

### II prova parziale di Fisica I

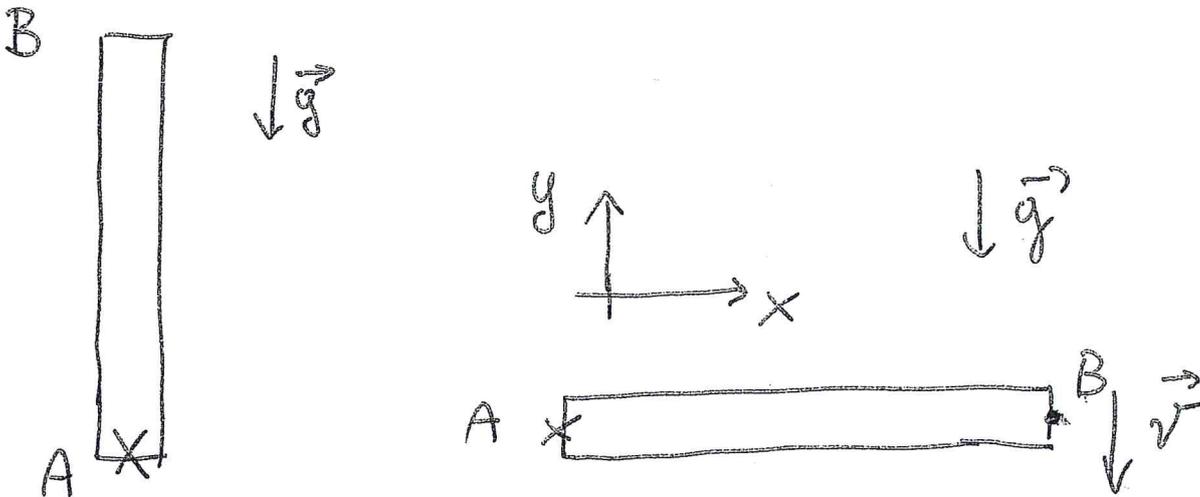
1) Due corpi sferici A e B, di massa  $M_A = 2,0 \cdot 10^{30}$  kg e  $M_B = 5,0 \cdot 10^{30}$  kg, compiono, sotto l'azione della sola forza di gravità, orbite circolari attorno al comune centro massa.

La distanza  $d$  fra i due corpi è  $1,5 \cdot 10^{11}$  m. Determinare il periodo  $T$  di rivoluzione. e l'energia totale del sistema.

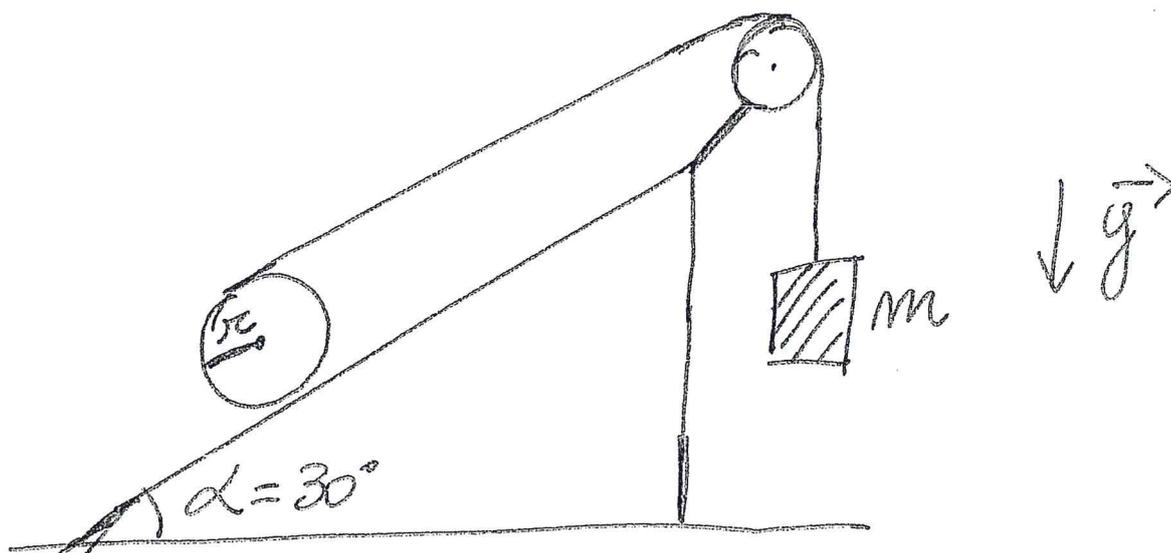
2) Un'asta omogenea di massa  $m = 3,0$  kg e lunghezza  $1,4$  m è vincolata a ruotare attorno ad un asse fisso passante per un suo estremo (A in figura). L'asta è inizialmente ferma in posizione verticale, come in figura. Una lieve spinta scosta l'asta dall'equilibrio.

a) Determinare la velocità dell'estremo B al passaggio dell'asta per l'orizzontale.

b) Determinare le componenti  $N_x$  e  $N_y$  della reazione vincolare esercitata dal perno al passaggio dell'asta per l'orizzontale.



3) Un cilindro di raggio  $r = 0,30 \text{ m}$  e massa  $M = 2,50 \text{ kg}$  è posto su un piano inclinato di un angolo  $\alpha = 30,0^\circ$  rispetto all'orizzontale. Attorno al cilindro è avvolta una fune inestensibile di massa trascurabile a cui è collegata, tramite una carrucola di massa trascurabile, una massa  $m = 1,50 \text{ kg}$  come in figura. Il cilindro si muove di moto di puro rotolamento senza strisciare lungo il piano. Determinare l'accelerazione della massa  $m$  e quella del cilindro. Determinare inoltre la tensione della fune e la forza di attrito fra il piano ed il cilindro perché possa esservi moto di puro rotolamento.



4) Due masse,  $M = 3,00 \text{ kg}$  e  $m = 4,00 \text{ kg}$ , sono inizialmente ferme su un piano senza attrito e comprimono di un tratto  $\Delta x = 0,30 \text{ m}$  una molla di costante elastica  $k = 4,00 \cdot 10^2 \text{ N/m}$ , come in figura. Le masse, che comprimono la molla senza esservi fissate, vengono lasciate libere di muoversi sul piano. Determinare le velocità delle due masse quando si staccano dalla molla.

