

初中物理

小题才王做[®]

恩波教育研究中心 主编

九年级

• SK 版 •
提优版

编委 管仁龙 董秀芹 黄月美
仇建蓉 王卫东 肖龙喜
杨 栋 周 田

SE 东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

• 南京 •

Contents 目录

上册

第十一章 简单机械和功

课时 1	杠杆(一)	1
课时 2	杠杆(二)	3
课时 3	杠杆(三)	5
课时 4	滑轮(一)	7
课时 5	滑轮(二)	9
课时 6	功	11
课时 7	功率(一)	13
课时 8	功率(二)	15
课时 9	机械效率(一)	17
课时 10	机械效率(二)	19
课时 11	机械效率(三)	22
课时 12	跨学科实践——调查机械并制作机械模型	25

第十二章 机械能和内能

课时 1	机械能(一)	27
课时 2	机械能(二)	29
课时 3	机械能(三)	31
课时 4	内能 热传递	34
课时 5	物质的比热容(一)	36
课时 6	物质的比热容(二)	38
课时 7	机械能与内能的相互转化(一)	40
课时 8	机械能与内能的相互转化(二)	43

第十三章 简单电路

课时 1	初识家用电器和电路(一)	46
课时 2	初识家用电器和电路(二)	48
课时 3	电路连接的基本方式(一)	50
课时 4	电路连接的基本方式(二)	52
课时 5	电流和电流表	54
课时 6	电压和电压表	56
课时 7	串、并联电路的特点(一)	58
课时 8	串、并联电路的特点(二)	60
课时 9	电流表和电压表的综合应用	63
课时 10	跨学科实践——调查电池的发展并制作水果电池	65

第十四章 欧姆定律

课时 1	电阻	67
课时 2	变阻器	69
课时 3	欧姆定律(一)	71
课时 4	欧姆定律(二)	74
课时 5	欧姆定律的应用(一)	76
课时 6	欧姆定律的应用(二)	79
课时 7	欧姆定律的应用(三)	81
课时 8	电学专题(一)——电路故障分析	83
课时 9	电学专题(二)——动态电路分析	85
课时 10	电学专题(三)——特殊方法测电阻	88
课时 11	跨学科实践——设计简单电路	91

下 册

第十五章 电功和电热

课时 1	电功	93
课时 2	电功率(一)	95
课时 3	电功率(二)	97
课时 4	电功率(三)	100
课时 5	电流的热效应 焦耳定律(一)	103
课时 6	电流的热效应 焦耳定律(二)	106
课时 7	家庭电路与安全用电(一)	109
课时 8	家庭电路与安全用电(二)	111
课时 9	电功和电功率的应用	113
课时 10	电学专题(四)——多挡位电热器	116
课时 11	电学专题(五)——动态电路	118
课时 12	电学专题(六)——特殊方法测电功率	121
课时 13	跨学科实践——对家庭用电的调查研究	124

第十六章 电和磁

课时 1	磁体与磁场(一)	127
课时 2	磁体与磁场(二)	129
课时 3	电流的磁场(一)	131
课时 4	电流的磁场(二)	133
课时 5	磁场对电流的作用 电动机	135
课时 6	电磁感应 发电机	138
课时 7	跨学科实践——制作大棚环境控制系统模型	141

第十七章 电磁波与现代通信

.....	143
-------	-----

第十八章 能源与可持续发展

.....	146
-------	-----

第十一章 简单机械和功

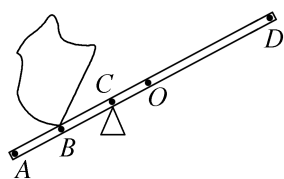
课时 1 杠杆(一)

(建议用时:25 分钟)

基础巩固

- 下列关于杠杆的说法正确的是 ()
 - 支点不一定在杠杆上
 - 若力的作用线过支点,则它的力臂为 0
 - 力臂是从支点到力的作用点的距离
 - 动力的作用点不一定在杠杆上

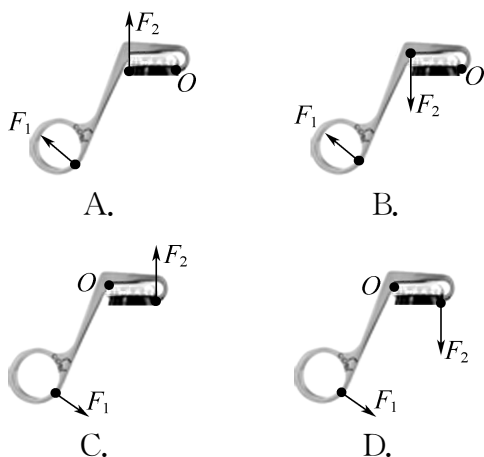
- 如图所示,为了撬动大石头,可以在 D 处用力,我们把施加在撬棒 D 处的力看作



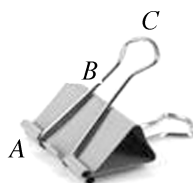
动力。撬棒质地均匀,重心在 O 点。杠杆的动力或阻力往往不止一个,那么对该过程中“杠杆”的理解正确的是 ()

- 杠杆的支点可以选在 A 点
- 只有让杠杆顺时针转动才能撬动大石头
- 石头的重力可以看作是杠杆的阻力
- 石头对杠杆的压力一定让杠杆逆时针转动

- (2025·泰州泰兴阶段检测)如图是一种新型开瓶器,借助它可单手轻易开启啤酒瓶盖。该开瓶器可看作一个杠杆,下列各示意图中能正确表示该开瓶器工作时的支点 O 、动力 F_1 和阻力 F_2 的是 ()



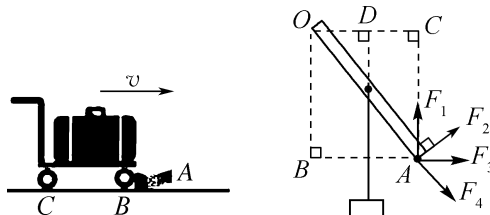
(第 3 题)



(第 4 题)

- (2025·徐州泉山阶段检测)如图是同学们常用的燕尾夹,当用力按住 C 点打开该夹子口时,可把 _____ (填“ A ”“ B ”或“ C ”,下同)点看作支点,阻力的作用点为 _____ 点。用它来夹纸张,纸张的页数越多,越不容易脱落,是由于 _____ 越大,纸与纸之间的摩擦力就越大。

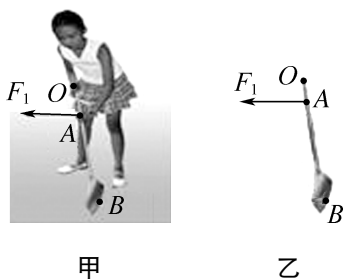
- 如图所示是拉货用的手推车,当前轮遇到障碍物时,应该 _____ (填“压”或“抬”)车把,支点是 _____ 点;当后轮遇到障碍物时,应该 _____ (填“压”或“抬”)车把,支点是 _____ 点。



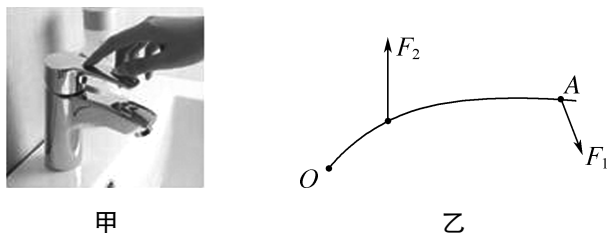
(第 5 题)

(第 6 题)

- 如图所示,有一杠杆可绕 O 点转动,在其中点挂一重物,现在 A 点处施加动力 F_A 。
 - 若 F_A 沿 F_1 方向,则动力臂是 _____, 阻力臂是 _____。
 - 若 F_A 沿 F_2 方向,则动力臂是 _____。
 - 若 F_A 沿 F_3 方向,则动力臂是 _____。
 - 若 F_A 沿 F_4 方向,则动力臂是 _____。
- 如图甲所示,小华用笤帚在扫地, O 为支点,作用在 A 点的动力为 F_1 ,请在图乙中画出作用在 B 点的阻力 F_2 的示意图及其力臂 L_2 。

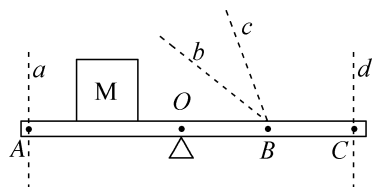


8. 如图甲所示,是用水后及时关闭水龙头时的情景,水龙头手柄看作是一个杠杆, F_2 是阻力,请在图乙中分别画出动力 F_1 和阻力 F_2 的力臂 l_1 和 l_2 。

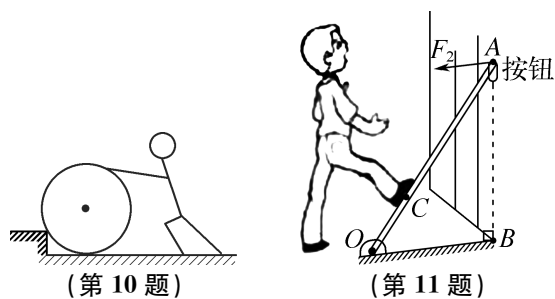


拓展提优

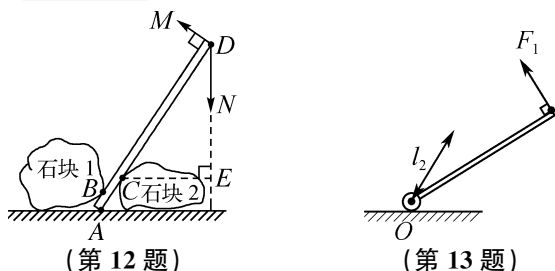
9. 如图所示,利用轻质杠杆AOC撬起物体M, O 为杠杆支点。现要求杠杆处于水平位置,分别在图中 a 、 b 、 c 、 d 四个虚线方向单独施加动力作用,下列说法正确的是 ()



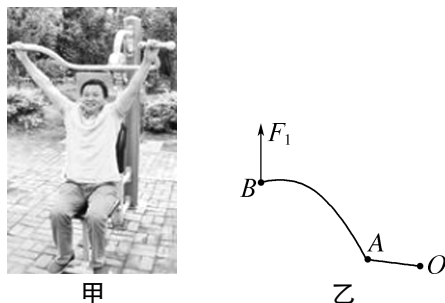
- A. 若动力 F_1 作用在A点,则动力臂小于阻力臂
 B. 若动力 F_1 分别作用在B点的两个方向,两次的动力臂相等
 C. 若动力 F_1 作用在C点,动力方向沿虚线向下
 D. 若动力 F_1 分别作用在A点和C点,两次动力方向相同
10. 如图所示,工人师傅将油桶推上台阶,下列说法正确的是 ()
- A. 不能看成杠杆,因为油桶是圆的
 B. 不能看成杠杆,因为没有支点
 C. 可以看成杠杆,因为满足杠杆的所有条件
 D. 可以看成杠杆,支点就是横截面的圆心



11. (2025·南京栖霞模拟)小明用轻质木杆自制了“脚踏式杠杆”,借助杠杆按动大门的开门按钮,如图所示。当在C点用脚给杠杆施加垂直于OA的压力 F_1 时,按钮触发,大门打开。分别测量图中的哪两条线段,可得杠杆的动力臂及阻力臂 ()
- A. OA OB B. OB AB
 C. OC AB D. OC OB
12. 如图所示,小王用撬棒沿DM或DN两个方向用力,都可将地面上的石块1撬起。若撬棒的支点在A点,则阻力作用点在_____点,此时小王是沿_____方向用力;若撬棒的支点在C点,则小王是沿_____方向用力,此时的动力臂是_____ (填“CD”“CE”或“DE”)。



13. 如图所示,一个绕O点转动的杠杆,已知动力 F_1 的方向和阻力 F_2 的力臂 l_2 ,请画出动力 F_1 的力臂 l_1 以及阻力 F_2 。
14. 如图甲所示为市民在公园锻炼上肢力量的画面。该器材相当于一根杠杆(杠杆自重不计),图乙为其简化图,锻炼时手在B点用力向上举手柄将A点的配重抬高,达到锻炼上肢的目的。请在图乙中画出动力臂 l_1 、阻力 F_2 及其力臂 l_2 。

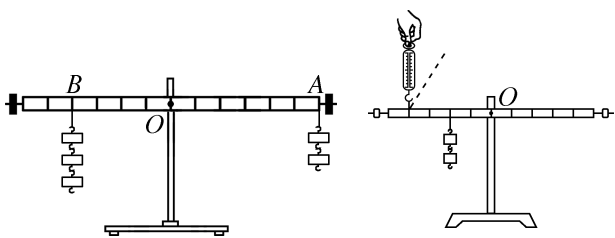


课时 2 杠杆(二)

(建议用时:25 分钟)

基础巩固

1. (2025·眉山中考)“探究杠杆的平衡条件”实验中,杠杆在水平位置平衡,如图所示。下列操作能使杠杆在水平位置保持平衡的是 ()
- A. 同时将左右两侧的钩码取下一个
 - B. 将 A、B 两处所挂的钩码交换位置
 - C. 将右侧钩码取下一个,左侧钩码向支点移动一格
 - D. 将左侧钩码向支点移动两格,右侧钩码向支点移动三格

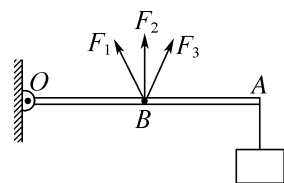


(第 1 题)

(第 2 题)

