

11.4 功率(专题训练)【七大题型】

→ 专项题型归纳

【题型 1 对功率的理解】 1

【题型 2 功、功率的比较】 3

【题型 3 公式 $P=W/t$ 的应用】 6

【题型 4 推导公式 $P=Fv$ 的应用】 10

【题型 5 图象中的功率问题】 19

【题型 6 功率测量的实验】 25

【题型 7 功率在实际生活中的应用】 30

→ 专项题型训练

【题型 1 对功率的理解】

1. (2023 春•长宁区校级期中)甲、乙两机器,甲的功率比乙的功率小,则甲做功一定比乙()
- A. 快 B. 慢 C. 多 D. 少

【答案】B

【分析】根据功、功率关系分析.功率是单位时间内做的功的多少.

【解答】解: 甲的功率比乙的功率小,说明甲做功一定比乙慢,或者做相同的功,甲用的时间多.

故选: B.

2. (2022 春•长宁区校级期中)甲、乙两人在相同的时间内,将不同的货物匀速提至三楼,甲做功 660 焦,乙做功 800 焦,下列关于做功快慢的说法中,正确的是()
- A. 甲做功快 B. 乙做功快
- C. 做功快慢相同 D. 无法判断

【答案】B

【分析】根据 $P=\frac{W}{t}$ 得到功率的大小关系,功率表示做功快慢的物理量.

【解答】解: 甲、乙两人在相同的时间内,甲做功 660 焦,乙做功 800 焦,乙做功较大,由

$P = \frac{W}{t}$ 可知乙的功率较大,乙做功快.

故选: B.

3. (2022 春•康巴什月考)关于功率,下列说法正确的是()

- A. 做功越多,功率一定越大
- B. 功率大,做功不一定快
- C. 做功所用的时间越短,功率越大
- D. 单位时间做的功多,功率就大

【答案】D

【分析】功率是描述物体做功快慢的物理量,它等于单位时间内所做的功,功率大则做功快.

【解答】解: AC、根据功率的公式 $P = \frac{W}{t}$,功率的大小同时由物体做的功和做功所用的时间决定,故 AC 错误;

B、功率是描述物体做功快慢的物理量,功率越大,做功越快,故 B 错误;

D、根据功率公式 $P = \frac{W}{t}$ 可知单位时间做的功多,功率就大,故 D 正确.

故选: D.

4. (2023 春•蓬江区校级期中)物理学中,功率是表示做功 快慢 的物理量.某机器做功的功率为 200W,意思是该机器在 1s 内做功 200 J,要完成 1200J 的功,需要的时间为 6 s.

【答案】快慢;200;6.

【分析】功率是表示物体做功快慢的物理量,做功快不一定做功多;根据功率的定义回答物理意义;

再利用 $P = \frac{W}{t}$ 求完成 1200J 的功,需要的时间.

【解答】解: 功率是表示物体做功快慢的物理量,某机器的功率是 200W,表示该机器在 1s 内做功 200J;

根据 $P = \frac{W}{t}$ 知,完成 1200J 的功,需要的时间 $t = \frac{W}{P} = \frac{1200J}{200W} = 6s$.

故答案为: 快慢;200;6.

5. (2023 春•普陀区校级期中)如表为部分机械正常工作时的功率大小,其中普通家用汽车正常行驶时,功率为 90000 瓦,它表示的物理意义是 普通家用汽车正常行驶时,1 秒钟内做功 90000 焦.这些机械正常工作时,做功最快的 一定 是万吨远洋货轮(选填"可能"、"不可能"或"一定").

机械	功率(千瓦)
----	--------

普通家用汽车	90
内燃机车	2646
万吨远洋货轮	23000

【答案】90000;普通家用汽车正常行驶时,1 秒钟内做功 90000 焦;一定.

【分析】功率表示物体做功的快慢的物理量,是单位时间内做的功的多少.

【解答】解：由表中数据可知,普通家用汽车正常行驶时,功率为 90 千瓦=90000 瓦,它表示的物理意义是普通家用汽车正常行驶时,1 秒钟内做功 90000 焦;

由表中数据可知,万吨远洋货轮的功率最大,所以这些机械正常工作时,做功最快的一定是万吨远洋货轮.

故答案为：90000;普通家用汽车正常行驶时,1 秒钟内做功 90000 焦;一定.

