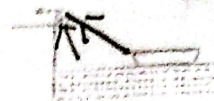
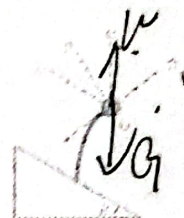


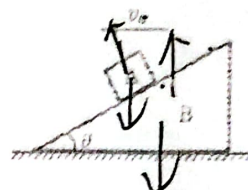
- 1、(宝山) 如图所示, 用牵引绳拉小船, 设水的阻力不变, 则在小船匀速靠岸的过程中 (B)
- A、绳子拉力不断变小 B、绳子拉力不断变大
- C、船的浮力不变 D、船的浮力变大



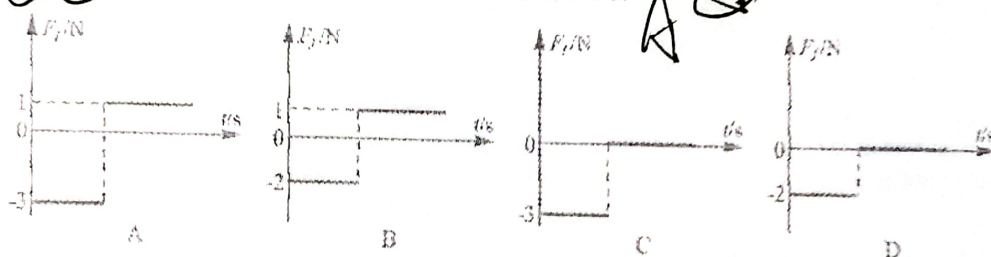
- 2、(奉贤) 如图所示, 一根弹性杆的一段固定在倾角为 θ 的斜面上, 杆的另一端固定一个小球, 小球处于静止状态, 则弹性杆对小球的弹力方向为 (C)
- A、平行于斜面沿 OA 斜向上
- B、与杆右端垂直沿 OB 斜向上
- C、竖直向上沿 OC
- D、与杆右端平行沿 OD 斜向上



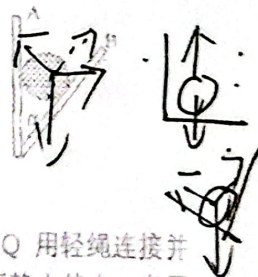
- 3、(虹口) 如图所示, 质量为 m 的木块放于斜面体 B 上, 若 A 和 B 沿水平地面以相同的速度 v_0 一起向左作匀速直线运动, 则 A 和 B 之间作用力的大小为 (A)
- A、 mg B、 $mg \sin \theta$
- C、 $mg \cos \theta$ D、 $mg \tan \theta$



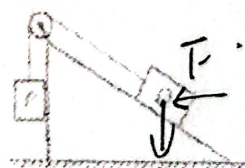
- 4、(高考) 物体 A 的质量为 1kg , 与水平地面间的动摩擦因数为 0.2 , 其从 $t=0$ 开始以初速度 v_0 向右滑行。与此同时, A 还受到一个水平向左、大小恒为 1N 的作用力, 能反应 A 所受摩擦力随时间变化关系的图像是 (设向右为正方向) (A)



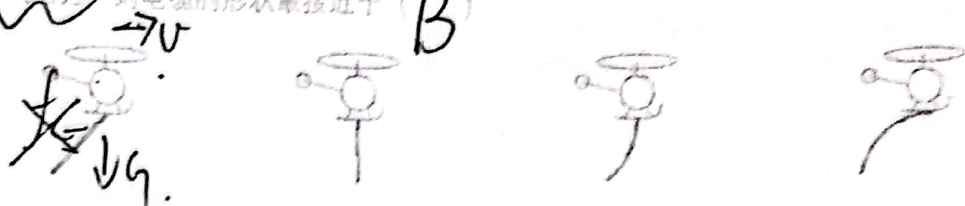
- 5、(黄浦区) 如图所示, 挡板 A 与 B 中间有一个重为 G 的光滑球, 开始时 A 竖直, A、B 间成 α 角, 则在 α 角缓慢增大到 90° 的过程中 (C)
- A、若 A 板固定, 则小球对 A 板的压力不断增大
- B、若 A 板固定, 则小球对 A 板的压力先变小再增大
- C、若 B 板固定, 则小球对 A 板的压力不断减小
- D、若 B 板固定, 则小球对 A 板的压力先变小再增大