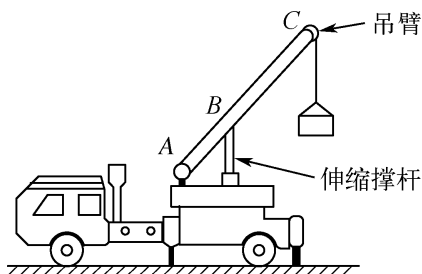
2. 小明用如图所示装置探究杠杆平衡条件,实验中杠杆始终保持水平平衡,此时弹簧测力计处于竖直方向,他发现弹簧测力计示数稍稍超过量程。为了完成实验,下列方案可行的是 ()
- A. 钩码的数量适当增加
 - B. 钩码的位置适当向左平移
 - C. 弹簧测力计转到图中虚线位置
 - D. 弹簧测力计的位置适当向左平移

3. (2025·常州武进期中)如图所示,杠杆的自重和摩擦不计, O 为支点, A 处挂一重为 200 N 的物体,为保证杠杆在水平位置平衡,在中点 B 处沿 _____ (填“ F_1 ”“ F_2 ”或“ F_3 ”)方向施加一个最小的力为 _____ N。



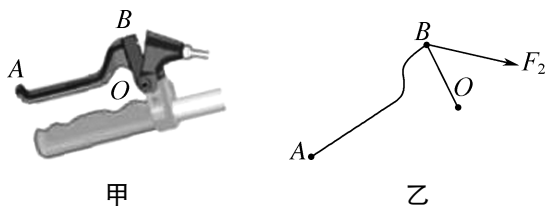
4. 如图所示是吊车吊起货物的示意图,已知 $AB=4\text{ m}$, $BC=6\text{ m}$ 。吊臂是一个杠杆,当吊臂吊着 2 t 的货物处于静止状态时,杠杆的支点是 _____ (填“A”“B”或“C”)点,忽略吊臂自重,伸缩撑杆对吊臂的支持力

大小为 _____ N。(g 取 10 N/kg)



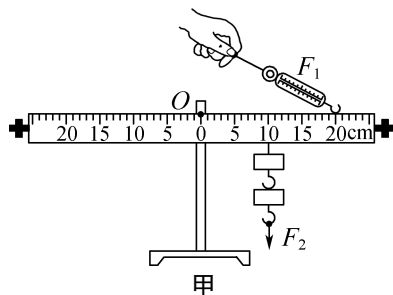
5. (2025·无锡惠山期中)图甲是自行车的手闸,其中 ABO 部分可视为一种杠杆,其简化示意图如图乙所示, O 为支点, F_2 为阻力,请在图乙中画出:

- (1) 作用在 A 点的最小动力 F_1 及其力臂 l_1 。
- (2) 阻力 F_2 的力臂 l_2 。



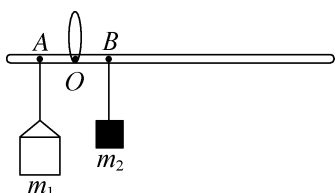
6. 在“探究杠杆平衡条件”的实验中:

- (1) 请在图甲中画出 F_1 的力臂 l_1 。



- (2) F_2 的力臂 l_2 为 _____ cm, 当 F_2 的大小为 1 N 时, F_1 竖直向上拉杠杆, 仍使杠杆在水平位置平衡, $F_1 =$ _____ N。
- (3) 小明学过杠杆知识后自制了一根杆秤 (自重不计)。如图乙所示。要想增大杆秤的测量范围, 你有哪些方法? _____ (写出一种方法即可)。

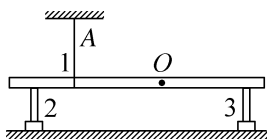
小明猜想制作的杆秤刻度是均匀的, 请你通过推理证实: _____ (写出推理过程, 涉及的物理量用图中字母表示)。



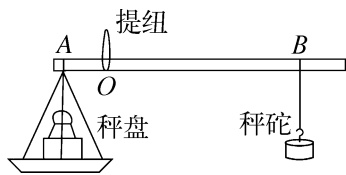
乙

拓展提优

7. (2025·宿迁沭阳模拟)如图所示,一根质地不均匀的硬棒重心在 O 点,将硬棒通过绳 1 悬挂于 A 点,2、3 为两个支架,在绳与两支架的作用下,硬棒水平静止,此时绳与两支架均对硬棒有弹力(绳的形变忽略不计)。下列操作中,仍能使硬棒保持平衡的是 ()
- A. 仅撤去支架 2
B. 仅撤去支架 3
C. 同时剪断绳 1 和撤去支架 2
D. 同时剪断绳 1 和撤去支架 3



(第 7 题)



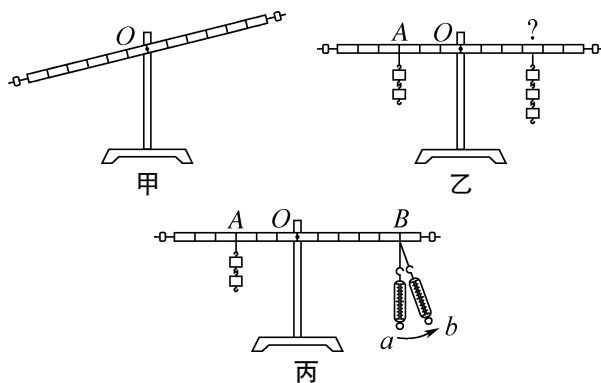
(第 8 题)

8. 同学们模仿中药房的戥秤制作杆秤,用筷子做秤杆,用钩码做秤砣,用细线将秤盘系在 A 点。当不挂秤砣且秤盘不放物体时,在 O 点提起提纽,秤杆水平平衡;当秤盘放 100 g 物体、秤砣移到 B 点时,秤杆再次水平平衡,如图所示。在 O 到 B 两条刻线之间均匀地画上 49 条刻度线。下列说法正确的是 ()
- A. 自制杆秤的每一格约表示 2.08 g
B. 称中药时 B 端翘起,应减少中药恢复水平平衡
C. 如果秤砣磨损则测量结果会比真实质量偏小
D. 若将提纽移到 O 点右侧可以增大杆秤的量程
9. 金坛市某学校在操场上举办秋季运动会的开幕式。入场时,小明竖直举着九(2)班的班牌走在最前列,如图所示。若匀速前进时,班牌受到水平向后风的阻力为 10 N ,作用在 A 点,将班牌视为杠杆, AC 间的距

离是 BC 间距离的 3 倍。他将图中 B 点作为支点,手对另一点施加的力为 _____ N ,这个力的方向是水平 _____ (填“向前”或“向后”)。若他将图中 C 点作为支点,手对另一点施加的力为 _____ N 。



10. 农忙时节小明帮爷爷挑谷子,初次干农活的他在左筐中装了 20 kg 谷子,在右筐中装了 25 kg 谷子,如果扁担的长度为 1.8 m ,则他在距扁担左端 _____ m 处将谷子挑起来才能使扁担水平(扁担和筐的重力均不考虑);为了方便行走,小明将两筐谷子同时向内移动了 0.1 m ,则需要向 _____ (填“左”或“右”)筐增加约 _____ (保留一位小数) kg 谷子,才能基本保持扁担水平。(g 取 10 N/kg)
11. 在“探究杠杆的平衡条件”实验中,每个钩码质量都相等。



- (1) 如图甲所示,杠杆在此位置静止,这时杠杆 _____ (填“平衡”或“不平衡”)。
- (2) 调节杠杆上的平衡螺母,使杠杆在水平位置平衡,是为了便于测量 _____。
- (3) 如图乙所示,若在 A 位置挂 2 个钩码,剩余 3 个钩码需挂在杠杆 O 点右侧第 _____ 格的位置,才能使杠杆再次在水平位置平衡。
- (4) 实验时,多次换用不同数量的钩码,并改变钩码在杠杆上的位置,重复实验,这样做的目的是 _____。
- (5) 如图丙所示,用弹簧测力计在 B 位置向下拉杠杆,保持杠杆在水平位置平衡,弹簧测力计由图中 a 位置移至 b 位置时,其示数 _____ (填“变大”“不变”或“变小”)。

课时3 杠杆(三)

(建议用时:25分钟)

基础巩固

1. 如图所示,是仿照人的手臂设计的我国天宫空间站的机械臂。下列工具使用时与机械臂属于同类型杠杆的是 ()

- A. 夹起食物的筷子
- B. 拔钉子的羊角锤
- C. 剪铁丝的钢丝钳
- D. 开瓶盖的扳手



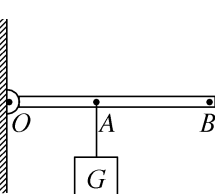
2. (2024·南通海门期中)小艾陪爷爷去公园锻炼,看到工人用园艺剪刀修剪树枝,如图所示。下列关于园艺剪刀正常修剪树枝时的说法正确的是 ()

- A. 园艺剪刀是费力杠杆
- B. 支点为大拇指与手柄的接触点
- C. 剪的树枝越远离支点越省力
- D. 将手往手柄末端移动更省力

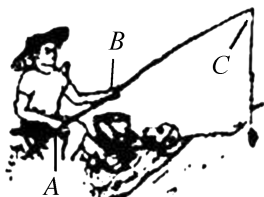


3. (2025·连云港东海阶段检测)如图所示, OAB 为轻质杠杆,可绕支点 O 自由转动,在 A 点悬挂一个重为 G 的物体,在 B 端施加动力使杠杆在水平位置平衡,以下说法正确的是 ()

- A. 该杠杆属于省力杠杆,所需动力一定小于 G
- B. 动力的方向不可能水平向右
- C. 杠杆所受阻力就是重物所受的重力
- D. 若施加动力的方向不同,则动力的大小一定也不同

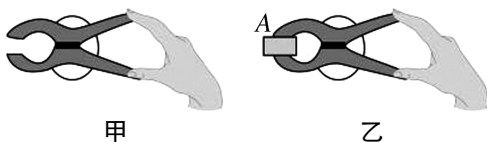


4. (2024·徐州铜山阶段检测)钓鱼时,钓鱼竿可看成一根杠杆,如图所示,它是一个 _____ 杠杆,其支点位于图中的 _____ 点。要使钓起鱼时

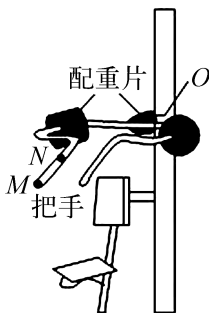


省力一些,则钓鱼者两只手之间的距离应 _____ (填“增大”或“减小”)一些。

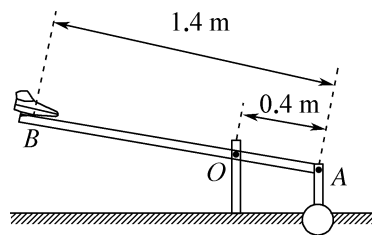
5. 如图甲所示是生活中常用的夹子,拇指对夹子施加压力 F_1 使夹子缓慢张开,夹子上的卡簧对夹子的弹力为 F_2 ,则 F_1 _____ (填“ $>$ ”“ $=$ ”或“ $<$ ”) F_2 。如图乙所示,用夹子夹住木块,夹子上 A 点受到木块的作用力 F_3 的方向 _____ (填“向下”或“向上”),此时夹子是 _____ (填“省力”“费力”或“等臂”)杠杆。



6. (2025·宿迁沭阳阶段检测)如图为坐式推肩训练器。健身杆能绕 O 点处的轴上下转动,配重片可增减,人在座椅上双手紧握把手竖直向上推杆以锻炼肩部肌肉,手推 N 处时,配重越重用越力越 _____,当配重相同时,分别推 N 处与 M 处锻炼身体,推 _____ 处用力更大。若改变 M 处推力方向,力臂大小 _____ (填“不变”或“改变”)。



(第6题)

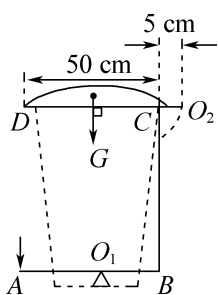


(第7题)

7. (2024·宿迁宿城模拟)如图所示是过去农村用的舂米工具的结构示意图。 O 为固定转轴, A 处连接着石球,脚踏杆的 B 处可使石球升高,抬起脚,石球会落下去击打稻谷。石球重 50 N ,不计摩擦和杆重。脚沿与杆垂直的方向至少用力 F_1 ,才能将石球抬起, F_1 的力臂为 _____ m ,此时舂米工具是一个 _____ (填“省力”或“费力”)杠杆。脚竖直向下至少用力 F_2 为 _____ N ,才

能将石球抬起。 F_2 和 F_1 的大小关系为 F_2 _____ (填“>”“<”或“=”) F_1 。

8. (2024·常州天宁模拟)脚踏式翻盖垃圾桶翻盖的原理是两个杠杆组合,如图为两水平杠杆 AO_1B 、 DCO_2 组合的示意图。已知桶盖重 10 N,重心位于 DC 中点的正上方, $AO_1=$



30 cm, $O_1B=20$ cm,桶盖和连接杆的尺寸如图,脚踏杆 AO_1B 和竖直连接杆 BC 的质量不计。

(1) 杠杆 AO_1B 是 _____ (填“省力”或“费力”) 杠杆。

(2) 若要把桶盖翻开,脚对踏板 A 处的压力至少为 _____ N。

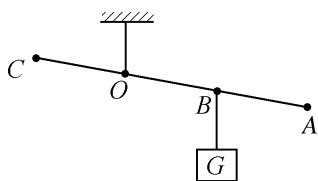
拓展提优

9. 悬挂重物 G 的轻质杠杆,在力的作用下倾斜静止在如图所示的位置。若力

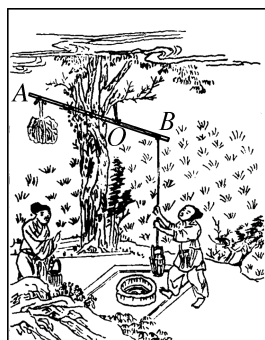
施加在 A 点,最小的力为 F_A ;若力施加在 B 点或 C

点,最小的力分别为 F_B 、 F_C ,且 $AB=BO=OC$ 。下列判断正确的是 ()