【题型 2 功、功率的比较】

6. (2023•南关区校级三模)小致同学两次分别用 60s 和 40s 把同样的两捆书从一楼匀速搬上三楼.比较两次搬书过程小致对书做的功和功率,下列判断正确的是()

- A. 用时 40s 做的功多
B. 用时 40s 的功率大
C. 用时 60s 做的功多
D. 用时 60s 的功率大

【答案】B

【分析】运用 $W=Gh$ 可比较功的多少,功率表示做功的快慢,公式为 $P=\frac{W}{t}$.

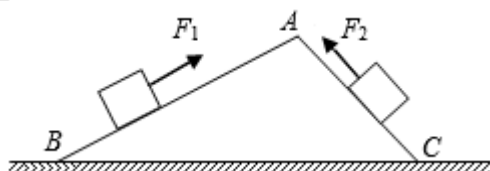
【解答】解：两捆书的质量 m 相同、搬运高度 h 相同,由 $W=Gh=mgh$ 可得,所以两次搬书过程小致对书做的功一样多;

由功率公式 $P=\frac{W}{t}$ 得,做功 W 相同,用时少的做功快,所以用时 40s 的功率大.

故 ACD 错误,B 正确.

故选：B.

7. (2022 秋•金坛区期中)如图所示,光滑斜面 $AB>AC$,沿斜面 AB 和 AC 分别将同一重物从它们的底部匀速拉到顶部,所用时间相同,所需拉力分别为 F_1 和 F_2 ,所做的功分别为 W_1 和 W_2 ,所做功的功率分别为 P_1 和 P_2 ,则()



- A. $F_1<F_2, P_1>P_2$
B. $F_1>F_2, P_1<P_2$
C. $W_1>W_2, P_1=P_2$
D. $W_1=W_2, P_1=P_2$

【答案】D

【分析】(1)在光滑的斜面上向上匀速拉动物体,拉力做功用 $W=Gh$ 进行计算,在功的关系、力的方向上移动距离的关系确定后,可以用 $F=\frac{W}{s}$ 比较力的大小;

(2)用 $P=\frac{W}{t}$ 比较功率的大小.

【解答】解: 因为斜面光滑,且同一重物被匀速地从底部被拉到顶部,

所以, $W_1=W_2=Gh$,

又因为 $W_1=F_1 \times AB, W_2=F_2 \times AC$, 且 $AB > AC$,

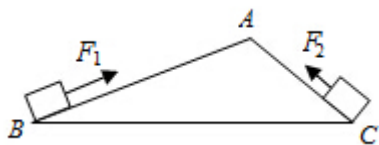
所以, $F_1 < F_2$;

因为, $P=\frac{W}{t}$, 且 $W_1=W_2, t_1=t_2$,

所以, $P_1=P_2$.

故选: D.

8. (2022 春•北湖区期末)如图所示,将同一物体分别沿光滑斜面 AB、AC($AB > AC$)以相同的速度匀速拉到顶点 A,施加的力分别为 F_1 和 F_2 ,拉力做功为 W_1 和 W_2 ,拉力做功的功率分别为 P_1 和 P_2 ,则()



A. $F_1 > F_2, W_1 = W_2, P_1 > P_2$

B. $F_1 < F_2, W_1 > W_2, P_1 > P_2$

C. $F_1 < F_2, W_1 < W_2, P_1 < P_2$

D. $F_1 < F_2, W_1 = W_2, P_1 < P_2$

【答案】D

【分析】(1)斜面的倾斜角度越大,越费力,据此比较拉力的大小关系;

(2)斜面光滑说明摩擦力为 0,即使用光滑的斜面没有做额外功,且使用任何机械都不省功.

(3)知道拉力的大小关系,两物体运动的速度相同,根据公式 $P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv$ 可判断拉力做功的功率大小.

【解答】解:

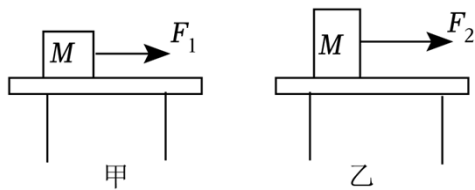
(1)由图可知斜面 AB 的倾斜角度小于 AC,所以物体沿 AB 运动时拉力较小,即 $F_1 < F_2$;

(2)斜面光滑说明摩擦力为 0,使用任何机械都不省功,所以在两斜面上拉力做的功相同,即 $W_1=W_2$.

(3)两物体运动的速度相同,且 $F_1 < F_2$,则根据公式 $P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv$ 可知 $P_1 < P_2$,即拉力 F_1 做功的功率较小.

故选: D.

