

第十一章 单元测试卷

(考试时间:85 分钟 满分:80 分)

微信扫码

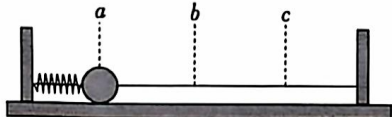


知识清单
补充练习

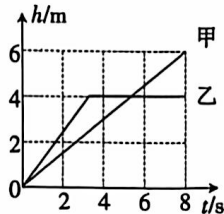
班级: _____ 姓名: _____ 得分: _____

一、填空题(共 16 分,每空 1 分)

- (2022~2023 南昌进贤月考)发明家 瓦特 对改良蒸汽机作出了重要的贡献。人们为了纪念他,以他的名字命名了物理量 功率 的单位。
- 鱼儿悬停在水中时,水产生的浮力对鱼儿 没有 做功。鱼儿向前加速游动,水的“推”力对鱼儿 有 做功。(均选填“有”或“没有”)
- 暑假期间台风来袭,阵阵大风吹弯了小树的腰。大风主要具有 动 能,被吹弯了腰的小树具有 弹性势 能。
- 小明用带钩子的绳子将掉落在井中的水桶捞上来,水桶里有部分水。在这个过程中,小明对水桶做的是 有用 功,对水做的是 额外 功。
- 高空抛物现象被称为“悬在城市上空的痛”。据报道,一个 50 g 的鸡蛋从 18 楼抛下来就可以砸破行人的头骨,从 25 楼抛下可使人当场死亡。由此可知,鸡蛋的重力势能与 高度 有关。鸡蛋下落的过程中速度逐渐增大是其重力势能转化为 动能 的结果。
- 甲、乙两人在相同的水平路面上,分别以 1 m/s 和 0.5 m/s 的速度将两个完全相同的木箱沿直线匀速推动了 10 m。在此过程中,甲推木箱的力 等于 (选填“大于”“小于”或“等于”)乙推木箱的力, 甲 (选填“甲”或“乙”)做功的功率更大。
- 如图,弹簧的左端固定,右端连接一个小球,把它们套在光滑的水平杆上。 a 是压缩弹簧后小球由静止释放的位置, b 是弹簧处于原长时小球的位置, c 是小球到达最右端时的位置。则小球从 a 运动到 c 的过程中,在 b (选填“ a ”“ b ”或“ c ”)位置的机械能最大;从 b 运动到 c 的过程中,小球的动能转化为弹簧的 弹性势 能。



第 7 题图



第 8 题图

- 用弹簧测力计分别提着质量相同的甲、乙两个物体竖直向上运动(忽略空气阻力),甲、乙两个物体上升的高度随时间变化的图像如图所示。在前 2 s 内弹簧测力计对甲、乙两个物体做功的功率



$P_{\text{甲}} < P_{\text{乙}}$, 在前 6 s 内弹簧测力计对甲、乙两个物体所做的功 $W_{\text{甲}} > W_{\text{乙}}$ 。(均选填“>”“<”或“=”)

二、选择题(共 14 分,第 9~12 小题,每小题只有一个正确选项,每小题 2 分;第 13、14 小题为多项选择,每小题有两个或两个以上正确选项,每小题 3 分,全部选择正确得 3 分,选择正确但不全得 1 分,不选、多选或错选得 0 分)

9. 一名足球运动员用 100 N 的力踢一个重 5 N 的足球,球离开脚后在水平草地上向前滚动了 30 m。在球滚动的过程中,运动员对足球做的功为 (D)

- A. 500 J B. 300 J C. 150 J D. 0 J

10. (2022 安徽)如图,在 2022 年北京冬奥会开幕式上,质量约为 3 t 的奥运五环缓缓升起。若将升起过程看成匀速直线运动,则该过程中奥运五环的 (D)