- A. $F_A > G$ B. $F_B = G$
C. $F_C < G$ D. $F_B > F_C$



10. 如图所示,是《天工开物》中记载的我国传统提水工具“桔槔”,用绳子系住一根直硬棒的 O 点作为支点, A 端挂有重为 40 N 的石块, B 端挂有重为 20 N 的空桶, OA 长为 1.2 m, OB 长为 0.6 m。使用时,人向下拉绳放下空桶,装满重为 100 N 的水后向上拉绳缓慢将桶提起。硬棒质量忽略不计,下列说法中正确的是 ()

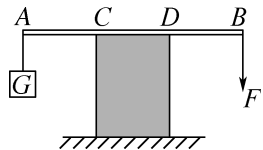


- A. 向下拉绳放下空桶时桔槔为省力杠杆
B. 向下拉绳放下空桶时拉力为 20 N

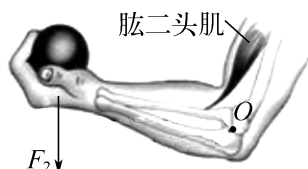
C. 向上拉绳提起装满水的桶时桔槔为费力杠杆

D. 向上拉绳提起装满水的桶时拉力为 40 N

11. 如图所示,杠杆 AB 放在钢制圆柱体的正中央水平凹槽 CD 中,杠杆 AB 能以凹槽两端的 C 点或 D 点为支点在竖直平面内转动,长度 $AC=CD=DB$,左端重物 $G=12$ N。当作用在 B 点竖直向下的拉力 F 足够大时,杠杆容易绕 _____ (填“ C ”或“ D ”) 点翻转;为使杠杆 AB 保持水平位置平衡,拉力的最小值 $F_1=$ _____ N,最大值 $F_2=$ _____ N。(杠杆、细绳的质量及摩擦均忽略不计)



12. (2024·盐城阜宁模拟)如图所示,人的前臂可以看成是以肘关节为支点的



杠杆,当手托物件曲肘时,胳膊上的肱二头肌会对前臂施加一个动力,物件对前臂施加一个阻力。

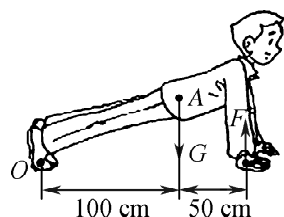
(1) 前臂属于 _____ 杠杆,这种结构的好处是 _____。

(2) 请画出图中铅球对手的阻力 F_2 的力臂 l_2 。假设阻力臂的长度为 25 cm,铅球的重力为 30 N,动力臂的长度为 5 cm,则肱二头肌对前臂的拉力为 _____ N。

(3) 当手将铅球沿肘关节缓慢地向上托起时,则肌肉所提供的动力将 _____ (填“增大”“减小”或“不变”)。

13. 如图所示,小华正在做俯卧撑,可以将他的身体看成一个杠杆, O 为支点, A 为他的重心,相关长度已在图中标明,已知他的质量 $m=60$ kg, g 取 10 N/kg。求:

- (1) 小华受到的重力 G 。
(2) 图示时刻地面对双手的支持力 F 的力臂 l_1 ,并在图中画出此力臂。
(3) 图示时刻地面对双手的支持力 F 。

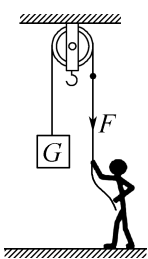


课时4 滑轮(一)

(建议用时:30分钟)

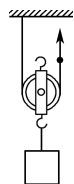
基础巩固

1. (2025·徐州泉山期末)用如图所示的滑轮升降重力为 G 的物体时,在竖直方向上对绳子施力,分别使该物体在空中静止、匀速上升、匀速下降,人对绳子的拉力分别为 F_1 、 F_2 、 F_3 ,忽略绳重及摩擦,下列说法正确的是 ()



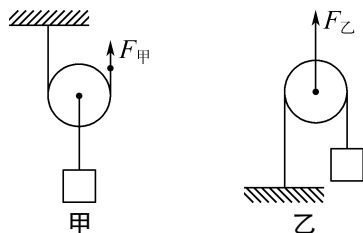
- A. F_1 与 G 彼此平衡 B. $F_1 = F_2 = F_3$
C. $F_2 > F_1 > F_3$ D. $F_2 = F_3 > F_1$

2. 如图所示,是“探究动滑轮的特点”实验的装置示意图。关于探究活动中的操作,下列说法正确的是 ()



- A. 用弹簧测力计沿竖直向上和斜向上方向拉绳子时,读数相同
B. 用弹簧测力计匀速和加速拉动时的读数相同
C. 用弹簧测力计匀速拉动和静止时的读数相同
D. 用弹簧测力计缓慢拉动,更接近于匀速且方便读数

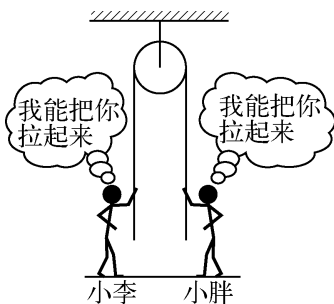
3. 如图所示,小明组装了甲、乙两种滑轮,用来提升同一物体, $G_{物} = 200\text{ N}$,要使物体竖直匀速提升 2 m ,下列说法正确的是(不计绳重、滑轮重和摩擦) ()



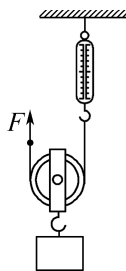
- A. $F_{甲} = 200\text{ N}$,并向上移动 4 m
B. $F_{甲} = 100\text{ N}$,并向上移动 2 m
C. $F_{乙} = 200\text{ N}$,并向上移动 1 m
D. $F_{乙} = 400\text{ N}$,并向上移动 1 m
4. 小李的质量为 60 kg ,可举起 90 kg 的杠铃;小胖的质量为 80 kg ,可举起 70 kg 的杠铃。他们两人通过如图所示的装置来比赛,双方都竭尽全力,看谁能把对方拉起来,比赛

结果应是 ()

- A. 小李把小胖拉起来
B. 小胖把小李拉起来
C. 两人都不能把对方拉起来
D. 两人都能把对方拉起来

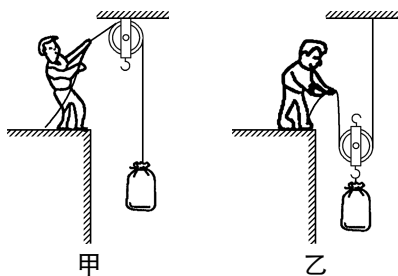


(第4题)



(第5题)

5. (2025·盐城射阳阶段检测)用如图所示的动滑轮,把重 10 N 的物体匀速向上拉起,弹簧测力计的示数是 6 N ,则拉力 $F = \underline{\hspace{2cm}}$ N ,若不计摩擦,动滑轮重 $\underline{\hspace{2cm}}$ N 。若用此滑轮提起 20 N 的物体,拉力 F 是 $\underline{\hspace{2cm}}$ N 。(不计绳重和摩擦)
6. (2025·镇江丹徒期末)如图所示,某人用滑轮先后以甲、乙两种不同的方式来匀速提升重物。如果该人的体重为 800 N 、手臂所能发挥的最大拉力为 $1\ 000\text{ N}$,滑轮重和摩擦均忽略不计,则以图甲方式最多可提升重为 $\underline{\hspace{2cm}}$ N 的物体,而以图乙方式最多可提升重为 $\underline{\hspace{2cm}}$ N 的物体。



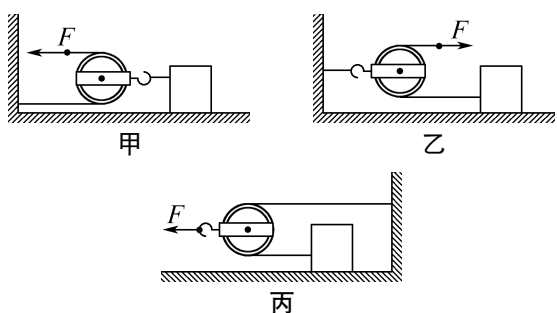
7. 一辆小汽车陷进了泥潭,司机按如图所示的甲、乙两种方式安装滑轮,均可能将小汽车从泥潭中拉出,不计滑轮重、绳重和摩擦,设两种方式将汽车拉出的最小力的大小分别是 F_1 和 F_2 ,则 $F_1 \underline{\hspace{2cm}}$ (填“ $>$ ”“ $<$ ”或“ $=$ ”) F_2 。甲方式中滑轮的作用是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。如按图乙方式,人拉绳头移

动了 1 m,那么小汽车被拉动了_____m。



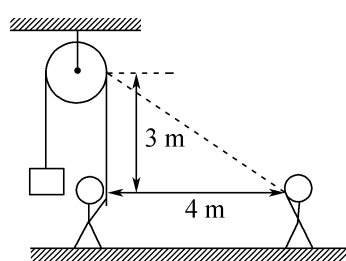
拓展提优

8. 如图所示,不计滑轮及绳重力、滑轮与转轴间的摩擦,用三个同样的滑轮以不同的绕线方式分别拉同一物体,使物体沿不同粗糙程度的水平面做匀速直线运动。所用的拉力均为 F ,则接触面粗糙程度的关系是 ()



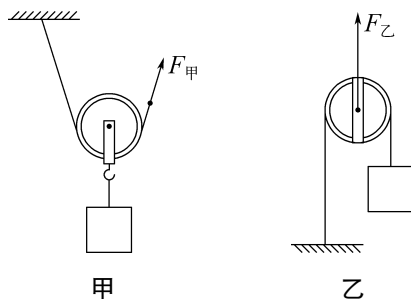
- A. 甲最粗糙
B. 乙最粗糙
C. 丙最粗糙
D. 条件不足无法比较

9. (2025·扬州仪征期中)质量为 50 kg 的小王同学,用一个距离手 3 m 高的定滑轮拉住重 200 N 的物体,从滑轮正下方水平向右移动 4 m 后停止,如图所示,若不计绳重和摩擦,下列说法正确的是 ()



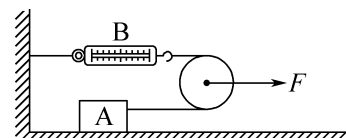
- A. 移动前后小王对绳子的拉力都为 200 N
B. 移动过程中,物体上升距离为 1 m
C. 该滑轮起到了省力的作用
D. 若小王能举起 800 N 的杠铃,利用该滑轮也一定能吊起 800 N 的重物

10. 小明和小华分别用如图所示的甲、乙两种方法匀速提升重为 50 N 的物体,动滑轮均重 10 N,不计摩擦,则小明和小华所用拉力的可能值为 ()



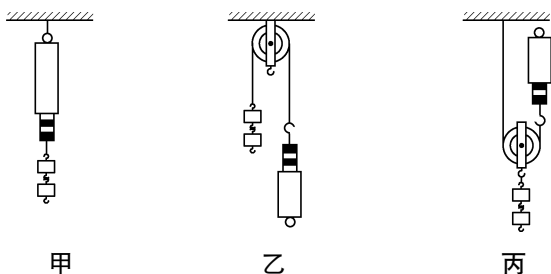
- A. 25 N 60 N B. 30 N 110 N
C. 35 N 60 N D. 35 N 110 N

11. 如图所示,在水平拉力 F 的作用下重 100 N



的物体 A 沿水平桌面做匀速直线运动,弹簧测力计 B 的示数为 10 N,物体 A 移动的速度为 0.2 m/s,则拉力 F 的大小为_____N,拉力 F 移动的速度为_____m/s,物体 A 与水平桌面的摩擦力大小为_____N。

12. 小凡同学在“探究定滑轮和动滑轮的特点”实验中,实验装置如图所示。



- (1) 在探究定滑轮时,按照图乙操作后,觉得读数不方便,于是把弹簧测力计倒过来,即弹簧测力计吊环系在拉绳上,用手拉挂钩,弹簧测力计的示数会_____ (填“变大”“变小”或“不变”),其理由是_____。
- (2) 在探究动滑轮时,按照图丙操作,记录数据如下表,分析数据发现,弹簧测力计的示数 F 大于物重 G 的一半,与课本结论存在差异,其原因是_____。请给出一条减小此差异的建议:_____。

实验次序	物重 G/N	弹簧测力计的示数 F/N
1	1.00	0.65
2	1.50	0.90
3	2.00	1.15

课时5 滑轮(二)

(建议用时:25分钟)

基础巩固

- 若用滑轮组提升物体,且提升的物体重力大于动滑轮重力。忽略绳重及摩擦,则关于滑轮组的叙述,较全面的是 ()
 - 一定省力,又能改变力的方向
 - 一定省力,但不能改变力的方向
 - 不一定省力,但一定能改变力的方向
 - 一定省力,但不一定能改变力的方向
- 轮轴是一种变形杠杆,下列实例不属于轮轴应用的是 ()