9. (2023•平谷区一模)(多选)一长方体木块,各面粗糙程度均相同.把它平放在水平桌面上,在水平拉力 F_1 的作用下,木块以 0.2m/s 的速度做匀速直线运动,如图甲所示;再把木块竖直接放在水平桌面上,在水平拉力 F_2 的作用下,木块以 0.1m/s 的速度做匀速直线运动,如图乙所示.则下列说法正确的是()



- A. 两次拉力 $F_1 = F_2$
 B. 拉力 F_1 比 F_2 做功多
 C. 拉力 F_1 比 F_2 做功快
 D. 木块水平和竖直接放时,对桌面的压强相等

【答案】AC

【分析】(1)物体水平方向上受到水平向右的拉力和水平向左的滑动摩擦力,物体匀速直线运动,这两个力是平衡力,大小相等;物体与桌面的接触的粗糙程度不变,压力也不变,因此摩擦力也不变;据此分析两次的拉力大小;

(2)根据 $W = Fs$ 判断拉力做功大小;

(3)根据功率公式 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 判断功率大小;

(4)根据压强公式 $p = \frac{F}{S}$ 判断压强大小.

【解答】解: A、物体两次不同的放置,压力不变,接触面粗糙程度不变,摩擦力不变;又知物体做匀速直线运动,水平方向的拉力和摩擦力是一对平衡力,大小相等,所以拉力 F_1 和拉力 F_2 大小相等,故 A 正确;

B、不知道两次拉动物体移动距离多少,根据 $W = Fs$ 无法判断做功多少,故 B 错误;

C、在水平拉力 F_1 的作用下拉动物体速度较大,根据功率公式 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 可知, F_1 比 F_2 功率大,做功快,故 C 正确;

D、把物体竖放比横放的受力面积小,由压强公式 $p = \frac{F}{S}$ 可知,竖放时产生的压强大,故 D 错误.

故选: AC.

10. (2023•阳城县一模)对于中考“1 分钟跳绳”测试,小晋认为: 测试中,体重大的学生克服重力做功一定多.你 不赞同 (填“赞同”或“不赞同”)这个观点,理由是 跳绳时,做功的多少不仅与学生的体重有关,还与学生跳起的高度和次数有关.

【答案】不赞同;跳绳时,做功的多少不仅与学生的体重有关,还与学生跳起的高度和次数有关.

【分析】根据 $W=Gh$,结合"1 分钟跳绳"测试项目分析解答.

【解答】解: 根据 $W=Gh$ 可知,"1 分钟跳绳"测试时,做功的多少不仅与学生的体重有关,还与学生跳起的高度和次数有关.体重大的同学每次跳起的高度不一定高,跳起的次数不一定多,所以克服重力做功不一定多.

故答案为: 不赞同;跳绳时,做功的多少不仅与学生的体重有关,还与学生跳起的高度和次数有关.

11. (2023•新抚区模拟)如图所示,是供残疾人轮椅上下楼梯的移动坡道,它相当于简单机械中的 斜面;推动轮椅在移动坡道匀速向上运动时,轮椅的动能 不变.若保持坡度不变,增大轮椅在坡道上的速度,推力的功率将 增大 (以上两空填"增大"、"减小"或"不变").



【答案】斜面,不变,增大.

【分析】(1)供残疾人轮椅上下楼梯的移动坡道是斜面的一种,可以省力;

(2)动能的影响因素是质量和速度大小;

(3)速度增大时,在单位时间内移动的距离多,做的功多,所以功率变大.

【解答】解: (1)供残疾人轮椅上下楼梯的移动坡道是斜面的一种,所以是简单机械中的斜面;

(2)动能的影响因素是质量和速度大小,匀速运动时速度不变,质量不变,所以动能不变;

(3)速度增大时,在单位时间内移动的距离多,做的功多,所以功率变大.

故答案为: 斜面,不变,增大.

【题型 3 公式 $P=W/t$ 的应用】

12. (2023 春•长宁区校级期中)一名八年级学生走上四楼,用时 20 秒,他登楼的功率最接近()

A. 2 瓦 B. 20 瓦 C. 200 瓦 D. 2000 瓦

【答案】C

【分析】八年级同学的体重约为 500N,一层楼高约为 3m,从一楼跑到四楼上升了三层楼的高度为 9m,所用时间为 30s,根据 $P=\frac{W}{t}=\frac{Gh}{t}$ 计算他上楼过程克服自身重力做功的功率.

【解答】解: 八年级同学的体重约为 500N,一层楼高约为 3m,从一楼跑到四楼上升了三

层楼的高度为 9m,所用时间为 $t=20s$,

则克服自己重力做功的功率约为： $P=\frac{W}{t}=\frac{Gh}{t}=\frac{500N \times 9m}{20s}=225W$,与 C 选项比较接近.