- 6、(嘉定) 如图所示, 表面粗糙的固定斜面顶端安装有滑轮, 两个物块 P、Q 用轻绳连接并跨过滑轮 (不计滑轮的质量和摩擦), P 悬于空中, Q 放在斜面上, 均处于静止状态。当用水平向左的恒力推 Q 时, P、Q 仍然静止不动, 那么 (BC)
- A、Q 受到的摩擦力一定变小
- B、Q 受到的摩擦力一定变大
- C、轻绳上拉力一定不变
- D、轻绳上拉力一定变小

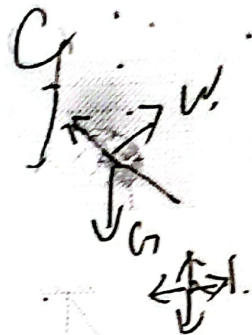


7. (金山) 一架水平向右匀速运动的直升机下方固定有一根质量分布均匀的电缆。若不计空气阻力，则电缆的形状最接近于 (B)



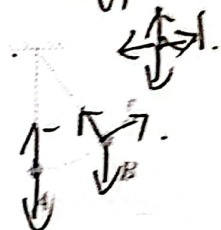
8. (浦东) 如图所示，一只小甲虫沿着倾斜的树枝向上匀速爬行，则

- A. 甲虫速度越大所受的摩擦力越大
- B. 树枝对甲虫的摩擦力方向沿树枝向下
- C. 树枝对甲虫的作用力与甲虫所受的重力是一对平衡力
- D. 甲虫匀速向下爬行与匀速向上爬行所受摩擦力方向相反

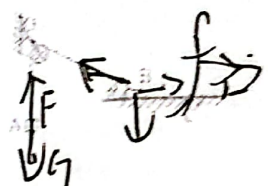


9. (青浦) 如图所示，细线一段固定，另外一端拴一小球静止于 A 点。现用一始终与细线垂直的力 F 缓慢拉着小球沿圆弧由 A 点运动到 B 点。在小球运动的整个过程中，F 和细线拉力的变化情况是 (B)

- A. F 先增大后减小
- B. F 不断变大
- C. 细线拉力先增大后减小
- D. 细线的拉力不断增大



10. (静安) 如图，轻质光滑小滑轮用细绳悬挂于 O 点，跨过滑轮的细绳连接物块 A、B，保持静止。已知物块 A 的质量为 m，重力加速度为 g，连接物块 B 的细绳与水平方向的夹角为 θ ，则 B 与水平面间的摩擦力大小为 $\mu mg - m g \cos \theta$ 。现将物块 B 移至 C 点后，A、B 仍然保持静止，O 点所受的拉力的大小的变化情况是 减小。



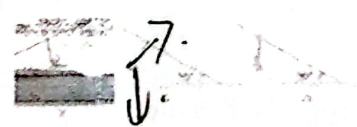
11. (虹口) 如图所示，有四块相同的坚固石块垒成弧形的石拱，每块石块的质量均为 m，每块石块的两个面间所夹的圆心角均为 30° ，第 3、第 4 块固定在地面上。假定石块间的摩擦力可以忽略不计，则第 1 与第 3 石块间的作用力大小为 (C)