A. 自行车脚踏板与齿轮盘



B. 螺丝刀拧螺丝

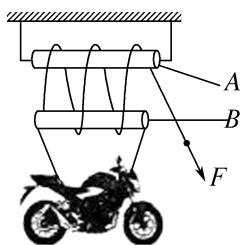


C. 拧开水龙头

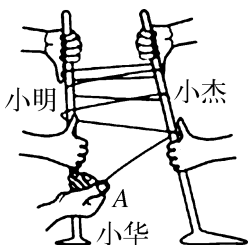


D. 盘旋而上的盘山公路

- (2025·扬州广陵阶段检测)如图是一种利用滚轴和绳子组装的特殊机械,借助这种机械可以将较重的物体搬运到高处。某人借助该机械吊起一辆摩托车,不计绳和机械自重,下列说法错误的是 ()
 - 图中A部分可等效为定滑轮
 - 该机械既可省力,也能改变力的方向
 - 图中B部分可等效为动滑轮
 - 若绳子被拉下6 m时,摩托车上升1 m



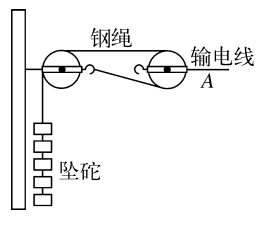
(第3题)



(第4题)

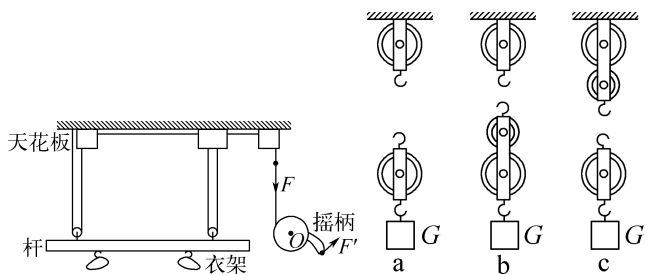
- 小明和小杰握住两根较光滑的木棍,小华将绳子的一端系在其中一根木棍上,如图所示,依次将绳子绕过两根木棍,小明和小杰相距一定的距离握紧木棍站稳后,小华在A处用100 N的力拉绳子。两根木棍和绳子组成的机械相当于_____,小明受到的拉力是_____N,小杰受到的拉力是_____N。

- (2025·盐城滨海期中)高速铁路的输电线,无论冬、夏都绷得直直的,以保障列车电极与输电线的良好接触,如图为输电线的牵引装置,钢绳通过滑轮组挂多个相同的坠砣,其中定滑轮的作用是_____。



不计滑轮和钢绳自重及摩擦,若要使输电线A端受到的拉力大小为 1×10^4 N,则坠砣受到的总重力为_____N。若某段时间内输电线A端向右移动了10 cm,则坠砣上升了_____m。(不考虑钢绳的热胀冷缩)

- (2025·南京建邺期中)如图所示是一款晾衣架,天花板上的方框内安装的是_____ (填“定”或“动”)滑轮。若不计滑轮重、绳重及摩擦,当晾衣架静止时绳子上的拉力 F 为20 N,则杆和衣架总重为_____N。摇柄可绕O点转动,逆时针摇动摇柄使晾衣架匀速上升时,作用在摇柄上的力 F' _____ (填“>”“<”或“=”) F 。



(第6题)

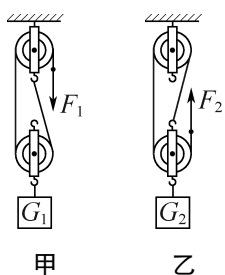
(第7题)

- 小明同学要提起重800 N的物体,但是他的最大拉力只有300 N,于是小明找来了

一些滑轮,想利用滑轮组提起这个重物。已知每个滑轮重 20 N,小明想站在地上向下拉绳,他最好选择图中_____ (填“a”“b”或“c”)滑轮组来提起重物。请在所选图中画出正确的绕绳方法。

拓展提优

8. (2025·常州天宁期中)如图所示,有甲、乙两个滑轮组,其中每个滑轮的质量都相同,分别用拉力 F_1 、 F_2 将重物 G_1 、 G_2 提升相同高度,绳子自由端移动的距离分别为 s_1 、 s_2 ,不计绳重和摩擦,下列说法正确的是 ()



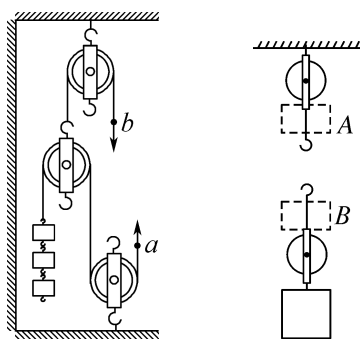
- A. 若 $G_1 = G_2$,则拉力 $F_1 = F_2$
 B. 若 $G_1 = G_2$,则拉力 $F_1 > F_2$
 C. 若 $G_1 > G_2$,则距离 $s_1 > s_2$
 D. 若 $G_1 < G_2$,则距离 $s_1 > s_2$

9. (2025·连云港赣榆期中)如图所示的装置处于平衡状态,在不计滑轮重及绳子摩擦的情况下,在 G_1 和 G_2 下方同时挂上一个相同的重物 G ,则下列描述现象会出现的是 ()

- A. G_1 向下运动
 B. G_2 向下运动
 C. G_1 和 G_2 保持静止
 D. 滑轮乙向下运动

10. (2025·苏州姑苏阶段检测)小明去健身房用如图所示的牵引装置来锻炼腿部和手部肌肉。使用时,若绳 a 处固定不动,手在 b 处需用力 F_b 拉绳,使重物匀速上升;若绳 b 处固定不动,腿在 a 处需用力 F_a 拉绳,使重物匀速上升。不计绳重和摩擦,则 ()

- A. $F_a < F_b$
 B. $F_a > F_b$
 C. $F_a = F_b$
 D. 条件不足,无法确定



(第 10 题)

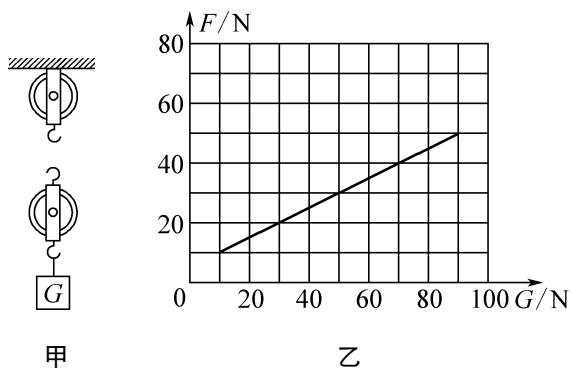
(第 11 题)

11. 如图所示,在 A 处或 B 处的虚线框内添加一个滑轮,利用三个滑轮组成滑轮组,要求使用时最省力。添加滑轮并完成滑轮组绕法。

12. 如图甲所示,某同学在同一种绕绳方式下用滑轮组匀速提升不同质量的重物,得到了多组竖直作用在绳子自由端的拉力 F 与物重 G 的大小关系,并绘制出如图乙所示的 $F-G$ 图像(不计绳重与摩擦)。

(1) 在图甲中画出该同学的绕绳方法。

- (2) 若细绳能够承受的最大拉力为 70 N,用该滑轮组提起重物的最大重量是多少?

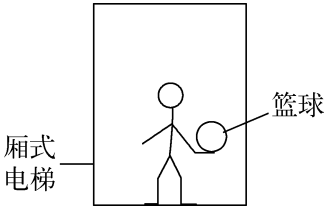


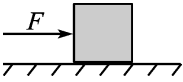
课时6 功

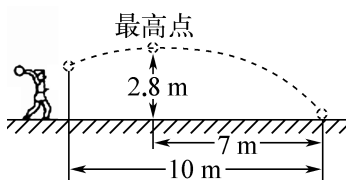
(建议用时:25分钟)

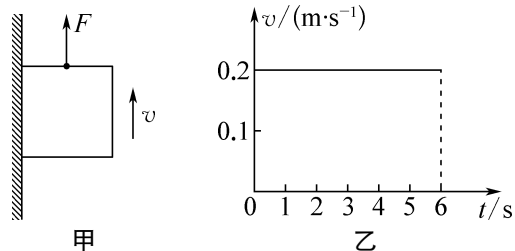
基础巩固


- (2025·连云港中考)下列情景中,人对物体做功的是 ()
 - A. 司机用力推汽车,汽车不动
 - B. 人推自行车前进
 - C. 学生背着书包在水平路面上匀速前进
 - D. 足球被踢后,在草地上滚动了一段距离

- 如图所示,小明重500 N,他用手托着一个重为5 N的篮球乘坐厢式电梯,电梯匀速上升了10 m。下列关于小明和厢式电梯做功的说法,正确的是 ()
 
 - A. 小明托着篮球的力没有对篮球做功
 - B. 厢式电梯对小明的支持力做功50 J
 - C. 小明托着篮球的力对篮球做功50 J
 - D. 厢式电梯对小明的支持力没有对小明做功

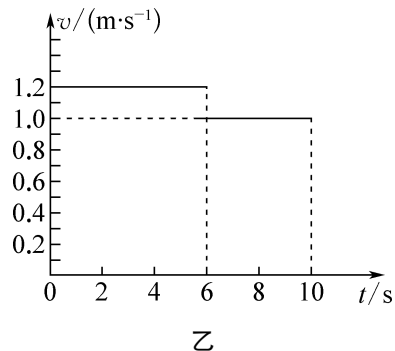
- 如图所示,用 $F=20\text{ N}$ 的水平推力推着重为40 N的物体沿水平方向做直线运动,若推力 F 对物体做了40 J的功,则在这一过程中 ()
 
 - A. 重力做的功一定为40 J
 - B. 物体一定受到20 N的摩擦力
 - C. 物体一定运动了2 m
 - D. 物体一定运动了4 m

- 在掷实心球的过程中,小江同学用90 N的力将重为20 N的实心球投出,实心球在空中划出一条弧线,相关数据如图所示,实心球脱手后在空中飞行过程中,小江对球_____ (填“做功”或“不做功”),实心球从最高点到落地的过程中,实心球所受的重力做功_____ J。
 

- (2025·苏州相城模拟)如图甲所示,铁块重力 $G=4\text{ N}$,被吸附在竖直放置且足够长的磁性平板上,当它在竖直向上的拉力 $F=6\text{ N}$ 的作用下向上运动时,铁块此时的运动速度 v 与时间 t 的关系图像如图乙所示。铁块受到的摩擦力为_____ N,4 s内拉力 F 做的功为_____ J。
 

- (2025·盐城亭湖模拟)随着AI人工智能时代的到来,越来越多的工作可由机器完成,如图甲为某型号快递机器人,整机质量为10 kg,与水平地面的总接触面积为 40 cm^2 。它在某次引领接待工作中沿直线行走的速度随时间变化的图像如图乙所示(g 取 10 N/kg)。求:
 

- (1) 机器人在0~10 s内的平均速度。
- (2) 机器人空载静止时对地面的压强。
- (3) 此机器人把2 kg的快递从一楼送到三楼,请你估测此过程中机器人对快递做的功。



拓展提优

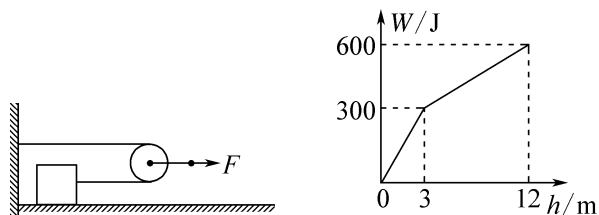
7. 弹弓是我们小时候经常玩的玩具,如果弹弓对质量为 50 g 的弹丸的作用力为 150 N,弹丸被弹弓射出后的最大水平飞行距离为 30 m,关于弹弓对弹丸的做功情况,下列说法正确的是 ()

- A. 没做功, $W=0$
 B. 做了功, $W=4\ 500\text{ J}$
 C. 做了功, $W=225\text{ J}$
 D. 做了功,但条件不足,无法计算做功的多少



8. (2025·淮安金湖期中)如图所示,用 $F=50\text{ N}$ 的水平拉力,通过一个动滑轮,使重为 200 N 的物体水平向右匀速移动了 12 m,在这个过程中 ()

- A. 拉力 F 做了 150 J 的功
 B. 重力做了 300 J 的功
 C. 重力做了 600 J 的功
 D. 拉力 F 做了 300 J 的功



(第8题)

(第9题)

9. 小明同学乐于助人,某次小雨脚扭伤了行动不方便,小明帮助小雨背书包。他背着两只书包匀速上楼,到达二楼后放下小雨的书包又继续登上五楼,整个过程中小明对书包所做的功 W 与登楼高度 h 的关系如图所示。由图可知(g 取 10 N/kg) ()

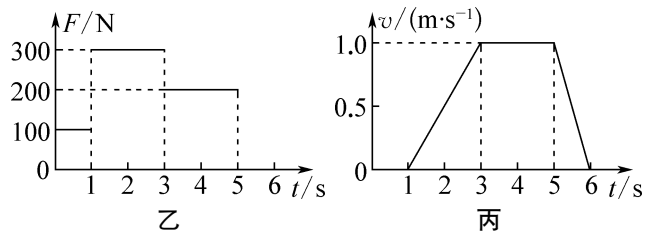
- A. 两只书包的总重为 100 N
 B. 小雨的书包重 50 N
 C. 小明对两只书包做功一样多
 D. 小明对小雨的书包做功多一些

10. 如图甲所示,小林用水平推力 F 推动水平地面上的一木块,此过程中,推力 F 和木块前进的速度 v 的大小随时间 t 的变化情况分别如图乙、丙所示。则 3~5 s 内推力 F 对木块所做的功为 _____ J, 5~6 s