故选：C.

13. (2023•如皋市一模)如图是用频闪照相机拍摄的鸡蛋下落时的照片,已知每隔 $5 \times 10^{-3}s$ 拍摄一次,试估算该鸡蛋下落过程中重力的功率()



- A. 2W B. 9W C. 18W D. 25W

【答案】B

【分析】估测鸡蛋的重力,根据鸡蛋的高度估算鸡蛋下落的路程,再计算出运动时间,根据 $W=Gh$ 得到该鸡蛋下落过程中重力做的功,根据 $P=\frac{W}{t}$ 得到该鸡蛋下落过程中重力的功率.

【解答】解：一个鸡蛋的重力约为 0.5N,一个鸡蛋的高度约为 6cm,由图知,下落的路程约为鸡蛋的高度的 3 倍,可取 $20cm=0.2m$,所用的时间为： $t=2 \times 5 \times 10^{-3}s=0.01s$,

该鸡蛋下落过程中重力做的功： $W=Gh=0.5N \times 0.2m=0.1J$,

该鸡蛋下落过程中重力的功率： $P=\frac{W}{t}=\frac{0.1J}{0.01s}=10W$.

故选：B.

14. (2023•常州模拟)一名体重为 600N 的同学在跳绳测试中,1min 跳 120 次,每次腾空的最大高度平均为 8cm,则他在跳绳过程中,克服重力做功的平均功率是()

- A. 96W B. 9.6×10^3W C. 9.6×10^4W D. 9.6×10^5W

【答案】A

【分析】根据 $W=Gh$ 计算每跳一次克服重力做的功,1min 钟跳了 120 次,从而可以求出他在跳绳过程中克服重力做的功,然后根据公式 $P=\frac{W}{t}$ 计算做功的功率.

【解答】解：每次腾空的最大平均高度： $h=8cm=0.08m$,

则跳一次克服重力做功为： $W=Gh=600N \times 0.08m=48J$,

1min 跳 120 次所做的总功为： $W_{总}=120 \times 48J=5760J$,

克服重力做功的平均功率为： $P=\frac{W_{总}}{t}=\frac{5760J}{60s}=96W$.

故选：A.

15. (2022 秋•鹿寨县期中)一辆纯电动公交车在水平路面上匀速行驶,发动机的功率为 100kW,速度为 72km/h,公交车行驶 0.5h 发动机做的功为 1.8×10^8 J,发动机的牵引力 5000 N.

【答案】 1.8×10^8 J;5000N.

【分析】根据 $W = Pt$ 求出发动机做的功;根据 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 求出公交车行驶的牵引力大小.

【解答】解：行驶 0.5h 发动机做的功：

$$W = Pt = 100 \times 10^3 \text{W} \times 0.5 \times 3600 \text{s} = 1.8 \times 10^8 \text{J},$$

$$\text{公交车的速度 } v = 72 \text{km/h} = 20 \text{m/s},$$

由 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 可得,公交车的牵引力:

$$F = \frac{P}{v} = \frac{100 \times 10^3 \text{W}}{20 \text{m/s}} = 5000 \text{N}.$$

故答案为： 1.8×10^8 J;5000N.

16. (2022 春•长宁区校级期中)有两台功率大小不同的机器,它们的功率之比是 7: 3,那么它们在相同时间内,所做的功之比为 $7: 3$;若它们做相同的功,所需时间之比为 $3: 7$.

【答案】7: 3;3: 7.

【分析】由题知两台机器的功率之比,若时间相等,根据 $W = Pt$ 计算功之比;若功相等,根据 $t = \frac{W}{P}$ 计算时间之比.

【解答】解：由题知两台机器的功率之比为 $P_1: P_2 = 7: 3$,

由 $P = \frac{W}{t}$ 可得： $W = Pt$,由此可知,在相同时间内,它们所做的功之比为

$$W_1: W_2 = P_1: P_2 = 7: 3;$$

若它们做相同的功,由 $P = \frac{W}{t}$ 可得： $t = \frac{W}{P}$,由此可知,所需时间之比为

$$t_1: t_2 = P_2: P_1 = 3: 7.$$

故答案为：7: 3;3: 7.

