OB 长 0.5m ，大壮的质量 $m_2=56\text{kg}$ ， g 取 10N/kg ，求此时：

- (1) 大壮对杆的拉力大小；
- (2) 地面对大壮的支持力大小。



答案

1.D 2.C 3.C 4.A 5.B 6.C 7.B 8.A 9.BC 10.BC

11.> > 12. 等于 等于 13.0 重力势 不变 14.8100 27 15. 减小 4000

16. 弹性势能 重力势能 17.(1) 动能 (2) 钢球 (3) 质量相同的物体, 速度越大, 动能越大 (4) 重力势

18.(1) 重力势能先转化为动能, 动能再转化为弹性势能 小 (2) 物体的质量相同时, 高度越低, 其重力势能越小 (3) 将质量不同的小球从同一斜面的同一高度由静止释放, 比较弹簧被压缩后的长度 (4) D 水资源丰富 (或水量大) 和地势高度差大

19. (1) $8.4 \times 10^4 \text{ kg}$

(2) 起重机对碑石所做的功: $W = Gh = mgh = 8.4 \times 10^4 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} \times 2.5 \text{ m} = 2.1 \times 10^6 \text{ J}$

(3) $1.75 \times 10^4 \text{ W}$

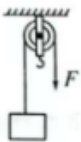
20. 解: (1) 装载车 1min 内走过的路程: $s = vt = 2 \text{ m/s} \times 1 \times 60 \text{ s} = 120 \text{ m}$

(2) 10^5 Pa

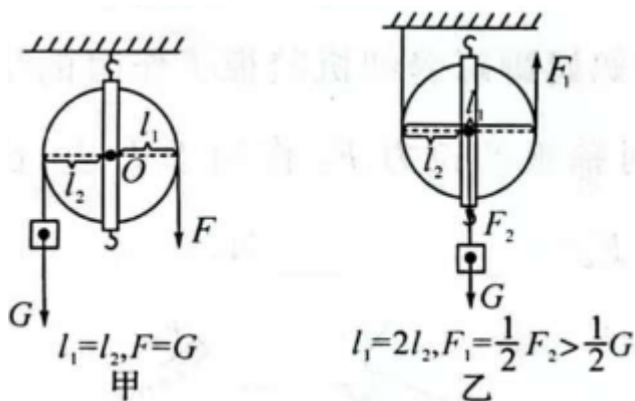
(3) 50min

第二节: 滑轮及其应用

知识点一: 定滑轮与动滑轮

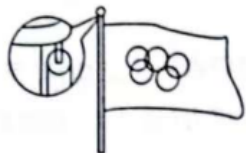
类型	定义	示意图	特点
定滑轮	使用时,其轴 _____的 滑轮		(1)不能省力,但可以改变_____,绳端拉力 $F=G_{物}$ (不计摩擦和绳重) (2)绳子自由端移动距离 s 和物体移动距离 h 的关系: $s=h$
动滑轮	使用时,其轴随 物体_____ 的滑轮		(1)_____省力,但_____改变力的方向,绳端拉力 $F=\frac{G_{物}+G_{动}}{2}$ (不计摩擦和绳重) (2)绳子自由端移动距离 s 和物体移动距离 h 的关系: $s=2h$

拓展说明:



- (1) 如图甲所示,定滑轮实质是一个等臂杠杆,既不省力也不省距离。
(2) 如图乙所示,动滑轮实质是一个动力臂是阻力臂 2 倍的省力杠杆。

【例 1】如图,升旗时旗杆顶端的装置是 ()



- A . 定滑轮——可改变用力的方向 B . 动滑轮——可以省力
C . 动滑轮——可改变用力的方向 D . 定滑轮——可以省力

【例 2】如图所示,通过滑轮沿水平方向拉动重为 20N 的物体 A , 不计滑轮重及其摩擦,当拉力 F 为 4N 时,物体 A 受到的拉力为_____N.



知识点二: 滑轮组

1. 定义: 定滑轮、动滑轮组合成滑轮组。

2. 特点: 使用滑轮组既能_____又能_____。

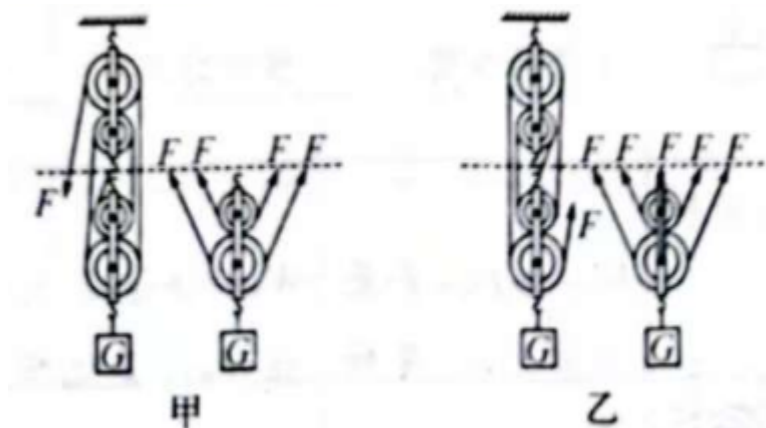
3. 绳端的拉力与物重的关系

(1) 若忽略滑轮重、绳重和摩擦,用滑轮组匀速提起重物,动滑轮上有几段绳子承担物体重力,提起物体所用的力就是物体重力的几分之一,公式为 $F=\frac{G_{物}}{n}$ (n 为绕在动滑轮上的绳子段数)。

(2) 绳子自由端移动的距离 s 是物体移动距离 h 的 n 倍,公式为 $s=nh$ 。

4. 判定承重绳子的段数 n :

采用"隔离法": 在动滑轮与定滑轮之间画一条虚线(如图所示),将它们隔离开,只数绕在动滑轮上的绳子段数即可,甲装置 $n_1=_____$, 乙装置 $n_2=_____$ 。



【例 3】如图，重为 1800N 的物体在拉力 F 作用下匀速提升 5cm ，不计动滑轮重、绳重与摩擦，拉力 F 大小为_____ N ，绳子自由端移动的距离是_____ cm 。

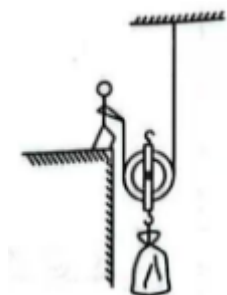


练习题

1. 学校每周一都举行升国旗仪式。旗杆的顶部装有一个滑轮，如图所示，下列关于滑轮的说法正确的是（ ）



- A . 它是动滑轮 B . 使用它可以省力
C . 使用它可以省距离 D . 使用它可以改变力的方向
2. 如图，工人借用动滑轮匀速提升重物，这样做（ ）



- A . 省力，不改变用力的方向 B . 省力，同时也可以省距离
C . 不省力，改变用力的方向 D . 不省力，也不改变用力的方向
3. 同学们用如图所示装置研究滑轮的特点：

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/937140135025010051>