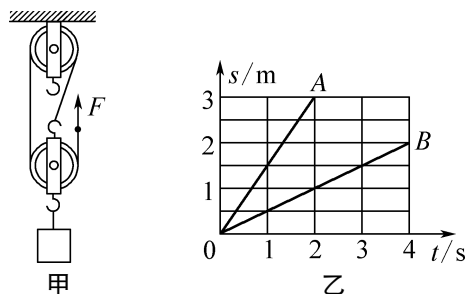


甲

内木块受到的摩擦力大小为 _____ N。若已知在 1~3 s 内,木块水平移动的距离为 1 m,则在 1~3 s 内,木块克服摩擦力做的功为 _____ J。



11. 用如图甲所示的滑轮组提升重 200 N 的物体,已知拉力 F 为 80 N,不计绳重和摩擦,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 ”),动滑轮重为 _____ N,3 s 内物体克服重力所做的功为 _____ J。

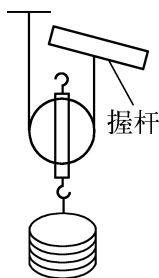


甲

乙

12. 如图所示,小明用一个动滑轮和几个相同的杠铃片自制了一个健身器,已知动滑轮的质量为 5 kg,每个杠铃片的质量为 10 kg。不计绳重和摩擦, g 取 10 N/kg ,小明通过握杆竖直向上匀速拉动绳子提升杠铃片的过程中,求:

- (1) 杠铃片在 0.5 s 内上升 0.2 m,杠铃片的速度。
 (2) 动滑轮下挂着 2 个杠铃片时,握杆对绳子拉力的大小。
 (3) 动滑轮下挂着 4 个杠铃片时,杠铃片上升了 0.1 m,在此过程中握杆对绳子的拉力做的功。



课时7 功率(一)

(建议用时:25分钟)

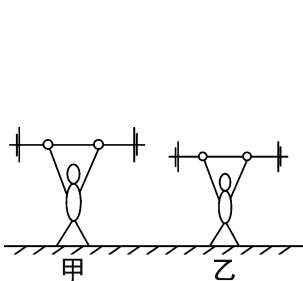
基础巩固

1. 关于功率,下列说法正确的是 ()

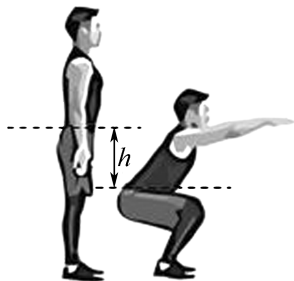
- A. 由 $P = \frac{W}{t}$ 可知,功率与功成正比,所以只要做功多,功率就大
- B. 由 $P = \frac{W}{t}$ 可知,功率与时间成反比,所以只要时间短,功率就大
- C. 功率大的机器比功率小的机器做功多
- D. 若甲每小时做的功比乙每小时做的功多,则甲的功率比乙的功率大

2. (2025·盐城滨海阶段检测)甲、乙两名运动员,甲比乙高,如果他们举起相同质量的杠铃所用时间相等,如图所示,则 ()

- A. 甲做功较多,功率较大
- B. 乙做功较多,功率较小
- C. 甲做功较多,甲、乙功率相等
- D. 甲、乙做功相等,功率也相等



(第2题)



(第3题)

3. 如图所示为某正常体型的中学生在练习深蹲的示意图,站立和下蹲时重心位置的高度差为 h ,若每分钟下蹲 20 次,则该同学下蹲过程中重力做功的功率最接近 ()

- A. 10 W B. 60 W C. 100 W D. 200 W

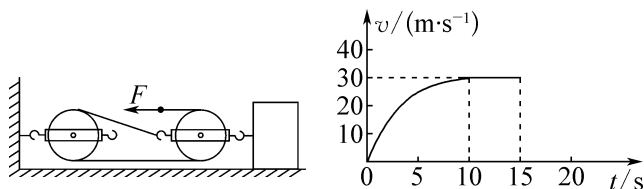
4. 甲、乙两同学进行爬杆比赛,甲从某一位置匀速爬到杆顶用时 6 s,乙从同一位置匀速爬到杆顶用时 8 s. 若甲、乙两人的体重之比是 4 : 3,则他们爬杆的功率之比是 ()

- A. 3 : 4 B. 4 : 3 C. 9 : 16 D. 16 : 9

5. 无人机在现在的生产生活中有着广泛的应用。如图所示是一款



新型智能航拍无人机,机身总质量为 2 kg,小李操作该无人机先以 1.2 m/s 的速度沿竖直方向匀速上升 48 m,接着又以 2 m/s 的速度沿水平方向匀速飞行 80 m,无人机在上升过程中需要克服重力做功 _____ J,在整个飞行过程中克服重力做功的功率为 _____ W。(g 取 10 N/kg)

6. (2025·南充中考)如图所示,重为 100 N 的物体在水平拉力 F 为 10 N 的作用下,沿水平面向左做匀速直线运动,物体受到水平地面的摩擦力是其重力的 0.12 倍,若物体在 10 s 内向左移动了 10 m,则拉力所做的功为 _____ J,滑轮组对物体做有用功的功率为 _____ W。

(第6题)

(第7题)

7. 爸爸开着汽车带小明去旅行,若汽车做直线运动,牵引力的功率恒为 9×10^4 W,运动过程中受到的阻力保持不变,运动的速度 v 与时间 t 的关系如图所示,在 0~10 s 内,牵引力做功 _____ J,阻力为 _____ N,牵引力 _____ (填“大于”“小于”或“等于”)阻力。8. 如图是一款爬绳机,这款爬绳机可以不消耗人的体能,轻松攀爬、下降,可用于消防救援、矿井救援及桥梁检测维修等。爬绳机的质量为 10 kg,静止在水平地面上时与地面的接触面积为 0.1 m^2 。在某次爬升中,将一个质量为 70 kg 的工人从地面匀速提升 12 m,用时 1 min。求:(g 取 10 N/kg)

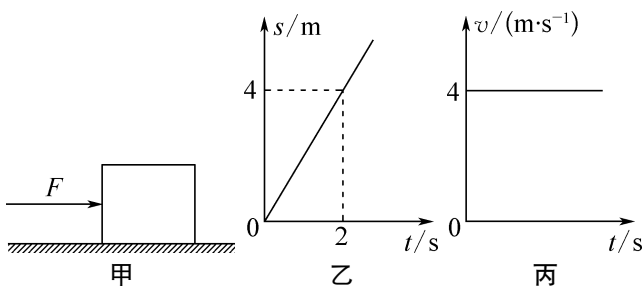
(1) 爬绳机上升的速度。

- (2) 爬绳机静止在水平地面上时,对地面压强的大小。
- (3) 爬绳机对工人做功的功率大小。



拓展提优

9. 如图甲所示,用水平推力 F 推一物体,使物体在粗糙程度相同的水平地面上做直线运动。当物体运动的路程—时间图像如图乙所示时,受到的水平推力为 F_1 ,推力的功率为 P_1 ;当物体运动的速度—时间图像如图丙所示时,受到的水平推力为 F_2 ,推力的功率为 P_2 。下列关系式正确的是



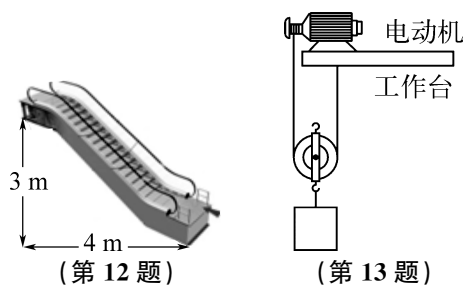
- A. $F_1 = F_2, P_1 < P_2$ B. $F_1 > F_2, P_1 > P_2$
 C. $F_1 = F_2, P_1 > P_2$ D. $F_1 < F_2, P_1 < P_2$

10. 妈妈与小明进行爬山比赛,他们选择的起点、路径和终点都相同,假设全程匀速运动。妈妈的体重是小明的 2 倍,妈妈所用的时间是小明的 3 倍,若妈妈克服自身重力做功为 W_1 、功率为 P_1 ,小明克服自身重力做功为 W_2 、功率为 P_2 ,则下列关系正确的是
- A. $W_1 : W_2 = 2 : 1, P_1 : P_2 = 6 : 1$
 B. $W_1 : W_2 = 2 : 3, P_1 : P_2 = 2 : 1$
 C. $W_1 : W_2 = 2 : 1, P_1 : P_2 = 3 : 2$
 D. $W_1 : W_2 = 2 : 1, P_1 : P_2 = 2 : 3$
11. 如图所示,质量为 50 kg 的同学在做仰卧起坐运动。若该同学上半身的质量约为全身质量的 40%,则她上半身的重力约为 _____ N,她在 1 min 内做了 40 个仰卧

起坐,每次仰卧起坐上半身重心上升的高度均为 0.3 m,则她在 1 min 内克服重力做的功为 _____ J,功率为 _____ W。
 (g 取 10 N/kg)



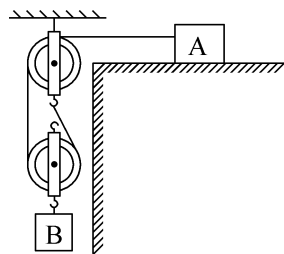
12. 某商场自动扶梯的部分几何尺寸如图所示。质量为 50 kg 的小华站在该扶梯上从商场一楼到二楼,已知扶梯以 1 m/s 的速度匀速上行,则扶梯对他做的功为 _____ J,对他做功的功率为 _____ W。
 (g 取 10 N/kg)



13. (2025·扬州高邮校级期中)如图所示,电动机置于水平工作台上,通过一个 _____ 滑轮匀速竖直提升重力为 500 N 的物体,电动机对绳子竖直向上的拉力 F 为 300 N,不计绳重和摩擦,滑轮的重力为 _____ N。电动机输出的最大功率为 1 000 W,该装置 _____ (填“能”或“不能”)在 20 s 内将重 1 500 N 的物体匀速提高 20 m。

14. 如图所示,动滑轮重 4 N,滑轮所吊物体 B 重 40 N,物体 A 重 400 N,拉物体 A 的绳子水平,此时物体 B 恰好以 0.1 m/s 的速度匀速下降。不计绳重、绳子的伸长和滑轮组内部的摩擦。求:

- (1) 如果物体 B 下降了 2 m(水平面足够长),物体 B 的重力所做的功。
- (2) 物体 A 所受摩擦力的大小。
- (3) 绳子对物体 A 的拉力的功率。



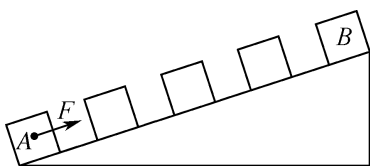
课时8 功率(二)

(建议用时:25分钟)

基础巩固

- (2025·徐州贾汪期中)小明将一箱牛奶从一楼搬到三楼,小明想用所学物理知识测量搬运过程中对牛奶做功的功率。则下列物理量不需要测量的是 ()
 - A. 一箱牛奶的质量
 - B. 小明从一楼走到三楼通过的路程
 - C. 一楼到三楼的高度
 - D. 小明从一楼走到三楼所用的时间

- 小明将长木板一端垫高做成斜面,用频闪照相技术记录

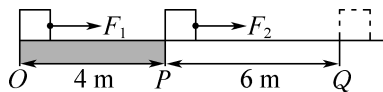


了边长为 20 cm 的正方体,在沿斜面向上的拉力 $F=100\text{ N}$ 的作用下,由 A 处匀速向上运动到 B 处的过程。照相机每隔 0.2 s 拍一张照片,照片记录了正方体在不同时刻的位置,如图所示。由图可估算出拉力 F 做功的功率最接近于 ()

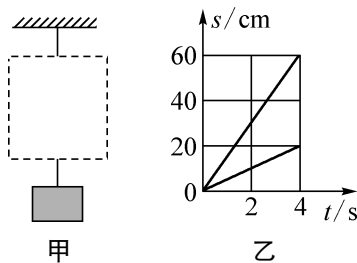
- A. 130 W
 - B. 160 W
 - C. 190 W
 - D. 220 W
- 学习了功率的知识后,小明和几位同学准备开展“比一比谁的功率大”的活动,他们设计了三套方案:①测量出各自的体重、爬楼用的时间和爬楼的高度,算出爬楼的功率并进行比较;②控制爬楼的时间相同,测量出各自的体重、爬楼的高度,算出爬楼做的功并进行比较;③控制爬楼的高度相同,测量出各自的体重、爬楼的时间,算出体重和时间的比值并进行比较,可行的是 ()
 - A. 只有①
 - B. 只有①②
 - C. 只有②③
 - D. ①②③都可以

- 如图所示,OQ 是水平地面,物体在水平拉力作用下,从 O 点匀速直线运动到 Q 点,OP 段拉力 F_1 为 300 N, F_1 做的功为 W_1 ,功率为 P_1 ;PQ 段拉力 F_2 为 200 N, F_2 做

的功为 W_2 ,功率为 P_2 ,则 $W_1 : W_2 =$ _____, $P_1 : P_2 =$ _____。



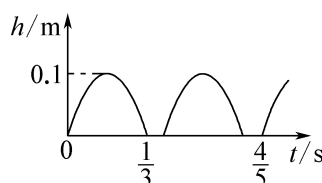
- 如图甲所示,虚线框内是由两个相同的滑轮装成的滑轮组。利用该滑轮组提升质量为 27 kg 的物体所用的拉力为 100 N。物体和绳子自由端的 $s-t$ 图像如图乙所示,不计绳重和摩擦,则拉力的功率为 _____ W,动滑轮的重为 _____ N。(g 取 10 N/kg)



