

第六板块 功和机械能

第 17 课时 功和功率

A 级

1. (2021·常德) 下面四幅图中所描述的力, 对物体做了功的是 ()



A. 使小车向前运动了一段距离的推力



B. 搬石头但没有搬动, 手对石头的力



C. 托着货物停在水平地面上, 叉车对货物的力



D. 提着滑板在水平路面上匀速前行, 手提滑板的力

2. (2020·六盘水) 仅用 8 天就建成的武汉火神山医院, 彰显的不仅是中国速度, 更是战胜疫情的坚强决心。如图所示, 为了在最短的时间完成地面基础建设, 上百台挖掘机同时工作, 其目的是增大所有挖掘机总的 ()

A. 机械效率
B. 功率
C. 功
D. 有用功



3. (2020·黄冈) 成语“水滴石穿”, 比喻力量虽小, 但只要坚持, 功到自然成。从物理的角度分析: ①力改变了石头的形状; ②水滴冲击石头时, 石头对水滴没有作用力; ③水滴加速下落过程, 重力对水滴做了功; ④水

滴加速下落过程, 受到了平衡力的作用。上述说法完全正确的一组是 ()

A. ①③
B. ①②
C. ①④
D. ②④



4. (2020·邵阳) 一物体受到 5 N 竖直向上的拉力 F 作用, 沿水平方向以 0.2 m/s 的速度匀速运动了 10 s, 拉力 F 对物体做的功为 ()

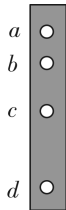
A. 0 J B. 1 J C. 10 J D. 50 J

5. (2020·城固期末) 在水平路面上, 额定功率相同的两辆汽车均正常匀速行驶, 在相同时间内两汽车通过的路程之比为 3 : 2, 下列说法正确的是 ()

A. 牵引力所做的功之比为 1 : 1
B. 重力所做的功之比为 2 : 3
C. 牵引力之比为 3 : 2
D. 速度之比为 2 : 1

6. (2020·河南) 频闪照相机是研究物体运动的重要手段之一, 如图所示的频闪照片记录了竖直下落的小球每隔相等时间的位置, 不计空气阻力, 在小球下落的过程中, 下列说法正确的是 ()

A. 小球的重力势能逐渐增大
B. 小球的机械能逐渐减小
C. 小球的重力在 ab 段做功比在 cd 段多
D. 小球的重力在 ab 段做功比在 cd 段慢

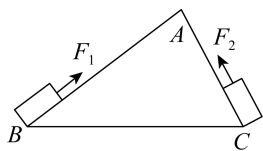


7. (2020·湘西州)体育课上两位同学进行爬杆比赛,假如他们先后从同一根杆的底端匀速爬到顶端。如果要粗略比较一下两人做功的大小,需要知道的物理量是 ()

- A. 爬杆的速度
B. 爬杆的时间
C. 两人的体重
D. 杆的具体高度



8. 如图所示,将同一物体分别沿光滑的斜面AB、AC以相同的速度从底部匀速拉到顶点A,已知 $AB > AC$,施加的力分别为 F_1 、 F_2 ,拉力做的功为 W_1 、 W_2 ,力做功的功率分别为 P_1 、 P_2 ,则下列判断中正确的是 ()

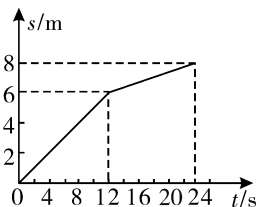


- A. $F_1 < F_2$; $W_1 = W_2$; $P_1 < P_2$
B. $F_1 > F_2$; $W_1 > W_2$; $P_1 > P_2$
C. $F_1 < F_2$; $W_1 < W_2$; $P_1 < P_2$
D. $F_1 < F_2$; $W_1 = W_2$; $P_1 > P_2$

9. (2020·东营)我国自行设计的新型履带式水陆两栖坦克,如图所示,它既可像普通坦克一样在陆地上高速行驶,又能像船一样在水中航行。该坦克的质量为22 t,配备发动机的最大功率为420 kW。若在水中匀速航行时,最大速度为18 km/h,此时受到的阻力为_____。

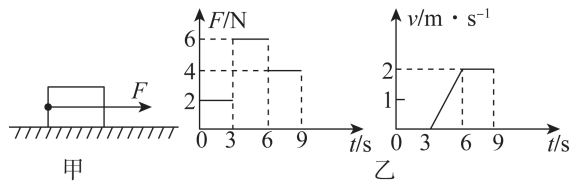


10. (2021·大庆)一定质量的物体在水平拉力的作用下沿同一水平面做直线运动,其路程(s)—时间(t)关系如图所示,下列说法正确的是 ()



- A. 物体20 s时的速度大于8 s时的速度
B. 0~12 s物体所受的拉力大于12 s~24 s物体所受的拉力
C. 0~12 s拉力做的功大于12 s~24 s拉力做的功
D. 0~12 s拉力做功的功率小于12 s~24 s拉力做功的功率