- (A) mg
- (B) $\frac{2\sqrt{3}}{3} mg$
- (C) $2mg$
- (D) $\sqrt{3} mg$



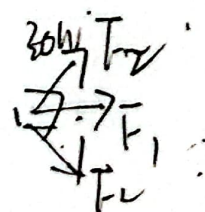
12. (静安) 如图甲所示，高空滑索是一项勇敢者的游戏，一个人用轻绳通过轻质滑环悬挂在倾角为 $\theta=30^\circ$ 的足够长的钢索上运动，在下滑过程中可能会出现如图乙和如图丙所示的两种情形，不计空气阻力，则下列说法中正确的是 (B)

- A. 图乙的情形中，人可能匀速下滑
- B. 图乙的情形中，钢索对轻环的作用力小于人的重力
- C. 图丙的情形中，钢索对轻环可能无摩擦力
- D. 图丙的情形中，若轻环突然被卡而停止，则在此瞬间轻绳对人的拉力一定大于人的重力



13. (高考) 已知两个共点力的合力为 50N，分力 F_1 的方向与合力 F 的方向成 30° 角，分力 F_2 的大小为 30N。则 (AC)

- (A) F_1 的大小是唯一的
- (B) F_1 的方向是唯一的
- (C) F_2 有两个可能的方向
- (D) F_2 可取任意方向

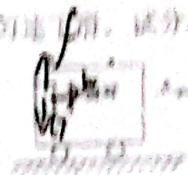


【课后练习】

一、弹力与摩擦力的分析

1. 如图所示，小车向右作初速度为零的匀加速运动，物体恰好沿车后壁匀速下滑，试分析下滑过程中物体所受摩擦力的方向和物体速度方向的关系。

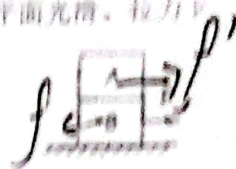
为 90°



2. 如图所示，A、B 为两个相同木块，A、B 间最大静摩擦力 $f_m = 5\text{N}$ ，水平面光滑，拉力 F 至少多大，A、B 才会相对滑动？

$$f_{\text{max}} = 5\text{N} \quad \therefore F_{\text{min}} = f_{\text{max}} + f = 10\text{N}$$

$$f' = f = 5\text{N}$$



3. 质量 m 为 10kg 的木箱放在水平地面上，木箱与水平地面间的动摩擦因数 μ 为 0.3 ，某人用沿斜向上方向（与水平方向成 30° 角） 60N 的力拉木箱前进，木箱受到的滑动摩擦力为多大？若他将力大小不变，方向改为斜向下与水平方向成 30° 角推木箱，则滑动摩擦力又为多大？

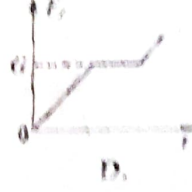
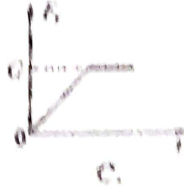
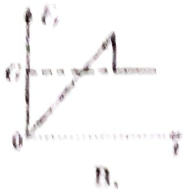
$$f = \mu(N - f_y) = \mu \cdot (mg - T \cdot \cos 30^\circ)$$

$$= 0.3 \cdot (100 - 30) \text{ N} = 21\text{N}$$

$$f' = \mu \cdot N' = \mu \cdot (mg + f_y) = 30\text{N}$$

4. 如图所示，用一水平推力 $F = kt$ (k 为常数， t 为时间) 把重为 G 的物体压在足够高的竖直墙面上，则从 $t=0$ 开始，物体受到的摩擦力随时间的变化图像是下图中的

(B)



5. 如图，粗糙的水平地面上有一斜劈，斜劈上一物块正在沿斜面以速度 v_0 匀速下滑，斜劈保持静止，则地面对斜劈的摩擦力

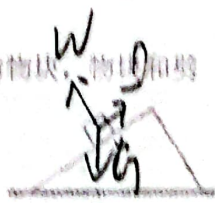
- A. 等于零
B. 不为零，方向向右
C. 不为零，方向向左
D. 不为零， v_0 较大时方向向左， v_0 较小时方向向右