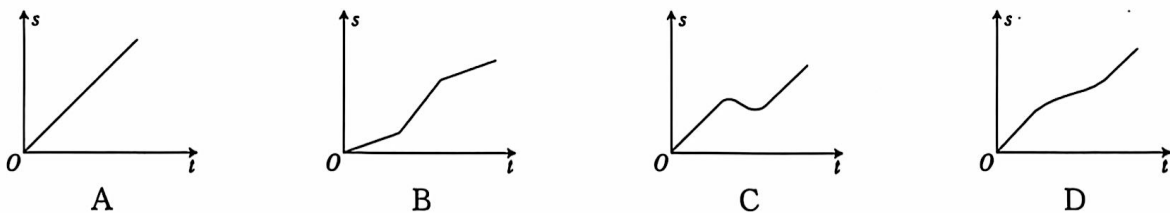
- A. 重力势能不变
B. 动能增大
C. 机械能不变
D. 机械能增大



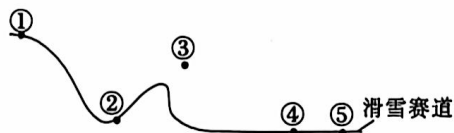
11. (2022~2023 九江月考)下列说法正确的是 (C)

- A. 机械效率越高的机械做功越快 B. 机械效率越高的机械做功越多
C. 功率越大的机械做功越快 D. 功率越大的机械做功越多

12. 一辆汽车在平直公路上沿直线向前行驶,途中经过一段泥泞路面。如果汽车发动机的功率始终保持不变,则能描述汽车行驶的路程 s 随时间 t 的变化关系的图像可能是 (D)



13. 如图所示的是冬奥会男子滑雪比赛过程中某运动员(用点表示)的部分位置示意图,空气阻力不计。下列说法正确的是 (BC)

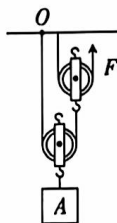


- A. ①到②的过程中,运动员的重力势能全部转化为动能
B. 在③位置时,运动员只受到重力作用
C. ④到⑤的过程中,运动员停下来是因为受到摩擦力的作用



D. 在⑤位置时,运动员失去惯性

14. 用如图所示的装置拉动物体 A,物体 A 以 1.5 m/s 的速度运动了 2 s ,每个动滑轮的重力均为 5 N ,拉力 F 为 20 N ,不计绳重及绳与滑轮间的摩擦。下列说法正确的是



(CD)

- A. O 点所受的拉力为 20 N
 B. 克服物体 A 重力做功的功率为 195 W
 C. 拉力 F 做的功为 240 J
 D. 该装置的机械效率为 81.25%

三、计算题(共 22 分,第 15、16 小题各 7 分,第 17 小题 8 分)

15. (2022 重庆 A 卷)“共建卫生城市,构建美好家园”。如图所示的是雾炮车洒水雾以减少扬尘的情景。某次喷洒完后,该车在 $4 \times 10^3 \text{ N}$ 的牵引力作用下,匀速通过 200 m 的平直道路,用时 20 s 。求:

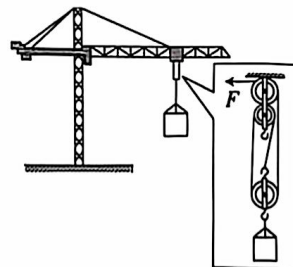


- (1) 此过程中该车的速度。
 (2) 此过程中该车牵引力的功率。

解:(1) 速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{200 \text{ m}}{20 \text{ s}} = 10 \text{ m/s}$

(2) 牵引力的功率 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv = 4 \times 10^3 \text{ N} \times 10 \text{ m/s} = 4 \times 10^4 \text{ W}$

16. 如图所示,工地上起重机将重力为 $1 \times 10^4 \text{ N}$ 的重物在 10 s 内匀速提升了 5 m ,已知拉力 F 为 4000 N 。



- (1) 求起重机对重物做的有用功。
 (2) 求起重机的机械效率。(计算结果精确到 0.1%)
 (3) 请写出一条提高该滑轮组机械效率的方法。

解:(1) 起重机对重物做的有用功

$$W_{\text{有用}} = Gh = 1 \times 10^4 \text{ N} \times 5 \text{ m} = 5 \times 10^4 \text{ J}$$

(2) 由图知, $n=3$, 绳自由端移动的距离



$$s=3h=3\times 5\text{ m}=15\text{ m}$$

拉力做的总功

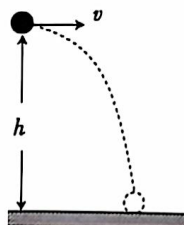
$$W_{\text{总}}=Fs=4\ 000\text{ N}\times 15\text{ m}=6\times 10^4\text{ J}$$