17. (2022•安徽模拟)体育是安徽中考项目之一,所有体育选项中跳绳约占 91%.跳绳动作规格为正摇双脚跳绳,每跳跃一次且摇绳一周圈计为一次.小茗同学了解到中考体育跳绳需要达到一分钟 180 次才能得满分,于是在同学的帮助下进行了测量,从起跳开始计时,到落地用时 0.3s,经过 0.1s 再进行下一次起跳,每次起跳的高度为 4cm.

(1)假设跳绳整个过程是匀速的,试通过计算判断小茗同学能不能获得满分;

(2)若小茗同学的体重为 50kg,试计算小茗同学跳绳 1min 克服重力做功的功率.(g 取 10N/kg)

【答案】(1)假设跳绳整个过程是匀速的,小茗同学不能获得满分;

(2)小茗同学跳绳 1min 克服重力做功的功率是 50W.

【分析】(1)由题意得到跳一次绳所用的时间,然后求出 1min 内跳绳的次数,然后判断是否能获得满分;

(2)根据 $G=mg$ 得到小茗同学的重力,根据 $W_1=Gh$ 得出跳一次时克服自身重力所做的功;

由 1min 的次数和一次做的功得到总功,根据 $P=\frac{W}{t}$ 得到小茗同学跳绳 1min 克服重力做功的功率.

【解答】解: (1)由题意得到跳一次绳的时间为 0.4s,则 1min 内跳绳的次数

$$\frac{60s}{0.4s/\text{个}}=150 \text{ 个} < 180 \text{ 个}, \text{所以,这次跳绳小茗同学不能获得满分};$$

(2)小茗同学力 $G=mg=50kg \times 10N/kg=500N$,

跳一次时克服自身重力所做的功 $W_1=Gh=500N \times 4 \times 10^{-2}m=20J$;

1min 跳 150 次做的总功为 $W=150W_1=150 \times 20J=3000J$,

小茗同学跳绳 1min 克服重力做功的功率 $P=\frac{W}{t}=\frac{3000J}{60s}=50W$.

答: (1)假设跳绳整个过程是匀速的,小茗同学不能获得满分;

(2)小茗同学跳绳 1min 克服重力做功的功率是 50W.

18. (2022 春•岳阳月考)刘亮用 200N 的力匀速水平推重 900N 的木箱在 10s 内运动了 20m, 则:

(1)他对木箱做的功为多少?

(2)重力做了多少功?

(3)推力对木箱做功的功率为多少?

【答案】(1)他对木箱做的功为 4000J;

(2)重力做的功为 0J;

(3)推力对木箱做功的功率为 400W.

【分析】(1)知道推力和在力的方向上移动的距离,根据公式 $W=Fs$ 求出他对木箱做的功;

(2)做功的两个必要因素: 一是作用在物体上的力,二是物体在力的方向上移动一段距离,二者缺一不可;

(3)知道推力做的功和时间,根据公式 $P=\frac{W}{t}$ 求出做功的功率.

【解答】解: (1)刘亮用 200N 的力匀速水平推重 900N 的木箱在 10s 内运动了 20m,推力对箱子做的功:

$$W = Fs = 200\text{N} \times 20\text{m} = 4000\text{J};$$

(2)重力的方向竖直向下,而木箱沿水平方向前进,所以重力不做功,即重力做的功为 0J;

(3)推力对木箱做功的功率为:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{4000\text{J}}{10\text{s}} = 400\text{W}.$$

答: (1)他对木箱做的功为 4000J;

(2)重力做的功为 0J;

(3)推力对木箱做功的功率为 400W.

【题型 4 推导公式 $P=Fv$ 的应用】

19. (2023•市南区一模)一辆汽车匀速行驶时发动机的功率为 200kW,速度为 80km/h.则汽车行驶时的牵引力是 ()

A. 2.5N

B. $2.5 \times 10^3\text{N}$

C. $9 \times 10^3\text{N}$

D. 9N

【答案】C

【分析】根据 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 得到汽车行驶时的牵引力.

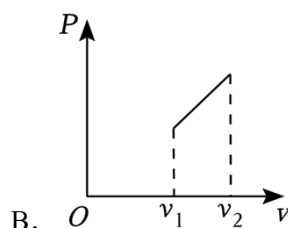
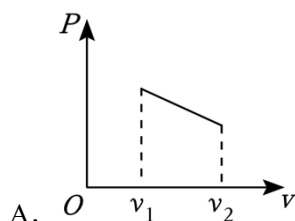
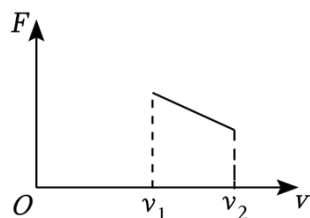
【解答】解: 汽车的速度 $v = 80\text{km/h} = \frac{200}{9}\text{m/s}$,