- (2025·苏州姑苏阶段检测)小华想利用所学的物理知识估测自己跳绳时克服重力的平均功率(不计绳重)。

- (1) 用体重秤测量 _____ (填物理量名称及对应字母)。估测自己每次跳起的平均高度 h (即小华重心上升的高度)。
- (2) 记录跳绳 n 次所用的 _____ (填物理量名称及对应字母)。
- (3) 小华跳绳时克服重力做功的平均功率为 $P =$ _____ (用以上的字母表示)。
- (4) 两人想比较跳绳的平均功率(假设两人跳起的平均高度相同),则 _____。
 - A. 频率相同,体重大的功率大
 - B. 频率相同,跳的时间长的功率大
 - C. 体重相同,频率高的功率小
 - D. 体重相同,跳的时间长的功率大

- 若跳绳者的质量为 50 kg,跳绳者的重心高度随时间变化



的情况如图所示,此跳绳者在 1 min 内总共跳绳 _____ 次,克服重力做功的平均功率为 _____ W。(g 取 10 N/kg)

拓展提优

7. (2025·南京雨花期末)一辆卡车在平直公路上匀速行驶,速度为 72 km/h,发动机的实际功率为 180 kW,行驶的时间为 2 h。这个过程中,下列说法正确的是 ()

- A. 发动机做的功为 360 J
- B. 卡车的牵引力为 9×10^3 N
- C. 卡车行驶的路程为 144 m
- D. 卡车受到的阻力为 9×10^4 N

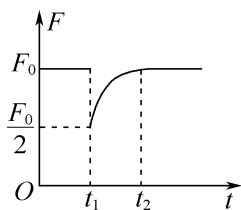
8. 汽车在平直公路上以速度 v_0 匀速行驶,发动机功率为 P_0 ,牵引力为 F_0 。 t_1 时刻开始,司机减小了油门,汽车以另一恒定功率 P 行驶,到 t_2 时刻,汽车又开始做匀速直线运动,速度为 v 。已知运动过程中汽车所受阻力 f 恒定不变,汽车牵引力 F 随时间 t 变化的图像如图所示,则 ()

A. $F_0 = 2f$

B. $t_1 \sim t_2$ 时间内,汽车做加速运动

C. $v = 2v_0$

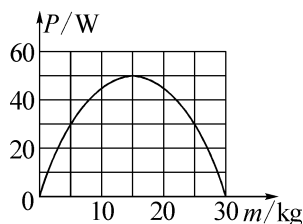
D. t_2 时刻之后, $P = \frac{P_0}{2}$



9. 一辆小轿车以 15 m/s 的速度在水平公路上匀速行驶,受到的阻力是 1 200 N,小轿车沿水平路面匀速行驶 300 m 后驶上一个斜坡。设行驶过程中小轿车的功率始终保持不变,行驶过程中小轿车的功率是 _____ kW;要使小轿车上坡时的牵引力增大为水平路面时的 1.5 倍,其行驶速度应为 _____ m/s。

10. 王波同学帮父母搬家。现有 30 捆书籍,每捆书籍的质量都为 5 kg。王波想尽快将它们搬上 10 m 高处的新家,如图所示是王波搬运物体的功率与被搬运物体质量之间的关系图像。由图可知,为了尽可能快地将这批书籍搬上新家,他每次应搬 _____ 捆。若每次下楼时间是上楼时间的一半,则他最

快完成搬运任务并返回原地,所用的总时间为 _____ s。(g 取 10 N/kg)



(第 10 题)

状态:运动中		
时长 00:01:00	次数 30 次	距离 30 m
功率 150 W	心率 124 bpm	消耗 11 千卡

(第 11 题)

11. (2025·盐城东台模拟)小艾妈妈正使用一款可调节阻力的坐姿划船机进行锻炼,她每次划船运动的距离相同。划船机还可通过调节装置设定不同的阻力级别。

(1) 当妈妈在某个阻力级别以稳定的节奏划船时,显示器上的参数如图所示。在这 1 min 内妈妈划船做的总功为 _____,阻力为 _____。

(2) 若教练将阻力大小调节为原来的 2 倍,并建议妈妈将功率保持在 100 W,则妈妈 1 min 内划船的次数变为 _____ 次。

12. 一辆在水平路面上沿直线匀速行驶的货车,行驶时所受阻力为车总重的十分之一,货车(含驾驶员)空载时重为 2.5×10^4 N。求:

(1) 货车空载行驶时所受的阻力大小。

(2) 货车空载时以 36 km/h 的速度匀速行驶,10 s 内货车牵引力做的功。

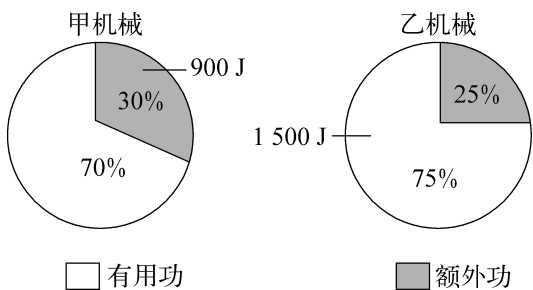
(3) 当货车以 90 kW 的额定功率、90 km/h 的速度匀速行驶时,货车最多可装载货物的重力 $G_{货}$ 。

课时 9 机械效率(一)

(建议用时:25分钟)

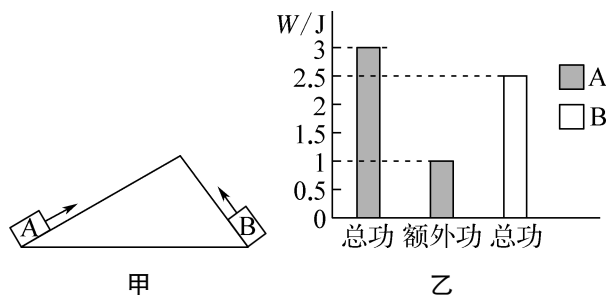
基础巩固

- (2025·徐州新沂期中)甲、乙两种机械的效率分别 80% 和 60%，则下列说法中正确的是 ()
 - 使用甲机械省力
 - 使用甲机械做功快
 - 在相同的时间内，使用甲机械完成的功多
 - 乙机械的额外功在总功中的比例大
- 一把剪刀剪纸时的机械效率为 80%，这表示 ()
 - 若作用在剪刀上的动力做功 1 J，则有 0.2 J 的功用于剪纸
 - 若作用在剪刀上的动力做功 1 J，则有 0.8 J 的功用于剪纸
 - 若作用在剪刀上的动力做功 1 J，则有 1 J 的功用于剪纸
 - 若作用在剪刀上的动力做功 1 J，则有 0.8 J 的功用于克服额外阻力
- (2025·盐城东台阶段检测)如图所示的是甲、乙两机械的参数。甲、乙相比，甲的 ()

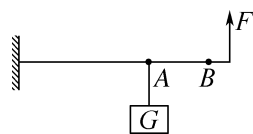


- 总功较小
 - 有用功较大
 - 额外功较小
 - 机械效率较高
- (2025·泰州姜堰校级期中)如图甲所示，小明同学将 A、B 两个完全相同的物体，分别沿左右斜面拉到顶端，做功情况如图乙所示。则小明对物体 A 做的有用功是 _____ J，对物体 B 做的额外功是 _____ J，拉物体 B

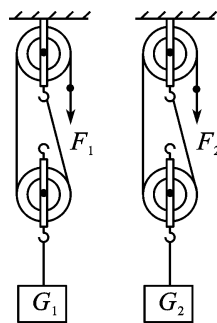
的斜面的机械效率为 _____。



- (2025·无锡滨湖期中)如图所示，用杠杆将质量为 18 kg 的物体缓慢提升 0.5 m，不计摩擦，若杠杆的机械效率为 90%，提升该物体需要做的总功是 _____ J。若将物体的悬挂点由 A 移至 B 处，仍将物体缓慢提升 0.5 m，此过程中提升物体的拉力将 _____ (填“变大”“不变”或“变小”，下同)，机械效率将 _____。(g 取 10 N/kg)

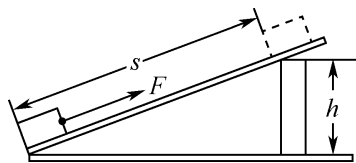


- 你知道哪些关于机械效率的知识呢？让我们试试看！
 - 生活中，任何机械的机械效率总是 _____ (填“大于”“等于”或“小于”)1。
 - 利用某机械工作时，动力做的功是 400 J，其中额外功是 100 J，则动力做的有用功是 _____ J，机械效率是 _____ %。
 - 如图所示，小王用两个相同的滑轮组(绳重和摩擦不计)分别将重力不同的两个物体匀速提高到相同高度，其中 $G_1 > G_2$ ，则所用的拉力 F_1 _____ (填“>”“<”或“=”，下同) F_2 ，其机械效率 η_1 _____ η_2 。

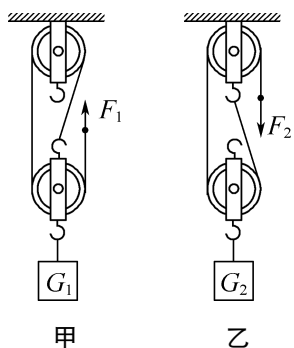


拓展提优

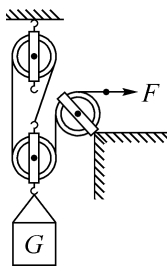
7. 如图所示,在斜面上将一个重为 15 N 的物体匀速从斜面底端拉到顶端,沿斜面向上的拉力 $F=6$ N,斜面长 $s=1.2$ m、高 $h=0.3$ m。下列说法正确的是 ()



- A. 克服物体重力做的功为 7.2 J
 B. 额外功为 1.8 J
 C. 物体受到的摩擦力为 2.25 N
 D. 斜面的机械效率为 37.5%
8. (2025·扬州高邮期中)如图所示,甲、乙两个滑轮组中每个滑轮的质量都相同,分别用拉力 F_1 、 F_2 在相同时间将重物 G_1 、 G_2 提升相同高度,不计绳重和摩擦,下列说法正确的是 ()



- A. 若 $G_1=G_2$,则拉力 F_1 做的有用功多
 B. 若 $F_1=F_2$,则拉力做功的功率相等
 C. 若 $G_1>G_2$,则拉力 F_1 、 F_2 做的总功相同
 D. 若 $G_1>G_2$,则甲的机械效率大于乙的机械效率
9. 建筑工地的工人用如图所示的滑轮组来提升重物。已知物重 $G=900$ N,不计绳重和摩擦,当绳子自由端的拉力 $F=400$ N 时,可将重物匀速提升 2 m。在此过程中,拉力 F 做功 _____ J,滑轮组的机械效率

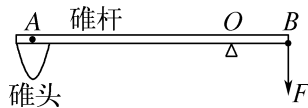


为 _____;若将该滑轮组的机械效率提高 5%,需要用此滑轮组提升 _____ N 的重物。

10. (2025·南京玄武模拟)如图甲是农民捣谷用的“舂”,图乙是其结构示意图, AOB 为碓(duì)杆, O 为支点, AO 长 1.5 m, OB 长 0.3 m,舂相当于简单机械中的 _____ 杠杆。 A 处连接着碓头,脚踏碓杆的 B 处可使碓头升高,抬起脚,碓头会落下去击打稻谷。若碓头的重力为 30 N,每踩一次碓头上升的高度为 60 cm,则每踩一次克服碓头重力做功为 _____ J。若不计碓杆的重力和摩擦,脚至少用 _____ N 的力才可以将碓头抬起。若 1 min 内将 B 处踩下 30 次,舂的机械效率为 60%,则人做功的功率是 _____ W。

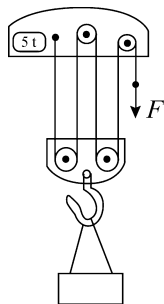


甲



乙

11. (2025·苏州姑苏阶段检测)某起重机的滑轮组结构如图所示,其最大载重为 5 t。起重机将 3 600 kg 的钢板匀速提升到 10 m 高的桥墩上,滑轮组的机械效率为 80%。不计钢丝绳的重力和摩擦, g 取 10 N/kg。求:
- (1) 克服钢板重力做的功 $W_{有用}$ 。
 - (2) 钢丝绳的拉力 F 。
 - (3) 滑轮组满载时的机械效率(保留一位小数)。

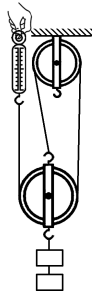


课时 10 机械效率(二)

(建议用时:30 分钟)

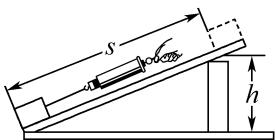
基础巩固

1. 用如图所示的实验装置探究滑轮组的机械效率,下列说法正确的是 ()



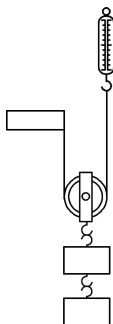
- A. 实验时弹簧测力计可以在静止时读数
- B. 实验时不用刻度尺也可以测量出滑轮组的机械效率
- C. 滑轮组的机械效率与动滑轮重力的大小无关
- D. 同一滑轮组的机械效率随所挂钩码重力的增大而增大,最终可达到 100%

2. 如图所示,用沿斜面向上的力拉着物体从斜面底端匀速运动到斜面顶端,下列做法中能提高此过程中斜面的机械效率的是 ()



- A. 增大斜面和水平面的夹角
- B. 在斜面上铺较粗糙的棉布
- C. 将垫斜面的木块向右移动一些
- D. 把物体换成底面粗糙程度相同但重一些的物体

3. (2025·南通海安期中)在“探究影响动滑轮机械效率的因素”实验中,小海用同一动滑轮进行了三次实验,实验装置如图所示,在正确操作的情况下,测得的实验数据见下表:

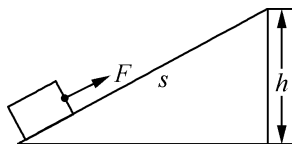


实验次序	钩码重 G/N	钩码上升高度 h/cm	拉力 F/N	绳端移动距离 s/cm	机械效率 η/%
1	1.0	10	1.1	20	45.5
2	2.0	10	1.7	20	
3	3.0	10	2.3	20	65.2

- (1) 实验中要竖直向上_____拉动弹簧测力计。
- (2) 第 2 次实验中,提升钩码所做的有用功为_____J;动滑轮的机械效率为_____%(结果保留一位小数)。
- (3) 分析表中数据可知:对于同一动滑轮,增加_____,动滑轮的机械效率变大。
- (4) 进一步分析表中数据可知:①随着物重的增大,额外功_____ (填“变小”“不变”或“变大”),原因是_____ ;②所用动滑轮的重一定小于_____ N。
- (5) 在第 3 次实验中,若用手竖直向上提弹簧测力计使钩码处于静止状态时,读出拉力数值,会导致测得的机械效率_____ (填“偏大”“不变”或“偏小”)。

4. 小明利用斜面搬运

物体的过程中,提出了一个问题:“斜面的机械效率与斜面的倾斜程度有没有关系?”针对这个问题,他通过在斜面上拉动物体进行了探究(如图),测得的实验数据如表所示。



实验次序	斜面倾斜程度	物体重力 G/N	物体上升高度 h/m	沿斜面拉力 F/N	物体移动距离 s/m	有用功 W _{有用} /J	总功 W _总 /J	机械效率 η/%
1	较缓	5.0	0.10	1.6	0.50	0.50	0.80	63
2	较陡	5.0	0.15	2.2	0.50	0.75	1.10	68
3	最陡	5.0	0.25	3.1	0.50		1.55	

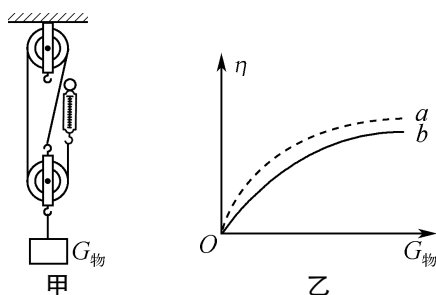
- (1) 沿斜面拉动物体时,应使其做_____运动。
- (2) 根据表中的数据可求出第 3 次实验中拉力所做的有用功为_____J,机械效率为_____(结果保留整数)%。
- (3) 通过对上述实验数据的分析可知,斜

面的省力情况与斜面倾斜程度的关系是:斜面越缓,越_____。

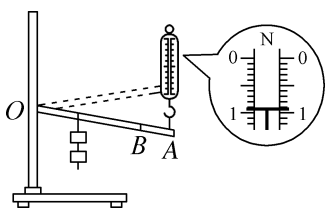
- (4) 通过对上述实验数据的分析,对斜面机械效率的问题可获得的初步结论是:在其他条件不变的情况下,_____。

拓展提优

5. 为了探究机械效率与哪些因素有关,小明同学提出两个猜想。猜想一:机械效率与 $G_{物}$ 有关;猜想二:机械效率与 $G_{动}$ 有关。为了验证猜想,小明先用如图甲所示的装置不断改变 $G_{物}$, 竖直向上匀速拉动弹簧测力计, 计算并绘出 η 与 $G_{物}$ 的关系图线, 如图乙中 a 所示; 然后换另一个不同重量的动滑轮, 不断改变 $G_{物}$, 计算并绘出 η 与 $G_{物}$ 的关系图线, 如图乙中 b 所示。根据图像 ()



- A. 只能验证猜想一
B. 只能验证猜想二
C. 既不能验证猜想一, 也不能验证猜想二
D. 既能验证猜想一, 也能验证猜想二
6. (2025·苏州昆山校级期中) 用如图所示的实验装置测量杠杆的机械效率时, 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至图中虚线位置。



- (1) 实验中, 将杠杆拉至图中虚线位置, 测

力计的示数 F 为_____ N, 钩码总重 G 为 2.0 N, 钩码上升高度 h 为 0.20 m, 弹簧测力计移动距离 s 为 0.60 m, 则杠杆的机械效率为_____ (结果保留一位小数)。

- (2) 请写出使用该杠杆做额外功的两个原因: ①_____。; ②_____。
- (3) 根据上述装置, 小明提出“杠杆的机械效率与重物所受重力大小、动力作用点位置两个因素有关”的猜想。他用该实验装置, 先后将动力作用在 A 、 B 两点, 测量并计算得到下表所示的两组数据:

次数	动力悬挂点	钩码总重 G/N	钩码移动距离 h/m	拉力 F/N	测力计移动距离 s/m	机械效率 $\eta/\%$
1	A 点	3	0.20	1.3	0.60	76.9
2	B 点	4	0.20	1.9	0.53	79.4

根据表中数据, _____ (填“能”或“不能”) 得出“杠杆的机械效率与所挂钩码的重有关, 钩码越重其效率越高”的结论。请简要说明两条理由: ①_____。 ②_____。

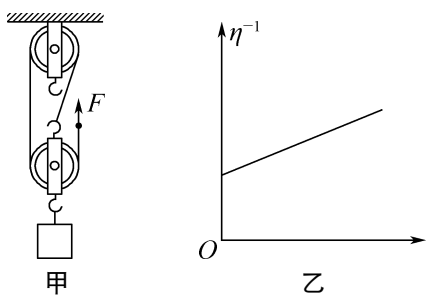
7. (2025·扬州仪征模拟) 小明用同一滑轮组进行两次实验测量滑轮组的机械效率, 并将获得的数据填在表中。

实验次序	钩码重 /N	钩码上升高度/cm	测力计示数/N	绳端移动距离/cm
1	2	10	0.8	40
2	5	5	1.5	20

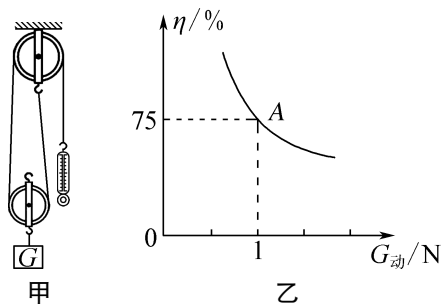
- (1) 实验装置所用滑轮的个数至少是_____个, 其中动滑轮是_____个。
- (2) 第 1 次测得滑轮组的机械效率为_____, 若测出动滑轮的重为 0.3 N, 计算出实验中克服摩擦力和绳重所做的额外功为_____ J, 若第 3 次提升的钩码重为 3 N, 则测得的滑轮组的

机械效率范围为_____ (结果保留一位小数)。

- (3) 小华利用图甲滑轮组,只改变物重进行了多次实验(忽略绳重和摩擦),作出了如图乙所示的图像,已知该图像的纵坐标表示滑轮组机械效率的倒数,则该图像的横坐标所表示的物理量是_____。

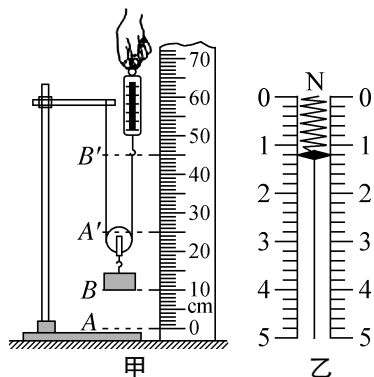


8. 用如图甲所示的装置探究滑轮组的机械效率 η 与动滑轮重 $G_{动}$ 的关系。(忽略绳重和摩擦)



- 实验时,应_____ (填“匀速”“加速”或“减速”) 竖直向下拉动弹簧测力计。
- 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像。分析图像可知:被提升物体重力相同时,动滑轮越重,滑轮组的机械效率_____ (填“越高”或“越低”)。滑轮组的机械效率与物体上升的高度_____ (填“有关”或“无关”)。
- 分析图像中的 A 点可知,被提升物体所受的重力为_____ N。若用不同滑轮组提升同一物体的效率分别为 50% 和 90%,则两次滑轮组中的动滑轮重力之比为_____。

9. 按图甲组装实验装置,用弹簧测力计拉动绳子自由端,将质量为 200 g 的钩码从 A 位置匀速竖直提升到 B 位置,同时弹簧测力计从图中的 A' 位置匀速竖直上升到 B' 位置,在这个过程中,弹簧测力计对绳的拉力为 F ,弹簧测力计的示数如图乙所示。 g 取 10 N/kg,请根据实验现象回答下列问题:



- 钩码重为_____ N。
- $A'B' =$ _____ AB 。
- 拉力 F 做的功为_____ J。
- 若只增加钩码上升的高度,滑轮的机械效率将_____ (填“变大”“变小”或“不变”)。
- 若只增加绳子自由端匀速上升的速度,拉力 F 做功的功率将_____ (填“变大”“变小”或“不变”)。
- 小丽利用上述器材进行了如下探究实验:
 - 在滑轮下挂重为 G 的钩码时,根据测量数据,通过计算得出滑轮的机械效率为 η_1 。
 - 在该滑轮下挂重为 $2G$ 的钩码时,根据测量数据,通过计算得出滑轮的机械效率为 η_2 。
 - 比较发现 $\eta_1 \neq \eta_2$ 。
 请你根据小丽的实验步骤及现象,写出她所探究的问题:_____。

课时 11 机械效率(三)

(建议用时:30 分钟)

基础巩固

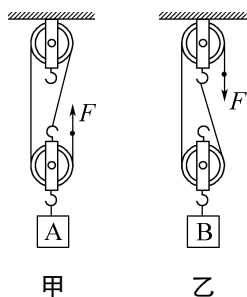
1. 用一个定滑轮和一个动滑轮组成的滑轮组把重 150 N 的物体匀速提升 1 m。不计摩擦和绳重,滑轮组的机械效率为 60%,则下列说法正确的是 ()

A. 总功一定是 300 J
B. 有用功一定是 150 J
C. 动滑轮重一定是 90 N
D. 拉力大小一定是 75 N

2. 一位同学用如图所示的滑轮组拉着重 500 N 的物体以 0.1 m/s 的速度沿水平地面向右匀速直线运动 10 s,已知物体与地面间的滑动摩擦力为 150 N,滑轮组的机械效率为 60%,在此过程中,下列说法正确的是 ()

A. 绳子自由端移动的距离为 3 m
B. 拉力做的有用功为 500 J
C. 拉力做的额外功为 150 J
D. 拉力做功的功率为 25 W

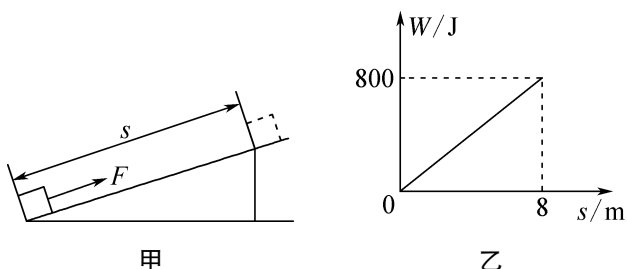
3. (2024·南京溧水阶段检测)用 4 个相同的滑轮组成滑轮组甲和乙,分别匀速提升 A、B 两个物体时,拉力 F 相等。不计绳重和摩擦,若滑轮组甲的机械效率为 90%,则滑轮组乙的机械效率为 ()



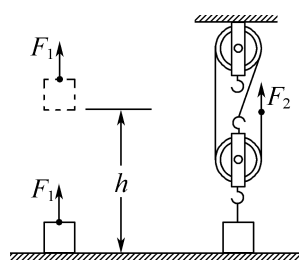
A. 85% B. 70% C. 95% D. 75%

4. 一木箱重 400 N,工人用沿斜面向上的拉力 F 将木箱匀速拉到高处,如图甲所示。已知整个过程中拉力 F 做的功 W 与木箱沿斜面

运动的距离 s 的关系如图乙所示,整个过程的额外功是 240 J,则拉力 $F = \underline{\hspace{2cm}}$ N,斜面的机械效率 $\eta = \underline{\hspace{2cm}}$,斜面对木箱的摩擦力 $f = \underline{\hspace{2cm}}$ N。

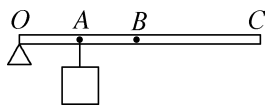


5. (2025·常州溧阳期中)如图所示,用拉力 F_1 在 2 s 内将物体匀速提升 0.5 m, F_1 做功为 3 J。若借助滑轮组,在相同时间内



用拉力 F_2 把物体匀速提升相同高度,滑轮组的机械效率为 75%,不计绳重和摩擦。物体的重为 $\underline{\hspace{2cm}}$ N,拉力 F_2 做功的功率为 $\underline{\hspace{2cm}}$ W,动滑轮的重为 $\underline{\hspace{2cm}}$ N,若匀速提升 10 N 的物体时,滑轮组的机械效率变为 $\underline{\hspace{2cm}}\%$ (结果保留一位小数)。

6. 如图所示,一根均匀的细木棒 OC , $OA = \frac{1}{4}OC$, B

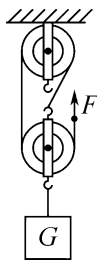


为 OC 的中点。在 C 点施力将挂在 A 点的重为 180 N 的物体匀速提升 20 cm,木棒的机械效率为 90%。提升该物体做的有用功是 $\underline{\hspace{2cm}}$ J,木棒重为 $\underline{\hspace{2cm}}$ N (不计摩擦)。仅将物体的悬挂点从 A 点移到 B 点,若物体被提升的高度相同,则杠杆的机械效率将 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“增大”“不变”或“减小”)。

7. (2025·无锡新吴期中)如图所示,某工人利用滑轮组在 200 s 内将 2 700 N 的重物

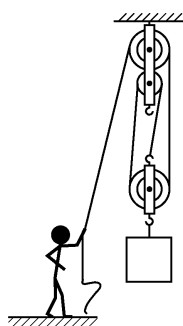
匀速提升了 10 m,此过程中绳端的拉力 F 为 1 000 N,不计钢丝绳的重力和摩擦,求:

- (1) 动滑轮的重力。
- (2) 绳端拉力 F 的功率。
- (3) 当此滑轮组的机械效率低于多少时,利用该装置提升重物不再省力。(结果保留一位小数)



8. 在九年级物理拓展课上,李博同学模拟某建筑工地上塔吊的工作情景,设计了如图所示的滑轮组来提升装修材料,若他用 250 N 的拉力在 20 s 内将 450 N 的材料提升了 10 m。问:(不计绳重和摩擦, g 取 10 N/kg)

- (1) 拉力的功率是多少?
- (2) 提升 450 N 的材料时,此滑轮组的机械效率是多少?
- (3) 若绳子能承受的最大拉力为 400 N,此滑轮组的机械效率最大为多少?