起重机的机械效率

$$\eta=\frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}}\times 100\%=\frac{5\times 10^4\text{ J}}{6\times 10^4\text{ J}}\times 100\%\approx 83.3\%$$

(3)增大被提升物体的重力(或减小摩擦、减小动滑轮的重力,合理即可)。

17. 已知物体的重力势能的表达式为 $E_p=mgh$, 动能的表达式为 $E_k=\frac{1}{2}mv^2$, 其中 m 为物体的质量, h 为物体距离水平地面的高度, v 为物体的运动速度, g 取 10 N/kg 。如图所示, 将一个质量为 0.4 kg 的物体从距离地面 1.5 m 高处沿水平方向以 2 m/s 的速度抛出。不计空气阻力, 物体从被抛出到落地前的瞬间, 整个过程中机械能守恒。求:



- (1) 物体被抛出时的重力势能 E_p 和动能 E_{k1} 。
- (2) 物体从被抛出至落地的过程中, 其重力所做的功 W 。
- (3) 物体落地前瞬间的动能 E_{k2} 。

解: (1) 根据题意可知, 物体被抛出时的重力势能

$$E_p=mgh=0.4\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}\times 1.5\text{ m}=6\text{ J}$$

$$\text{动能 } E_{k1}=\frac{1}{2}mv^2=\frac{1}{2}\times 0.4\text{ kg}\times (2\text{ m/s})^2=0.8\text{ J}$$

(2) 物体被抛出至落地的过程中重力做的功

$$W=Gh=mgh=0.4\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}\times 1.5\text{ m}=6\text{ J}$$

(3) 因为整个过程中机械能守恒, 故物体落地前瞬间所具有的机械能等于物体被抛出时的机械能, 又因为落地前瞬间物体的重力势能为 0 , 故此瞬间物体具有的动能

$$E_{k2}=E_p+E_{k1}=6\text{ J}+0.8\text{ J}=6.8\text{ J}$$



四、实验与探究题(共 28 分,每小题 7 分)

18. 某班同学进行登楼比赛,看谁做功快。甲、乙两名同学分别记录了自己两次从一楼跑到确定楼层所用的时间与有关的物理量,数据如表所示。(g 取 10 N/kg)

| 学生 | 实验次序 | 学生的质量/千克 | 楼梯的高度/米 | 登楼做的功/焦耳 | 所用的时间/秒 |
|----|------|----------|---------|----------|---------|
| 甲 | 1 | 50 | 3 | 1 500 | 5 |
| | 2 | 50 | 3 | 1 500 | 8 |
| 乙 | 3 | 54 | 6 | | 12 |
| | 4 | 54 | 3 | 1 620 | 5 |

(1)第 3 次实验中,乙同学做的功为 3 240 J。分析比较第 1、4 次实验,可以得出的初步结论是:当做功所用时间相同时,做功越多,做功越快。

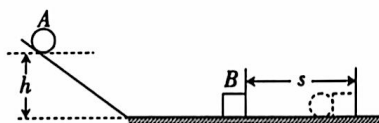
(2)分析比较第 1、2 次实验,可以得出的初步结论是 做功相同,所用时间越少,做功越快。

(3)分析第 2、3 次实验,若要比甲、乙两名同学做功的快慢,则可以通过比较两名同学 做的功与所用时间的比值 来确定。因此为了比较做功的快慢,应在表格中添加的栏目是

$\frac{\text{功}}{\text{时间}}$ /瓦。

(4)分析比较以上实验数据,可以得出登楼做功较快的是 乙 (选填“甲”或“乙”)同学。

19. 如图所示的是“探究物体动能的大小与什么因素有关”的实验示意图。



(1)该实验中物体的动能是指物体 A (选填“A”或“B”)的动能。

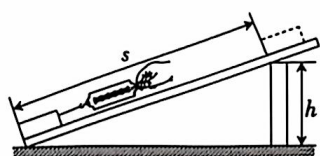
(2)该实验中物体动能的大小是通过 物体 B 被撞后移动的距离 来反映的。

(3)该实验中物体的速度是指物体 A 从斜面上由静止滚下与物体 B 碰撞前 A (选填“碰撞前 A”“碰撞后 A”“碰撞前 B”或“碰撞后 B”)的速度。它是通过 高度 (选填“高度”或“质量”)来改变的。