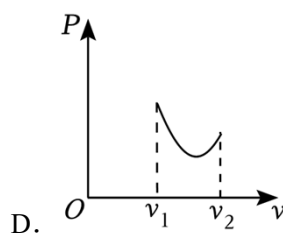
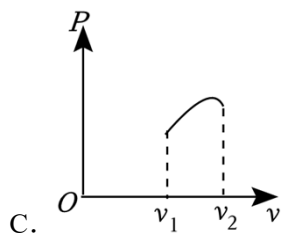
根据 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 可得,

$$\text{汽车行驶时的牵引力 } F = \frac{P}{v} = \frac{200 \times 10^3\text{W}}{\frac{200}{9}\text{m/s}} = 9 \times 10^3\text{N}.$$

故选: C.

20. (2022•滨湖区一模)为了保证消费者权益,国家会对销售车辆进行全面的检测.动力检测时,汽车在专用的测量装置上全力加速,仪器记录车轮转速 v 与车轮驱动力 F 大小,再通过计算得出车辆在不同车速下的输出功率,某汽车在速度 $v_1 - v_2$ 区间内车轮驱动力 F 与车速 v 的关系如图所示.则该速度区间内,车辆功率 P 与车速 v 关系的图像可能是()





【答案】C

【分析】根据 $F-v$ 图像结合数学知识列出 F 与 v 的关系式,根据 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 列出

P 与 v 的关系式,结合数学知识选择合适的图像.

【解答】解: 由 $F-v$ 图像可知, F 与 v 的关系式为: $F=kv+b$ (其中 $k<0$),

由 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 可知, P 与 v 的关系式为: $P=Fv=(kv+b) \times v = kv^2+bv$ (其中 $k<0$),

由数学知识可知, P 与 v 关系的图像为开口方向向下的抛物线,故 C 正确.

故选: C.

21. (2022 春•运城月考)在平直高速公路上,甲、乙两车以不同的速度匀速行驶,若甲、乙两车牵引力的功率之比为 2: 3,牵引力之比为 4: 5,则甲、乙两车的速度之比为()

A. 8: 15 B. 6: 8 C. 5: 6 D. 6: 5

【答案】C

【分析】已知甲、乙两辆汽车的牵引力的功率之比和牵引力之比,利用公式

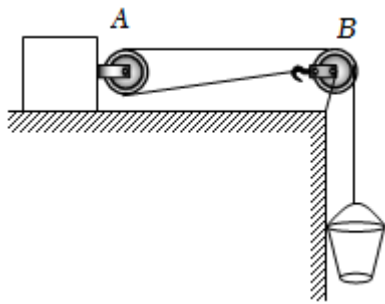
$P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 分析两辆汽车速度之比.

【解答】解: 根据 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 可知, $v = \frac{P}{F}$,甲、乙两车的速度之比为

$$\frac{v_{甲}}{v_{乙}} = \frac{\frac{P_{甲}}{F_{甲}}}{\frac{P_{乙}}{F_{乙}}} = \frac{P_{甲}}{P_{乙}} \times \frac{F_{乙}}{F_{甲}} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{5}{6}.$$

故选: C.

22. (2023•保定一模)(多选)如图所示,滑轮 A 固定在木块上,滑轮 B 固定在足够长的水平桌子桌角,木块重 5N,空小桶重 0.5N.桶中不加水时,木块保持静止;用注射器向小桶中注水并适时抽水,当木块向右匀速直线运动时停止调整水量;再用弹簧测力计向左匀速直线拉动木块,此时弹簧测力计示数为 3N,小桶上升速度为 0.04m/s($\rho_{水}=1.0g/cm^3$, g 取 10N/kg,绳重、绳与滑轮间摩擦均不计).下列判断正确的是()



- A. 桶中不加水时,木块所受静摩擦力为 1N
 B. 停止调整水量时,小桶中水的体积为 25cm^3
 C. 向左匀速直线拉动木块时,弹簧测力计拉力的功率为 0.06W
 D. 若向左加速拉动木块,木块所受滑动摩擦力将比匀速拉动时大

【答案】ABC

【分析】(1)根据二力平衡条件求出桶中不加水时绳子自由端的拉力,由图可知 $n=2$,利用不计绳重和摩擦时 $F=\frac{1}{n}f$ 求此时木块所受静摩擦力;

