

功能关系课后作业

1. 关于能量和能源的利用，下列说法中正确的是（ ）

- A. 根据能量守恒定律可知能量是守恒的，所以不会存在能源危机
- B. 人类可以直接利用太阳能，但不能将太阳能直接转化为电能
- C. 现在人类社会使用的主要能源仍然是化石能源
- D. 核能的利用会造成放射性污染，所以应该关闭核电站

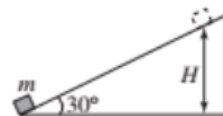
2. 如图所示，一小孩从公园中粗糙的滑梯上自由加速滑下，其能量的变化情况是（ ）

- A. 重力势能减小，动能不变，机械能减小，总能量减小
- B. 重力势能减小，动能增加，机械能减小，总能量不变
- C. 重力势能减小，动能增加，机械能增加，总能量增加
- D. 重力势能减小，动能增加，机械能守恒，总能量不变



3. 如图所示，一固定斜面倾角为 30° ，一质量为 m 的小物块自斜面底端以一定的初速度沿斜面向上做匀减速运动，加速度的大小等于重力加速度的大小 g 。若物块上升的最大高度为 H ，则此过程中，物块的（ ）

- A. 动能损失了 mgH
- B. 动能损失了 $2mgH$
- C. 机械能损失了 $\frac{1}{2}mgH$
- D. 机械能损失了 mgH



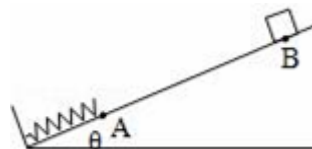
4. 如图所示，木板 A 静止在光滑的水平地面上，物体 B 以水平速度 v_0 冲上 A 后，由于摩擦力作用，最后停止在木板 A 上，则从 B 冲上木板 A 到相对板 A 静止的过程中，下述说法中正确的是（ ）

- A. 物体 B 克服摩擦力做的功等于 B 动能的减少量
- B. 物体 B 克服摩擦力做的功等于系统机械能的减少量
- C. 物体 B 克服摩擦力做的功等于摩擦力对木板 A 做的功
- D. 物体 B 损失的动能等于木板 A 获得的动能

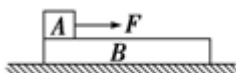


5. 如图所示，将一轻弹簧下端固定在倾角为 θ 的粗糙斜面底端，弹簧处于自然状态时上端位于 A 点。质量为 m 的物体从斜面上的 B 点由静止开始下滑，与弹簧发生相互作用后，最终停在斜面上。则（ ）

- A. 物体最终不可能停在 A 点
- B. 整个过程中物体第一次到达 A 点时动能最大
- C. 物体第一次反弹后不可能到达 B 点
- D. 整个过程中重力势能的减少量等于克服摩擦力做的功



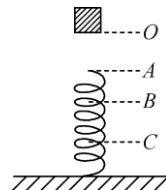
6. 如图所示, 木块 A 放在木块 B 的左端, 用恒力 F 将 A 拉至 B 的右端, 第一次将 B 固定在地面上, F 做功为 W_1 , 生热为 Q_1 ; 第二次让 B 可以在光滑地面上自由滑动, F 做的功为 W_2 , 生热为 Q_2 , 则应有()



- A. $W_1 < W_2$, $Q_1 = Q_2$ B. $W_1 = W_2$, $Q_1 = Q_2$
C. $W_1 < W_2$, $Q_1 < Q_2$ D. $W_1 = W_2$, $Q_1 < Q_2$

7. 一物块由 O 点下落, 到 A 点时与直立于地面的轻弹簧接触, 到 B 点时速度达到最大, 到 C 点时速度减为零, 然后被弹回. 物块在运动过程中受到的空气阻力大小不变, 弹簧始终在弹性限度内, 则物块()

- A. 从 A 下降到 B 的过程中, 合力先变小后变大
B. 从 A 下降到 C 的过程中, 加速度先增大后减小
C. 从 C 上升到 B 的过程中, 动能先增大后减小
D. 从 C 上升到 B 的过程中, 系统的重力势能与弹性势能之和不断增加

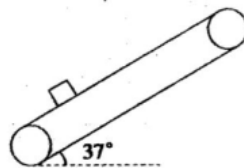


8. 如图所示, 由电动机带动着倾角 $\theta = 37^\circ$ 的足够长的传送带以速率 $v = 4\text{m/s}$ 顺时针匀速转动, 一质量 $m = 2\text{kg}$ 的小滑块以平行于传送带向下 $v' = 2\text{m/s}$ 的速率滑上传送带, 已知小滑块与传送带间的动摩擦因数 $\mu = \frac{7}{8}$, 取

$g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.60$, $\cos 37^\circ = 0.80$, 则小滑块从接触传送带到与传送带相对静止静止的时间内下

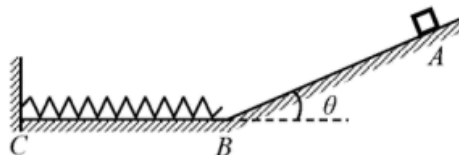
列说法正确的是()

- A. 重力势能增加了 72J
B. 摩擦力对小物块做功为 72J
C. 小滑块与传送带因摩擦产生的内能为 252J
D. 电动机多消耗的电能为 386J



9. 如图所示, 倾角 $\theta = 37^\circ$ 的粗糙斜轨道 AB 与光滑的水平轨道 BC 连接, 处于原长的轻弹簧左端固定于竖直墙面上, 右端恰好在 B 点. 质量 $m = 1\text{kg}$ 的物块由 A 点静止释放, 第一次运动到 B 点时速度 $v = 2\text{m/s}$, 经过足够长时间物块静止. 物块可视为质点, 经过 B 点时动能不损失, 与弹簧碰撞没有能量损失, 已知物块与斜轨道 AB 的动摩擦因数 $\mu = 0.5$, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$. 求:

- (1) 物块从 A 点第一次运动到 B 点的时间 t ;
(2) 弹簧弹性势能的最大值 E_p ;
(3) 物块在粗糙斜轨道 AB 上运动的总路程 S .



10. 如图所示，一弹射游戏装置由安装在水平平台面上的固定弹射器、竖直圆轨道（在最低点 E 分别与水平轨道 EO 和 EA 相连）、高度 h 可调的斜轨道 AB 组成。游戏时滑块从 O 点弹出，经过圆轨道并滑上斜轨道。全程不脱离轨道且恰好停在 B 端则视为游戏成功。已知圆轨道半径 $r = 0.1\text{m}$ ， OE 长 $L_1 = 0.2\text{m}$ ， AC 长 $L_2 = 0.4\text{m}$ ，圆轨道和 AE 光滑，滑块与 AB 、 OE 之间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$ 。滑块质量 $m = 2\text{g}$ 且可视为质点，弹射时从静止释放且弹簧的弹性势能完全转化为滑块动能。忽略空气阻力，各部分平滑连接。求

- (1) 滑块恰好能过圆轨道最高点 F 时的速度 v_F 大小；
- (2) 当 $h = 0.1\text{m}$ 且游戏成功时，滑块经过 E 点对圆轨道的压力 F_N 大小及弹簧的弹性势能 E_{p_0} ；