二、受力分析

6. 如图所示，三角形劈块放在粗糙的水平面上，劈块上放一个质量为 m 的物块，物块和劈块均处于静止状态，则粗糙水平面对三角形劈块

- A. 有摩擦力作用，方向向左
B. 有摩擦力作用，方向向右
C. 没有摩擦力作用
D. 条件不足，无法判定



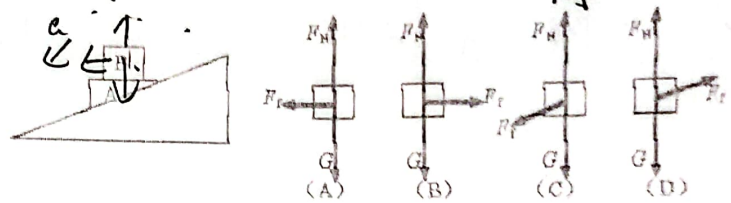
7. 小球质量为 m ，电荷为 $+q$ ，以初速度 v 向右沿水平绝缘杆滑动，匀强磁场方向如图所示，球与杆间的动摩擦因数为 μ 。试描述小球在杆上的运动情况。



8. 一航天探测器完成对月球的探测任务后，在离开月球的过程中，由静止开始沿着与月球表面成一倾斜角的直线飞行，先加速运动，再匀速运动。探测器通过喷气而获得推动力。以下关于喷气方向的描述中正确的是

- A、探测器加速运动时，沿直线向后喷气
- B、探测器加速运动时，竖直向下喷气
- C、探测器匀速运动时，竖直向下喷气
- D、探测器匀速运动时，不需要喷气

9. 如图，光滑斜面固定于水平面，滑块 A、B 叠放后一起冲上斜面，且始终保持相对静止，A 上表面水平。则在斜面上运动时，B 受力的示意图为 (A)。



10. 如图所示，四块质量均为 m ，形状完全相同的砖块被两块木板夹住而处于静止状态，分别求出 A 和 B 右侧面所收到的摩擦力的大小和方向。

Handwritten solution for question 10:

$$f'_A = 2mg$$

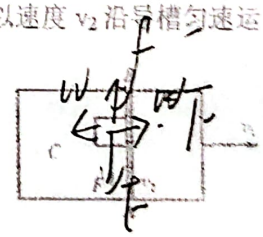
$$f'_B = 0$$

Analysis: For the four bricks (A, B, C, D) between two vertical boards, the total weight is $4mg$. Friction forces f'_A and f'_B act upwards on the right faces of bricks A and B respectively. The equilibrium condition is $f'_A + f'_B = 4mg$. By analyzing the forces on individual bricks, it is found that $f'_A = 2mg$ and $f'_B = 0$.

11. 如图所示，质量为 m 的物体放在水平放置的钢板 C 上，与钢板的动摩擦因数为 μ 。由于受到相对与地面静止的光滑导槽 AB 的控制，物体只能沿水平导槽运动。现使钢板以速度 v_1 向右匀速运动，同时用力 F 拉动物体（方向沿导槽方向）使物体以速度 v_2 沿导槽匀速运动，求拉力 F 的大小

Handwritten solution for question 11:

$$F = f = \mu v = \mu mg v_1$$



12. 如图所示，一密度为 ρ_0 、所受重力为 W 的铁块悬挂于弹簧测力计 S 上，并全部浸入密度为 ρ 的液体中，若液体及杯共重 W_2 ，全部置于磅秤 Sz 上。当铁块平衡时，弹簧测力计和磅秤的示数各为多少？

Handwritten solution for question 12:

$$F_{\text{弹}} = W - F_{\text{浮}} = W - (\rho_0 - \rho) \cdot g \cdot h$$

$$F_{\text{秤}} = W_0 + F_{\text{浮}} = W_0 + (\rho_0 - \rho) \cdot g \cdot h$$