(2)利用不计绳重和摩擦时 $F=\frac{1}{n}f$ 表示出木块向右匀速直线运动时绳子自由端的拉力,根据滑动摩擦力的影响因素分析木块两次移动过程中受到的摩擦力大小关系,根据力的平衡条件表示出木块向左匀速直线运动时动滑轮对木块的拉力,利用不计绳重和摩擦时

$F=\frac{1}{n}F_{\text{拉}}$ 表示出此时绳子自由端的拉力,解方程求出绳子自由端的拉力,根据二力平衡条件求出小桶和水的总重力,进而求出桶中水的重力,根据 $G=mg$ 求出桶中水的质量,根据密度公式求出桶中水的体积;

(3)根据绳子自由端移动的速度 $v=nv_{\text{物}}$ 求出木块移动的速度,利用 $P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv$ 求弹簧测力计拉力的功率;

(4)根据滑动摩擦力的影响因素分析木块两次移动过程中受到的摩擦力大小关系.

【解答】解: A、由二力平衡条件可知,桶中不加水时绳子自由端的拉力: $F_0=G_{\text{桶}}=0.5\text{N}$,

由图可知 $n=2$,因为不计绳重和摩擦时 $F=\frac{1}{n}f$,所以此时木块所受静摩擦力:

$f_0=nF_0=2\times 0.5\text{N}=1\text{N}$,故 A 正确;

B、因为不计绳重和摩擦时 $F=\frac{1}{n}f$,所以木块向右匀速直线运动时绳子自由端的拉力:

$F=\frac{1}{n}f=\frac{1}{2}f\cdots\cdots\textcircled{1}$,

因为两次移动过程中木块的重力不变,即木块对水平桌面的压力大小不变,以及接触面的

粗糙程度不变,因此木块受到的滑动摩擦力不变,

因为木块向左做匀速直线运动,所以,由二力平衡条件可知,此时动滑轮对木块的拉力: $F_{\text{拉}} = F_{\text{示}} - f = 3\text{N} - f$,

因为不计绳重和摩擦时 $F = \frac{1}{n} F_{\text{拉}}$,所以此时绳子自由端的拉力: $F = \frac{1}{n} F_{\text{拉}}$

$$= \frac{1}{2} \times (3\text{N} - f) \cdots \cdots \textcircled{2},$$

由①②解得: $F = 0.75\text{N}$,

由二力平衡条件可知,小桶和水的总重力: $G_{\text{总}} = F = 0.75\text{N}$,

此时桶中水的重力: $G_{\text{水}} = G_{\text{总}} - G_{\text{桶}} = 0.75\text{N} - 0.5\text{N} = 0.25\text{N}$,

由 $G = mg$ 可知,桶中水的质量: $m_{\text{水}} = \frac{G_{\text{水}}}{g} = \frac{0.25\text{N}}{10\text{N/kg}} = 0.025\text{kg} = 25\text{g}$,

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知,桶中水的体积: $V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{25\text{g}}{1.0\text{g/cm}^3} = 25\text{cm}^3$,故 B 正确;

C、木块移动的速度: $v_{\text{木}} = \frac{v}{n} = \frac{0.04\text{m/s}}{2} = 0.02\text{m/s}$,

则弹簧测力计拉力的功率: $P = \frac{W_{\text{示}}}{t} = \frac{F_{\text{示}} s_{\text{木}}}{t} = F_{\text{示}} v_{\text{木}} = 3\text{N} \times 0.02\text{m/s} = 0.06\text{W}$,故 C

正确;

D、因为两次拉动木块的过程中木块的重力不变,即木块对水平桌面的压力大小不变,以及接触面的粗糙程度不变,因此木块受到的滑动摩擦力不变,故 D 错误.

故选: ABC.

23. (2023•邗江区校级二模)随着科技的发展,有些餐厅利用机器人送餐.某次送餐时,机器人与食物的总质量为 30kg ,如果机器人在水平路面上以 0.8m/s 的速度沿直线匀速运动 50m ,机器人受到的阻力为重力的 0.1 倍.机器人所受牵引力 30 N,牵引力对机器人做功的功率为 24 W.



【答案】30;24.

【分析】机器人沿直线匀速运动时处于平衡状态,受到的牵引力和阻力是一对平衡力,二力大小相等,根据 $F = f = 0.1G = 0.1mg$ 求出机器人所受牵引力;

利用 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 求出牵引力对机器人做功的功率.

【解答】解: 因机器人沿直线匀速运动时处于平衡状态,受到的牵引力和阻力是一对平衡

力,所以,机器人所受牵引力: $F=f=0.1G=0.1mg=0.1\times 30\text{kg}\times 10\text{N/kg}=30\text{N}$;

牵引力对机器人做功的功率: $P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv=30\text{N}\times 0.8\text{m/s}=24\text{W}$.