11. (2020·毕节)如图甲所示,水平地面上的一个物体,受到方向不变的水平推力 F 的作用, F 的大小与时间 t 的关系及物体的速度 v 与时间 t 的关系如图乙所示,则0~3 s推力 F 大小为_____N,3~6 s物体所受摩擦力大小为_____N,6~9 s内物体克服摩擦力所做的功为_____J。

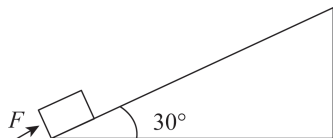


12. (2021·武威)机器人送餐以往只能在科幻电影中看到的场面,现在已成为现实。如图所示,一个机器人用手托着盘子,在水平地面上匀速行走,并使盘子一直保持同一高度不变。甲同学说机器人对盘子做了功,而乙同学却说它对盘子没有做功。请问,你支持谁的观点?为什么?



B 级

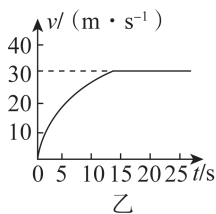
13. (2020 · 泸州) 如图所示, 已知固定斜面长 5 m、倾角为 30° , 木箱重 150 N。某同学用大小为 100 N 的推力沿斜面向上推木箱, 使木箱沿斜面匀速从底端运动到顶端的过程中, 关于木箱所受的力对木箱做的功, 下列判断正确的是 ()



- A. 木箱克服重力做功的大小为 500 J
 B. 木箱克服斜面摩擦力做功的大小为 500 J
 C. 推力做功的大小为 500 J
 D. 斜面支持力做功的大小为 375 J
14. 随着人们生活水平不断提高, 小龙家最近也买了辆轿车。若轿车以 90 kW 的恒定功率启动做直线运动, 运动过程中受到的阻力不变, 运动的速度 v 与时间 t 的关系如图乙所示, 则经过 10 s 轿车发动机所做的功是 _____ J, 当牵引力为 _____ N 时轿车能保持匀速直线运动。



甲



乙

15. 如图 1 所示是某种升降电梯工作原理图, 它由轿厢、配重、缆绳、滑轮和电动机等部件组成, 连接轿厢的两根缆绳非常靠近, 电梯的简化模型如图 2 所示。电梯速度要经过增大、不变和减小的过程, 这一过程是通过改变拉力大小来实现的。某次上升过程中电梯所受拉力 F 随上升高度 h 变化的图象如图 3 所示, 这个过程用时 1 min。求在这个过程中:

- (1) 拉力做的功;
 (2) 拉力做功的功率;

- (3) 轿厢空载时的重量是 3 100 N, 配重的重量为 3 000 N。某次电梯载货物的重量是 1 000 N, 当电梯匀速上升 15 m, 所用的时间为 10 s, 不计缆绳重力和一切摩擦阻力, 在此运动过程中电动机的功率。

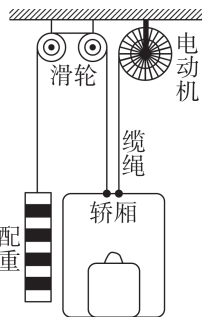


图 1

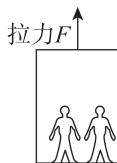


图 2

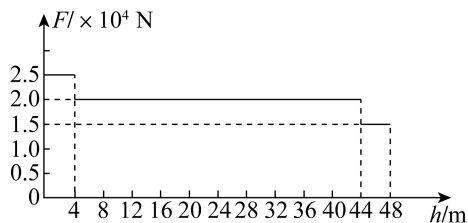
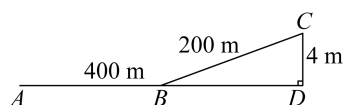


图 3

16. (2021 · 荆州) 经过三年的紧张施工建设, 荆州复兴大道主线于 2020 年 12 月 31 日贯通, 如图甲, 为荆州市居民出行带来极大的方便。图乙为复兴大道高架桥的部分路段示意图, 水平路面 AB 长 400 m、斜坡 BC 长 200 m、坡高 CD 高 4 m。总质量 m 为 1.5 t 的小汽车, 每个轮胎与水平路面接触面积为 0.1 m^2 , 当它以大小不变的速度 v 通过 AB 段和 BC 段, 共用时 36 s; 小汽车在 AB 段和 BC 段行驶时受到的阻力始终是车总重的 0.01 倍, 小汽车通过 AB 段时, 牵引力的功率为 P_1 , 通过 BC 段时, 牵引力的功率为 P_2 , $g = 10 \text{ N/kg}$ 。求:



甲



乙

- (1) 小汽车静止在水平地面时对地面的压强 p 是多大?
- (2) 小汽车的速度 v 是多少 km/h ?
- (3) 小汽车通过 AB 段时, 牵引力的功率 P_1 是多少?
- (4) 小汽车牵引力的功率 P_1 与 P_2 之比是多少?

自我总结: