

江苏省仪征中学 2023-2024 学年度第一学期高三物理学科作业

第 2 讲 摩擦力的综合分析

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 时间：2023. 11. 07 作业时长：35 分钟

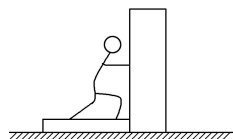
1. 如图，手握一个水瓶，处于倾斜静止状态，以下说法正确的是()

- A. 松手时瓶容易滑下，是因为手和瓶之间的动摩擦因数变小
- B. 增大手的握力，瓶更难下滑，是因为瓶受到的摩擦力增大
- C. 保持瓶静止时的倾斜程度不变，增大握力，手对瓶的摩擦力不变
- D. 手握瓶竖直静止时与倾斜静止时，瓶受到的摩擦力大小相等



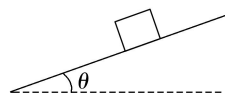
2. 如图所示，一同学站在木板上用力向右推木箱，该同学的脚与木板之间没有相对运动。若地面与木板、木箱之间均是粗糙的，下列说法正确的是()

- A. 若木箱静止，木板向左运动，则地面对木板的摩擦力方向向右，对木箱没有摩擦力
- B. 若木板静止，木箱向右运动，则地面对木板的摩擦力方向向右，对木箱的摩擦力方向向左
- C. 若木板、木箱均静止，地面对木箱和木板均没有摩擦力
- D. 若木箱向右运动，木板向左运动，则地面对木板的摩擦力方向向左，对木箱的摩擦力方向向右



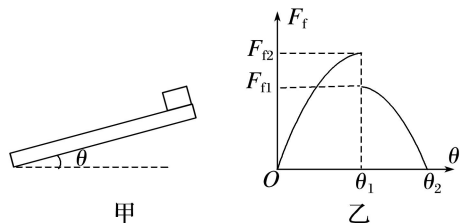
3. (2023·安徽六安市质检) 如图所示，一长木板倾斜地固定在水平面上，倾角为 θ ，将一定质量的物体放在长木板上，物体刚好处于静止状态，已知物体与长木板之间的动摩擦因数为 μ ，假设物体与长木板之间的最大静摩擦力等于滑动摩擦力。则下列说法正确的是()

- A. 物体与长木板之间的动摩擦因数 $\mu < \tan \theta$
- B. 如果在物体上施加竖直向下的力，则物体将沿斜面向下加速运动
- C. 如果在物体上施加沿长木板向上的力，则物体所受的摩擦力大小可能不变
- D. 如果在物体上施加沿长木板向上的力，则物体一定沿长木板向上运动



4. (2023·山东日照市高三月考) 长木板上表面的一端放有一个木块，木块与木板接触面上装有摩擦力传感器，木板由水平位置缓慢向上转动(即木板与地面的夹角 θ 变大)，另一端不动，如图甲所示，摩擦力传感器记录了木块受到的摩擦力 F_f 随角度 θ 的变化图像如图乙所示。重力加速度为 g ，下列判断正确的是()

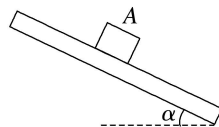
- A. 木块与木板间的动摩擦因数 $\mu = \tan \theta_1$
- B. 木块与木板间的动摩擦因数 $\mu = \frac{F_{f2}}{mg \cos \theta_1}$
- C. 木板与地面的夹角为 θ_2 时，木块做自由落体运动
- D. 木板由 θ_1 转到 θ_2 的过程中，木块的速度变化越来越快



5. 如图所示，物块 A 放在倾斜的木板上，木板的倾角 α 分别为 30°

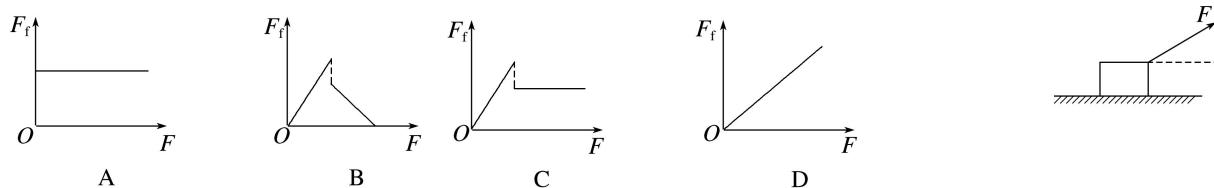
和 45° 时物块所受摩擦力的大小恰好相等，则物块与木板间的动摩擦因数为()

- A. $\frac{1}{2}$
- B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$



6. 如图所示，一箱子放在水平地面上，现对箱子施加一斜向上的拉力 F ，保持拉力的

方向不变, 在拉力 F 的大小由零逐渐增大的过程中, 关于摩擦力 F_f 的大小随拉力 F 的变化关系, 下列选项图可能正确的是()



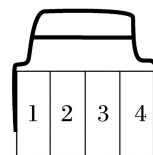
7. 图示为工人用砖夹搬运砖块的示意图. 若工人搬运四块形状相同且重力均为 G 的砖, 当砖处于竖直静止状态时, 下列说法正确的是()