故答案为: 30;24.

24. (2023•肇东市校级二模)《2019~2025 年全球与中国共享电动自行车发展全面调研与未来趋势预测报告》分析指出,共享电动自行车主要应用领域是学生和上班族.一辆共享电动车行驶时电机输出功率为 100W 时,可以在平直的公路上以 18km/h 的速度匀速行驶,则此时该车所受的阻力是 20 N,按此速度,该电动自行车行驶 5km 克服阻力做功 1×10^5 J.

【答案】20; 1×10^5 .

【分析】(1)电动车在平直的公路上做匀速直线运动,其受到的阻力 f 和牵引力 F 是一对平衡力,根据二力平衡条件和公式 $P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv$ 算出此时该车所受的阻力;

(2)根据 $W=fs$ 算出该电动自行车行驶 5km 克服阻力做的功.

【解答】解:

(1)电动车的速度 $v=18\text{km/h}=5\text{m/s}$;

当电动车做匀速直线运动时,由二力平衡条件和 $P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv$ 知此时该车所受的阻力为:

$$f=F=\frac{P}{v}=\frac{100\text{W}}{5\text{m/s}}=20\text{N};$$

(2)行驶 5km 的路程克服阻力做的功:

$$W=fs=20\text{N}\times 5000\text{m}=1\times 10^5\text{J}.$$

故答案为: 20; 1×10^5 .

25. (2022 春•香坊区校级月考)自行车骑行是生活中一种环保的出行方式.如图所示,小明骑自行车出行的途中,沿直线匀速经过一段长 100m 的平直路面,用时 20s.若小明的质量为 55kg,自行车重 150N,骑行时受到的阻力为总重的 0.03 倍.($g=10\text{N/kg}$)求:

(1)骑行时自行车受到的阻力.

(2)骑行过程中动力做的功及功率.



【答案】(1)骑行时自行车受到的阻力为 21N;

(2)骑行过程中动力做的功及功率分别为 2100J 和 105W.

【分析】(1)已知小明的质量,根据 $G=mg$ 得出小明的重力,从而求出人和自行车的总重;

(2)根据已知条件求出骑行时自行车受到的阻力,由于自行车在做匀速直线运动,由二力平衡的条件得出骑行过程中动力大小,根据 $W=Fs$ 得出骑行过程中动力做的功,根据 $P=$

$\frac{W}{t}$ 得出骑行过程中动力做功的功率.

【解答】解: (1)小明的重力:

$$G_{\text{小明}} = m_{\text{小明}} g = 55\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 550\text{N};$$

人和自行车的总重为:

$$G_{\text{总}} = G_{\text{小明}} + G_{\text{车}} = 550\text{N} + 150\text{N} = 700\text{N};$$

骑行时受到的阻力为总重的 0.03 倍,故骑行时自行车受到的阻力为:

$$f = 0.03G_{\text{总}} = 0.03 \times 700\text{N} = 21\text{N};$$

(2)由于自行车在做匀速直线运动,所以骑行过程中动力与阻力为一对平衡力,这两个力大小相等,故有

$$F' = f = 21\text{N};$$

所以骑行过程中动力做的功为:

$$W = F' s = 21\text{N} \times 100\text{m} = 2100\text{J},$$

骑行过程中动力做功的功率:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{2100\text{J}}{20\text{s}} = 105\text{W}.$$

答: (1)骑行时自行车受到的阻力为 21N;

(2)骑行过程中动力做的功及功率分别为 2100J 和 105W.

26. (2023•桓台县一模)两栖坦克属于特种坦克的一种,可在江河、湖泊甚至浅海水面行驶,多用于登陆、沿岸警戒,凭借其强大的机动性发挥作用,如图所示的水陆两栖坦克,它是靠自己的浮力漂在水面上的,然后靠自己的另一套独立的推进器前进,它的总质量为 25t,陆地行驶最大速度为 15m/s,履带着地总面积约 4m^2 ,该坦克在水平地面上以最大速度行驶时,所受阻力为自重的 0.1 倍.(驾驶员重力忽略不计, $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$, g 取 10N/kg)求:

(1)水陆两用坦克在地面静止时,对地面的压强多大?

(2)在水上漂浮时,排开水的体积为多少立方米?

(3)该坦克在水平地面上以最大速度匀速行驶时,牵引力做功的功率多大?

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/955132200110011221>