

5 机械能守恒定律

[课标解读]

1. 会分析动能和势能之间的相互转化问题.
2. 会推导机械能守恒定律.
3. 会根据机械能守恒的条件判断机械能是否守恒.
4. 能运用机械能守恒定律解决有关问题, 并领会运用机械能守恒定律解决问题的优越性.

01

课前

自主梳理

梳理主干 夯基固本

完成《优化探究》P63 页相应内容

02

课堂

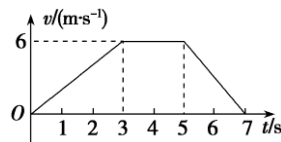
合作探究

精研重点 强化技能

要点一 机械能守恒定律适用对象及守恒条件分析

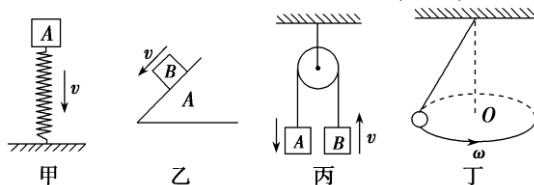
[例 1] (多选)将地面上静止的货物竖直向上吊起, 货物由地面运动至最高点的过程中, $v-t$ 图像如图所示. 以下判断正确的是()

- A. 前 3 s 内货物处于超重状态
- B. 最后 2 s 内货物只受重力作用
- C. 前 3 s 内与最后 2 s 内货物的平均速度相同
- D. 第 3 s 末至第 5 s 末的过程中, 货物的机械能守恒



题/组/训练

1. (多选)如图所示, 下列关于机械能是否守恒的判断正确的是()



- A. 甲图中, 物体 A 将弹簧压缩的过程中, A 机械能守恒
- B. 乙图中, A 置于光滑水平面上, 物体 B 沿光滑斜面下滑, 物体 B 组成的系统机械能守恒
- C. 丙图中, 不计任何阻力时 A 加速下落, B 加速上升过程中, A 、 B 组成的系统机械能守恒
- D. 丁图中, 小球在水平面内做匀速圆锥摆运动时, 小球的机械能守恒

2. (多选)下列运动的物体, 机械能守恒的是()

- A. 物体沿斜面匀速下滑
- B. 物体从高处以 $0.9g$ 的加速度竖直下落
- C. 物体沿光滑曲面滑下
- D. 物体沿光滑斜面自由上滑

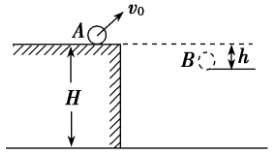
要点二 机械能守恒定律和动能定理的比较

[例 2] 以 10 m/s 的速度将质量为 m 的物体从地面上竖直向上抛出, 若忽略空气阻力, g 取 10 m/s^2 , 则:

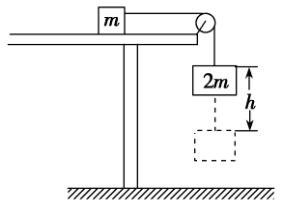
- (1) 物体上升的最大高度是多少?
- (2) 上升过程中在何处重力势能与动能相等?

题/组/训练 ⊙-----

1.如图所示,在离地面高为 H 的水平桌面上的 A 点,一个质量为 m 的物体被以初速度 v_0 抛出,落在水平桌面下方 h 处的 B 点,不计空气阻力,求它到达 B 点时速度的大小.



2.如图所示,质量为 m 的木块放在光滑的水平桌面上,用轻绳绕过桌边光滑的定滑轮与质量为 $2m$ 的砝码相连,把绳拉直后使砝码从静止开始下降 h 的距离时砝码未落地,木块仍在桌面上,求此时砝码的速度以及轻绳对砝码做的功.



03 课后 巩固提升 ⊕----- 科学设题 覆盖全面

1. 物体在平衡力作用下运动的过程中,下列说法正确的是()

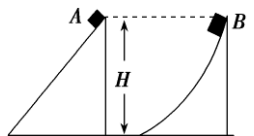
- A. 机械能一定不变
- B. 物体的动能保持不变,而势能一定变化
- C. 若物体的势能变化,则机械能一定变化
- D. 若物体的势能变化,机械能不一定有变化

2. 北京残奥会的开幕式上,三届残奥会冠军侯斌依靠双手牵引使自己 and 轮椅升至高空,点燃了残奥会主火炬,其超越极限、克服万难的形象震撼了大家的心灵.假设侯斌和轮椅是匀速上升的,则在上升过程中侯斌和轮椅的()

- A. 动能增加
- B. 重力势能增加
- C. 机械能减少
- D. 机械能不变

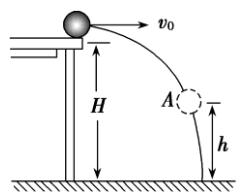
3. (多选)两个质量不同的小铁块 A 和 B , 分别从高度相同的都是光滑的斜面和圆弧斜面的顶点滑向底部,如图所示,如果它们的初速度都为零,则下列说法正确的是()

- A. 下滑过程中重力所做的功相等
- B. 它们到达底部时动能相等
- C. 它们到达底部时速率相等
- D. 它们在下滑过程中各自机械能不变



4.质量为 m 的物体以速度 v_0 离开桌面,如图所示.当它经过 A 点时,所具有的机械能是(以桌面为零势能面,不计空气阻力)()

- A. $\frac{1}{2}mv_0^2 + mgh$
- B. $\frac{1}{2}mv_0^2 - mgh$
- C. $\frac{1}{2}mv_0^2 + mg(H-h)$
- D. $\frac{1}{2}mv_0^2$



5.如图所示,一固定在竖直平面内的光滑的半圆形轨道 ABC , 其半径 $R=0.5\text{ m}$, 轨道在 C 处与水平地面相切.在 C 处放一小物块,给它一水平向左的初速度 $v_0=5\text{ m/s}$, 结果它沿 CBA 运动,通过 A 点,最后落在水平地面上的 D 点,求 C 、 D 间的距离 x . (重力加速度 g 取 10 m/s^2)