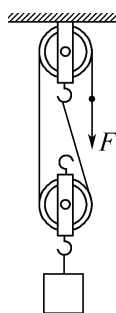


拓展提优

9. 用一个动滑轮和一个定滑轮组成的滑轮组甲和乙,分别匀速提升同一重物时,滑轮组甲和乙的机械效率分别为 80% 和 75%,不计绳重和摩擦,滑轮组甲和乙中的动滑轮重力之比为 ()

- A. 4 : 3 B. 3 : 4
C. 5 : 4 D. 4 : 5

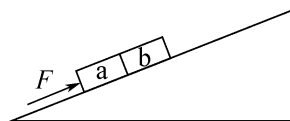
10. (2024 · 苏州姑苏阶段检测) 使用如图所示的滑轮组匀速提升重力不同的物体时,除了动滑轮的重力导致的额外功外,其他因素导致的额外功与总功之比为一定值。已知动滑轮的重力为 4 N,绳子能够承受的最大拉力为 50 N。当匀速提升重为 15 N 的物体时,滑轮组的机械效率为 75%,则使用该滑轮组匀速提升物体时的机械效率的最大值为 ()



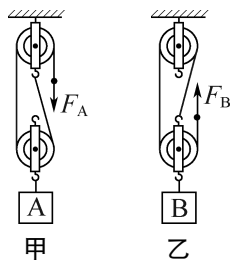
- A. 92% B. 91%
C. 90% D. 89%

11. (2025 · 徐州铜山模拟) 如图所示,a、b 两物体质量相等。在平行于斜面的推力作用下,若只将 a 物体从底部匀速推至顶部时,机械效率为 60%。若只将 b 物体从底部匀速推至顶部时,机械效率为 90%。则将 a、b 两物体一起从底部匀速推至顶部时,机械效率为 ()

- A. 70% B. 72% C. 75% D. 78%



(第 11 题)

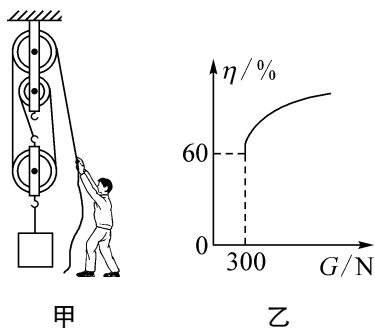


(第 12 题)

12. 如图所示,用相同的滑轮组成甲、乙两滑轮组,分别用 F_A 、 F_B 匀速提升重力为 G_A 、 G_B

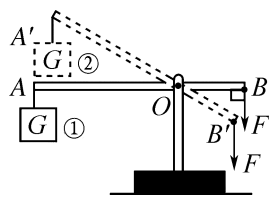
的A、B两物体,升高相同的高度,不计绳重和摩擦。若 $G_A = G_B$, 则 F_A _____ F_B , F_A 、 F_B 做的总功 W_A 和 W_B 的大小关系为 W_A _____ W_B 。若 $G_A > G_B$, 则两滑轮组的机械效率 $\eta_{甲}$ _____ $\eta_{乙}$ 。(均填“>”“<”或“=”)

13. 质量为 60 kg 的工人用图甲滑轮组在 1 min 内将货物匀速提高了 6 m, 绳端拉力为 400 N, 机械效率随所提物重的变化关系如图乙所示, 此时工人拉力的功率为 _____ W, 动滑轮的重力为 _____ N, 工人提升货物的最大机械效率为 _____ %。(摩擦和绳重均不计, g 取 10 N/kg)



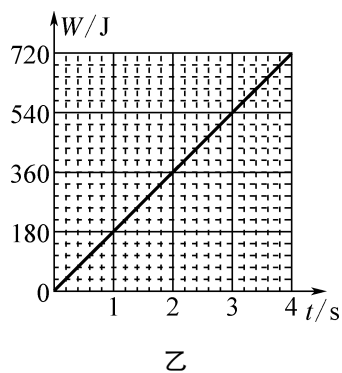
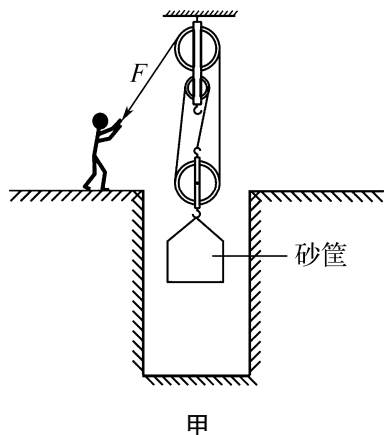
14. 如图所示, 长 1.2 m 的杠杆 AB 可绕 O 点自由转动, 将重 $G = 90$ N 的物体用轻绳悬挂在 A 点处, 在 B 点用竖直向下的拉力 F , 使重物从位置①被缓慢匀速提升至位置②, A 点上升的高度为 0.6 m, B 点下降的高度为 0.2 m, 已知 $OA = 3OB$, 支点 O 处及其他各处的摩擦忽略不计。

- 若不考虑杠杆自重, 则杠杆在水平位置时拉力 F 的大小。
- 若考虑杠杆自重, 则在提升过程中:
 - 求拉力所做的有用功。
 - 若实际提升所用的拉力 $F' = 300$ N, 求该装置的机械效率及杠杆自重。
- 若要提高该装置的机械效率, 可以采取的措施有 _____。(写出一条即可)



15. (2024 · 盐城亭湖模拟) 如图甲所示是工人利用滑轮组从竖直深井中提取泥土的情形, 所用动滑轮和筐受到的总重力为 35 N。某次操作中, 将重 405 N 的泥土以 0.4 m/s 的速度匀速提起, 在此过程中工人的拉力 F 所做的功随时间变化的图像如图乙所示。细绳的质量忽略不计, g 取 10 N/kg。求:

- 拉力 F 做功的功率。
- 此次提升泥土的机械效率。
- 在将泥土提升 3 m 的过程中, 拉力 F 克服摩擦力做的功。



课时 12 跨学科实践——调查机械并制作机械模型

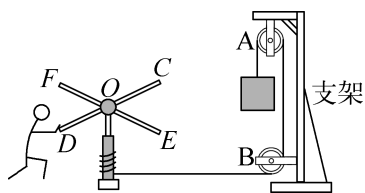
(建议用时:30 分钟)

1. (2025·连云港赣榆期中)机械以各种不同的形式展现在生活中,成为生活中不可或缺的部分。如图是自行车结构图,关于其机械的应用,正确的是 ()



- A. 螺丝和螺帽:斜面类螺旋简单机械,费距离
 B. 脚踏板:属于等臂杠杆
 C. 刹车控制器:属于杠杆,能省距离
 D. 车龙头:属于轮轴,控制自行车的方向并节省距离

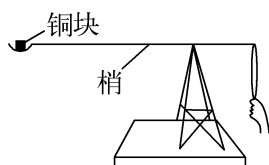
2. (2025·无锡滨湖期中)在物理综合实践活动中,小华设计了如图所示的机械模型。推动硬棒 CD 或 EF ,使它们在水平面内绕轴 O 转动,即可将绳逐渐绕到轴 O 上,提升重物。硬棒 CD 是 _____ (填“省力”或“费力”)杠杆,滑轮 B _____ (填“能”或“不能”)改变力的大小。在重物上升的过程中,轴 O 上绕进(增加)的绳长 _____ (填“大于”“小于”或“等于”)重物上升的高度。请指出该装置的一个主要优点: _____,使用该装置带来的一个不利影响: _____。



3. (2025·淮安涟水期末)抛石机是古人常用的重型攻城武器之一,如图甲所示,抛石机炮架上方横置一个可以转动的轴,固定在轴上的长杆称为“梢”。小强利用一次性筷子、勺子、细线、金属环等制作了抛石机模型,如图乙所示:手指竖直向下拉动细线下的金属环,使模型的“梢”水平平衡。用重力为 0.712 N 的正方体实心铜块作为“炮弹”,轴到铜块的距离为 30 cm ,轴到细线的距离为 10 cm 。



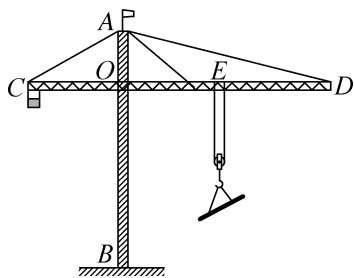
甲



乙

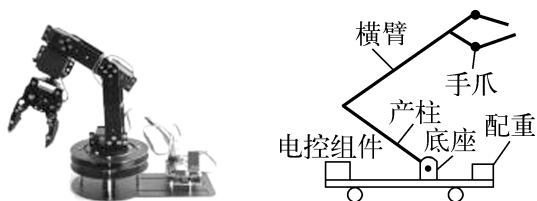
- (1) 图乙中,“梢”实质是一个 _____ (填“省力”“费力”或“等臂”)杠杆;为了减少抛石机对守城士兵的直接伤害,修筑城墙时应适当 _____ (填“高”或“矮”)一些。
- (2) 小强在发射调试时,“梢”在 0.1 s 内从水平位置开始旋转了 90° ,铜块恰好离开勺子,该过程中模型克服铜块重力做功的功率为 _____ W 。
- (3) 小强在发射调试时,对金属环的力恒为 2.67 N ,方向竖直向下,则机械效率为 _____ %。
- (4) 为使“炮弹”抛得更远些,请你写出一条建议: _____。

4. (2025·盐城大丰期中)塔式起重机常用于工业与建筑施工,另外也较多用于造船、电站设备安装、水工建筑、港口和货场物料搬运等。为了防止塔式起重机在吊起重物时发生倾倒,人们在起重臂的反方向上用钢架做成平衡臂,并在其末端加配重物,起重机吊臂上安装滑轮组,由多个定滑轮和动滑轮组成,发动机提供很小的力就能吊起很重的物体。如图所示的塔式起重机,AB是竖直支架,CD是水平臂,其中OC段是平衡臂,C端装有配重体,OD段是吊臂,E处装有滑轮组,可在O、D两点间移动,OE=10 m,OD=25 m。



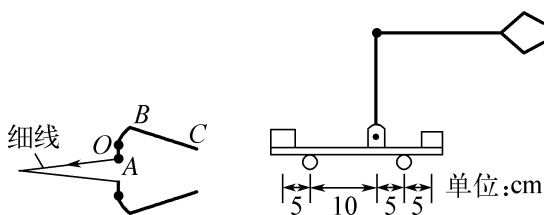
- (1) 塔式起重机上安装配重体是为了_____。
- A. 美观
B. 确保塔式起重机不会翻倒
C. 减小塔式起重机所吊重物的重力
D. 增大塔式起重机的机械效率
- (2) 当滑轮组放在E点时塔式起重机能吊起重物的最大质量是2 t,则当滑轮组移到D点时能够安全吊起重物的最大质量是_____ t。
- (3) 若用此塔式起重机将1.2 t的钢材先竖直匀速吊起10 m,然后沿水平方向缓慢旋转90°后送到指定位置,在此过程中塔式起重机对钢材做的功是_____ J。
(g取10 N/kg)

5. 机械手臂是机器人技术领域中的自动化机械装置,能够接收指令,完成抓取、伸缩、旋转和升降等动作。某实验小组制作了如图甲所示的机械手臂模型,并安装在一辆小车上,其结构简图如图乙所示:工作时安装在小车上的底座可以在水平面内自由旋转,产柱和横臂可以在竖直面内自由旋转,手爪可以抓取不同方向、不同高度的物体。(g取10 N/kg)



甲

乙



丙

丁

- (1) 图丙为手爪的示意图,按箭头所示方向拉动上方的细线,弯曲件AOBC可绕O点转动,弯曲件AOBC此时为_____杠杆,其好处是_____。
- (2) 同时拉动两根细线手爪就可夹住物体,利用C点产生的_____力将物体举高。为防止手爪在夹物体时给物体造成伤害,可以增大C点处的_____。
- (3) 如图丁所示,电控组件的质量为400 g,忽略小车、底座、产柱、横臂和手爪的重力,相关参数如图所示,当机械手臂产柱竖直、横臂水平没有抓取物块时,为防止小车轮子脱离地面,所加配重至少为_____ N。
- (4) 在不增加器材的情况下,要想横臂最终保持水平位置并增加抓取物体的最大重力,可行的方法是_____。