A. 隔离 2 分析知, 1 和 3 对 2 的摩擦力大小均为 $\frac{G}{2}$, 方向竖直向上

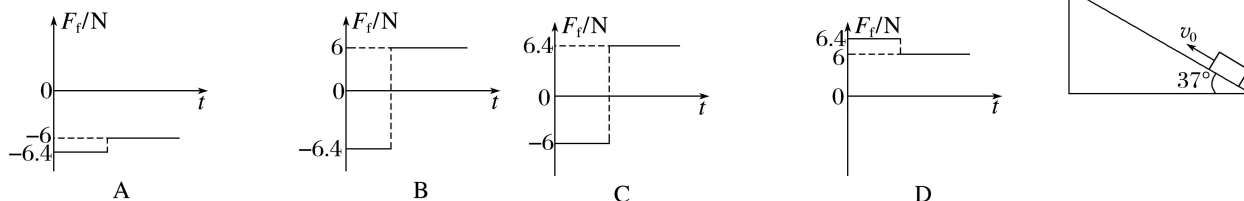
B. 2 对 1 的摩擦力大小为 G , 方向竖直向上

C. 工人对砖夹的力增大, 砖夹对砖的水平压力增大, 四块砖对砖夹的摩擦力不变

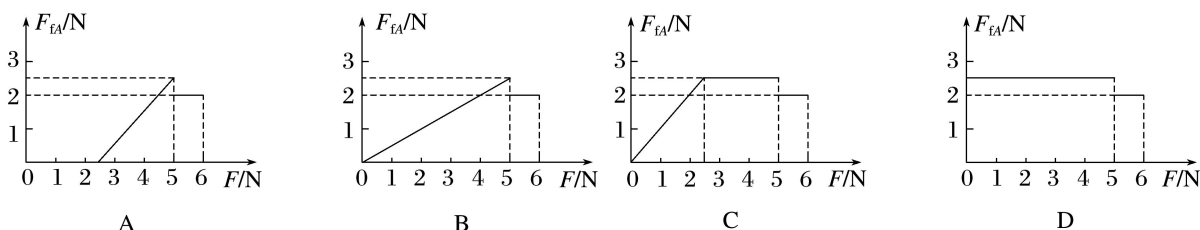
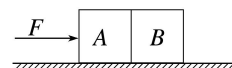
D. 工人对砖夹的力增大, 砖夹对砖的水平压力增大, 3 对 4 的摩擦力增大



8. 如图所示, 斜面体固定在地面上, 倾角为 $\theta = 37^\circ$ ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$). 质量为 1 kg 的滑块以初速度 v_0 从斜面底端沿斜面向上滑行 (斜面足够长, 该滑块与斜面间的动摩擦因数为 0.8), 则该滑块所受摩擦力 F_f 随时间变化的图像是选项图中的 (取初速度 v_0 的方向为正方向, $g = 10 \text{ m/s}^2$) ()



9. 如图, 完全相同的 A 、 B 两物体放在水平面上, 且与水平面间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.2$, 每个物体重 $G = 10 \text{ N}$, 设物体 A 、 B 与水平面间的最大静摩擦力均为 $F_{f\max} = 2.5 \text{ N}$, 若对 A 施加一个向右的由零均匀增大到 6 N 的水平推力 F , 则 A 所受的摩擦力 F_{fA} 随水平推力 F 变化的图像正确的是 ()

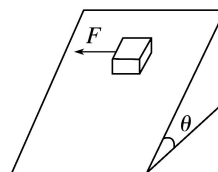


10. 如图所示, 一质量为 m 的物块静止在倾角 $\theta = 60^\circ$ 的粗糙斜面上, 用一个与斜面底边平行的力 $F = \frac{mg}{2}$ (g 为重力加速度) 作用在物块上, 该物块仍保持静止, 则下列说法正确的是()

A. 该物块受到的摩擦力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$

B. 该物块受到的摩擦力大小为 $\frac{mg}{2}$

C. 若撤掉该外力 F , 此物块可能发生滑动



D. 若撤掉该外力 F , 此物块仍静止不动

11. (2023·山东济宁市高三月考)黑板擦在手施加的恒定推力 F 作用下匀速擦拭黑板, 已知黑板擦与竖直黑板间的动摩擦因数为 μ , 不计黑板擦的重力. 则黑板擦所受的摩擦力大小是()

A. $\frac{F}{\sqrt{1-\mu^2}}$

B. $\frac{\mu F}{\sqrt{1+\mu^2}}$

C. $\frac{F}{\sqrt{1+\mu^2}}$

D. $\frac{\mu F}{\sqrt{1-\mu^2}}$

★12. 一长方形木板放置在水平地面上, 在长方形木板的上方有一条状竖直挡板, 挡板的两端固定于水平地面上, 挡板与木板不接触. 现有一个方形物块在木板上沿挡板以速度 v 运动, 同时长方形木板以大小相等的速度向左运动, 木板的运动方向与竖直挡板垂直, 已知物块跟竖直挡板和水平木板间的动摩擦因数分别为 μ_1 和 μ_2 , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 物块的质量为 m , 重力加速度为 g , 则竖直挡板对物块的摩擦力大小为()

A. 0

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}\mu_1\mu_2mg$

C. $\frac{1}{2}\mu_1\mu_2mg$

D. $\sqrt{2}\mu_1\mu_2mg$