(4)实验中多次让物体从斜面的同一高度处由静止滚下时,应改变物体 A (选填“A”或“B”)的质量,这是为了研究物体动能与 质量 的关系。

20. 如图所示的是小聪和小红同学设计的“探究斜面机械效率”的实验装置。

I. 小聪分别使用重力相同的木块 A 和小车(有轮子)完成了机械效率的测量,相关数据如表一所示:



表一

| 实验次序 | 物体 | 物重 G/N | 拉升高度 h/m | 拉力 F/N | 拉动距离 s/m | 机械效率 η /% |
|------|------|--------|----------|--------|----------|----------------|
| 1 | 木块 A | 6 | 0.1 | 1.20 | 1 | 50 |
| 2 | 小车 | 6 | 0.1 | 0.75 | 1 | |



(1)每个实验都有需要特别强调的注意事项,如在本实验中,用弹簧测力计拉动物体时,需要注意两点:一是拉力方向要与斜面平行;二是要让物体沿斜面做匀速直线运动。

(2)第2次实验中斜面的机械效率为80%。对比小聪的两次实验,可以研究斜面的机械效率与摩擦力大小的关系,得出的结论是其他条件相同时,斜面的机械效率与摩擦力的大小有关,摩擦力越大,机械效率越低。

II. 小红同学利用木块 B、木板、刻度尺、弹簧测力计等器材测得的数据如表二所示:

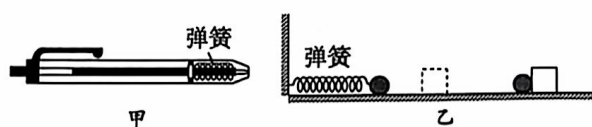
表二

| 实验次序 | 斜面倾斜程度 | 木块 B 重力 G/N | 拉升高度 h/m | 拉力 F/N | 拉动距离 s/m | 机械效率 $\eta/\%$ |
|------|--------|---------------|------------|----------|------------|----------------|
| 1 | 较缓 | 3 | 0.2 | 1.6 | 1 | 37.5 |
| 2 | 较陡 | 3 | 0.3 | 1.8 | 1 | 50 |

(1)对比小红的两次实验,可以研究斜面的机械效率与斜面的倾斜程度的关系,得出的结论是:用斜面拉同一个物体,斜面的倾斜程度越大,斜面的机械效率越高。

(2)第2次实验中,木块 B 受到的摩擦力大小为0.9 N。

21. 小南拿如图甲所示的装有弹簧的笔玩弹笔游戏,结果发现不同的笔弹起的高度不一样。他思考:笔弹起的高度与笔内弹簧的弹性势能的大小有关,那么弹簧弹性势能的大小又跟什么因素有关呢?



猜想①:弹簧弹性势能的大小可能跟它的材料有关;

猜想②:弹簧弹性势能的大小可能跟它发生弹性形变的程度有关。

(1)为了验证猜想①,他设计了图乙所示的实验装置,在操作时除了控制小球、木块、水平面等相同外,还需要控制弹簧的弹性形变程度相同。

(2)实验中可以用“木块被小球推动的距离”表示“弹性势能的大小”,请你从功和能的角度分析解释。答:其他条件相同时,木块被小球推动的距离越远,表明小球对木块做的功越多,小球与木块碰撞时的动能越大,弹簧的弹性势能越大。

(3)完成实验后,小南又用两个不同质量的小球($m_1 > m_2$)在同一水平面上分别压缩同一根弹簧至相同位置后释放撞击同一木块,得到木块移动的距离分别为 s_1 和 s_2 ,忽略小球自身摩擦对实验的影响。 s_1 和 s_2 的大小关系是 $s_1 = s_2$ 。

(4)在实验中,他运用到了控制变量法和转换法两种物理实验方法。

