

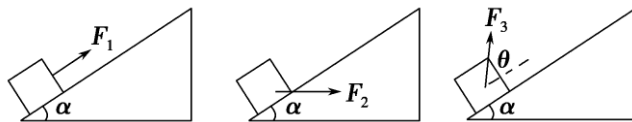
【高三物理 典题训练 01】

功与机械能

【题型 1】功和功率

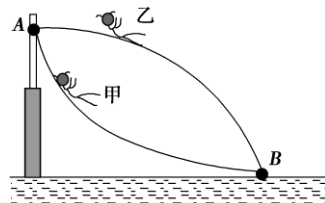
【典例 1】如图所示，分别用 F_1 、 F_2 、 F_3 将质量为 m 的物体由静止沿同一粗糙斜面以相同的加速度从斜面底端拉到斜面的顶端，物体到达斜面顶端时，力 F_1 、 F_2 、 F_3 的功率关系为（ ）

- A. $P_1 = P_2 = P_3$
- B. $P_1 > P_2 = P_3$
- C. $P_2 > P_1 > P_3$
- D. $P_1 > P_2 > P_3$



【典例 2】如图所示，游乐场中，从高处 A 到水面 B 处有两条长度相同的粗糙轨道。甲、乙两小孩沿不同轨道同时从 A 处自由滑向 B 处，下列说法正确的有（ ）

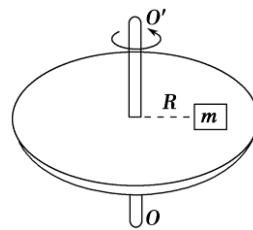
- A. 甲的切向加速度始终比乙的大
- B. 甲、乙在同一高度的速度大小相等
- C. 对于 AB 之间的任意高度，总是甲先到达
- D. 甲比乙先到达 B 处



【题型 2】动能定理的应用

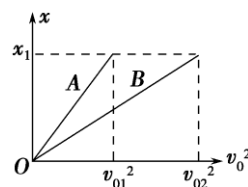
【典例 3】如图所示，质量为 m 的物块与转台之间的最大静摩擦力为物块重力的 k 倍，物块与转轴 OO' 相距 R ，物块随转台由静止开始转动，转速缓慢增大，当转速增加到一定值时，物块即将在转台上滑动，在物块由静止到滑动前的这一过程中，转台的摩擦力对物块做的功最接近（ ）

- A. 0
- B. $2\pi kmgR$
- C. $2kmgR$
- D. $\frac{1}{2}kmgR$



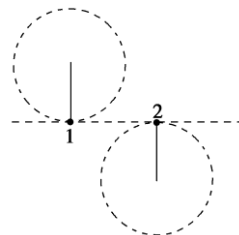
【典例 4】质量均为 m 的两物块 A 、 B 以一定的初速度在水平面上只受摩擦力而滑动，如图所示是它们滑动的最大位移 x 与初速度的平方 v_0^2 的关系图象，已知 $v_{02} = 2v_{01}$ ，下列描述中正确的是（ ）

- A. 若 A 、 B 初速度相等，则到停下来时滑动摩擦力对 A 做的功是对 B 做功的 2 倍
- B. 若 A 、 B 初速度相等，则到停下来时滑动摩擦力对 A 做的功是对 B 做功的 $\frac{1}{2}$
- C. 若 A 、 B 最大位移相等，则滑动摩擦力对它们做的功相等
- D. 若 A 、 B 最大位移相等，则滑动摩擦力对 B 做的功是对 A 做功的 2 倍



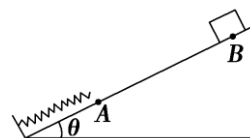
【题型 3】机械能与功能关系

[典例 5] 如图所示，两根等长的细线拴着两个小球在竖直平面内各自做圆周运动。某一时刻小球 1 运动到自身轨道的最低点，小球 2 恰好运动到自身轨道的最高点，这两点高度相同，此时两小球速度大小相同。若两小球质量均为 m ，忽略空气阻力的影响，则下列说法正确的是（ ）



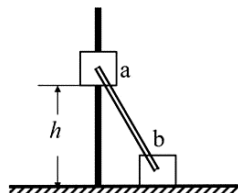
- A. 此刻两根线拉力大小相同
- B. 运动过程中，两根线上拉力的差值最大为 $2mg$
- C. 运动过程中，两根线上拉力的差值最大为 $10mg$
- D. 对于同一时刻，小球 1 的机械能等于小球 2 的机械能

[典例 6] 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 点由静止下滑，与弹簧发生相互作用后，最终停在斜面上。下列说法正确的是（ ）



- A. 物体最终将停在 A 点
- B. 物体第一次反弹后不可能到达 B 点
- C. 整个过程中重力势能的减少量大于克服摩擦力做的功
- D. 整个过程中物体的最大动能大于弹簧的最大弹性势能

[典例 7] 如图，滑块 a、b 的质量均为 m ，a 套在固定直杆上，与光滑水平地面相距 h ，b 放在地面上，a、b 通过铰链用刚性轻杆连接。不计摩擦，a、b 可视为质点，重力加速度大小为 g 。则（ ）



- A. a 落地前，轻杆对 b 一直做正功
- B. a 落地时速度大小为 $\sqrt{2gh}$
- C. a 下落过程中，其加速度大小始终不大于 g
- D. a 落地前，当 a 的机械能最小时，b 对地面的压力大小为 mg