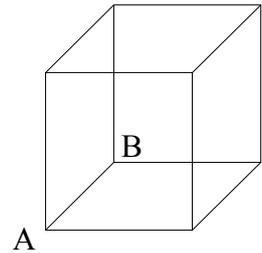
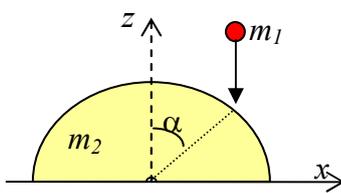


1) Si vuole rovesciare una cassa cubica omogenea di lato  $L$  e del peso di  $100 \text{ Kgp}$ , facendola ruotare intorno allo spigolo  $AB$ .

- In quale punto della cassa ed in quale direzione conviene agire per riuscirvi con la forza minima? Calcolare il valore di tale forza appena inizia la rotazione.
- Se si applica alla cassa la forza trovata in (a), quale è il coefficiente di attrito statico minimo tra cassa e pavimento, affinché la rotazione inizi senza slittamento della cassa?
- Se si vuole rovesciare la cassa senza che slitti applicando alla cassa una forza orizzontale, quale sarebbe il coefficiente di attrito statico minimo occorrente?



[(a)  $F = Mg/2\sqrt{2}$ ; (b)  $\mu = 1/3$ ; (c)  $\mu = 0.5$ ]



2) Una sferetta rigida, praticamente puntiforme e di massa  $m_1=20\text{g}$ , cade lungo la verticale e urta elasticamente una semisfera rigida liscia, di massa  $m_2=100 \text{ g}$ , nel punto  $A$  tale che  $\alpha=\pi/4 \text{ rad}$  (vedi figura). Il modulo della velocità posseduta dalla sferetta subito prima dell'urto è  $v_0=11\text{m/s}$ . La semisfera prima dell'urto è in quiete su un piano orizzontale privo di attrito. Si calcolino le componenti  $p_x$  e  $p_z$  della quantità di moto della sferetta subito dopo l'urto.

[ $p_x = 0.2 \text{ Kg m/s}$ ,  $p_z = -0.02 \text{ Kg m/s}$ ]

3) A uniform solid cylinder of mass  $m$  rests on two horizontal planks. A thread is wound on the cylinder. The hanging end of the thread is pulled vertically down with a constant force  $F$  (Fig.1). Find the maximum magnitude of the force  $F$  which still does not bring about any sliding of the cylinder, if the coefficient of friction between the cylinder and the planks is equal to  $\mu$ , and the acceleration of the axis of the cylinder.

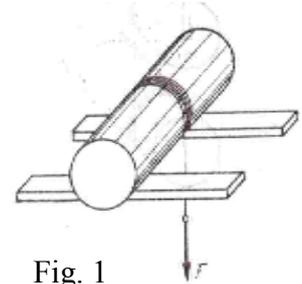
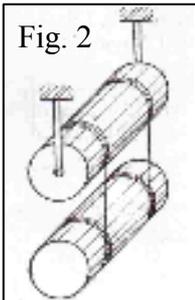


Fig. 1

[ $F = 3 \mu m g / (2 - 3\mu)$ ;  $a = 2 \mu g / (2 - 3\mu)$ ]

Fig. 2



4) The arrangement shown in Fig 2 consists of two identical uniform solid cylinders, each of mass  $M$ , on which two light threads are wound symmetrically. Find the tension of each thread in the process of motion. The friction in the axle of the upper cylinder is assumed to be absent.

[ $T = M g / 10$ ]

5) Un punto materiale di massa  $m$  è fissato all'estremità di un'asta rigida lunga  $d$  che all'altro estremo è saldata ad un'altra asta rigida  $AB$  lunga  $d \cos \theta_0$ . Un professore di Fisica Generale 1, agendo sull'estremo  $B$  dell'asta, mantiene in rotazione questo sistema rigido con velocità angolare costante  $\omega$  intorno all'asse  $AB$  tenuto verticale (l'estremo  $A$  è fissato al suolo). Nell'ipotesi che le aste rigide siano prive di massa, si chiede:

- la risultante delle forze su  $m$ ;
- il momento angolare di  $m$  rispetto ad  $A$ ;
- il momento risultante che il professore sa di dover applicare in  $B$  per ottenere che il sistema si muova con le modalità descritte.



[(a)  $|F| = m \omega^2 d \sin \theta_0$ ; (b)  $|L| = m d^2 \omega \sin \theta_0$ ; (c)  $|M| = m d^2 \omega^2 \sin \theta_0 \cos \theta_0$ ]